

## **Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online**

**Danskernes Historie Online** er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almenyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

### **Støt vores arbejde – Bliv sponsor**

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her:  
<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

### **Ophavsret**

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

### **Links**

Slægtsforskernes Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>  
Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

A decorative border surrounds the text, featuring twelve circular medallions with zodiac signs and figures. The signs include Aries (ram), Taurus (bull), Gemini (twins), Cancer (crab), Leo (lion), Virgo (woman with scales), Libra (scales), Scorpio (scorpion), Sagittarius (archer), Capricorn (goat), Aquarius (water carrier), and Pisces (fish).

**Københavns Universitets**

# Almanak

**Skriv- og  
Rejse-Kalender**

for det år efter Kristi fødsel

# 2000

som er skudår

beregnet af Observatoriet  
til Københavns Observatoriums horisont  
Geografisk bredde  $55^{\circ}41' .2$  nordlig  
Geografisk længde  $50^m 19^s$  øst for Greenwich



## Indholdsfortegnelse

|   |     |
|---|-----|
| Alfabetisk flag- og morsetegn .....   | 88  |
| Asteroiderne .....  | 61  |
| Astronomiske fænomener 2000.....  | 62  |
| Botanisk Have – 400 år (artikel).....   | 175 |
| Dagens længde.....  | 66  |
| Det naturvidenskabelige Fakultet fylder 150 år! (artikel) .....   | 189 |
| Efterslægt og borgerdyd. Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs<br>start og historie (artikel).....           | 259 |
| Farvandsafmærkninger.....   | 86  |
| Farvandsinddeling.....  | 88  |
| Flagdage 2000.....  | 15  |
| Folkeoplysning i et kvart årtusinde (artikel).....  | 207 |
| Formørkelser i året 2000 .....  | 9   |
| Freud og århundredskiftets Wien (artikel) .....   | 164 |
| Færøernes naturforhold og landskabsudvikling (artikel).....   | 241 |
| Geografiske positioner, danske.....   | 72  |
| Grænselandets grænseløse natur (artikel) .....  | 117 |
| Græsk-katolske helligdage i 2000, vigtige.....  | 13  |
| Gyldentallet og Epakten .....   | 7   |
| Højvande 2000.....  | 75  |
| Islamisk kalender 2000 .....  | 14  |
| Jordmagnetiske forhold i Danmark.....   | 82  |
| Kalendarium for året 2000 .....   | 16  |
| Kalendarium for 1751-2050 .....   | 15  |
| Kirkeåret.....  | 13  |
| Klokkeslæt, kalenderens .....   | 41  |
| Kometerne.....  | 61  |
| Kongehus, det danske.....   | 8   |
| Lande grænsen. Hvorledes landegrænsen fik indflydelse på arkitektur og<br>billedkunst i Danmark (artikel) ..... | 97  |
| Markedsfortegnelse for 2000.....  | 269 |
| Mosaik kalender 2000.....   | 12  |
| Møntsystem, det danske .....  | 272 |
| Møntsystemer i fremmede lande .....   | 272 |
| Mål og vægt.....  | 274 |
| Naturkalenderen .....   | 117 |
| Noteringskalender 2000.....   | 282 |
| Oversigtskalender.....  | 281 |
| Planeterne.....   | 48  |
| Planeterne i 2000 .....   | 45  |
| Planeterne måner .....  | 59  |
| Planeterne positioner 2000.....   | 57  |
| Planeterne op- og nedgang i året, oversigt over.....  | 46  |
| Påskedag i årene 1980-2019.....   | 6   |
| Romersk-katolske festdage i 2000 .....  | 13  |
| Solcirklen og søndagsbogstavet.....   | 7   |
| Solen og planeterne årlige bevægelser .....   | 44  |

*Ørtsættes på omslagets side 3*

Københavns Universitets

# Almanak

Skriv- og  
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

## 2000

som er skudår

beregnet af Observatoriet  
til Københavns Observatoriums horisont  
Geografisk bredde  $55^{\circ}41' .2$  nordlig  
Geografisk længde  $50^m 19^s$  øst for Greenwich





© copyright: K.U.  
Udgivet af Københavns Universitet.  
I kommission hos Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
Købmagergade 49  
1150 København K.

Trykt hos J.H. Schultz Grafisk A/S.

Redaktion: Lilian Noval, Almanakken.

Det astronomiske stof udregnet af:  
Lektor, mag.scient. O.H. Einicke,  
Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik,  
Astronomisk Observatorium.

Redaktionen afsluttet: 26. april 1999

ISBN 87-17-06888-6

*Skriftlig* henvendelse til:  
Københavns Universitet,  
Det naturvidenskabelige Fakultet,  
ALMANAKKEN,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K.

Mangfoldiggørelse af indholdet af denne bog eller dele deraf er i henhold til gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt uden forudgående aftale med Københavns Universitet (redaktionen). Dette forbud gælder både tekst og illustrationer og omfatter enhver form for mangfoldiggørelse, det være sig ved trykning, fotokopiering, duplikering, båndindspilning, lagring på elektroniske medier m.m.

# Kalendarium

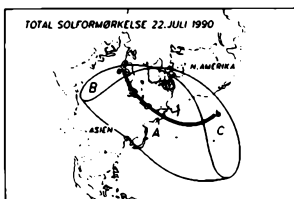
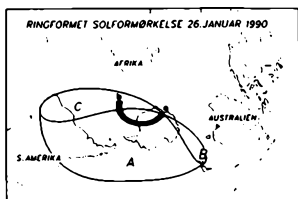
Kalendarium for 2001, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 2000. Skriftlig bestilling sendes til:

Københavns Universitet,  
Det naturvidenskabelige Fakultet,  
ALMANAKKEN,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K.

Pris kr. 1.000,- + moms. Der gives ret til at anvende de deri givne oplysninger til én nærmere angivet kalender/almanak.

Beregninger udført til bestemte lokaliteter eller til specielle formål kan bestilles efter aftale.

Eksempel på indholdet:



\*\*\* Sol \*\*\*

\*\* København 1990 \*\*

\* Måne \*\*\*

## JANUAR

| Dag  | Opp.   | Kulm.   | Højd.   | Begyns<br>tidspunkt |
|------|--------|---------|---------|---------------------|
| M. 1 | 0° 41' | 12° 13' | 15° 45' | 27 4"               |

### Uge 1

Midd. Mælt. 0,5-13.

1' fra h. L. 2,21.

|       |      |       |       |      |                     |
|-------|------|-------|-------|------|---------------------|
| Ti. 2 | 0 41 | 12 14 | 15 46 | 7 5  |                     |
| O. 3  | 0 41 | 12 14 | 15 46 | 7 7  | Tusmørket varer 46" |
| To. 4 | 0 40 | 12 18 | 15 40 | 7 0  | F. kv. 11° 40'      |
| F. 5  | 0 40 | 12 18 | 15 40 | 7 10 | Mælt. 2 h. 50"      |
| L. 6  | 0 39 | 12 15 | 15 52 | 7 12 |                     |
| S. 7  | 0 39 | 12 16 | 16 53 | 7 15 |                     |

### Uge 2

Midd. Mælt. 0,5-13.

1' fra h. L. 2,42 111 enden

|        |      |       |       |      |                     |
|--------|------|-------|-------|------|---------------------|
| M. 8   | 0 38 | 12 16 | 15 53 | 7 17 |                     |
| Ti. 9  | 0 37 | 12 17 | 15 56 | 7 19 |                     |
| O. 10  | 0 37 | 12 17 | 15 50 | 7 21 | Tusmørket varer 47" |
| To. 11 | 0 38 | 12 18 | 16 0  | 7 24 | F. m. 5° 57'        |
| F. 12  | 0 36 | 12 18 | 16 1  | 7 27 |                     |
| L. 13  | 0 34 | 12 16 | 16 3  | 7 29 |                     |
| S. 14  | 0 33 | 12 16 | 16 5  | 7 32 |                     |

### Uge 3

Midd. Mælt. 0,5-11.

1' fra h. L. 2,1-11.

|        |      |       |       |      |                     |
|--------|------|-------|-------|------|---------------------|
| M. 15  | 0 32 | 12 19 | 16 7  | 7 35 |                     |
| Ti. 16 | 0 31 | 12 19 | 16 9  | 7 38 | Tusmørket varer 46" |
| O. 17  | 0 30 | 12 20 | 16 11 | 7 41 | S. kv. 22° 17'      |
| To. 18 | 0 28 | 12 20 | 16 12 | 7 44 |                     |
| F. 19  | 0 27 | 12 20 | 16 14 | 7 47 |                     |
| L. 20  | 0 26 | 12 21 | 16 16 | 7 51 |                     |
| S. 21  | 0 24 | 12 21 | 16 18 | 7 54 |                     |

### Uge 4

Midd. Mælt. 0,5-10.

1' fra h. L. 0,1-13.

|        |      |       |       |      |                     |
|--------|------|-------|-------|------|---------------------|
| M. 22  | 0 23 | 12 21 | 16 20 | 7 56 |                     |
| Ti. 23 | 0 21 | 12 22 | 16 22 | 8 1  |                     |
| O. 24  | 0 20 | 12 22 | 16 24 | 8 5  | Tusmørket varer 45" |
| To. 25 | 0 19 | 12 22 | 16 27 | 8 9  |                     |
| F. 26  | 0 17 | 12 22 | 16 29 | 8 12 | N. m. 20° 20'       |
| L. 27  | 0 15 | 12 22 | 16 31 | 8 16 |                     |
| S. 28  | 0 13 | 12 23 | 16 33 | 8 20 |                     |

### Uge 5

Midd. Mælt. 0,5-23.

1' fra h. L. 0,23-27.

|        |      |       |       |      |                     |
|--------|------|-------|-------|------|---------------------|
| M. 29  | 0 11 | 12 23 | 16 35 | 8 23 |                     |
| Ti. 30 | 0 10 | 12 23 | 16 37 | 8 27 |                     |
| O. 31  | 0 8  | 12 23 | 16 39 | 8 31 | Tusmørket varer 43" |

## JANUAR

| Dag  | Opp.    | Kulm.   | Højd.   |
|------|---------|---------|---------|
| M. 1 | 10° 40' | 15° 50' | 21° 13" |

### Uge 1

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| Ti. 2 | 10 48 | 16 36 | 22 44 |
| O. 3  | 10 58 | 17 23 |       |
| To. 4 | 11 5  | 18 11 | 0 12  |
| F. 5  | 11 15 | 19 3  | 1 43  |
| L. 6  | 11 30 | 19 58 | 3 17  |
| S. 7  | 11 53 | 20 58 | 4 53  |

### Uge 2

|        |       |      |      |
|--------|-------|------|------|
| M. 8   | 12 30 | 22 1 | 6 24 |
| Ti. 9  | 13 27 | 23 4 | 7 38 |
| O. 10  | 14 48 |      | 8 30 |
| To. 11 | 16 16 | 0 5  | 9 2  |
| F. 12  | 17 47 | 1 3  | 9 23 |
| L. 13  | 19 15 | 1 54 | 9 35 |
| S. 14  | 20 38 | 2 41 | 9 44 |

### Uge 3

|        |       |      |       |
|--------|-------|------|-------|
| M. 15  | 21 56 | 3 24 | 9 52  |
| Ti. 16 | 23 12 | 4 6  | 9 58  |
| O. 17  | 24 48 | 5 47 | 10 5  |
| To. 18 | 0 29  | 5 28 | 10 13 |
| F. 19  | 1 46  | 6 10 | 10 22 |
| L. 20  | 3 4   | 6 54 | 10 35 |
| S. 21  | 4 23  | 7 42 | 10 54 |

### Uge 4

|        |      |       |       |
|--------|------|-------|-------|
| M. 22  | 5 27 | 8 32  | 11 23 |
| Ti. 23 | 6 42 | 9 25  | 12 8  |
| O. 24  | 7 30 | 10 19 | 13 17 |
| To. 25 | 8 3  | 11 12 | 14 22 |
| F. 26  | 8 24 | 12 6  | 16 0  |
| L. 27  | 8 38 | 12 57 | 17 30 |
| S. 28  | 8 48 | 13 48 | 18 59 |

### Uge 5

|        |      |       |       |
|--------|------|-------|-------|
| M. 29  | 8 56 | 14 34 | 20 26 |
| Ti. 30 | 9 6  | 15 21 | 21 57 |
| O. 31  | 9 14 | 16 9  | 23 28 |

\*\*\* Beregnet af Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet \*\*\*

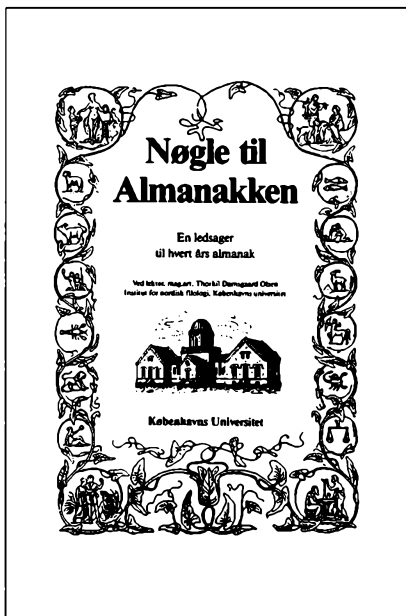
Thorkil Damsgaard Olsen

## Nøgle til Almanakken

Nøglen er en uundværlig ledsager til Almanakken, der blev udsendt første gang i 1881. Den fortæller historierne, der ligger bag navnene på alle årets dage, uger og måneder. En både herlig og fornøjelig lille bog til alle Almanakbrugere. Bogen kan bruges år efter år.

Fås gennem alle boghandlere.

I kommission hos: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
Købmagergade 49  
1150 København K.



**Rigt  
illustreret!**

**Indbund. kr. 228.-**

**Københavns Universitet**

## Universitetsalmanakken

Siden Københavns Universitets oprettelse i 1479, har det været pålagt Universitetet eller visse af dets professorer, at udgive en almanak; således pålægger fundatsen af 1539 de to medicinske professorer vekselvis at udarbejde en almanak. Det ældste kendte eksemplar af disse Universitetsalmanakker stammer fra 1549, og fra midten af 1570'erne synes trykte almanakker at være udkommet regelmæssigt. Det astronomiske indhold i disse tidlige almanakker var nok så tyndt, hovedvægten var lagt på farverige forudsigelser vedrørende vejrlig, sundhed, politiske begivenheder m.m.

Universitetsalmanakkens nuværende form daterer sig til 1685 og er et resultat af en almanakreform, som sandsynligvis blev gennemført under indflydelse af Ole Rømer, der på det tidspunkt var bestyrer for observatoriet på Rundetårn. Universitetets eneret til at udgive almanakker og et forbud fra 1633 mod spådomme i almanakker blev da indskærpet under trussel om streng straf. Samtidig optræder på forsiden for første gang det velkendte træsnit af Rundetårn, som senere i 1864 blev erstattet af observatoriet på Østervold.

Eneretten er nu ophævet med virkning fra 1976. Ophævelsen medfører, at almanakker ikke længere skal indsendes til stempeling på Universitetet og dermed er fritaget for afgift.

---

|   |      |
|---|------|
| Indeværende år regnes efter Kristi fødsel .....                                     | 2000 |
| Siden reformationen .....   | 483  |
| Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige ...                | 552  |
| Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel ..... | 60   |
| Fra kong Christian den Femtes Danske Lov .....                                      | 317  |
| Fra Danmarks grundlov .....   | 151  |

Året 2000 er det 6713de i den julianske periode.

---

|                     |    |                         |    |
|---------------------|----|-------------------------|----|
| Gyldentallet* ..... | 6  | Solcirklen* .....       | 21 |
| Epakten* .....      | 24 | Søndagsbogstavet* ..... | BA |

\* Se side 7.

### 1. påskedag i årene 1980-2019

|      |           |      |           |      |           |      |           |
|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| 1980 | 6. april  | 1990 | 15. april | 2000 | 23. april | 2010 | 4. april  |
| 81   | 19. april | 91   | 31. marts | 1    | 15. april | 11   | 24. april |
| 82   | 11. april | 92   | 19. april | 2    | 31. marts | 12   | 8. april  |
| 83   | 3. april  | 93   | 11. april | 3    | 20. april | 13   | 31. marts |
| 84   | 22. april | 94   | 3. april  | 4    | 11. april | 14   | 20. april |
| 85   | 7. april  | 95   | 16. april | 5    | 27. marts | 15   | 5. april  |
| 86   | 30. marts | 96   | 7. april  | 6    | 16. april | 16   | 27. marts |
| 87   | 19. april | 97   | 30. marts | 7    | 8. april  | 17   | 16. april |
| 88   | 3. april  | 98   | 12. april | 8    | 23. marts | 18   | 1. april  |
| 1989 | 26. marts | 1999 | 4. april  | 2009 | 12. april | 2019 | 21. april |

**Solcirklen og søndagsbogstavet** anvendes til at fastlægge søndagenes placering i året. Et almindeligt år har 52 uger og 1 dag, et sådant år vil altså ende med samme dag, hvormed det er begyndt. Et skudår har 52 uger og 2 dage, det vil altså ende med dagen efter den ugedag, hvormed det er begyndt. Den orden, i hvilken ugedagene falder i løbet af 28 år på en bestemt dag i året, er nøjagtig den samme, som i de foregående 28 år. Denne periode kaldes solcirklen. Solcirkelens talværdi angiver årets plads i denne periode.

For at betegne dagene i året tildeles hver dag et af bogstaverne A-G, således at 1. jan. får bogstavet A, 2. jan. B osv. Når G nås begyndes forfra med A. Søndagsbogstavet for et givent år er da bogstavet, der findes ved søndagene. I skudår tildeles skuddagen 24. feb. samme bogstav som 23. feb., således at der i skudår forekommer to søndagsbogstaver, ét før og ét efter skuddagen.

Disse tal kan forudberegnes, idet solcirklen vokser med én hvert år, og ved at der altid til samme solcirkel svarer samme søndagsbogstav (Tabel 1). Ved hjælp af søndagsbogstavet kan en ugedag angives for en bestemt dato i et givent år.

**Tabel 1**

| Solcirklen                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Søndags-<br>bogstav<br>Før 1582 | G | E | D | C | B | A | G | F | E | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  |
| 1582-1699                       | C | B | A | G | F | E | D | C | B | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  |
| 1700-1799                       | D | C | B | A | G | F | E | D | C | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  |
| 1800-1899                       | E | D | C | B | A | G | F | E | D | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  |
| 1900-2099                       | F | E | D | C | B | A | G | F | E | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  | F  | E  | D  | C  | B  | A  | G  |

**Gyldentallet og epakten** er tal der benyttes til at fastlægge påsken og de bevægelige helligdage i året. Gyldentallet angiver årets plads i den 19-årige månecyklus, der opstår ved at 19 år meget nær svarer til 235 perioder for Månens faser. Epakten angiver det antal dage, der er forløbet fra sidste nymåne i det foregående år indtil 1. jan.

Disse tal kan forudberegnes, idet gyldentallet vokser med én hvert år, og ved at der til samme gyldental svarer en bestemt epakt (Tabel 2).

Ud fra epakten kan nymånen beregnes, idet der i gennemsnit forløber 29.53 dage mellem 2 nymåner. Nymåne beregnet ved gyldental og epakt giver mindre afvigelser fra de nøjagtige tidspunkter for nymåne.

**Tabel 2**

| Gyldental      | 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|----------------|----|----|----|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Epakt før 1582 | 30 | 11 | 22 | 3 | 14 | 25 | 6 | 17 | 28 | 9  | 20 | 1  | 12 | 23 | 4  | 15 | 26 | 7  | 18 |
| 1582-1699      | 1  | 12 | 23 | 4 | 15 | 26 | 7 | 18 | 29 | 10 | 21 | 2  | 13 | 24 | 5  | 16 | 27 | 8  | 19 |
| 1700-1899      | 30 | 11 | 22 | 3 | 14 | 25 | 6 | 17 | 28 | 9  | 20 | 1  | 12 | 23 | 4  | 15 | 26 | 7  | 18 |
| 1900-2099      | 29 | 10 | 21 | 2 | 13 | 24 | 5 | 16 | 27 | 8  | 19 | 30 | 11 | 22 | 3  | 14 | 25 | 6  | 17 |



## Det danske kongehus

**Margrethe II**, Danmarks Dronning, født 16. april 1940, succederede 14. januar 1972, gift 10. juni 1967 med prins **Henrik af Danmark**, født greve de Laborde de Monpezat, født 11. juni 1934.

*Sønner:* 1) **Frederik André Henrik Christian**, født 26. maj 1968. 2) **Joachim Holger Waldemar Christian**, født 7. juni 1969, gift 18. november 1995 med **Alexandra Christina Manley**, født 30. juni 1964.

*Søstre:* 1) **Benedikte Astrid Ingeborg Ingrid**, født 29. april 1944, gift 3. februar 1968 med **Richard Casimir Karl August Konstantin**, prins til Sayn-Wittgenstein-Berleburg, født 29. oktober 1934. Børn: a) **Gustav Frederik Philip Richard**, født 12. januar 1969. b) **Alexandra Rosemarie Ingrid Benedikte**, født 20. november 1970. c) **Nathalie Xenia Margareta Benedikte**, født 2. maj 1975. 2) **Anne-Marie Dagmar Ingrid**, født 30. august 1946, gift 18. september 1964 med Hans Maje-stæt **Konstantin II**, forhen Hellenemes konge, født 2. juni 1940.

*Moder:* Dronning **Ingrid Victoria Sofia Louise Margareta**, født Sveriges prinsesse, født 28. marts 1910, gift 24. maj 1935 med **Kong Frederik IX**, født 11. marts 1899, død 14. januar 1972.

*Farbroder:* Arveprins **Knud Christian Frederik Michael**, født 27. juli 1900, død 14. juni 1976, gift 8. september 1933 med **Caroline-Mathilde Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid** (se nedenfor).

*Datter:* **Elisabeth Caroline-Mathilde Alexandrine Helena Olga Thyra Feodora Estrid Margarethe Désirée**, født 8. maj 1935.

*Farfaders broders børn:* a) **Caroline-Mathilde Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid**, født 27. april 1912, død 12. december 1995, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm Christian Frederik Hans Harald**, født 24. februar 1919, død 3. januar 1992.

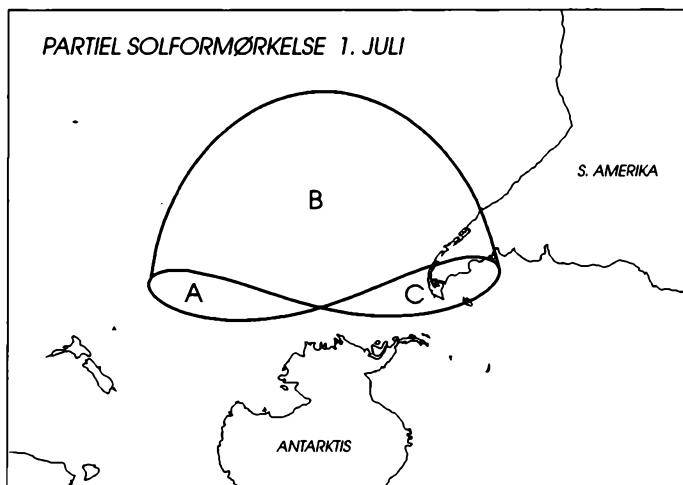
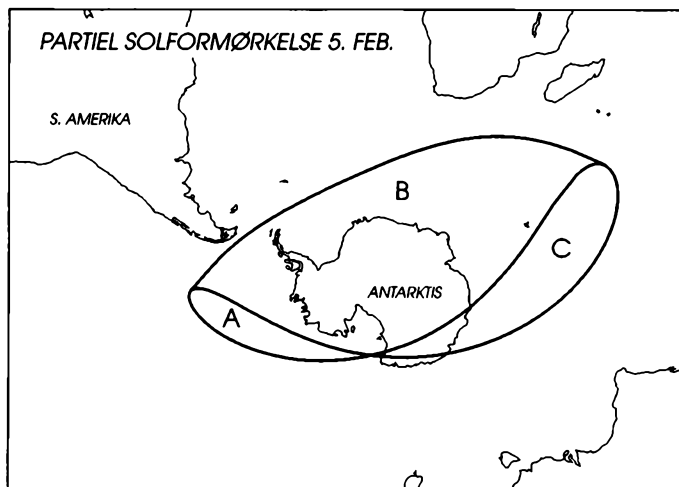
*Farfaders farbroders børn:* 1) **Axel Christian Georg**, født 12. august 1888, død 14. juli 1964, gift 22. maj 1919 med **Margaretha Sofia Lovisa Ingeborg**, født Sveriges prinsesse, født 25. juni 1899, død 4. januar 1977. Søn: **Georg Valdemar Carl Axel**, født 16. april 1920, død 20. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne Ferelith Fenella**, født Bowes-Lyon, født 4. december 1917, død 26. september 1980. 2) **Margrethe Françoise Louise Marie Helene**, født 17. september 1895, død 18. september 1992, gift 9. juni 1921 med **Renatus Karl Marie Joseph**, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.



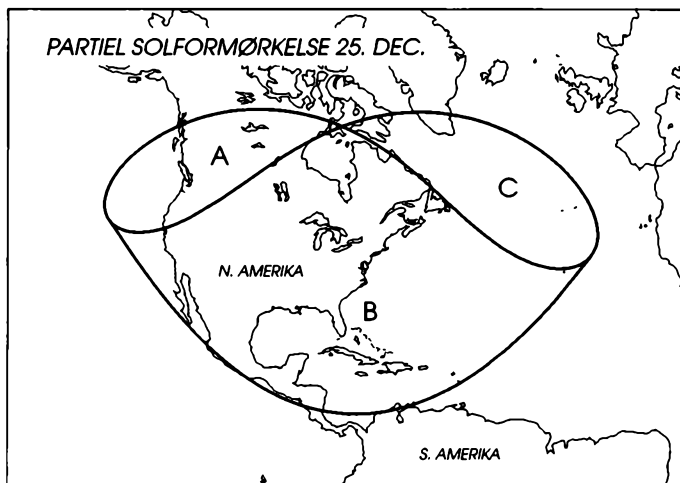
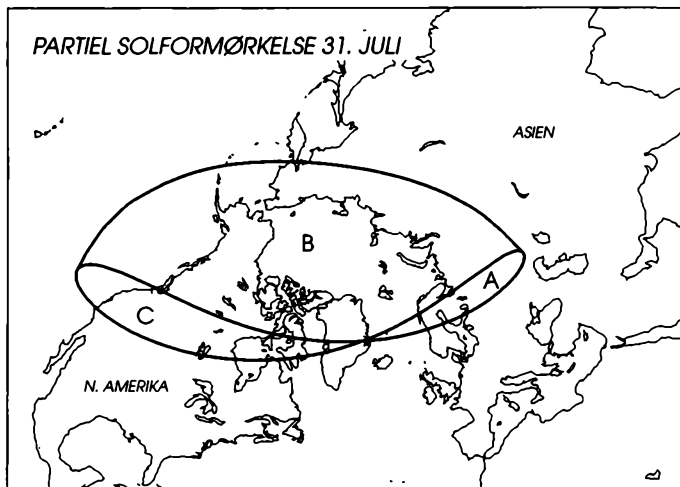
## Formørkelser i året 2000

1. *Total måneformørkelse den 21. januar, synlig i Danmark* i hele sin udstrækning. Formørkelsen begynder kl. 4<sup>h</sup> 1<sup>m</sup> og slutter kl. 7<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>. Totaliteten begynder kl. 5<sup>h</sup> 5<sup>m</sup> og ender kl. 6<sup>h</sup> 22<sup>m</sup>. Ved formørkelsens midte kl. 5<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> vil Månen, set fra København stå 10½ grad over horisonten mod vest.
2. *Partiel solformørkelse den 5. februar, ikke synlig i Danmark*. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.
3. *Partiel solformørkelse den 1. juli, ikke synlig i Danmark*. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.
4. *Total måneformørkelse den 16. juli, ikke synlig i Danmark*.
5. *Partiel solformørkelse den 31. juli, ikke synlig i Danmark*. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.
6. *Partiel solformørkelse den 25. december, ikke synlig i Danmark*. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.

## Solformørkelser i år 2000



## Solformørkelser i år 2000



## Mosaisk kalender 2000

5760 (385 dage)

|              |                          |                      |      |       |    |
|--------------|--------------------------|----------------------|------|-------|----|
| 1 Shvat      |                          | Rosh Chodesh         | 2000 | jan   | 8  |
| 1 Adar       |                          | Rosh Chodesh         | –    | febr. | 7  |
| 1 Adar Sheni |                          | Rosh Chodesh         | –    | marts | 8  |
| 13 –         | Esters fastedag          | Ta'anit Ester        | –    | –     | 20 |
| 14 –         | Purim                    | Purim                | –    | –     | 21 |
| 15 –         | Shushan-Purim            | Shushan-Purim        | –    | –     | 22 |
| 1 Nisan      |                          | Rosh Chodesh         | –    | april | 6  |
| 15 –         | <b>1ste påskedag</b>     | Jom alef shel Pesach | –    | –     | 20 |
| 16 –         | <b>2den påskedag</b>     | Jom bet shel Pesach  | –    | –     | 21 |
| 21 –         | <b>7de påskedag</b>      | Shevi'i shel Pesach  | –    | –     | 26 |
| 22 –         | <b>8de påskedag</b>      | Acharon shel Pesach  | –    | –     | 27 |
| 1 Ijar       |                          | Rosh Chodesh         | –    | maj   | 6  |
| 5 –          | Israels uafhængighedsdag | Jom Ha'atzmaut       | –    | –     | 10 |
| 18 –         |                          | Lag b'omer           | –    | –     | 23 |
| 28 –         | Jerusalem dagen          | Jom                  |      |       |    |
|              |                          | Jerushalajim         | –    | juni  | 2  |
| 1 Sivan      |                          | Rosh Chodesh         | –    | –     | 4  |
| 6 –          | <b>Ugefestens 1. dag</b> | Shavuot              | –    | –     | 9  |
| 7 –          | <b>Ugefestens 2. dag</b> | Shavuot              | –    | –     | 10 |
| 1 Tamuz      |                          | Rosh Chodesh         | –    | juli  | 4  |
| 17 –         | Fastedag                 | Shivah asar b'tamuz  | –    | –     | 20 |
| 1 Aw         |                          | Rosh Chodesh         | –    | aug   | 2  |
| 9 –          | Fastedag                 | Tishah b'aw          | –    | –     | 10 |
| 1 Elul       |                          | Rosh Chodesh         | –    | sept. | 1  |

5761 (353 dage)

|            |                              |                 |   |      |    |
|------------|------------------------------|-----------------|---|------|----|
| 1 Tishri   | <b>Nytårsfestens 1. dag</b>  | Rosh Hashanah   | – | –    | 30 |
| 2 –        | <b>Nytårsfestens 2. dag</b>  | Rosh Hashanah   | – | okt. | 1  |
| 10 –       | <b>Forsoningsdagen</b>       | Jom Kippur      | – | –    | 9  |
| 15 –       | <b>Løvsalsfestens 1. dag</b> | Sukkot          | – | –    | 14 |
| 16 –       | <b>Løvsalsfestens 2. dag</b> | Sukkot          | – | –    | 15 |
| 22 –       | <b>Slutningsfest</b>         | Shemini Atzeret | – | –    | 21 |
| 23 –       | <b>Toraens glædesfest</b>    | Simchat Torah   | – | –    | 22 |
| 1 Cheshvan |                              | Rosh Chodesh    | – | –    | 30 |
| 1 Kislev   |                              | Rosh Chodesh    | – | nov. | 28 |
| 25 –       | Templets indvielsesfest      | Chanukah        | – | dec. | 22 |
| 1 Tevet    |                              | Rosh Chodesh    | – | –    | 27 |

Enhver festdag begynder den foregående aften, og de udhævede fejres strengt.

## Kirkeåret

I kirkeåret 1999-2000, der ender søndag den 26. november, vil der normalt blive prædikeret over den anden række af evangelietekster.

I kirkeåret 2000-2001, der begynder med første søndag i advent (3. december), vil der normalt blive prædikeret over den første tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der normalt bliver prædikeret, kendetegnes i kalenderen ved tekstord, kapitel og vers.

### Romersk-katolske festdage m.m. i 2000

Foruden de altid på en søndag faldende hovedfester, 1. påskedag og 1. pinsedag, højtideligholdes endvidere følgende fester og helligdage:

|  |              |
|--|--------------|
| Maria, Gudsmoder .....                       | 1. januar    |
| Herrens åbenbarelse (Epifani) .....          | 2. januar    |
| Sankt Ansgar, bispedømmets værnehelgen ..... | 30. januar   |
| Herrens fremstilling (Kyndelmisse) .....     | 6. februar   |
| Skærtorsdag .....                            | 20. april    |
| Langfredag .....                             | 21. april    |
| Kristi himmelfartsdag .....                  | 1. juni      |
| Kristi legems- og blods fest .....           | 25. juni     |
| Apostlene Peter og Paulus .....              | 2. juli      |
| Jomfru Marias optagelse i Himmelen .....     | 20. august   |
| Alle Helgens dag .....                       | 5. november  |
| Alle sjæles dag .....                        | 6. november  |
| Herrens fødsel .....                         | 25. december |

**Påbudte helligdage** er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfartsdag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag (8. marts) og langfredag. – Alle fredage er **bødsdage**. – Tiden for den pligtmæssige **påskekomunion** varer fra palmesøndag til 1. pinsedag.

### Vigtige Græsk-katolske helligdage i 2000

|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| Trettendagen .....          | 6. januar    |
| Mariæ bebudelsesdag .....   | 25. marts    |
| Påskedag .....              | 30. april    |
| Kristi himmelfartsdag ..... | 8. juni      |
| Pinsedag .....              | 18. juni     |
| Mariæ dødsdag .....         | 15. august   |
| Juledag .....               | 25. december |

## Islamisk kalender 2000

### 1420-1421 efter hidjra

Den islamiske kalender er en månekalender, hvilket betyder, at et år består af 12 måneder, som regnes fra nymåne til nymåne. Årets længde bliver således 354 dage 8 timer 48 min. 36 sek. Til det normale års 354 dage føjes ca. hvert tredje år (11 gange i en cyklus på 30 år) en skuddag.

Udgangspunktet for den islamiske kalender er profeten Muhammads udvandring (hidjra) fra Mekka til Medina i året 622 e.Kr.

Månedernes arabiske navne er følgende:

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Muharram                      | Radjab       |
| Safar                         | Sha'bân      |
| Rabi' al-awwal (Rabi' I)      | Ramadân      |
| Rabi' al-thâni (Rabi' II)     | Shawwâl      |
| Djumâdâ l-ûlâ (Djumâdâ I)     | Dhû l-qa'da  |
| Djumâdâ l-âkhira (Djumâdâ II) | Dhû l-hidjda |

De vigtigste festdage er følgende:

### 1420 efter hidjra

|                |  |                           |
|----------------|--|---------------------------|
| Ramadân        | (fastemåned)                             | 9. dec. 1999-7. jan. 2000 |
| Laylat al-qadr | (skæbnenatten 27. Ramadân)               | 4. januar 2000            |
| 'Îd al-fitr    | (fastebrydningens fest<br>1.-3. Shawwâl) | 8.-10. januar             |
| 'Îd al-adha    | (offerfesten, 10. Dhû l-hidjda)          | 17. marts                 |

### 1421 efter hidjra

|                |   |                   |
|----------------|---|-------------------|
| 1. Muharram    | (nytår)   | 6. april          |
| 'Âshûrâ        | (Husayns martyrium,<br>10. Muharram)            | 15. april         |
| Mawlid al-nabi | (profeten Muhammads<br>fødselsdag, 12. Rabi' I) | 15. juni          |
| Ramadân        | (fastemåned)                                    | 27. nov.-26. dec. |
| Laylat al-qadr | (skæbnenatten 27. Ramadân)                      | 23. december      |
| 'Îd al-fitr    | (fastebrydningens fest<br>1.-3. Shawwâl)        | 27.-29. december  |

Disse datoer kan variere 1-2 dage i de enkelte lande, fordi de fastsættes ud fra den lokale observation af nymånen med det blotte øje.

## Ugenummerering

Den i kalendariet anvendte nummerering af ugerne er i overensstemmelse med den af Dansk Standardiseringsråd vedtagne standard.

Et ugenummer omfatter efter denne standard altid et tidsrum på 7 dage. Efter denne ugenummerering er mandag den første dag i ugen. Uge nr. 1 i et år er den første uge, som indeholder mindst 4 dage af det nye år. Da den første dag i en uge er mandag, er uge nr. 1 i et år altså den uge, som indeholder den første torsdag i januar.



## Kalendarium for 1751–2050

Ved et kalendarium forstås en fortegnelse over årets søn- og helligdage. De bevægelige helligdage fastlægges ud fra påskedag, der falder på den første søndag efter den første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Påske fuldmåne beregnes efter den Gaussiske påskeregul, eller ved hjælp af gyldentallet og epakten (side 6), og kan afvige 1-2 dage fra den astronomiske fuldmåne.

Når datoen for påskedag er fastlagt, kan datoerne for de bevægelige fester findes ud fra denne, og rækkefølgen af søndagene i kirkeåret kan let konstrueres. Nu kan 1. påskedag falde på en hvilken som helst dato i tidsrummet fra 22. marts til 25. april, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og nummeret fra 1-35. Er året et skudår anvendes i januar og februar tabel II. Tabel III viser hvilket kalendarium der skal anvendes et givet år i perioden 1751-2050. Tabel IV viser hvilke år et givet kalendarium anvendes. Af pladshensyn er kun søndage opført i tabel I og II; datoer for de øvrige fest- og helligdage kan findes af tabel V.

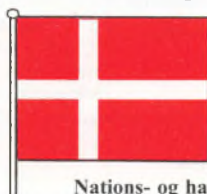
## Flagdage 2000

|         |     |                   |   |
|---------|-----|-------------------|---|
| Lørdag  | den | 1. januar.....    | Nytårsdag   |
| Tirsdag | den | 28. marts.....    | Dronning Ingrids fødselsdag   |
| Søndag  | den | 9. april .....    | Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12.00, hvorefter på hel stand) |
| Søndag  | den | 16. april .....   | Dronning Margrethe 2.s. fødselsdag  |
| Fredag  | den | 21. april .....   | Langfredag (flagning på halv stang)   |
| Søndag  | den | 23. april .....   | Påskedag  |
| Lørdag  | den | 29. april .....   | Prinsesse Benediktes fødselsdag   |
| Fredag  | den | 5. maj.....       | Danmarks befrielsesdag  |
| Fredag  | den | 26. maj.....      | Kronprins Frederiks fødselsdag  |
| Torsdag | den | 1. juni .....     | Kristi himmelfartsdag   |
| Mandag  | den | 5. juni .....     | Grundlovsdag  |
| Onsdag  | den | 7. juni .....     | Prins Joachims fødselsdag   |
| Søndag  | den | 11. juni.....     | Pinsedag og Prins Henriks fødselsdag  |
| Torsdag | den | 15. juni .....    | Valdemarsdag og Genforeningsdag   |
| Fredag  | den | 30. juni .....    | Prinsesse Alexandras fødselsdag   |
| Mandag  | den | 25. december .... | Juledag   |

## Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gøs



Nations- og handelsflag

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>7 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> |                       |   | Solen ☉ |       |                    |       |
|--|-----------------------|---|---------|-------|--------------------|-------|
|  |                       |   | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |
| Uge 52   |                       |   | h m     | h m   | o ,                | h m   |
| L. 1   | Nytår                 | Solens radius 16' 16"                                       | 8 41    | 12 13 | -23 2              | 15 45 |
| <i>Fadervor. Matt. 6,5-13</i>  |                       |   |         |       |                    |       |
| S. 2   | Hellig tre kongers s. | Abel<br>Vega kulm. midn. m.n.                               | 41      | 13    | -22 57             | 46    |
| <i>De vise mænd. Matt. 2,1-12 el. Johs. 8,12-20</i>  |                       |   |         |       |                    |       |
| Uge 1  |                       |   |         |       |                    |       |
| M. 3   | Enoch                 | Jorden nærmest Solen  | 8 41    | 12 14 | -22 52             | 15 47 |
| Ti. 4  | Methusalem            | { ☾ fjernest Jorden<br>Sirius kulm. midn.                   | 41      | 14    | -22 46             | 48    |
| O. 5   | Simeon                | Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>                             | 40      | 15    | -22 39             | 50    |
| To. 6  | Hellig 3 konger       | ● N.M. 19 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>                      | 40      | 15    | -22 33             | 51    |
| F. 7   | Knud, hertug          |   | 39      | 16    | -22 25             | 53    |
| L. 8   | Erhardt               |   | 38      | 16    | -22 18             | 54    |
| S. 9   | 1.s.e.h.3 k.          | Julianus  | 38      | 17    | -22 10             | 56    |
| <i>Jesus velsigner de små børn. Mark. 10,13-16</i>   |                       |   |         |       |                    |       |
| Uge 2  |                       |   |         |       |                    |       |
| M. 10  | Paul eremit           |   | 8 37    | 12 17 | -22 1              | 15 57 |
| Ti. 11   | Hyginus               |   | 36      | 17    | -21 52             | 59    |
| O. 12  | Reinhold              | Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>                             | 35      | 18    | -21 43             | 16 1  |
| To. 13   | Hilarius              |   | 34      | 18    | -21 33             | 2     |
| F. 14  | Felix                 | ● F. kv. 14 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>                    | 33      | 19    | -21 23             | 4     |
| L. 15  | Maurus                |   | 32      | 19    | -21 12             | 6     |
| S. 16  | 2.s.e.h.3 k.          | Marcellus   | 31      | 19    | -21 1              | 8     |
| <i>Den samaritanske kvinde. Johs. 4,5-26</i>   |                       |   |         |       |                    |       |
| Uge 3  |                       |   |         |       |                    |       |
| M. 17  | Antonius              | Castor kulm. midn.  | 8 30    | 12 20 | -20 49             | 16 10 |
| Ti. 18   | Prisca                | Procyon kulm. midn.   | 29      | 20    | -20 38             | 12    |
| O. 19  | Pontianus             | Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>                             | 27      | 20    | -20 25             | 13    |
| To. 20   | Fabian og Sebastian   | { Pollux kulm. midn.<br>☾ nærmest Jorden                    | 26      | 21    | -20 13             | 15    |
| F. 21  | Agnes                 | { Måneformørkelse<br>○ F.M. 5 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>  | 25      | 21    | -20 0              | 17    |
| L. 22  | Vincentius            |   | 23      | 21    | -19 46             | 19    |
| S. 23  | 3.s.e.h.3 k.          | Emerentius  | 22      | 21    | -19 33             | 21    |
| <i>Giv os en større tro. Luk. 17,5-10</i>  |                       |   |         |       |                    |       |
| Uge 4  |                       |   |         |       |                    |       |
| M. 24  | Timotheus             |   | 8 20    | 12 22 | -19 18             | 16 23 |
| Ti. 25   | Pauli omv.            |   | 19      | 22    | -19 4              | 26    |
| O. 26  | Polycarpus            | Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>                             | 17      | 22    | -18 49             | 28    |
| To. 27   | Chrysostomus          |   | 15      | 22    | -18 34             | 30    |
| F. 28  | Fred. 6.s. føds.      | { Carolus Magnus<br>● S. kv. 8 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> | 14      | 22    | -18 19             | 32    |
| L. 29  | Chr. 7.s. føds.       | Valerius  | 12      | 23    | -18 3              | 34    |
| S. 30  | 4.s.e.h.3.k.          | Adelgunde   | 10      | 23    | -17 47             | 36    |
| <i>Jesus vandrer på søen. Matt. 14,22-33</i>   |                       |   |         |       |                    |       |
| Uge 5  |                       |   |         |       |                    |       |
| M. 31  | Vigilius              |   | 8 9     | 12 23 | -17 30             | 16 38 |

|     | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne |                     |       |         |       |     |  |
|-----|------------|---------|-------|-------|------------|---------------------|-------|---------|-------|-----|--|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.                | Kulm. | Nedg.   |       |     |  |
| L.  | 1          | 1       | 2 58  | 8 9   | 13 10      |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Merkur</i>       |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | h m                 |       | h m     |       | h m |  |
| S.  | 2          | 2       | 4 7   | 8 53  | 13 30      | 1                   | 8 16  | 11 36   | 14 56 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 8 43  | 12 6    | 15 30 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 8 51  | 12 38   | 16 26 |     |  |
| M.  | 3          | 3       | 5 14  | 9 38  | 13 55      |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Venus</i>        |       |         |       |     |  |
| Ti. | 4          | 4       | 6 19  | 10 24 | 14 25      | 1                   | 5 19  | 9 27    | 13 35 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 5 47  | 9 39    | 13 29 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 6 11  | 9 51    | 13 31 |     |  |
| O.  | 5          | 5       | 7 19  | 11 12 | 15 2       |                     |       |         |       |     |  |
| To. | 6          | 6       | 8 12  | 12 0  | 15 49      |                     |       |         |       |     |  |
| F.  | 7          | 7       | 8 58  | 12 49 | 16 43      |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Mars</i>         |       |         |       |     |  |
| L.  | 8          | 8       | 9 35  | 13 38 | 17 45      | 1                   | 10 46 | 15 30   | 20 14 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 10 18 | 15 20   | 20 23 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 9 48  | 15 9    | 20 31 |     |  |
| M.  | 10         | 10      | 10 30 | 15 12 | 20 4       |                     |       |         |       |     |  |
| Ti. | 11         | 11      | 10 51 | 15 59 | 21 17      |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Jupiter</i>      |       |         |       |     |  |
| O.  | 12         | 12      | 11 10 | 16 45 | 22 32      | 1                   | 12 8  | 19 2    | 2 0   |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 11 29 | 18 25   | 1 25  |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 10 51 | 17 49   | 0 51  |     |  |
| To. | 13         | 13      | 11 28 | 17 31 | 23 49      |                     |       |         |       |     |  |
| F.  | 14         | 14      | 11 47 | 18 19 | -          |                     |       |         |       |     |  |
| L.  | 15         | 15      | 12 7  | 19 9  | 1 8        |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Saturn</i>       |       |         |       |     |  |
| S.  | 16         | 16      | 12 31 | 20 3  | 2 29       | 1                   | 12 42 | 20 1    | 3 25  |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 12 2  | 19 22   | 2 45  |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 11 22 | 18 43   | 2 7   |     |  |
| M.  | 17         | 17      | 13 0  | 21 0  | 3 52       |                     |       |         |       |     |  |
| Ti. | 18         | 18      | 13 39 | 22 1  | 5 15       |                     |       |         |       |     |  |
| O.  | 19         | 19      | 14 30 | 23 4  | 6 31       |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | <i>Uranus</i>       |       |         |       |     |  |
| To. | 20         | 20      | 15 36 | -     | 7 37       | 1                   | 10 20 | 14 38   | 18 55 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11                  | 9 42  | 14 0    | 18 19 |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 21                  | 9 3   | 13 23   | 17 43 |     |  |
| F.  | 21         | 21      | 16 52 | 0 7   | 8 29       |                     |       |         |       |     |  |
| L.  | 22         | 22      | 18 15 | 1 8   | 9 8        |                     |       |         |       |     |  |
| S.  | 23         | 23      | 19 38 | 2 5   | 9 38       |                     |       |         |       |     |  |
| M.  | 24         | 24      | 20 59 | 2 59  | 10 2       |                     |       |         |       |     |  |
| Ti. | 25         | 25      | 22 16 | 3 48  | 10 22      |                     |       |         |       |     |  |
| O.  | 26         | 26      | 23 31 | 4 36  | 10 40      |                     |       |         |       |     |  |
| To. | 27         | 27      | -     | 5 21  | 10 57      |                     |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | Middeltemperatur °C |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 1961-1990           |       |         |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | Femdøgn             | Karup | Kastrup |       |     |  |
| F.  | 28         | 28      | 0 44  | 6 5   | 11 15      | 1-5                 | -0,9  | -0,1    |       |     |  |
| L.  | 29         | 29      | 1 54  | 6 49  | 11 35      | 6-10                | -1,5  | -0,8    |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 11-15               | 0,0   | 0,0     |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 16-20               | -0,1  | 0,3     |       |     |  |
| S.  | 30         | 30      | 3 3   | 7 34  | 11 58      | 21-25               | 0,7   | 0,8     |       |     |  |
|     |            |         |       |       |            | 26-30               | 0,2   | 0,3     |       |     |  |
| M.  | 31         | 31      | 4 9   | 8 20  | 12 26      |                     |       |         |       |     |  |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup><br>og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> |    |                    | Solen ☉                                |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
|--|----|--------------------|--|---|-------|----|--------------------|-----|-------|----|----|----|
|  |    |                    | Opg.                                   |   | Kulm. |    | Deklin.<br>i kulm. |     | Nedg. |    |    |    |
|  |    |                    | h                                      | m | h     | m  | o                  | ,   | h     | m  |    |    |
| Ti.  | 1  | Brigida            | ☾ fjernest Jorden                      |   | 8     | 7  | 12                 | 23  | -17   | 13 | 16 | 40 |
|  |    |                    | Solens radius 16' 14"                  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| O.   | 2  | Kyndelmisse        | Tusmørket varer 43 <sup>m</sup>        |   |       |    | 5                  | 23  | -16   | 56 |    | 43 |
| To.  | 3  | Blasius            | Deneb kulm. midn. m.n.                 |   |       |    | 3                  | 23  | -16   | 39 |    | 45 |
| F.   | 4  | Veronica           |  |   |       |    | 1                  | 24  | -16   | 21 |    | 47 |
| L.   | 5  | Agathe             | ● N.M. 14 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>  |   | 7     | 59 | 24                 | -16 | 3     |    |    | 49 |
| S.   | 6  | 5.s.e.h. 3 k.      | Dorothea                               |   |       |    | 57                 | 24  | -15   | 45 |    | 51 |
| <i>Ukrudtet i hveden. Matt. 13,24-30 el. Matt. 13,44-52</i>  |    |                    |  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
|  |    |                    | Uge 6                                  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| M.   | 7  | Richard            |  |   | 7     | 55 | 12                 | 24  | -15   | 26 | 16 | 53 |
| Ti.  | 8  | Corintha           |  |   |       |    | 53                 | 24  | -15   | 8  |    | 56 |
| O.   | 9  | Apollonia          | Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>        |   |       |    | 51                 | 24  | -14   | 49 |    | 58 |
| To.  | 10 | Scholastica        |  |   |       |    | 49                 | 24  | -14   | 29 | 17 | 0  |
| F.   | 11 | Euphrosyne         |  |   |       |    | 47                 | 24  | -14   | 10 |    | 2  |
| L.   | 12 | Eulalia            |  |   |       |    | 44                 | 24  | -13   | 50 |    | 4  |
| S.   | 13 | Sidste s.e.h. 3 k. | ☾ Benignus                             |   |       |    | 42                 | 24  | -13   | 30 |    | 6  |
|  |    |                    | ☉ F.kv. 0 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| <i>Hvedekornet. Johs. 12,23-33</i>   |    |                    |  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
|  |    |                    | Uge 7                                  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| M.   | 14 | Valentinus         |  |   | 7     | 40 | 12                 | 24  | -13   | 10 | 17 | 9  |
| Ti.  | 15 | Faustinus          | Merkur st. østl. elong.                |   |       |    | 38                 | 24  | -12   | 49 |    | 11 |
| O.   | 16 | Juliane            | Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>        |   |       |    | 35                 | 24  | -12   | 29 |    | 13 |
| To.  | 17 | Findanus           | ☾ nærmest Jorden                       |   |       |    | 33                 | 24  | -12   | 8  |    | 15 |
| F.   | 18 | Concordia          |  |   |       |    | 31                 | 24  | -11   | 47 |    | 17 |
| L.   | 19 | Ammon              | ○ F.M. 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> |   |       |    | 29                 | 24  | -11   | 26 |    | 19 |
| S.   | 20 | Septuagesima       | Eucharis                               |   |       |    | 26                 | 23  | -11   | 4  |    | 22 |
| <i>De betroede talenter. Matt. 25,14-30</i>  |    |                    |  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
|  |    |                    | Uge 8                                  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| M.   | 21 | Samuel             |  |   | 7     | 24 | 12                 | 23  | -10   | 43 | 17 | 24 |
| Ti.  | 22 | Peters stol        |  |   |       |    | 21                 | 23  | -10   | 21 |    | 26 |
| O.   | 23 | Papias             | Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>        |   |       |    | 19                 | 23  | -9    | 59 |    | 28 |
| To.  | 24 | Skuddag            |  |   |       |    | 17                 | 23  | -9    | 37 |    | 30 |
| F.   | 25 | Matthias           | Regulus kulm. midn.                    |   |       |    | 14                 | 23  | -9    | 15 |    | 32 |
| L.   | 26 | Victorinus         |  |   |       |    | 12                 | 23  | -8    | 53 |    | 35 |
| S.   | 27 | Seksagesima        | ☾ Inger                                |   |       |    | 9                  | 23  | -8    | 30 |    | 37 |
|  |    |                    | ☉ S.kv. 4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| <i>Sædens vækst. Mark. 4,26-32</i>   |    |                    |  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
|  |    |                    | Uge 9                                  |   |       |    |                    |     |       |    |    |    |
| M.   | 28 | Leander            | ☾ fjernest Jorden                      |   | 7     | 7  | 12                 | 22  | -8    | 8  | 17 | 39 |
| Ti.  | 29 | Øllegaard          |  |   |       |    | 4                  | 22  | -7    | 45 |    | 41 |



| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>10 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> |                     |   | Solen ☉ |       |                    |       |       |    |
|--|---------------------|---|---------|-------|--------------------|-------|-------|----|
|  |                     |   | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |       |    |
|  |                     |   | h m     | h m   | ° ' "              | h m   |       |    |
| O.   | 1 Albinus           | { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup><br>Solens radius 16' 8"                                 | 7       | 2     | 12 22              | -7 22 | 17 43 |    |
| To.  | 2 Simplicius        |   | 6       | 59    | 22                 | -6 59 | 45    |    |
| F.   | 3 Kunigrunde        |   | 57      |       | 22                 | -6 36 | 47    |    |
| L.   | 4 Adrianus          |   | 54      |       | 21                 | -6 13 | 49    |    |
| S.   | 5 Fastelavn         | { Quinquagesima.<br>Esto mihi<br>Theophilus   | 52      |       | 21                 | -5 50 | 51    |    |
| <i>Op til Jerusalem. Luk. 18,31-43</i>   |                     |   |         |       |                    |       |       |    |
| M.   | 6 Gotfred           | ● N.M. 6 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> Uge 10  | 6       | 49    | 12 21              | -5 27 | 17 53 |    |
| Ti.  | 7 Hvide tirsdag     | Perpetua  |         |       | 47                 | 21    | -5 3  | 56 |
| O.   | 8 Aske onsdag       | { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup><br>Beata  | 44      |       | 20                 | -4 40 | 58    |    |
| To.  | 9 40 riddere        |   | 42      |       | 20                 | -4 17 | 18 0  |    |
| F.   | 10 Ædel             |   | 39      |       | 20                 | -3 53 | 2     |    |
| L.   | 11 Fred. 9.s. føds. | Thala   | 37      |       | 20                 | -3 30 | 4     |    |
| S.   | 12 1. s. i fasten   | { Quadragesima. Invocavit<br>Gregorius  | 34      |       | 19                 | -3 6  | 6     |    |
| <i>Hvem er den største? Luk. 22,24-32</i>  |                     |   |         |       |                    |       |       |    |
| M.   | 13 Macedonius       | ● F. kv. 7 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> Uge 11  | 6       | 31    | 12 19              | -2 42 | 18 8  |    |
| Ti.  | 14 Eutychius        |   |         |       | 29                 | 19    | -2 19 | 10 |
| O.   | 15 Tamperdag        | { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup><br>Zacharias<br>☉ nærmest Jorden                        | 26      |       | 19                 | -1 55 | 12    |    |
| To.  | 16 Gudmund          |   | 24      |       | 18                 | -1 31 | 14    |    |
| F.   | 17 Gertrud          |   | 21      |       | 18                 | -1 7  | 16    |    |
| L.   | 18 Fred. 3.s. føds. | Alexander   | 18      |       | 18                 | -0 44 | 18    |    |
| S.   | 19 2. s. i fasten   | { Reminiscere<br>Joseph   | 16      |       | 17                 | -0 20 | 20    |    |
| <i>Drengen med den urene ånd. Mark. 9,14-29</i>  |                     |   |         |       |                    |       |       |    |
| M.   | 20 Gordius          | { Jævnøggn 8 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> Uge 12<br>○ F.M. 5 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 6       | 13    | 12 17              | +0 4  | 18 22 |    |
| Ti.  | 21 Benedictus       |   |         |       | 11                 | 17    | +0 27 | 24 |
| O.   | 22 Paulus           | Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>   | 8       |       | 16                 | +0 51 | 26    |    |
| To.  | 23 Fidelis          |   | 5       |       | 16                 | +1 15 | 28    |    |
| F.   | 24 Ulrica           |   | 3       |       | 16                 | +1 38 | 30    |    |
| L.   | 25 Mariæ bebud.     |   | 0       |       | 16                 | +2 2  | 32    |    |
| S.   | 26 3.s. i fasten    | { Oculi<br>Gabriel  | 5       | 58    | 15                 | +2 25 | 34    |    |
| <i>Løgnens fader. Johs. 8,42-51</i>  |                     |   |         |       |                    |       |       |    |
| M.   | 27 Kastor           | ☉ fjernest Jorden Uge 13  | 5       | 55    | 12 15              | +2 49 | 18 36 |    |
| Ti.  | 28 Dr. Ingrid       | { Eustachius<br>● S. kv. 1 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup><br>Merkur st. vestl. elong.       | 52      |       | 15                 | +3 12 | 38    |    |
| O.   | 29 Jonas            | Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>   | 50      |       | 14                 | +3 36 | 40    |    |
| To.  | 30 Quirinus         |   | 47      |       | 14                 | +3 59 | 42    |    |
| F.   | 31 Fred. 5.s. føds. | Balbina   | 45      |       | 14                 | +4 22 | 44    |    |



|     | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne |                            |       |       |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|------------|----------------------------|-------|-------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.                       | Kulm. | Nedg. |       |
|     |            | h m     | h m   | h m   |            |                            |       |       |       |
| O.  | 1          | 61      | 4 50  | 8 37  | 12 26      | <i>Merkur</i>              |       |       |       |
| To. | 2          | 62      | 5 33  | 9 26  | 13 23      | h m                        | h m   | h m   |       |
| F.  | 3          | 63      | 6 8   | 10 15 | 14 27      | 1                          | 6 37  | 12 18 | 17 57 |
| L.  | 4          | 64      | 6 37  | 11 3  | 15 37      | 11                         | 5 56  | 11 10 | 16 24 |
| S.  | 5          | 65      | 7 1   | 11 51 | 16 51      | 21                         | 5 35  | 10 40 | 15 44 |
|     |            |         |       |       |            | <i>Venus</i>               |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 6 24  | 10 43 | 15 2  |
| M.  | 6          | 66      | 7 22  | 12 39 | 18 7       | 11                         | 6 9   | 10 52 | 15 36 |
| Ti. | 7          | 67      | 7 41  | 13 26 | 19 25      | 21                         | 5 50  | 11 0  | 16 11 |
| O.  | 8          | 68      | 7 59  | 14 14 | 20 44      | <i>Mars</i>                |       |       |       |
| To. | 9          | 69      | 8 18  | 15 3  | 22 4       | 1                          | 7 49  | 14 23 | 20 59 |
| F.  | 10         | 70      | 8 39  | 15 53 | 23 25      | 11                         | 7 19  | 14 11 | 21 5  |
| L.  | 11         | 71      | 9 4   | 16 47 | –          | 21                         | 6 50  | 14 0  | 21 11 |
| S.  | 12         | 72      | 9 34  | 17 42 | 0 46       | <i>Jupiter</i>             |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 8 22  | 15 35 | 22 48 |
| M.  | 13         | 73      | 10 14 | 18 40 | 2 3        | 11                         | 7 46  | 15 3  | 22 20 |
| Ti. | 14         | 74      | 11 5  | 19 39 | 3 13       | 21                         | 7 10  | 14 32 | 21 54 |
| O.  | 15         | 75      | 12 8  | 20 38 | 4 12       | <i>Saturn</i>              |       |       |       |
| To. | 16         | 76      | 13 22 | 21 36 | 4 59       | 1                          | 8 48  | 16 13 | 23 39 |
| F.  | 17         | 77      | 14 42 | 22 31 | 5 35       | 11                         | 8 10  | 15 37 | 23 5  |
| L.  | 18         | 78      | 16 3  | 23 23 | 6 3        | 21                         | 7 32  | 15 2  | 22 32 |
| S.  | 19         | 79      | 17 24 | –     | 6 26       | <i>Uranus</i>              |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 6 30  | 10 55 | 15 20 |
| M.  | 20         | 80      | 18 44 | 0 13  | 6 46       | 11                         | 5 52  | 10 18 | 14 43 |
| Ti. | 21         | 81      | 20 1  | 1 1   | 7 4        | 21                         | 5 14  | 9 40  | 14 7  |
| O.  | 22         | 82      | 21 16 | 1 48  | 7 21       | <b>Middeltemperatur °C</b> |       |       |       |
| To. | 23         | 83      | 22 30 | 2 34  | 7 40       | 1961-1990                  |       |       |       |
| F.  | 24         | 84      | 23 40 | 3 20  | 8 1        | Femdøgn                    |       |       |       |
| L.  | 25         | 85      | –     | 4 6   | 8 25       | Karup                      |       |       |       |
| S.  | 26         | 86      | 0 47  | 4 53  | 8 54       | Kastrup                    |       |       |       |
| M.  | 27         | 87      | 1 49  | 5 41  | 9 31       | 2–6                        |       |       |       |
| Ti. | 28         | 88      | 2 44  | 6 29  | 10 15      | 7–11                       |       |       |       |
| O.  | 29         | 89      | 3 30  | 7 18  | 11 9       | 12–16                      |       |       |       |
| To. | 30         | 90      | 4 8   | 8 7   | 12 10      | 17–21                      |       |       |       |
| F.  | 31         | 91      | 4 39  | 8 55  | 13 18      | 22–26                      |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 27–31                      |       |       |       |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>13 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> |                     |   | Solen ☉ |       |                    |       |        |       |
|---|---------------------|---|---------|-------|--------------------|-------|--------|-------|
|   |                     |   | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |        |       |
|   |                     |   | h m     | h m   | o ,                | h m   |        |       |
| L. 1  | Hugo                | Solens radius 16' 0"  | 5 42    | 12 13 | + 4 45             | 18 46 |        |       |
| S. 2  | Midfaste            | { Lætare<br>Theodosius  | 39      | 13    | + 5 8              | 48    |        |       |
| <i>Jesus, livets brød. Johs. 6,24-35(37)</i>  |                     |   |         |       |                    |       |        |       |
| M. 3  | Nicetas             |   | Uge 14  |       | 5 37               | 12 13 | + 5 31 | 18 50 |
| Ti. 4   | Ambrosius           | ● N.M. 19 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup>  | 34      | 13    | + 5 54             | 52    |        |       |
| O. 5  | Irene               | Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>   | 32      | 12    | + 6 17             | 54    |        |       |
| To. 6   | Sixtus              |   | 29      | 12    | + 6 40             | 56    |        |       |
| F. 7  | Egesippus           |   | 27      | 12    | + 7 2              | 58    |        |       |
| L. 8  | Chr. 9.s. føds.     | { Janus<br>☾ nærmest Jorden   | 24      | 11    | + 7 25             | 19 0  |        |       |
| S. 9  | Mariæ bebud.<br>dag | { Judica<br>Procopius   | 21      | 11    | + 7 47             | 2     |        |       |
| <i>Marias lovsang. Luk. 1,46-55</i>   |                     |   |         |       |                    |       |        |       |
| M. 10   | Ezechiel            |   | Uge 15  |       | 5 19               | 12 11 | + 8 9  | 19 4  |
| Ti. 11  | Leo                 | ● F. kv. 14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>                                      | 16      | 11    | + 8 31             | 6     |        |       |
| O. 12   | Chr. 4.s. føds.     | { Tusmørket varer 41 <sup>m</sup><br>Julius                                   | 14      | 10    | + 8 53             | 8     |        |       |
| To. 13  | Justinus            |   | 11      | 10    | + 9 15             | 10    |        |       |
| F. 14   | Tiburtius           |   | 9       | 10    | + 9 36             | 12    |        |       |
| L. 15   | Chr. 5.s. føds.     | { Olympia<br>Spica kulm. midn.  | 6       | 10    | + 9 58             | 14    |        |       |
| S. 16   | Palmesøndag         | { Margrethe 2.s. fødsel<br>Mariane  | 4       | 9     | +10 19             | 16    |        |       |
| <i>Jesus salves i Betania. Mark. 14,3-9 el. Johs. 12,1-16</i>   |                     |   |         |       |                    |       |        |       |
| M. 17   | Anicetus            |   | Uge 16  |       | 5 1                | 12 9  | +10 40 | 19 18 |
| Ti. 18  | Eleutherius         | ○ F.M. 18 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>  | 4 59    | 9     | +11 1              | 20    |        |       |
| O. 19   | Daniel              | Tusmørket varer 43 <sup>m</sup>   | 57      | 9     | +11 22             | 22    |        |       |
| To. 20  | Skærtorsdag         | Sulpicius   | 54      | 9     | +11 42             | 24    |        |       |
| F. 21   | Langfredag          | Florentius  | 52      | 8     | +12 3              | 26    |        |       |
| L. 22   | Cajus               |   | 49      | 8     | +12 23             | 28    |        |       |
| S. 23   | Påskedag            | Georgius  | 47      | 8     | +12 43             | 30    |        |       |
| <i>Jesu Kristi opstandelse. Matt. 28,1-8</i>  |                     |   |         |       |                    |       |        |       |
| M. 24   | 2. påskedag         | { Albertus<br>☾ fjernest Jorden   | Uge 17  |       | 4 45               | 12 8  | +13 3  | 19 32 |
| Ti. 25  | Mark. evang.        |   | 42      | 8     | +13 22             | 34    |        |       |
| O. 26   | Cletus              | { Tusmørket varer 45 <sup>m</sup><br>● S. kv. 20 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 40      | 7     | +13 41             | 36    |        |       |
| To. 27  | Charl. Amalie       | Ananias   | 38      | 7     | +14 1              | 38    |        |       |
| F. 28   | Vitalis             | Arcturus kulm. midn.  | 35      | 7     | +14 19             | 40    |        |       |
| L. 29   | Peter martyr        |   | 33      | 7     | +14 38             | 42    |        |       |
| S. 30   | 1. s.e. påske       | { Quasimodo<br>Severus  | 31      | 7     | +14 56             | 44    |        |       |
| <i>Vogt mine får. Johs. 21,15-19</i>  |                     |   |         |       |                    |       |        |       |

|                            | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne |      |       |       |         |  |
|----------------------------|------------|---------|-------|-------|------------|------|-------|-------|---------|--|
|                            |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg. | Kulm. | Nedg. |         |  |
| L.                         | 1          | 92      | 5 4   | 9 43  | 14         | 30   |       |       |         |  |
| S.                         | 2          | 93      | 5 26  | 10 30 | 15         | 46   |       |       |         |  |
| M.                         | 3          | 94      | 5 45  | 11 18 | 17         | 4    |       |       |         |  |
| Ti.                        | 4          | 95      | 6 4   | 12 6  | 18         | 24   |       |       |         |  |
| O.                         | 5          | 96      | 6 22  | 12 55 | 19         | 46   |       |       |         |  |
| To.                        | 6          | 97      | 6 42  | 13 47 | 21         | 9    |       |       |         |  |
| F.                         | 7          | 98      | 7 6   | 14 40 | 22         | 33   |       |       |         |  |
| L.                         | 8          | 99      | 7 34  | 15 37 | 23         | 54   |       |       |         |  |
| S.                         | 9          | 100     | 8 11  | 16 35 | -          |      |       |       |         |  |
| M.                         | 10         | 101     | 8 59  | 17 34 | 1          | 8    |       |       |         |  |
| Ti.                        | 11         | 102     | 9 59  | 18 33 | 2          | 10   |       |       |         |  |
| O.                         | 12         | 103     | 11 9  | 19 31 | 3          | 0    |       |       |         |  |
| To.                        | 13         | 104     | 12 26 | 20 25 | 3          | 38   |       |       |         |  |
| F.                         | 14         | 105     | 13 46 | 21 17 | 4          | 8    |       |       |         |  |
| L.                         | 15         | 106     | 15 6  | 22 7  | 4          | 31   |       |       |         |  |
| S.                         | 16         | 107     | 16 25 | 22 54 | 4          | 51   |       |       |         |  |
| M.                         | 17         | 108     | 17 42 | 23 41 | 5          | 9    |       |       |         |  |
| Ti.                        | 18         | 109     | 18 57 | -     | 5          | 26   |       |       |         |  |
| O.                         | 19         | 110     | 20 12 | 0 27  | 5          | 44   |       |       |         |  |
| To.                        | 20         | 111     | 21 24 | 1 12  | 6          | 3    |       |       |         |  |
| F.                         | 21         | 112     | 22 34 | 1 59  | 6          | 25   |       |       |         |  |
| L.                         | 22         | 113     | 23 39 | 2 46  | 6          | 52   |       |       |         |  |
| S.                         | 23         | 114     | -     | 3 34  | 7          | 25   |       |       |         |  |
| M.                         | 24         | 115     | 0 37  | 4 22  | 8          | 6    |       |       |         |  |
| Ti.                        | 25         | 116     | 1 27  | 5 11  | 8          | 56   |       |       |         |  |
| O.                         | 26         | 117     | 2 8   | 5 59  | 9          | 54   |       |       |         |  |
| To.                        | 27         | 118     | 2 41  | 6 47  | 10         | 59   |       |       |         |  |
| F.                         | 28         | 119     | 3 8   | 7 34  | 12         | 9    |       |       |         |  |
| L.                         | 29         | 120     | 3 30  | 8 21  | 13         | 22   |       |       |         |  |
| S.                         | 30         | 121     | 3 50  | 9 8   | 14         | 38   |       |       |         |  |
| <b>Middeltemperatur °C</b> |            |         |       |       |            |      |       |       |         |  |
| 1961-1990                  |            |         |       |       |            |      |       |       |         |  |
|                            |            |         |       |       | Femdøgn    |      | Karup |       | Kastrup |  |
|                            |            |         |       |       | 1-5        |      | 3,8   |       | 4,0     |  |
|                            |            |         |       |       | 6-10       |      | 4,3   |       | 4,2     |  |
|                            |            |         |       |       | 11-15      |      | 5,3   |       | 5,3     |  |
|                            |            |         |       |       | 16-20      |      | 6,3   |       | 6,1     |  |
|                            |            |         |       |       | 21-25      |      | 7,0   |       | 6,9     |  |
|                            |            |         |       |       | 26-30      |      | 7,2   |       | 7,3     |  |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>15 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup>  |    |                         | Solen ☉ |       |                    |       |     |    |    |    |
|---|----|-------------------------|---------|-------|--------------------|-------|-----|----|----|----|
|   |    |                         | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |     |    |    |    |
| Uge 18  |    |                         | h       | m     | h                  | m     | °   | '  | h  | m  |
| M.  | 1  | Voldermisse             | 4       | 29    | 12                 | 7     | +15 | 15 | 19 | 46 |
| Ti.   | 2  | Athanasius              |         |       |                    |       |     |    |    |    |
| O.  | 3  | Korsmisse               | 26      |       |                    |       |     |    |    |    |
| To.   | 4  | Florian                 | 24      |       |                    |       |     |    |    |    |
| F.  | 5  | Danmarks<br>befrielse   | 22      |       |                    |       |     |    |    |    |
| L.  | 6  | Johannes ante<br>portam | 20      |       |                    |       |     |    |    |    |
| S.  | 7  | 2. s.e. påske           | 18      |       |                    |       |     |    |    |    |
| <i>Mine får hører min røst.</i> Johs. 10,22-30<br>{ Philip og Jacob<br>{ Solens radius 15' 52"<br>{ Tusmørket varer 47 <sup>m</sup><br>● N.M. 5 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup><br>{ Gothard<br>{ De lyse nætter beg.<br>☾ nærmest Jorden<br>{ Misericordia Domini<br>{ Flavia |    |                         | 16      |       |                    |       |     |    |    |    |
| Uge 19  |    |                         | 4       | 14    | 12                 | 6     | +17 | 14 | 20 | 0  |
| M.  | 8  | Stanislaus              |         |       |                    |       |     |    |    |    |
| Ti.   | 9  | Caspar                  | 12      |       |                    |       |     |    |    |    |
| O.  | 10 | Gordianus               | 10      |       |                    |       |     |    |    |    |
| To.   | 11 | Mamertus                | 8       |       |                    |       |     |    |    |    |
| F.  | 12 | Pancratius              | 6       |       |                    |       |     |    |    |    |
| L.  | 13 | Ingenius                | 4       |       |                    |       |     |    |    |    |
| S.  | 14 | 3. s.e. påske           | 2       |       |                    |       |     |    |    |    |
| <i>Vejen, sandheden og livet.</i> Johs. 14,1-11<br>{ Tusmørket varer 50 <sup>m</sup><br>● F. kv. 21 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup><br>{ Jubilate<br>{ Kristian   |    |                         | 6       |       |                    |       |     |    |    |    |
| Uge 20  |    |                         | 4       | 0     | 12                 | 6     | +19 | 0  | 20 | 13 |
| M.  | 15 | Sophie                  |         |       |                    |       |     |    |    |    |
| Ti.   | 16 | Sara                    | 3       | 59    |                    |       |     |    |    |    |
| O.  | 17 | Bruno                   | 57      |       |                    |       |     |    |    |    |
| To.   | 18 | Erik                    | 55      |       |                    |       |     |    |    |    |
| F.  | 19 | Bededag                 | 53      |       |                    |       |     |    |    |    |
| L.  | 20 | Angelica                | 52      |       |                    |       |     |    |    |    |
| S.  | 21 | 4. s.e. påske           | 50      |       |                    |       |     |    |    |    |
| <i>Sandheden gør fri.</i> Johs. 8,28-36<br>{ Cantate<br>{ Helene  |    |                         | 6       |       |                    |       |     |    |    |    |
| Uge 21  |    |                         | 3       | 49    | 12                 | 6     | +20 | 29 | 20 | 25 |
| M.  | 22 | Castus                  |         |       |                    |       |     |    |    |    |
| Ti.   | 23 | Desiderius              | 47      |       |                    |       |     |    |    |    |
| O.  | 24 | Esther                  | 46      |       |                    |       |     |    |    |    |
| To.   | 25 | Urbanus                 | 44      |       |                    |       |     |    |    |    |
| F.  | 26 | Kpr. Frederik           | 43      |       |                    |       |     |    |    |    |
| L.  | 27 | Lucian                  | 42      |       |                    |       |     |    |    |    |
| S.  | 28 | 5. s.e. påske           | 41      |       |                    |       |     |    |    |    |
| <i>Jesu bøn for disciplene.</i> Johs. 17,1-11<br>☾ fjernest Jorden<br>{ Beda<br>● S. kv. 12 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup><br>{ Rogate<br>{ Vilhelm   |    |                         | 6       |       |                    |       |     |    |    |    |
| Uge 22  |    |                         | 3       | 39    | 12                 | 7     | +21 | 42 | 20 | 36 |
| M.  | 29 | Maximinus               |         |       |                    |       |     |    |    |    |
| Ti.   | 30 | Vigand                  | 38      |       |                    |       |     |    |    |    |
| O.  | 31 | Petronella              | 37      |       |                    |       |     |    |    |    |
| Tusmørket varer 59 <sup>m</sup>   |    |                         | 7       |       |                    |       |     |    |    |    |

|     | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne |                            |       |       |              |                |
|-----|------------|---------|-------|-------|------------|----------------------------|-------|-------|--------------|----------------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.                       | Kulm. | Nedg. |              |                |
|     |            | h m     | h m   | h m   |            |                            |       |       |              |                |
| M.  | 1          | 122     | 4 8   | 9 55  | 15 57      | <i>Merkur</i>              |       |       |              |                |
| Ti. | 2          | 123     | 4 26  | 10 44 | 17 18      |                            | h m   | h m   | h m          |                |
| O.  | 3          | 124     | 4 45  | 11 35 | 18 43      | 1                          | 4 23  | 11 34 | 18 49        |                |
| To. | 4          | 125     | 5 6   | 12 28 | 20 9       | 11                         | 4 10  | 12 17 | 20 28        |                |
| F.  | 5          | 126     | 5 33  | 13 25 | 21 34      | 21                         | 4 12  | 13 5  | 22 1         |                |
| L.  | 6          | 127     | 6 7   | 14 24 | 22 55      | <i>Venus</i>               |       |       |              |                |
| S.  | 7          | 128     | 6 51  | 15 26 | –          | 1                          | 4 20  | 11 26 | 18 34        |                |
|     |            |         |       |       |            | 11                         | 4 0   | 11 34 | 19 10        |                |
|     |            |         |       |       |            | 21                         | 3 43  | 11 44 | 19 46        |                |
| M.  | 8          | 129     | 7 48  | 16 27 | 0 4        | <i>Mars</i>                |       |       |              |                |
| Ti. | 9          | 130     | 8 57  | 17 26 | 1 0        | 1                          | 5 0   | 13 15 | 21 31        |                |
| O.  | 10         | 131     | 10 14 | 18 22 | 1 43       | 11                         | 4 38  | 13 5  | 21 33        |                |
| To. | 11         | 132     | 11 34 | 19 15 | 2 14       | 21                         | 4 17  | 12 55 | 21 33        |                |
| F.  | 12         | 133     | 12 54 | 20 5  | 2 39       | <i>Jupiter</i>             |       |       |              |                |
| L.  | 13         | 134     | 14 12 | 20 52 | 2 59       | 1                          | 4 45  | 12 27 | 20 10        |                |
| S.  | 14         | 135     | 15 28 | 21 38 | 3 17       | 11                         | 4 10  | 11 57 | 19 45        |                |
|     |            |         |       |       |            | 21                         | 3 36  | 11 28 | 19 19        |                |
| M.  | 15         | 136     | 16 43 | 22 23 | 3 33       | <i>Saturn</i>              |       |       |              |                |
| Ti. | 16         | 137     | 17 57 | 23 8  | 3 50       | 1                          | 5 0   | 12 40 | 20 20        |                |
| O.  | 17         | 138     | 19 10 | 23 54 | 4 8        | 11                         | 4 23  | 12 6  | 19 49        |                |
| To. | 18         | 139     | 20 21 | –     | 4 28       | 21                         | 3 47  | 11 32 | 19 17        |                |
| F.  | 19         | 140     | 21 28 | 0 40  | 4 53       | <i>Uranus</i>              |       |       |              |                |
| L.  | 20         | 141     | 22 30 | 1 28  | 5 23       | 1                          | 2 35  | 7 5   | 11 34        |                |
| S.  | 21         | 142     | 23 23 | 2 16  | 6 1        | 11                         | 1 56  | 6 26  | 10 56        |                |
|     |            |         |       |       |            | 21                         | 1 17  | 5 47  | 10 17        |                |
| M.  | 22         | 143     | –     | 3 5   | 6 47       | <b>Middeltemperatur °C</b> |       |       |              |                |
| Ti. | 23         | 144     | 0 8   | 3 53  | 7 42       | 1961-1990                  |       |       |              |                |
| O.  | 24         | 145     | 0 44  | 4 41  | 8 44       | <b>Femdøgn</b>             |       |       | <b>Karup</b> | <b>Kastrup</b> |
| To. | 25         | 146     | 1 12  | 5 28  | 9 51       | 1–5                        |       |       | 8,7          | 8,6            |
| F.  | 26         | 147     | 1 36  | 6 14  | 11 2       | 6–10                       |       |       | 10,3         | 10,0           |
| L.  | 27         | 148     | 1 56  | 7 0   | 12 16      | 11–15                      |       |       | 10,6         | 10,5           |
| S.  | 28         | 149     | 2 13  | 7 46  | 13 32      | 16–20                      |       |       | 10,8         | 11,2           |
| M.  | 29         | 150     | 2 30  | 8 33  | 14 50      | 21–25                      |       |       | 11,7         | 11,7           |
| Ti. | 30         | 151     | 2 48  | 9 21  | 16 12      | 26–30                      |       |       | 12,1         | 12,7           |
| O.  | 31         | 152     | 3 8   | 10 13 | 17 37      |                            |       |       |              |                |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> . Herefter og til månedens ende aftager dagen 6 <sup>m</sup> |                  |   | Solen ☉ |       |                 |       |
|--|------------------|---|---------|-------|-----------------|-------|
|  |                  |   | Opg.    | Kulm. | Deklin. i kulm. | Nedg. |
|  |                  |   | h m     | h m   | o ,             | h m   |
| To. 1  | Kr. himmelfart   | { Nikomedes<br>Solens radius 15' 46"<br>Antares kulm. midn.                                 | 3 36    | 12 8  | +22 8           | 20 40 |
| F. 2   | Marcellinus      | ● N.M. 13 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup>  | 35      | 8     | +22 15          | 41    |
| L. 3   | Fred. 8.s. føds. | { Erasmus<br>☾ nærmest Jorden   | 34      | 8     | +22 23          | 42    |
| S. 4   | 6. s. e. påske   | { Exaudi<br>Optatus   | 33      | 8     | +22 30          | 44    |
| <i>At de alle må være ét. Johs. 17,20-26</i>   |                  |   |         |       |                 |       |
| M. 5   | Grundlovsdag     | { Kong Hans' føds. Uge 23<br>Bonifacius   | 3 32    | 12 8  | +22 36          | 20 45 |
| Ti. 6  | Norbertus        |   | 32      | 8     | +22 42          | 46    |
| O. 7   | Jeremias         | Tusmørket varer 62 <sup>m</sup>   | 31      | 9     | +22 48          | 47    |
| To. 8  | Medardus         |   | 30      | 9     | +22 54          | 48    |
| F. 9   | Primus           | { ☉ F. kv. 4 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup><br>Merkur st. østl. elong.                        | 30      | 9     | +22 59          | 49    |
| L. 10  | Onuphrius        |   | 29      | 9     | +23 3           | 50    |
| S. 11  | Pinsedag         | { Prins Henrik<br>Barnabas apostel  | 29      | 9     | +23 7           | 50    |
| <i>Helligåndens komme. Johs. 14,15-21</i>  |                  |   |         |       |                 |       |
| M. 12  | 2. pinsedag      | Basilius Uge 24   | 3 28    | 12 10 | +23 11          | 20 51 |
| Ti. 13   | Cyrellus         | Capella kulm. midn. m.n.  | 28      | 10    | +23 14          | 52    |
| O. 14  | Tamperdag        | { Tusmørket varer 63 <sup>m</sup><br>Rufinus  | 28      | 10    | +23 17          | 52    |
| To. 15   | Valdemarsdag     | Vitus   | 28      | 10    | +23 20          | 53    |
| F. 16  | Tycho            | ○ F.M. 23 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>  | 27      | 10    | +23 22          | 54    |
| L. 17  | Botolphus        |   | 27      | 11    | +23 24          | 54    |
| S. 18  | Trinitatis       | { Leontius<br>☾ fjernest Jorden   | 27      | 11    | +23 25          | 54    |
| <i>Dåb i den treenige Guds navn. Matt. 28,16-20</i>  |                  |   |         |       |                 |       |
| M. 19  | Gervasius        | Uge 25  | 3 27    | 12 11 | +23 26          | 20 55 |
| Ti. 20   | Sylverius        |   | 28      | 11    | +23 26          | 55    |
| O. 21  | Albanus          | { Tusmørket varer 64 <sup>m</sup><br>Solhverv 2 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup><br>Længste dag | 28      | 11    | +23 26          | 55    |
| To. 22   | 10000 martyrer   |   | 28      | 12    | +23 26          | 55    |
| F. 23  | Paulinus         |   | 28      | 12    | +23 25          | 55    |
| L. 24  | St. Hansdag      |   | 29      | 12    | +23 24          | 55    |
| S. 25  | 1. s.e. trin.    | { Prosper<br>☉ S. kv. 2 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>   | 29      | 12    | +23 22          | 55    |
| <i>Den rige bonde. Luk. 12,13-21</i>   |                  |   |         |       |                 |       |
| M. 26  | Pelagius         | Uge 26  | 3 30    | 12 13 | +23 20          | 20 55 |
| Ti. 27   | Syvsoverdag      |   | 30      | 13    | +23 18          | 55    |
| O. 28  | Carol. Amalie    | { Tusmørket varer 63 <sup>m</sup><br>Eleonora   | 31      | 13    | +23 15          | 55    |
| To. 29   | Petrus Paulus    |   | 31      | 13    | +23 12          | 54    |
| F. 30  | Lucina           |   | 32      | 13    | +23 8           | 54    |



|     | Dag i året | Månen C |       |       | Planeterne |                            |       |       |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|------------|----------------------------|-------|-------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.                       | Kulm. | Nedg. |       |
|     |            | h m     | h m   | h m   |            |                            |       |       |       |
| To. | 1          | 153     | 3 31  | 11 8  | 19 4       | <i>Merkur</i>              |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | h m                        | h m   | h m   |       |
| F.  | 2          | 154     | 4 0   | 12 7  | 20 29      | 1                          | 4 39  | 13 44 | 22 48 |
| L.  | 3          | 155     | 4 40  | 13 9  | 21 47      | 11                         | 5 8   | 13 54 | 22 38 |
| S.  | 4          | 156     | 5 32  | 14 12 | 22 52      | 21                         | 5 15  | 13 35 | 21 53 |
|     |            |         |       |       |            | <i>Venus</i>               |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 3 30  | 11 56 | 20 23 |
| M.  | 5          | 157     | 6 39  | 15 15 | 23 41      | 11                         | 3 28  | 12 9  | 20 52 |
| Ti. | 6          | 158     | 7 56  | 16 15 | –          | 21                         | 3 35  | 12 24 | 21 12 |
| O.  | 7          | 159     | 9 17  | 17 10 | 0 18       | <i>Mars</i>                |       |       |       |
| To. | 8          | 160     | 10 40 | 18 2  | 0 46       | 1                          | 3 59  | 12 44 | 21 30 |
| F.  | 9          | 161     | 12 0  | 18 51 | 1 7        | 11                         | 3 45  | 12 34 | 21 24 |
| L.  | 10         | 162     | 13 17 | 19 37 | 1 26       | 21                         | 3 34  | 12 24 | 21 15 |
| S.  | 11         | 163     | 14 33 | 20 22 | 1 42       | <i>Jupiter</i>             |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 2 58  | 10 55 | 18 51 |
| M.  | 12         | 164     | 15 46 | 21 7  | 1 58       | 11                         | 2 24  | 10 25 | 18 26 |
| Ti. | 13         | 165     | 16 59 | 21 52 | 2 15       | 21                         | 1 50  | 9 54  | 17 59 |
| O.  | 14         | 166     | 18 10 | 22 37 | 2 34       | <i>Saturn</i>              |       |       |       |
| To. | 15         | 167     | 19 18 | 23 24 | 2 57       | 1                          | 3 7   | 10 54 | 18 42 |
| F.  | 16         | 168     | 20 22 | –     | 3 24       | 11                         | 2 30  | 10 20 | 18 9  |
| L.  | 17         | 169     | 21 19 | 0 12  | 3 59       | 21                         | 1 54  | 9 45  | 17 37 |
| S.  | 18         | 170     | 22 7  | 1 1   | 4 42       | <i>Uranus</i>              |       |       |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                          | 0 34  | 5 4   | 9 33  |
| M.  | 19         | 171     | 22 46 | 1 49  | 5 34       | 11                         | 23 50 | 4 24  | 8 54  |
| Ti. | 20         | 172     | 23 17 | 2 37  | 6 34       | 21                         | 23 11 | 3 44  | 8 13  |
| O.  | 21         | 173     | 23 42 | 3 25  | 7 39       | <i>Middeltemperatur °C</i> |       |       |       |
| To. | 22         | 174     | –     | 4 11  | 8 49       | 1961-1990                  |       |       |       |
| F.  | 23         | 175     | 0 2   | 4 56  | 10 0       | Femdøgn                    |       |       |       |
| L.  | 24         | 176     | 0 20  | 5 40  | 11 13      | Karup                      |       |       |       |
| S.  | 25         | 177     | 0 37  | 6 26  | 12 29      | Kastrup                    |       |       |       |
| M.  | 26         | 178     | 0 53  | 7 12  | 13 47      | 31]–                       | 4     | 13,0  | 13,7  |
| Ti. | 27         | 179     | 1 11  | 8 0   | 15 7       | 5                          | – 9   | 14,1  | 14,8  |
| O.  | 28         | 180     | 1 31  | 8 52  | 16 32      | 10–14                      |       | 13,8  | 14,7  |
| To. | 29         | 181     | 1 57  | 9 48  | 17 57      | 15–19                      |       | 14,5  | 15,3  |
| F.  | 30         | 182     | 2 30  | 10 48 | 19 20      | 20–24                      |       | 14,6  | 15,7  |
|     |            |         |       |       |            | 25–29                      |       | 14,3  | 15,7  |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>17 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> |    |                 | Solen ☉   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
|---|----|-----------------|---|---|-------|----|--------------------|----|-------|----|----|----|
|   |    |                 | Opg.  |   | Kulm. |    | Deklin.<br>i kulm. |    | Nedg. |    |    |    |
|   |    |                 | h   | m | h     | m  | °                  | '  | h     | m  |    |    |
| L.  | 1  | Chr. 2.s. føds. | Fred. 2.s. føds.<br>Theobaldus<br>● N.M. 20 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup><br>☾ nærmest Jorden<br>Solens radius 15' 44" |   | 3     | 33 | 12                 | 14 | +23   | 4  | 20 | 54 |
| S.  | 2  | 2. s. e. trin.  | Mariæ besøg.  |   | 34    |    | 14                 |    | +23   | 0  |    | 53 |
| <i>Kristi efterfølgelse. Luk. 14,25-35</i>  |    |                 |   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
| M.  | 3  | Cornelius       | Vega kulm. midn. Uge 27   |   | 3     | 35 | 12                 | 14 | +22   | 55 | 20 | 53 |
| Ti.   | 4  | Ulricus         | Jorden fjernest Solen   |   |       | 36 |                    | 14 | +22   | 49 |    | 52 |
| O.  | 5  | Anshelmus       | Tusmørket varer 61 <sup>m</sup>   |   |       | 37 |                    | 14 | +22   | 44 |    | 51 |
| To.   | 6  | Dion            |   |   |       | 38 |                    | 14 | +22   | 38 |    | 51 |
| F.  | 7  | Villebaldus     |   |   |       | 39 |                    | 15 | +22   | 31 |    | 50 |
| L.  | 8  | Kjeld           | ☉ F. kv. 13 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>  |   |       | 40 |                    | 15 | +22   | 24 |    | 49 |
| S.  | 9  | 3. s. e. trin.  | Sostrata  |   |       | 41 |                    | 15 | +22   | 17 |    | 48 |
| <i>Den fortabte søn. Luk. 15,11-32</i>  |    |                 |   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
| M.  | 10 | Knud, konge     | Uge 28  |   | 3     | 42 | 12                 | 15 | +22   | 10 | 20 | 47 |
| Ti.   | 11 | Josva           |   |   |       | 44 |                    | 15 | +22   | 2  |    | 46 |
| O.  | 12 | Henrik          | Tusmørket varer 58 <sup>m</sup>   |   |       | 45 |                    | 15 | +21   | 53 |    | 45 |
| To.   | 13 | Margarethe      |   |   |       | 46 |                    | 15 | +21   | 45 |    | 44 |
| F.  | 14 | Bonaventura     |   |   |       | 48 |                    | 16 | +21   | 35 |    | 42 |
| L.  | 15 | Apostl. deling  | ☾ fjernest Jorden   |   |       | 49 |                    | 16 | +21   | 26 |    | 41 |
| S.  | 16 | 4. s. e. trin.  | { Susanne<br>○ F.M. 14 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup>   |   |       | 51 |                    | 16 | +21   | 16 |    | 40 |
| <i>Elsk jeres fjender. Matt. 5,43-48</i>  |    |                 |   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
| M.  | 17 | Alexius         | Uge 29  |   | 3     | 52 | 12                 | 16 | +21   | 6  | 20 | 38 |
| Ti.   | 18 | Arnolphus       |   |   |       | 54 |                    | 16 | +20   | 55 |    | 37 |
| O.  | 19 | Justa           | Tusmørket varer 55 <sup>m</sup>   |   |       | 55 |                    | 16 | +20   | 44 |    | 36 |
| To.   | 20 | Elias           |   |   |       | 57 |                    | 16 | +20   | 33 |    | 34 |
| F.  | 21 | Evenus          |   |   |       | 58 |                    | 16 | +20   | 22 |    | 33 |
| L.  | 22 | Maria Magd.     | { Hundedagene beg.<br>Altair kulm. midn.  |   | 4     | 0  |                    | 16 | +20   | 10 |    | 31 |
| S.  | 23 | 5. s. e. trin.  | Apollinaris   |   |       | 2  |                    | 16 | +19   | 57 |    | 29 |
| <i>Peters bekendelse. Matt. 16,13-26</i>  |    |                 |   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
| M.  | 24 | Christina       | ☉ S. kv. 12 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup> Uge 30  |   | 4     | 3  | 12                 | 16 | +19   | 45 | 20 | 28 |
| Ti.   | 25 | Jacobus         |   |   |       | 5  |                    | 16 | +19   | 32 |    | 26 |
| O.  | 26 | Anna            | Tusmørket varer 52 <sup>m</sup>   |   |       | 7  |                    | 16 | +19   | 19 |    | 24 |
| To.   | 27 | Martha          | { Merkur st. vestl. elong.<br>Neptune i opp. til Solen  |   |       | 9  |                    | 16 | +19   | 5  |    | 22 |
| F.  | 28 | Aurelius        |   |   |       | 10 |                    | 16 | +18   | 51 |    | 21 |
| L.  | 29 | Oluf            |   |   |       | 12 |                    | 16 | +18   | 37 |    | 19 |
| S.  | 30 | 6. s. e. trin.  | { Abdon<br>☾ nærmest Jorden   |   |       | 14 |                    | 16 | +18   | 22 |    | 17 |
| <i>Den rige yngling. Matt. 19,16-26</i>   |    |                 |   |   |       |    |                    |    |       |    |    |    |
| M.  | 31 | Germanus        | ● N.M. 3 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> Uge 31  |   | 4     | 16 | 12                 | 16 | +18   | 8  | 20 | 15 |

|     | Dag i året | Månen C |       |       | Planeterne                       |       |         |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|----------------------------------|-------|---------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag                              | Opg.  | Kulm.   | Nedg. |
|     |            | h m     | h m   | h m   |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       | <i>Merkur</i>                    |       |         |       |
|     |            | h m     | h m   | h m   |                                  |       |         |       |
| L.  | 1 183      | 3 15    | 11 51 | 20 33 | 1                                | 4 44  | 12 45   | 20 44 |
|     |            |         |       |       | 11                               | 3 44  | 11 41   | 19 39 |
| S.  | 2 184      | 4 15    | 12 56 | 21 31 | 21                               | 2 50  | 10 59   | 19 9  |
|     |            |         |       |       | <i>Venus</i>                     |       |         |       |
| M.  | 3 185      | 5 29    | 13 59 | 22 15 | 1                                | 3 54  | 12 38   | 21 21 |
| Ti. | 4 186      | 6 52    | 14 59 | 22 47 | 11                               | 4 22  | 12 51   | 21 19 |
| O.  | 5 187      | 8 17    | 15 54 | 23 12 | 21                               | 4 55  | 13 3    | 21 9  |
| To. | 6 188      | 9 41    | 16 46 | 23 32 |                                  |       |         |       |
| F.  | 7 189      | 11 2    | 17 34 | 23 50 |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       | <i>Mars</i>                      |       |         |       |
| L.  | 8 190      | 12 20   | 18 20 | -     | 1                                | 3 26  | 12 14   | 21 2  |
| S.  | 9 191      | 13 35   | 19 5  | 0 6   | 11                               | 3 21  | 12 3    | 20 45 |
|     |            |         |       |       | 21                               | 3 18  | 11 52   | 20 26 |
| M.  | 10 192     | 14 49   | 19 50 | 0 23  |                                  |       |         |       |
| Ti. | 11 193     | 16 0    | 20 36 | 0 41  |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       | <i>Jupiter</i>                   |       |         |       |
| O.  | 12 194     | 17 9    | 21 22 | 1 2   | 1                                | 1 16  | 9 24    | 17 32 |
| To. | 13 195     | 18 15   | 22 9  | 1 28  | 11                               | 0 42  | 8 53    | 17 4  |
| F.  | 14 196     | 19 14   | 22 57 | 2 0   | 21                               | 0 7   | 8 21    | 16 36 |
| L.  | 15 197     | 20 5    | 23 46 | 2 40  |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       | <i>Saturn</i>                    |       |         |       |
| S.  | 16 198     | 20 47   | -     | 3 29  | 1                                | 1 17  | 9 10    | 17 3  |
|     |            |         |       |       | 11                               | 0 40  | 8 35    | 16 30 |
|     |            |         |       |       | 21                               | 0 3   | 7 59    | 15 55 |
| M.  | 17 199     | 21 20   | 0 34  | 4 26  |                                  |       |         |       |
| Ti. | 18 200     | 21 47   | 1 22  | 5 30  |                                  |       |         |       |
| O.  | 19 201     | 22 9    | 2 9   | 6 39  |                                  |       |         |       |
| To. | 20 202     | 22 27   | 2 54  | 7 49  | 1                                | 22 31 | 3 4     | 7 32  |
| F.  | 21 203     | 22 44   | 3 39  | 9 2   | 11                               | 21 51 | 2 23    | 6 51  |
| L.  | 22 204     | 23 0    | 4 23  | 10 15 | 21                               | 21 11 | 1 43    | 6 10  |
| S.  | 23 205     | 23 17   | 5 8   | 11 30 |                                  |       |         |       |
| M.  | 24 206     | 23 35   | 5 54  | 12 48 |                                  |       |         |       |
| Ti. | 25 207     | 23 57   | 6 43  | 14 8  |                                  |       |         |       |
| O.  | 26 208     | -       | 7 35  | 15 30 |                                  |       |         |       |
| To. | 27 209     | 0 25    | 8 31  | 16 52 |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       | Middeltemperatur °C<br>1961-1990 |       |         |       |
| F.  | 28 210     | 1 3     | 9 31  | 18 9  | Femdøgn                          | Karup | Kastrup |       |
| L.  | 29 211     | 1 54    | 10 34 | 19 14 | 30]- 4                           | 14,7  | 15,9    |       |
| S.  | 30 212     | 3 0     | 11 38 | 20 5  | 5 - 9                            | 15,5  | 16,3    |       |
|     |            |         |       |       | 10 -14                           | 15,1  | 16,3    |       |
|     |            |         |       |       | 15 -19                           | 15,3  | 16,3    |       |
| M.  | 31 213     | 4 20    | 12 40 | 20 44 | 20 -24                           | 15,3  | 16,5    |       |
|     |            |         |       |       | 25 -29                           | 15,7  | 16,8    |       |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>15 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> |                 |  | Solen ☉ |       |                    |       |
|---|-----------------|--|---------|-------|--------------------|-------|
|   |                 |  | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |
|   |                 |  | h m     | h m   | o /                | h m   |
| Ti. 1   | Peters fængsel  | Solens radius 15' 45"  | 4 18    | 12 16 | +17 52             | 20 13 |
| O. 2  | Hannibal        | Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>                                  | 19      | 16    | +17 37             | 11    |
| To. 3   | Nikodemus       | Deneb kulm. midn.  | 21      | 16    | +17 21             | 9     |
| F. 4  | Dominicus       |  | 23      | 16    | +17 5              | 7     |
| L. 5  | Osvaldus        |  | 25      | 16    | +16 49             | 5     |
| S. 6  | 7. s. e. trin.  | Kristi forkl.  | 27      | 16    | +16 33             | 3     |
| <i>Bekendelse uden frygt.</i> Matt. 10,24-31  |                 |  | Uge 32  |       |                    |       |
| M. 7  | Donatus         | { ☉ F. kv. 2 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup><br>De lyse nætter ender | 4 29    | 12 15 | +16 16             | 20 1  |
| Ti. 8   | Ruth            |  | 31      | 15    | +15 59             | 19 59 |
| O. 9  | Romanus         | Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>                                  | 33      | 15    | +15 41             | 56    |
| To. 10  | Laurentius      |  | 34      | 15    | +15 24             | 54    |
| F. 11   | Herman          | { Uranus i opp. til Solen<br>☾ fjernest Jorden                   | 36      | 15    | +15 6              | 52    |
| L. 12   | Chr. 3.s. føds. | Clara  | 38      | 15    | +14 48             | 50    |
| S. 13   | 8. s. e. trin.  | Hippolytus   | 40      | 14    | +14 30             | 47    |
| <i>At høre og gøre derefter.</i> Matt. 7,22-29  |                 |  | Uge 33  |       |                    |       |
| M. 14   | Eusebius        |  | 4 42    | 12 14 | +14 11             | 19 45 |
| Ti. 15  | Mariæ himmelf.  | ☉ F.M. 6 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>                            | 44      | 14    | +13 53             | 43    |
| O. 16   | Rochus          | Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>                                  | 46      | 14    | +13 34             | 41    |
| To. 17  | Anastatius      |  | 48      | 14    | +13 14             | 38    |
| F. 18   | Agapetus        |  | 50      | 13    | +12 55             | 36    |
| L. 19   | Sebaldus        |  | 52      | 13    | +12 35             | 33    |
| S. 20   | 9. s. e. trin.  | Bernhard   | 54      | 13    | +12 16             | 31    |
| <i>At vente på Herren.</i> Luk. 12,32-48 el. Luk. 18,1-8  |                 |  | Uge 34  |       |                    |       |
| M. 21   | Salomon         |  | 4 56    | 12 13 | +11 56             | 19 29 |
| Ti. 22  | Symphorian      | { ☉ S.kv. 19 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup><br>Hundredagene ender  | 57      | 12    | +11 36             | 26    |
| O. 23   | Zakæus          | Tusmørket varer 43 <sup>m</sup>                                  | 59      | 12    | +11 15             | 24    |
| To. 24  | Bartholomæus    |  | 5 1     | 12    | +10 55             | 21    |
| F. 25   | Ludvig          |  | 3       | 12    | +10 34             | 19    |
| L. 26   | Irenæus         |  | 5       | 11    | +10 13             | 16    |
| S. 27   | 10. s. e. trin. | { Gebhardus<br>☾ nærmest Jorden                                  | 7       | 11    | + 9 52             | 14    |
| <i>Dom over denne slægt.</i> Matt. 11,16-24   |                 |  | Uge 35  |       |                    |       |
| M. 28   | Lovise          | Augustinus   | 5 9     | 12 11 | + 9 31             | 19 11 |
| Ti. 29  | Joh. halsh.     | ● N.M. 11 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>                           | 11      | 10    | + 9 10             | 9     |
| O. 30   | Benjamin        | Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>                                  | 13      | 10    | + 8 48             | 6     |
| To. 31  | Bertha          |  | 15      | 10    | + 8 26             | 4     |

|     | Dag i året | Månen C |       |       | Planeterne |                                  |       |         |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|------------|----------------------------------|-------|---------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.                             | Kulm. | Nedg.   |       |
|     |            | h m     | h m   | h m   |            |                                  |       |         |       |
| Ti. | 1          | 214     | 5 46  | 13 39 | 21 12      |                                  |       |         |       |
| O.  | 2          | 215     | 7 13  | 14 34 | 21 35      |                                  |       |         |       |
| To. | 3          | 216     | 8 38  | 15 25 | 21 54      |                                  |       |         |       |
| F.  | 4          | 217     | 10 0  | 16 14 | 22 12      |                                  |       |         |       |
| L.  | 5          | 218     | 11 19 | 17 0  | 22 29      |                                  |       |         |       |
| S.  | 6          | 219     | 12 35 | 17 46 | 22 47      |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | <i>Merkur</i>                    |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            |                                  | h m   | h m     | h m   |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 2 35  | 10 58   | 19 21 |
|     |            |         |       |       |            | 11                               | 3 20  | 11 31   | 19 41 |
|     |            |         |       |       |            | 21                               | 4 42  | 12 13   | 19 42 |
|     |            |         |       |       |            | <i>Venus</i>                     |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 5 35  | 13 14   | 20 51 |
| M.  | 7          | 220     | 13 48 | 18 32 | 23 7       | 11                               | 6 12  | 13 22   | 20 30 |
| Ti. | 8          | 221     | 14 59 | 19 19 | 23 31      | 21                               | 6 48  | 13 28   | 20 6  |
| O.  | 9          | 222     | 16 6  | 20 6  | –          |                                  |       |         |       |
| To. | 10         | 223     | 17 7  | 20 54 | 0 1        |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | <i>Mars</i>                      |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 3 16  | 11 39   | 20 1  |
| F.  | 11         | 224     | 18 1  | 21 42 | 0 38       | 11                               | 3 15  | 11 26   | 19 37 |
| L.  | 12         | 225     | 18 46 | 22 31 | 1 23       | 21                               | 3 15  | 11 13   | 19 11 |
| S.  | 13         | 226     | 19 22 | 23 19 | 2 18       |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | <i>Jupiter</i>                   |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 23 26 | 7 46    | 16 3  |
| M.  | 14         | 227     | 19 51 | –     | 3 21       | 11                               | 22 51 | 7 13    | 15 32 |
| Ti. | 15         | 228     | 20 14 | 0 6   | 4 29       | 21                               | 22 15 | 6 39    | 15 0  |
| O.  | 16         | 229     | 20 34 | 0 52  | 5 39       |                                  |       |         |       |
| To. | 17         | 230     | 20 51 | 1 37  | 6 52       |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | <i>Saturn</i>                    |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 23 19 | 7 20    | 15 17 |
| F.  | 18         | 231     | 21 7  | 2 22  | 8 5        | 11                               | 22 41 | 6 43    | 14 41 |
| L.  | 19         | 232     | 21 23 | 3 6   | 9 20       | 21                               | 22 3  | 6 5     | 14 4  |
| S.  | 20         | 233     | 21 41 | 3 52  | 10 36      |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | <i>Uranus</i>                    |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | 1                                | 20 27 | 0 58    | 5 24  |
| M.  | 21         | 234     | 22 1  | 4 39  | 11 55      | 11                               | 19 47 | 0 17    | 4 42  |
| Ti. | 22         | 235     | 22 26 | 5 29  | 13 14      | 21                               | 19 7  | 23 32   | 4 1   |
| O.  | 23         | 236     | 22 58 | 6 22  | 14 34      |                                  |       |         |       |
| To. | 24         | 237     | 23 42 | 7 18  | 15 51      |                                  |       |         |       |
| F.  | 25         | 238     | –     | 8 18  | 16 59      |                                  |       |         |       |
| L.  | 26         | 239     | 0 39  | 9 20  | 17 55      |                                  |       |         |       |
| S.  | 27         | 240     | 1 51  | 10 21 | 18 38      |                                  |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | Middeltemperatur °C<br>1961-1990 |       |         |       |
|     |            |         |       |       |            | Femdøgn                          | Karup | Kastrup |       |
| M.  | 28         | 241     | 3 14  | 11 21 | 19 10      | 30]– 3                           | 16,2  | 17,1    |       |
| Ti. | 29         | 242     | 4 41  | 12 18 | 19 36      | 4– 8                             | 16,0  | 17,1    |       |
| O.  | 30         | 243     | 6 8   | 13 11 | 19 56      | 9–13                             | 15,5  | 16,6    |       |
| To. | 31         | 244     | 7 33  | 14 2  | 20 15      | 14–18                            | 15,3  | 16,4    |       |
|     |            |         |       |       |            | 19–23                            | 14,9  | 15,9    |       |
|     |            |         |       |       |            | 24–28                            | 14,5  | 15,5    |       |
|     |            |         |       |       |            | 29– [2                           | 14,4  | 15,4    |       |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>13 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> |                  |   | Solen ☉ |       |                    |       |
|---|------------------|---|---------|-------|--------------------|-------|
|   |                  |   | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |
|   |                  |   | h m     | h m   | o /                | h m   |
| F. 1  | Ægidius          | Solens radius 15' 51"   | 5 17    | 12 10 | +8 5               | 19 1  |
| L. 2  | Elisa            |   | 19      | 9     | +7 43              | 18 59 |
| S. 3  | 11. s. e. trin.  | Seraphia  | 21      | 9     | +7 21              | 56    |
| <i>Jesus og synderinden. Luk. 7,36,50</i>   |                  |   | Uge 36  |       |                    |       |
| M. 4  | Juliane Marie    | Theodosia   | 5 22    | 12 9  | +6 59              | 18 53 |
| Ti. 5   | Regina           | ☉ F.kv. 17 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>                                     | 24      | 8     | +6 36              | 51    |
| O. 6  | Magnus           | Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>   | 26      | 8     | +6 14              | 48    |
| To. 7   | Louise           | { Robert<br>Fomalhaut kulm. midn.   | 28      | 8     | +5 52              | 46    |
| F. 8  | Mariæ føds.      | ☾ fjernest Jorden   | 30      | 7     | +5 29              | 43    |
| L. 9  | Gorgonius        |   | 32      | 7     | +5 6               | 40    |
| S. 10   | 12. s. e. trin.  | Burchhardt  | 34      | 7     | +4 44              | 38    |
| <i>Bespottelse imod Anden. Matt. 12,31-42</i>   |                  |   | Uge 37  |       |                    |       |
| M. 11   | Hillebert        |   | 5 36    | 12 6  | +4 21              | 18 35 |
| Ti. 12  | Guido            |   | 38      | 6     | +3 58              | 33    |
| O. 13   | Cyprianus        | { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup><br>☉ F.M. 20 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 40      | 5     | +3 35              | 30    |
| To. 14  | † ophøjelse      |   | 42      | 5     | +3 12              | 27    |
| F. 15   | Eskild           |   | 44      | 5     | +2 49              | 25    |
| L. 16   | Euphemia         |   | 45      | 4     | +2 26              | 22    |
| S. 17   | 13. s. e. trin.  | Lambertus   | 47      | 4     | +2 3               | 19    |
| <i>Zebedaussønnerne. Matt. 20,20-28</i>   |                  |   | Uge 38  |       |                    |       |
| M. 18   | Titus            | Chr. 8.s. føds.   | 5 49    | 12 4  | +1 39              | 18 17 |
| Ti. 19  | Constantia       |   | 51      | 3     | +1 16              | 14    |
| O. 20   | Tamperdag        | { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup><br>Tobias                                 | 53      | 3     | +0 53              | 12    |
| To. 21  | Matthæus         | ☉ S.kv. 2 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>                                      | 55      | 3     | +0 30              | 9     |
| F. 22   | Mauritius        | Jævn døgn 18 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>                                   | 57      | 2     | +0 6               | 6     |
| L. 23   | Linus            |   | 59      | 2     | -0 17              | 4     |
| S. 24   | 14. s. e. trin.  | { Tecla<br>☾ nærmest Jorden   | 6 1     | 2     | -0 40              | 1     |
| <i>Den syge ved Betesda dam. Johs. 5,1-15</i>   |                  |   | Uge 39  |       |                    |       |
| M. 25   | Cleophas         |   | 6 3     | 12 1  | -1 4               | 17 58 |
| Ti. 26  | Chr. 10.s. føds. | Adolph  | 5       | 1     | -1 27              | 56    |
| O. 27   | Cosmus           | { Tusmørket varer 38 <sup>m</sup><br>● N.M. 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> | 7       | 1     | -1 51              | 53    |
| To. 28  | Venceslaus       |   | 9       | 0     | -2 14              | 51    |
| F. 29   | St. Michael      |   | 11      | 0     | -2 37              | 48    |
| L. 30   | Hieronymus       |   | 13      | 0     | -3 1               | 45    |

|                                  | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne |         |       |         |  |
|----------------------------------|------------|---------|-------|-------|------------|---------|-------|---------|--|
|                                  |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag        | Opg.    | Kulm. | Nedg.   |  |
|                                  |            | h m     | h m   | h m   |            |         |       |         |  |
| F.                               | 1          | 245     | 8 55  | 14 51 | 20 32      |         |       |         |  |
| L.                               | 2          | 246     | 10 14 | 15 38 | 20 50      |         |       |         |  |
| S.                               | 3          | 247     | 11 31 | 16 25 | 21 9       |         |       |         |  |
| <i>Merkur</i>                    |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  |            |         | h m   | h m   | h m        |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 6 9   | 12 47 | 19 23      |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 7 15  | 13 8  | 18 58      |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 8 11  | 13 22 | 18 31      |         |       |         |  |
| M.                               | 4          | 248     | 12 45 | 17 13 | 21 32      |         |       |         |  |
| Ti.                              | 5          | 249     | 13 55 | 18 0  | 22 0       |         |       |         |  |
| O.                               | 6          | 250     | 14 59 | 18 48 | 22 34      |         |       |         |  |
| <i>Venus</i>                     |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 7 27  | 13 34 | 19 39      |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 8 2   | 13 39 | 19 14      |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 8 38  | 13 45 | 18 50      |         |       |         |  |
| F.                               | 8          | 252     | 16 44 | 20 25 | –          |         |       |         |  |
| L.                               | 9          | 253     | 17 23 | 21 14 | 0 9        |         |       |         |  |
| S.                               | 10         | 254     | 17 54 | 22 1  | 1 9        |         |       |         |  |
| <i>Mars</i>                      |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 3 15  | 10 58 | 18 40      |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 3 14  | 10 43 | 18 11      |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 3 14  | 10 28 | 17 42      |         |       |         |  |
| M.                               | 11         | 255     | 18 19 | 22 48 | 2 15       |         |       |         |  |
| Ti.                              | 12         | 256     | 18 40 | 23 34 | 3 26       |         |       |         |  |
| O.                               | 13         | 257     | 18 58 | –     | 4 39       |         |       |         |  |
| <i>Jupiter</i>                   |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 21 36 | 6 1   | 14 22      |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 20 59 | 5 25  | 13 47      |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 20 21 | 4 47  | 13 10      |         |       |         |  |
| F.                               | 15         | 259     | 19 30 | 1 4   | 7 9        |         |       |         |  |
| L.                               | 16         | 260     | 19 47 | 1 50  | 8 26       |         |       |         |  |
| S.                               | 17         | 261     | 20 6  | 2 37  | 9 44       |         |       |         |  |
| <i>Saturn</i>                    |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 21 21 | 5 24  | 13 22      |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 20 42 | 4 45  | 12 43      |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 20 3  | 4 5   | 12 3       |         |       |         |  |
| M.                               | 18         | 262     | 20 29 | 3 26  | 11 4       |         |       |         |  |
| Ti.                              | 19         | 263     | 20 58 | 4 18  | 12 24      |         |       |         |  |
| O.                               | 20         | 264     | 21 37 | 5 13  | 13 41      |         |       |         |  |
| <i>Uranus</i>                    |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
|                                  | 1          |         | 18 23 | 22 47 | 3 15       |         |       |         |  |
|                                  | 11         |         | 17 43 | 22 6  | 2 33       |         |       |         |  |
|                                  | 21         |         | 17 3  | 21 26 | 1 52       |         |       |         |  |
| F.                               | 22         | 266     | 23 33 | 7 10  | 15 50      |         |       |         |  |
| L.                               | 23         | 267     | –     | 8 10  | 16 36      |         |       |         |  |
| S.                               | 24         | 268     | 0 50  | 9 8   | 17 10      |         |       |         |  |
| Middeltemperatur °C<br>1961-1990 |            |         |       |       |            |         |       |         |  |
| O.                               | 27         | 271     | 5 4   | 11 50 | 18 18      | Femdøgn | Karup | Kastrup |  |
| To.                              | 28         | 272     | 6 28  | 12 39 | 18 35      | 3–7     | 13,5  | 14,5    |  |
| F.                               | 29         | 273     | 7 49  | 13 28 | 18 52      | 8–12    | 12,8  | 13,9    |  |
| L.                               | 30         | 274     | 9 8   | 14 16 | 19 11      | 13–17   | 12,2  | 13,1    |  |
|                                  |            |         |       |       |            | 18–22   | 12,0  | 13,0    |  |
|                                  |            |         |       |       |            | 23–27   | 11,1  | 12,0    |  |
|                                  |            |         |       |       |            | 28–[2   | 10,8  | 11,4    |  |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>11 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup> |                            |  | Solen ☉ |       |                    |       |
|---|----------------------------|--|---------|-------|--------------------|-------|
|   |                            |  | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |
|   |                            |  | h m     | h m   | ° ′                | h m   |
| S. 1  | 15. s. e. trin.            | { Remigius<br>Solens radius 15' 59"                        | 6 15    | 11 59 | - 3 24             | 17 43 |
| <i>Et er fornødent. Luk. 10,38-42</i>   |                            |  | Uge 40  |       |                    |       |
| M. 2  | Ditlev                     |  | 6 16    | 11 59 | - 3 47             | 17 40 |
| Ti. 3   | Mette                      |  | 18      | 59    | - 4 10             | 38    |
| O. 4  | Franciscus                 | Tusmørket varer 38 <sup>m</sup>                            | 20      | 58    | - 4 33             | 35    |
| To. 5   | Placidus                   | ☉ F.kv. 11 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>                    | 22      | 58    | - 4 56             | 32    |
| F. 6  | Fred. 7.s. føds.           | { Broderus<br>Merkur st. østl. elong.<br>☾ fjernest Jorden | 24      | 58    | - 5 19             | 30    |
| L. 7  | Fred. 1.s. føds.           | Amalie   | 26      | 57    | - 5 42             | 27    |
| S. 8  | 16. s. e. trin.            | Ingeborg   | 28      | 57    | - 6 5              | 25    |
| <i>Lazarus' opvækkelse. Johs. 11,19-45</i>  |                            |  | Uge 41  |       |                    |       |
| M. 9  | Dionysius                  |  | 6 30    | 11 57 | - 6 28             | 17 22 |
| Ti. 10  | Gereon                     |  | 32      | 57    | - 6 51             | 20    |
| O. 11   | Fred. 4.s. føds.           | Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>                            | 34      | 56    | - 7 13             | 17    |
| To. 12  | Maximilian                 |  | 36      | 56    | - 7 36             | 15    |
| F. 13   | Angelus                    | ☉ F.M. 9 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>                      | 39      | 56    | - 7 58             | 12    |
| L. 14   | Calixtus                   |  | 41      | 56    | - 8 21             | 10    |
| S. 15   | 17. s. e. trin.            | Hedevig  | 43      | 55    | - 8 43             | 7     |
| <i>Jesus som gæst hos toldereren Levi. Mark. 2,14-22</i>  |                            |  | Uge 42  |       |                    |       |
| M. 16   | Gallus                     |  | 6 45    | 11 55 | - 9 5              | 17 5  |
| Ti. 17  | Florentinus                |  | 47      | 55    | - 9 27             | 2     |
| O. 18   | Lukas evang.               | Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>                            | 49      | 55    | - 9 49             | 0     |
| To. 19  | Balthasar                  | ☾ nærmest Jorden   | 51      | 55    | -10 10             | 16 57 |
| F. 20   | Felicianus                 | ☉ S.kv. 8 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>                     | 53      | 54    | -10 32             | 55    |
| L. 21   | 11000 jomfr.               |  | 55      | 54    | -10 53             | 53    |
| S. 22   | 18. s. e. trin.            | Cordula  | 57      | 54    | -11 14             | 50    |
| <i>Det sande vintræ. Johs. 15,1-11</i>  |                            |  | Uge 43  |       |                    |       |
| M. 23   | Søren                      |  | 6 59    | 11 54 | -11 35             | 16 48 |
| Ti. 24  | FN dag                     | Proclus  | 7 1     | 54    | -11 56             | 46    |
| O. 25   | Crispinus                  | Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>                            | 3       | 54    | -12 17             | 43    |
| To. 26  | Amandus                    |  | 5       | 54    | -12 37             | 41    |
| F. 27   | Sem                        | ● N.M. 8 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>                      | 7       | 54    | -12 58             | 39    |
| L. 28   | Marie Sophie<br>Frederikke | Simon og Judas   | 10      | 53    | -13 18             | 36    |
| S. 29   | 19. s. e. trin.            | Narcissus  | 12      | 53    | -13 38             | 34    |
| <i>De første disciple. Johs. 1,35-51</i>  |                            |  | Uge 44  |       |                    |       |
| M. 30   | Absalon                    |  | 7 14    | 11 53 | -13 57             | 16 32 |
| Ti. 31  | Reform. beg.               | Louise   | 16      | 53    | -14 17             | 30    |



|     | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne                 |       |       |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag                        | Opg.  | Kulm. | Nedg. |
|     |            | h m     | h m   | h m   |                            |       |       |       |
| S.  | 1 275      | 10 25   | 15 3  | 19 32 | <i>Merkur</i>              |       |       |       |
|     |            |         |       |       |                            | h m   | h m   | h m   |
|     |            |         |       |       | 1                          | 8 56  | 13 29 | 18 1  |
| M.  | 2 276      | 11 39   | 15 52 | 19 57 | 11                         | 9 22  | 13 27 | 17 31 |
| Ti. | 3 277      | 12 47   | 16 40 | 20 29 | 21                         | 8 55  | 12 56 | 16 58 |
| O.  | 4 278      | 13 48   | 17 29 | 21 9  | <i>Venus</i>               |       |       |       |
| To. | 5 279      | 14 40   | 18 18 | 21 57 | 1                          | 9 15  | 13 51 | 18 27 |
|     |            |         |       |       | 11                         | 9 52  | 14 0  | 18 7  |
| F.  | 6 280      | 15 23   | 19 7  | 22 55 | 21                         | 10 28 | 14 11 | 17 52 |
| L.  | 7 281      | 15 56   | 19 55 | 23 59 | <i>Mars</i>                |       |       |       |
| S.  | 8 282      | 16 23   | 20 41 | —     | 1                          | 3 13  | 10 13 | 17 12 |
|     |            |         |       |       | 11                         | 3 11  | 9 57  | 16 41 |
| M.  | 9 283      | 16 45   | 21 27 | 1 8   | 21                         | 3 9   | 9 40  | 16 10 |
| Ti. | 10 284     | 17 3    | 22 13 | 2 20  | <i>Jupiter</i>             |       |       |       |
| O.  | 11 285     | 17 20   | 22 58 | 3 35  | 1                          | 19 42 | 4 8   | 12 31 |
| To. | 12 286     | 17 36   | 23 44 | 4 51  | 11                         | 19 2  | 3 28  | 11 50 |
| F.  | 13 287     | 17 52   | —     | 6 8   | 21                         | 18 21 | 2 46  | 11 8  |
| L.  | 14 288     | 18 10   | 0 32  | 7 28  | <i>Saturn</i>              |       |       |       |
| S.  | 15 289     | 18 32   | 1 21  | 8 50  | 1                          | 19 23 | 3 25  | 11 22 |
|     |            |         |       |       | 11                         | 18 43 | 2 44  | 10 41 |
| M.  | 16 290     | 18 59   | 2 13  | 10 12 | 21                         | 18 2  | 2 2   | 9 58  |
| Ti. | 17 291     | 19 34   | 3 8   | 11 33 | <i>Uranus</i>              |       |       |       |
| O.  | 18 292     | 20 22   | 4 6   | 12 46 | 1                          | 16 24 | 20 46 | 1 12  |
| To. | 19 293     | 21 22   | 5 5   | 13 49 | 11                         | 15 44 | 20 6  | 0 31  |
| F.  | 20 294     | 22 35   | 6 4   | 14 37 | 21                         | 15 5  | 19 26 | 23 48 |
| L.  | 21 295     | 23 55   | 7 2   | 15 14 | <b>Middeltemperatur °C</b> |       |       |       |
| S.  | 22 296     | —       | 7 58  | 15 42 | 1961-1990                  |       |       |       |
|     |            |         |       |       | <b>Femdøgn</b>             |       |       |       |
| M.  | 23 297     | 1 19    | 8 51  | 16 4  | <b>Karup</b>               |       |       |       |
| Ti. | 24 298     | 2 42    | 9 42  | 16 23 | <b>Kastrup</b>             |       |       |       |
| O.  | 25 299     | 4 5     | 10 31 | 16 40 | 3-7                        | 10,5  | 11,3  |       |
| To. | 26 300     | 5 26    | 11 19 | 16 56 | 8-12                       | 9,7   | 10,4  |       |
| F.  | 27 301     | 6 46    | 12 6  | 17 14 | 13-17                      | 8,8   | 9,7   |       |
| L.  | 28 302     | 8 4     | 12 54 | 17 33 | 18-22                      | 8,3   | 8,8   |       |
| S.  | 29 303     | 9 20    | 13 42 | 17 56 | 23-27                      | 7,6   | 8,2   |       |
| M.  | 30 304     | 10 32   | 14 31 | 18 25 | 28-[1                      | 7,5   | 7,7   |       |
| Ti. | 31 305     | 11 38   | 15 21 | 19 1  |                            |       |       |       |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned<br>9 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup> |    |                       | Solen ☉ |       |                    |       |
|--|----|-----------------------|---------|-------|--------------------|-------|
|  |    |                       | Opg.    | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg. |
|  |    |                       | h m     | h m   | ° ′                | h m   |
| O.   | 1  | Alle helgen           | 7 18    | 11 53 | -14 36             | 16 28 |
| To.  | 2  | Alle sjæle            |         |       |                    |       |
| F.   | 3  | Hubertus              | 20      | 53    | -14 55             | 26    |
| L.   | 4  | Otto                  | 22      | 53    | -15 14             | 23    |
| S.   | 5  | Alle helgens s.       | 24      | 53    | -15 32             | 21    |
|  |    |                       | 26      | 53    | -15 50             | 19    |
| <i>Jordens salt og verdens lys.</i> Matt. 5,13-16 el.<br>Matt. 5,1-12  |    |                       | Uge 45  |       |                    |       |
| M.   | 6  | Leonhardus            | 7 29    | 11 53 | -16 8              | 16 17 |
| Ti.  | 7  | Engelbrecht           | 31      | 53    | -16 26             | 15    |
| O.   | 8  | Claudius              | 33      | 53    | -16 43             | 13    |
| To.  | 9  | Theodor               | 35      | 54    | -17 1              | 11    |
| F.   | 10 | Luther                | 37      | 54    | -17 17             | 10    |
| L.   | 11 | Morten bisp           | 39      | 54    | -17 34             | 8     |
| S.   | 12 | 21. s. e. trin.       | 41      | 54    | -17 50             | 6     |
| <i>De dræbte galilæere.</i> Luk. 13,1-9  |    |                       | Uge 46  |       |                    |       |
| M.   | 13 | Arcadius              | 7 43    | 11 54 | -18 6              | 16 4  |
| Ti.  | 14 | Frederik              | 45      | 54    | -18 22             | 2     |
| O.   | 15 | Leopold               | 47      | 54    | -18 37             | 1     |
| To.  | 16 | Othenius              | 49      | 54    | -18 52             | 15 59 |
| F.   | 17 | Anianus               | 51      | 55    | -19 7              | 57    |
| L.   | 18 | Hesychius             | 53      | 55    | -19 21             | 56    |
| S.   | 19 | 22. s. e. trin.       | 55      | 55    | -19 35             | 54    |
| <i>Den største i Himmeriget.</i> Matt. 18,1-14   |    |                       | Uge 47  |       |                    |       |
| M.   | 20 | Volkmarus             | 7 57    | 11 55 | -19 48             | 15 53 |
| Ti.  | 21 | Mariæ ofring          | 59      | 56    | -20 2              | 51    |
| O.   | 22 | Cecilia               | 8 1     | 56    | -20 15             | 50    |
| To.  | 23 | Clemens               | 3       | 56    | -20 27             | 49    |
| F.   | 24 | Chrysogonus           | 5       | 56    | -20 39             | 47    |
| L.   | 25 | Catharina             | 7       | 57    | -20 51             | 46    |
| S.   | 26 | Sidste s. i kirkeåret | 9       | 57    | -21 2              | 45    |
| <i>Kom til mig.</i> Matt. 11,25-30   |    |                       | Uge 48  |       |                    |       |
| M.   | 27 | Facundus              | 8 10    | 11 57 | -21 13             | 15 44 |
| Ti.  | 28 | Sophie Magd.          | 12      | 58    | -21 24             | 43    |
| O.   | 29 | Saturninus            | 14      | 58    | -21 34             | 42    |
| To.  | 30 | Chr. 6.s. føds.       | 16      | 58    | -21 44             | 41    |

|     | Dag i året | Månen ☾ |       |       | Planeterne                 |       |         |       |
|-----|------------|---------|-------|-------|----------------------------|-------|---------|-------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag                        | Opg.  | Kulm.   | Nedg. |
|     |            | h m     | h m   | h m   |                            |       |         |       |
| O.  | 1 306      | 12 35   | 16 10 | 19 46 | <i>Merkur</i>              |       |         |       |
| To. | 2 307      | 13 21   | 16 59 | 20 40 |                            | h m   | h m     | h m   |
| F.  | 3 308      | 13 58   | 17 47 | 21 42 | 1                          | 6 48  | 11 33   | 16 20 |
| L.  | 4 309      | 14 27   | 18 34 | 22 49 | 11                         | 5 39  | 10 45   | 15 50 |
| S.  | 5 310      | 14 50   | 19 20 | 24 0  | 21                         | 6 2   | 10 46   | 15 28 |
|     |            |         |       |       | <i>Venus</i>               |       |         |       |
|     |            |         |       |       | 1                          | 11 4  | 14 24   | 17 44 |
|     |            |         |       |       | 11                         | 11 28 | 14 38   | 17 47 |
|     |            |         |       |       | 21                         | 11 40 | 14 51   | 18 2  |
| M.  | 6 311      | 15 9    | 20 5  | -     | <i>Mars</i>                |       |         |       |
| Ti. | 7 312      | 15 26   | 20 50 | 1 12  |                            |       |         |       |
| O.  | 8 313      | 15 41   | 21 35 | 2 27  | 1                          | 3 7   | 9 22    | 15 36 |
| To. | 9 314      | 15 57   | 22 22 | 3 44  | 11                         | 3 4   | 9 5     | 15 5  |
| F.  | 10 315     | 16 14   | 23 11 | 5 3   | 21                         | 3 2   | 8 48    | 14 34 |
| L.  | 11 316     | 16 34   | -     | 6 26  |                            |       |         |       |
| S.  | 12 317     | 16 58   | 0 2   | 7 50  | <i>Jupiter</i>             |       |         |       |
|     |            |         |       |       | 1                          | 17 35 | 1 59    | 10 19 |
| M.  | 13 318     | 17 31   | 0 58  | 9 15  | 11                         | 16 52 | 1 15    | 9 34  |
| Ti. | 14 319     | 18 14   | 1 56  | 10 34 | 21                         | 16 9  | 0 30    | 8 48  |
| O.  | 15 320     | 19 12   | 2 57  | 11 44 | <i>Saturn</i>              |       |         |       |
|     |            |         |       |       | 1                          | 17 17 | 1 16    | 9 10  |
| To. | 16 321     | 20 23   | 3 58  | 12 38 | 11                         | 16 36 | 0 33    | 8 27  |
| F.  | 17 322     | 21 42   | 4 58  | 13 19 | 21                         | 15 55 | 23 47   | 7 43  |
| L.  | 18 323     | 23 5    | 5 55  | 13 49 | <i>Uranus</i>              |       |         |       |
| S.  | 19 324     | -       | 6 48  | 14 13 | 1                          | 14 21 | 18 43   | 23 4  |
|     |            |         |       |       | 11                         | 13 42 | 18 4    | 22 26 |
|     |            |         |       |       | 21                         | 13 3  | 17 25   | 21 47 |
| M.  | 20 325     | 0 28    | 7 39  | 14 31 | <b>Middeltemperatur °C</b> |       |         |       |
| Ti. | 21 326     | 1 50    | 8 27  | 14 48 | 1961-1990                  |       |         |       |
| O.  | 22 327     | 3 10    | 9 14  | 15 4  | Femdøgn                    |       | Kastrup |       |
| To. | 23 328     | 4 28    | 10 1  | 15 20 | Karup                      |       | Kastrup |       |
| F.  | 24 329     | 5 46    | 10 48 | 15 38 | 2-6                        |       | 6,2     |       |
| L.  | 25 330     | 7 2     | 11 35 | 15 58 | 7-11                       |       | 5,6     |       |
| S.  | 26 331     | 8 16    | 12 24 | 16 24 | 12-16                      |       | 4,6     |       |
|     |            |         |       |       | 17-21                      |       | 3,5     |       |
| M.  | 27 332     | 9 25    | 13 13 | 16 57 | 22-26                      |       | 3,5     |       |
| Ti. | 28 333     | 10 26   | 14 3  | 17 38 | 27-[1                      |       | 1,8     |       |
| O.  | 29 334     | 11 18   | 14 52 | 18 28 | 2-6                        |       | 6,2     |       |
| To. | 30 335     | 11 59   | 15 41 | 19 27 | 7-11                       |       | 5,6     |       |
|     |            |         |       |       | 12-16                      |       | 4,6     |       |
|     |            |         |       |       | 17-21                      |       | 3,5     |       |
|     |            |         |       |       | 22-26                      |       | 3,5     |       |
|     |            |         |       |       | 27-[1                      |       | 1,8     |       |

| Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> og aftager derefter indtil den 21., hvor den er 6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup> . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 8 <sup>m</sup> . |                |  | Solen ☉  |       |                    |        |
|---|----------------|--|--|-------|--------------------|--------|
|   |                |  | Opg.   | Kulm. | Deklin.<br>i kulm. | Nedg.  |
|   |                |  | h m  | h m   | o /                | h m    |
| F. 1  | Arnold         | { Solens radius 16' 13"<br>☉ fjernest Jorden                     | 8 17   | 11 59 | -21 53             | 15 40  |
| L. 2  | Bibiana        |  | 19   | 59    | -22 2              | 39     |
| S. 3  | 1. s. i advent |  | Svend  | 20    | 12 0               | -22 10 |
| <i>Jesu indtog i Jerusalem. Matt. 21,1-9</i>  |                |  |  |       |                    |        |
| Uge 49  |                |  |  |       |                    |        |
| M. 4  | Barbara        | { Charlotte Frederikke<br>☉ F.kv. 4 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 8 22   | 12 0  | -22 18             | 15 38  |
| Ti. 5   | Sabina         |  | 24   | 0     | -22 26             | 37     |
| O. 6  | Nikolaus       | Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>                                  | 25   | 1     | -22 33             | 36     |
| To. 7   | Agathon        |  | 26   | 1     | -22 40             | 36     |
| F. 8  | Mariæ undf.    |  | 28   | 2     | -22 46             | 35     |
| L. 9  | Rudolph        |  | 29   | 2     | -22 52             | 35     |
| S. 10   | 2. s. i advent |  | Judith   | 30    | 3                  | -22 57 |
| <i>Når Menneskesønnen kommer. Luk. 21,25-36</i>   |                |  |  |       |                    |        |
| M. 11   | Damasus        | ○ F.M. 10 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>                            | 8 31   | 12 3  | -23 2              | 15 35  |
| Ti. 12  | Epimachus      | { Capella kulm. midn.<br>☉ nærmest Jorden                        | 33   | 4     | -23 7              | 34     |
| O. 13   | Lucia          |  | Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>                            | 34    | 4                  | -23 11 |
| To. 14  | Chrispus       |  | 35   | 4     | -23 14             | 34     |
| F. 15   | Nikatus        |  | 36   | 5     | -23 18             | 34     |
| L. 16   | Lazarus        |  | 36   | 5     | -23 20             | 34     |
| S. 17   | 3. s. i advent | Albina   | 37   | 6     | -23 22             | 35     |
| <i>Johannes Døber i fængsel. Matt. 11,2-10</i>  |                |  |  |       |                    |        |
| M. 18   | Lovise         | ● S.kv. 1 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>                           | 8 38   | 12 6  | -23 24             | 15 35  |
| Ti. 19  | Nemesius       |  | 39   | 7     | -23 25             | 35     |
| O. 20   | Tamperdag      | { Tusmørket varer 49 <sup>m</sup><br>Abraham                     | 39   | 7     | -23 26             | 36     |
| To. 21  | Thomas         |  | { Solhverv 14 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup><br>korteste dag | 40    | 8                  | -23 26 |
| F. 22   | Japetus        | Betelgeuse kulm. midn.   | 40   | 8     | -23 26             | 37     |
| L. 23   | Torlacus       |  | 41   | 9     | -23 25             | 37     |
| S. 24   | 4. s. i advent | { Juleaften<br>Alexandrine<br>Adam                               | 41   | 9     | -23 24             | 38     |
| <i>Johannes Døbers vidnesbyrd. Johs. 1,19-28</i>  |                |  |  |       |                    |        |
| M. 25   | Juledag        | ● N.M. 18 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>                           | 8 41   | 12 10 | -23 23             | 15 39  |
| Ti. 26  | 2. juledag     | St. Stephan  | 42   | 10    | -23 21             | 39     |
| O. 27   | Joh. evang.    | Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>                                  | 42   | 11    | -23 18             | 40     |
| To. 28  | Børnedag       | ☉ fjernest Jorden  | 42   | 11    | -23 15             | 41     |
| F. 29   | Noah           |  | 42   | 12    | -23 12             | 42     |
| L. 30   | David          |  | 42   | 12    | -23 8              | 43     |
| S. 31   | Julesøndag     | Sylvester  | 42   | 13    | -23 3              | 44     |
| <i>Simeon og Anna. Luk. 2,25-40</i>   |                |  |  |       |                    |        |

|     | Dag i året | Månen C |       |       | Planeterne                       |       |       |       |         |
|-----|------------|---------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|-------|---------|
|     |            | Opg.    | Kulm. | Nedg. | Dag                              | Opg.  | Kulm. | Nedg. |         |
|     |            | h m     | h m   | h m   |                                  |       |       |       |         |
|     |            |         |       |       | <i>Merkur</i>                    |       |       |       |         |
| F.  | 1          | 336     | 12 30 | 16 28 | 20                               | 32    |       |       |         |
|     |            |         |       |       | h m                              | h m   | h m   |       |         |
| L.  | 2          | 337     | 12 55 | 17 14 | 1                                | 6 55  | 11 4  | 15 12 |         |
| S.  | 3          | 338     | 13 15 | 17 59 | 11                               | 7 51  | 11 29 | 15 5  |         |
|     |            |         |       |       | 21                               | 8 40  | 11 57 | 15 14 |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 9 11  | 12 28 | 15 45 |         |
|     |            |         |       |       | <i>Venus</i>                     |       |       |       |         |
| M.  | 4          | 339     | 13 32 | 18 42 | -                                |       |       |       |         |
| Ti. | 5          | 340     | 13 48 | 19 26 | 0                                | 5     |       |       |         |
| O.  | 6          | 341     | 14 2  | 20 11 | 1                                | 11 40 | 15 4  | 18 27 |         |
| To. | 7          | 342     | 14 18 | 20 58 | 2                                | 11 30 | 15 14 | 18 59 |         |
| F.  | 8          | 343     | 14 36 | 21 47 | 3                                | 11 12 | 15 21 | 19 32 |         |
| L.  | 9          | 344     | 14 57 | 22 41 | 5                                | 10 48 | 15 26 | 20 4  |         |
| S.  | 10         | 345     | 15 25 | 23 39 | 6                                | 44    |       |       |         |
|     |            |         |       |       | <i>Mars</i>                      |       |       |       |         |
| M.  | 11         | 346     | 16 3  | -     | 8                                | 8     |       |       |         |
|     |            |         |       |       | 1                                | 2 59  | 8 31  | 14 3  |         |
|     |            |         |       |       | 11                               | 2 55  | 8 14  | 13 33 |         |
|     |            |         |       |       | 21                               | 2 52  | 7 57  | 13 2  |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 2 48  | 7 40  | 12 33 |         |
|     |            |         |       |       | <i>Jupiter</i>                   |       |       |       |         |
| O.  | 13         | 348     | 18 3  | 1 43  | 10                               | 30    |       |       |         |
| To. | 14         | 349     | 19 23 | 2 46  | 11                               | 18    |       |       |         |
| F.  | 15         | 350     | 20 48 | 3 47  | 11                               | 15 25 | 23 41 | 8 1   |         |
| L.  | 16         | 351     | 22 14 | 4 44  | 12                               | 14 42 | 22 56 | 7 14  |         |
| S.  | 17         | 352     | 23 37 | 5 36  | 12                               | 11 53 | 22 12 | 6 29  |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 13 59 | 21 29 | 5 44  |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 13 17 | 21 29 | 5 44  |         |
|     |            |         |       |       | <i>Saturn</i>                    |       |       |       |         |
| M.  | 18         | 353     | -     | 6 26  | 12                               | 57    |       |       |         |
| Ti. | 19         | 354     | 0 58  | 7 13  | 13                               | 13    |       |       |         |
| O.  | 20         | 355     | 2 16  | 7 59  | 13                               | 28    |       |       |         |
|     |            |         |       |       | 1                                | 15 13 | 23 4  | 6 59  |         |
|     |            |         |       |       | 11                               | 14 32 | 22 22 | 6 16  |         |
|     |            |         |       |       | 21                               | 13 51 | 21 40 | 5 33  |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 13 10 | 20 58 | 4 51  |         |
| To. | 21         | 356     | 3 34  | 8 45  | 13                               | 45    |       |       |         |
| F.  | 22         | 357     | 4 49  | 9 32  | 14                               | 4     |       |       |         |
| L.  | 23         | 358     | 6 3   | 10 19 | 14                               | 27    |       |       |         |
|     |            |         |       |       | 1                                | 12 24 | 16 47 | 21 10 |         |
|     |            |         |       |       | 11                               | 11 45 | 16 9  | 20 32 |         |
|     |            |         |       |       | 21                               | 11 7  | 15 31 | 19 56 |         |
|     |            |         |       |       | 31                               | 10 28 | 14 54 | 19 19 |         |
|     |            |         |       |       | <i>Uranus</i>                    |       |       |       |         |
| M.  | 25         | 360     | 8 18  | 11 57 | 15                               | 34    |       |       |         |
| Ti. | 26         | 361     | 9 13  | 12 47 | 16                               | 21    |       |       |         |
| O.  | 27         | 362     | 9 58  | 13 36 | 17                               | 17    |       |       |         |
| To. | 28         | 363     | 10 33 | 14 24 | 18                               | 20    |       |       |         |
| F.  | 29         | 364     | 11 0  | 15 10 | 19                               | 28    |       |       |         |
| L.  | 30         | 365     | 11 21 | 15 55 | 20                               | 38    |       |       |         |
| S.  | 31         | 366     | 11 39 | 16 38 | 21                               | 49    |       |       |         |
|     |            |         |       |       | Middeltemperatur °C<br>1961-1990 |       |       |       |         |
|     |            |         |       |       | Femdøgn                          |       | Karup |       | Kastrup |
|     |            |         |       |       | 2- 6                             |       | 2,6   |       | 3,0     |
|     |            |         |       |       | 7-11                             |       | 1,9   |       | 2,2     |
|     |            |         |       |       | 12-16                            |       | 1,0   |       | 1,5     |
|     |            |         |       |       | 17-21                            |       | 0,5   |       | 1,4     |
|     |            |         |       |       | 22-26                            |       | 1,3   |       | 1,7     |
|     |            |         |       |       | 27-31                            |       | 0,4   |       | 1,1     |

## Solens op- og nedgang 2000 i:

| Dato    | Odense |       | Esbjerg |       | Århus |       | Dato    |
|---------|--------|-------|---------|-------|-------|-------|---------|
|         | op     | ned   | op      | ned   | op    | ned   |         |
|         | h m    | h m   | h m     | h m   | h m   | h m   |         |
| Jan. 1  | 8 48   | 15 55 | 8 57    | 16 3  | 8 54  | 15 51 | Jan. 1  |
| - 11    | 8 43   | 16 9  | 8 51    | 16 17 | 8 48  | 16 6  | - 11    |
| - 21    | 8 32   | 16 28 | 8 40    | 16 35 | 8 37  | 16 24 | - 21    |
| - 31    | 8 16   | 16 48 | 8 24    | 16 56 | 8 20  | 16 46 | - 31    |
| Feb. 10 | 7 56   | 17 10 | 8 4     | 17 17 | 8 0   | 17 8  | Feb. 10 |
| - 20    | 7 34   | 17 31 | 7 42    | 17 39 | 7 37  | 17 30 | - 20    |
| Mar. 1  | 7 10   | 17 52 | 7 18    | 18 0  | 7 12  | 17 52 | Mar. 1  |
| - 11    | 6 45   | 18 13 | 6 63    | 18 20 | 6 46  | 18 13 | - 11    |
| - 21    | 6 19   | 18 33 | 6 27    | 18 41 | 6 20  | 18 34 | - 21    |
| - 31    | 5 54   | 18 53 | 6 1     | 19 0  | 5 54  | 18 54 | - 31    |
| Apr. 10 | 5 28   | 19 12 | 5 36    | 19 20 | 5 27  | 19 15 | Apr. 10 |
| - 20    | 5 4    | 19 32 | 5 11    | 19 40 | 5 2   | 19 35 | - 20    |
| - 30    | 4 41   | 19 52 | 4 48    | 20 0  | 4 38  | 19 56 | - 30    |
| Maj 10  | 4 20   | 20 11 | 4 27    | 20 19 | 4 17  | 20 15 | Maj 10  |
| - 20    | 4 2    | 20 29 | 4 10    | 20 37 | 3 59  | 20 34 | - 20    |
| - 30    | 3 49   | 20 44 | 3 56    | 20 52 | 3 45  | 20 50 | - 30    |
| Juni 9  | 3 41   | 20 55 | 3 48    | 21 4  | 3 36  | 21 2  | Juni 9  |
| - 19    | 3 38   | 21 1  | 3 46    | 21 10 | 3 33  | 21 8  | - 19    |
| - 29    | 3 42   | 21 1  | 3 50    | 21 9  | 3 38  | 21 7  | - 29    |
| Juli 9  | 3 52   | 20 55 | 3 59    | 21 3  | 3 47  | 21 1  | Juli 9  |
| - 19    | 4 6    | 20 43 | 4 13    | 20 51 | 4 2   | 20 48 | - 19    |
| - 29    | 4 22   | 20 26 | 4 30    | 20 34 | 4 19  | 20 31 | - 29    |
| Aug. 8  | 4 41   | 20 6  | 4 48    | 20 14 | 4 38  | 20 10 | Aug. 8  |
| - 18    | 4 59   | 19 44 | 5 7     | 19 52 | 4 58  | 19 47 | - 18    |
| - 28    | 5 18   | 19 19 | 5 26    | 19 27 | 5 17  | 19 22 | - 28    |
| Sep. 7  | 5 37   | 18 54 | 5 45    | 19 2  | 5 37  | 18 56 | Sep. 7  |
| - 17    | 5 56   | 18 28 | 6 4     | 18 36 | 5 57  | 18 29 | - 17    |
| - 27    | 6 15   | 18 2  | 6 23    | 18 10 | 6 16  | 18 3  | - 27    |
| Okt. 7  | 6 35   | 17 36 | 6 43    | 17 44 | 6 36  | 17 36 | Okt. 7  |
| - 17    | 6 55   | 17 12 | 7 3     | 17 19 | 6 57  | 17 11 | - 17    |
| - 27    | 7 15   | 16 48 | 7 23    | 16 56 | 7 18  | 16 47 | - 27    |
| Nov. 6  | 7 36   | 16 27 | 7 44    | 16 35 | 7 40  | 16 25 | Nov. 6  |
| - 16    | 7 57   | 16 9  | 8 5     | 16 17 | 8 1   | 16 6  | - 16    |
| - 26    | 8 16   | 15 55 | 8 24    | 16 3  | 8 21  | 15 52 | - 26    |
| Dec. 6  | 8 32   | 15 47 | 8 40    | 15 54 | 8 37  | 15 43 | Dec. 6  |
| - 16    | 8 43   | 15 45 | 8 52    | 15 52 | 8 49  | 15 41 | - 16    |
| - 26    | 8 48   | 15 50 | 8 57    | 15 57 | 8 54  | 15 46 | - 26    |

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til de angivne tidspunkter. Op- og nedgangstidspunkter andre steder i landet, se side 41.

## Om kalenderens klokkeslæt

Mellemeuropæisk tid blev indført i Danmark ved lov af 29. marts 1893, ifølge hvilken tiden for alle dele af landet skal bestemmes lig med middelsoltiden for den 15. længdegrad øst for Greenwich, således at tiden i Danmark er 1<sup>h</sup> forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3<sup>h</sup> eller 2<sup>h</sup> efter Greenwich tid. **Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid**, som er 9<sup>m</sup> 41<sup>s</sup> mere end Københavns middelsoltid, der før 1893 blev benyttet som fælles tid for hele landet.

Døgnet antages overensstemmende med almindelig vedtægt at begynde ved midnat og regnes indtil næste midnat fra 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> til 24<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>, som er det samme som 0<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> det følgende døgn.

Når man har **sommertid** (se side 42), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24<sup>h</sup>, skal datoen ændres tilsvarende.

**De i denne kalender angivne klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens kulminationer, er beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København**, hvor andet ikke er angivet.

For landets øvrige steder må der for vestligere længder lægges så meget til og for østligere længder trækkes så meget fra, som sidste rubrik i fortegnelsen side 72-74 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 12<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> (se side 26); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.

**Denne kalenders klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens opgang og nedgang er ligeledes beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København**, hvor andet ikke er angivet. For landets øvrige steder må man trække den halve dagbue fra eller lægge den til klokkeslættet for kulminationen på det pågældende sted. Den halve dagbue er lig tidsrummet fra opgang til kulmination eller fra kulmination til nedgang. For Solen kan den halve dagbue findes af tabellen side 68-71. Men den kan også findes ved hjælp af nedenstående lille tabel, der gælder for Solen, planeterne og tilnærmelsesvis også for Månen. Fra kalenderen kan man finde den halve dagbue for København, og tabellen angiver da, hvor mange minutter der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) den halve dagbue for København for at få den halve dagbue for steder, der ligger 1 grad sydligere henholdsvis 1 og 2 grader nordligere end København, alt efter om den halve dagbue i København er fra 3 til 9 timer.

| København         | h | m  | h | m  | h | m | h | m | h | m | h | m  | h | m  |
|-------------------|---|----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|
|                   | 3 | 0  | 4 | 0  | 5 | 0 | 6 | 0 | 7 | 0 | 8 | 0  | 9 | 0  |
| 1° s.f. København | + | 8  | + | 5  | + | 2 |   | 0 | - | 2 | - | 5  | - | 8  |
| 1° n.f. København | - | 9  | - | 5  | - | 2 |   | 0 | + | 2 | + | 5  | + | 9  |
| 2° n.f. København | - | 19 | - | 11 | - | 5 |   | 0 | + | 5 | + | 11 | + | 19 |

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 26 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17<sup>m</sup> at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9<sup>h</sup> 0<sup>m</sup>. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>, fås for Solens opgang kl. 3<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> og for dens nedgang kl. 21<sup>h</sup> 20<sup>m</sup>.

## Sommertid 2000

Sommertid begynder i 2000 søndag den 26. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 29. oktober, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

## Tusmørket

Fra 1985 angives tusmørket som det tidsrum der forløber fra solnedgang og indtil Solen er 6° under horisonten. Dette er i overensstemmelse med den i andre lande vedtagne standard for det borgerlige tusmørkes varighed. Indtil 1985 har man, fra gammel tid, i danske almanakker benyttet en grænse på 6° 24' for tusmørkets varighed.

## Stjernetid

Kalenderens klokkeslæt er baseret på middelsoldøgnet, som er Jordens gennemsnitlige rotationstid i forhold til Solen. Dette tidsmål er velegnet for det daglige liv, da Solen i middel altid står i syd på samme tidspunkt af døgnet. For observationer af stjernehimlen er det mere hensigtsmæssigt at anvende stjernetid. Denne er baseret på stjeredøgnet, der bortset fra en mindre korrektion er Jordens rotationstid i forhold til stjernehimlen. Et fast punkt på himlen vil da altid stå i syd på samme tidspunkt efter stjernetid, og tidspunktet efter stjernetid er lig med punktets rektascension (se også side 64).

Tabel 3 på side 65 angiver stjernetiden i hele timer for en række dage og klokkeslæt i København. Nedenfor er stjernetiden ved midnat angivet for de samme dage, men med større nøjagtighed. Den nøjagtige stjernetid for ethvert andet tidspunkt kan herefter beregnes, idet der for hver 24<sup>h</sup> middelsoltid forløber 24<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>.555 stjernetid.

### Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0<sup>h</sup>, i 2000

|                  |                |                |                    |                    |                 |                |                   |
|------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------------|
| 9. januar .....  | 7 <sup>h</sup> | 1 <sup>m</sup> | 32 <sup>s</sup> ,7 | 10. juli .....     | 19 <sup>h</sup> | 3 <sup>m</sup> | 2 <sup>s</sup> ,3 |
| 24. – .....      | 8              | 0              | 41,1               | 25. – .....        | 20              | 2              | 10,6              |
| 9. februar ..... | 9              | 3              | 46,0               | 9. august .....    | 21              | 1              | 18,9              |
| 24. – .....      | 10             | 2              | 54,3               | 24. – .....        | 22              | 0              | 27,2              |
| 10. marts .....  | 11             | 2              | 2,5                | 9. september ..... | 23              | 3              | 32,1              |
| 25. – .....      | 12             | 1              | 10,8               | 24. – .....        | 0               | 2              | 40,4              |
| 9. april .....   | 13             | 0              | 19,1               | 9. oktober .....   | 1               | 1              | 48,7              |
| 25. – .....      | 14             | 3              | 24,0               | 24. – .....        | 2               | 0              | 57,0              |
| 10. maj .....    | 15             | 2              | 32,3               | 8. november .....  | 3               | 0              | 5,3               |
| 25. – .....      | 16             | 1              | 40,6               | 24. – .....        | 4               | 3              | 10,2              |
| 9. juni .....    | 17             | 0              | 49,0               | 9. december .....  | 5               | 2              | 18,5              |
| 25. – .....      | 18             | 3              | 53,9               | 24. – .....        | 6               | 1              | 26,9              |



## Beregning af retningen til Solen

**Retningen til Solen** kan angives ved to størrelser, **højde** og **azimut**. Højden angiver Solens højde over horisonten, og azimut angiver vinklen målt i horisonten fra sydpunktet mod vest til det punkt i horisonten, der ligger lodret under Solen. Idet azimut tælles fra  $0^\circ$  til  $360^\circ$ , bliver azimut lig med  $0^\circ$  når Solen står stik syd,  $90^\circ$  når Solen står stik vest og  $270^\circ$  når Solen står stik øst.

Solens højde og azimut kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde, Solens deklination og dens timevinkel. Den geografiske bredde kan findes ved hjælp af et kort eller ud fra tabellen (side 72-74). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet (side 16-39). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 41. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges  $24^h$  til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

Solens højde og azimut kan findes **grafisk** ved hjælp af kortene bag i bogen.

Kort A og C anvendes til at finde Solens højde. Kort A benyttes, når Solens deklination er positiv, og kort C benyttes, når Solens deklination er negativ. På den lodrette akse afsættes et punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets grad- og timenet opsøges derefter det til bredden og timevinklen svarende punkt. Er timevinklen større end  $12^h$  benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra  $24^h$ . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra  $90^\circ$  og nedefter; det tal man derved kan aflæse på gradinddelingen til venstre for linien angiver Solens højde.

Kort B anvendes til bestemmelse af Solens azimut. På den forlængede midterlinie S-N opsøges det punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets gradinddeling (langs de lodrette og vandrette akser) og timeinddeling (langs kortets yderkant) opsøges derefter det punkt, der svarer til stedets geografiske bredde og Solens timevinkel. Tegnes linien mellem de to punkter, er azimut vinklen fra den forlængede midterlinie S-N til den således fastlagte linie, regnet i den retning, som viserne på et ur bevæger sig i.

Solens højde  $h$  og azimut  $Az$  kan også beregnes af følgende **trigonometriske** formler:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t,$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos \delta \sin t}{\sin \varphi \cos \delta \cos t - \cos \varphi \sin \delta}$$

hvor  $\varphi$  er stedets geografiske bredde,  $\delta$  er Solens deklination og  $t$  er Solens timevinkel. Timevinklen omregnes fra tidsmål til gradmål ved at benytte, at  $1^h = 15^\circ$  og  $1^m = 15'$ .

**Eks.** Find retningen til Solen den 25. juni kl.  $10^h30^m$  i Skagen.

Geografisk bredde for Skagen (side 74) =  $57^\circ 43'$

Solens deklination d. 25 juni (side 26) =  $+23^\circ 22'$

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 41)  $12^h20^m$

Timevinkel kl.  $10^h30^m$  er  $10^h30^m + 24^h - 12^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ 30'$

$$\sin h = \sin (57^\circ 43') \sin (23^\circ 22') + \cos (57^\circ 43') \cos (23^\circ 22') \cos (332^\circ 30')$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos (23^\circ 22') \sin (332^\circ 30')}{\sin (57^\circ 43') \cos (23^\circ 22') \cos (332^\circ 30') - \cos (57^\circ 43') \sin (23^\circ 22')}$$

$$\sin h = 0.7702 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8895$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^\circ 22'$$

$$Az: \text{azimut regnet fra syd} = 318^\circ 21'$$

## Solens middagshøjde

Når solen står mod syd, er den højest på himlen og siges da at kulminere. Solhøjden ved kulmination kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde og Solens deklination. Den geografiske bredde findes ud fra et kort eller ud fra tabellen side 72. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderiet side 16-39. Solens højde  $h$  ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde  $\varphi$  fra  $90^\circ$  og dertil lægge deklinationen  $\delta$ :

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

**Eks.** Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

Geografisk bredde for Skagen (side 74) =  $57^\circ 43'$

Solens deklination den 3. jan. (side 16) =  $-22^\circ 52'$

Solens højde ved kulmination  $h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 52' = 9^\circ 25'$

## Solens og planeternes årlige bevægelser på stjernehimlen

Foruden at deltage i himmelkuglens daglige omdrejning fra øst mod vest flytter Solen og planeterne sig fra dag til dag mellem stjernerne.

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Ekliptikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernkort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernkort II findes lodret over tallet 0. Solens position på ekliptika kan angives ved *længden*, der måles langs ekliptika fra forårspunktet mod øst, det vil sige mod venstre på stjernkortene. Se i øvrigt side 64 om stjernkortenes anvendelse.

Alle planeterne, med undtagelse af Pluto, bevæger sig altid inden for et smalt bælte, *zodiak'en* eller *dyrekredsen*, der ligger symmetrisk omkring ekliptika. Dyrekredsen opdeles i 12 lige store dele, de 12 dyrekredstegn, der hver dækker  $30^\circ$  af dyrekredsen. Dyrekredstegnene er opkaldt efter de stjernebilleder, hvori de i oldtiden befandt sig. I dag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himlen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i året 2000'.

## Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i år 2000

|              |      |                  |            |      |                  |
|--------------|------|------------------|------------|------|------------------|
| Vandmanden   | 300° | 20. jan.         | Løven      | 120° | 22. juli         |
| Fiskene      | 330° | 19. feb.         | Jomfruen   | 150° | 22. aug.         |
| Vædderen     | 0°   | 20. mar., jævnd. | Vægten     | 180° | 22. sep., jævnd. |
| Tyren        | 30°  | 19. april        | Skorpionen | 210° | 23. okt.         |
| Tvillingerne | 60°  | 20. maj          | Skytten    | 240° | 22. nov.         |
| Krebsen      | 90°  | 21. juni solhv.  | Stenbukken | 270° | 21. dec., solhv. |

## Planeterne i 2000

**Merkur.** Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 57 angiver dens vinkelafstand fra Solen for en række dage i året. Står Merkur øst for Solen, er det muligt at se den som aftenstjerne lavt i vest lige efter solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 15. februar, 9. juni og 6. oktober er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 2 timer, 2 timer og ¼ time efter Solen. – Den 28. marts, 27. juli og 15. november er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis ½ time, 1½ time og 2 timer før Solen.

**Venus.** Planetens tilsyneladende bevægelse er meget lig Merkurs, men noget langsommere, og Venus når større vinkelafstand fra Solen. Tabellen side 57 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

Fra årets begyndelse og indtil slutningen af marts vil Venus ses som morgenstjerne klart lysende mod øst før solopgang. Ved årets begyndelse vil den stå op 3¼ time før Solen og i slutningen af februar vil den stå op ¼ time før Solen. Herefter vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra begyndelsen af juli og året ud, vil den igen kunne ses nu som aftenstjerne kort efter solnedgang. I perioden frem til august vil den gå ned ½ time efter Solen, herefter vil den gradvis gå senere og senere ned og ved årets udgang går den ned 4½ time efter Solen.

**Mars** står ved årets begyndelse i stjernebilledet Vandmanden. I begyndelsen af februar går den ind i Fiskene, i slutningen af marts ind i Vædderen, i slutningen af april ind i Tyren, midt i juni ind i Tvillingerne, i slutningen af juli ind i Krebsen, i slutningen af august ind i Løven og i slutningen af oktober går den ind i Jomfruen, hvor den forbliver resten af året.

Fra årets begyndelse og indtil begyndelsen af juni ses Mars på aftenhimmelen efter solnedgang. Ved årets begyndelse går den ned 4½ time efter Solen, i begyndelsen af april går den 2½ time efter Solen og i begyndelsen af juni ¼ time efter Solen. Herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra midt i juli og året ud vil den igen kunne ses på morgenhimmelen før solopgang. I tiden omkring den 1. august vil den stå op 1 time før Solen, omkring den 1. oktober står den op 3 timer før Solen og ved årets udgang 6 timer før Solen. Mars kommer ikke i opposition til Solen i år 2000.

**Jupiter** står indtil midten af februar i stjernebilledet Fiskene, herefter går den ind i Vædderen og ved udgangen af maj går den ind i Tyren, hvor den forbliver resten af året.

Jupiter vil ved årets begyndelse være synlig fra solnedgang og indtil den går ned kl. 2, herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere på aftenen, indtil begyndelsen af maj, hvor den står så tæt ved Solen, at den ikke længere vil kunne iagttages. Men fra slutningen af maj vil den igen kunne ses på morgenhimmelen, hvor den vil stå op kort før Solen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten; omkring 1. juli vil den stå op kl. 1¼ time før Solen og være synlig resten af natten, i begyndelsen af september står den op kl. 21½ og den 28. november er den i opposition til Solen og vil da være synlig det meste af natten fra solnedgang til solopgang. Herefter vil den være synlig fra solnedgang til den går ned kort før solopgang. Ved årets udgang vil den gå ned 3 timer før solopgang.

**Saturn** står ved årets begyndelse i stjernebilledet Vædderen. I slutningen af maj går den ind i Tyren, hvor den forbliver resten af året.

Saturn vil ved årets begyndelse være synlig fra solnedgang og indtil den går ned kl. 3¼, herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere på aftenen indtil begyndelsen af maj, hvor den står så tæt ved Solen, at den ikke længere vil kunne iagttages. Men fra slutningen af maj vil den igen kunne ses på morgenhimmelen, hvor den vil stå op kort før Solen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten; omkring 1. juli vil den stå op kl. 1¼ time før Solen og være synlig resten af natten, i slutningen af august står den op kl. 21½ og den 19. november er den i opposition til Solen og vil da være synlig det meste af natten fra solnedgang til solopgang. Herefter vil den være synlig fra solnedgang til den går ned kort før solopgang. Ved årets udgang vil den gå ned 3¼ time før solopgang.

**Uranus**, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje står hele året i stjernebilledet Stenbukken.

Den er i opposition til Solen den 11. august og står da 18½° over horisonten set fra København omkring midnat.

**Neptun** står hele året i stjernebilledet Stenbukken. Den er i opposition til Solen den 27. juli og står da 15½° over horisonten set fra København omkring midnat.

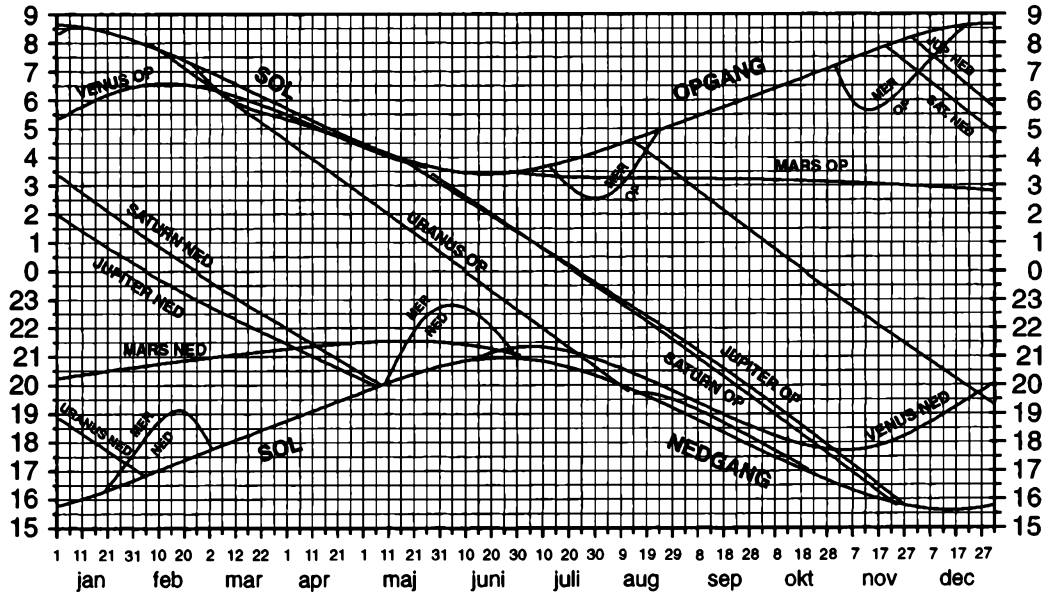
**Pluto** står hele året i stjernebilledet Ophiushus. Den er i opposition til Solen den 1. juni.

## Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalenderiet for hver tiende dag. Kortet på modstående side skal tjene til at give en oversigt over, hvilke planeter der på en given nat er synlige på himlen. Kortet anvendes ved, at man for den pågældende dato følger en lodret linie og på skalaen til højre eller venstre aflæser tidspunkterne for planeternes op- og nedgang.

For eksempel ses det at den 10. februar vil Merkur, Mars, Jupiter og Saturn være synlig på aftenhimmelen efter solnedgang og går ned henholdsvis 1¼ time, 3¼ time, 6¼ time og 7¼ time efter Solen. På morgenhimmelen vil Venus stå op 1¼ time før Solen og være klart lysende.

# Oversigt over planeternes op- og nedgang år 2000



VENUS

## Planeterne

**Merkur** er solsystemets inderste planet, og med en solafstand på kun lidt over 1/3 af Jordens vil den i almindelighed være så nær Solen, at den ikke ses med det blotte øje. Merkur er kun lidt større end Månen og praktisk taget atmosfæreløs. Temperaturen på dens overflade varierer mellem +430°C og -170°C.

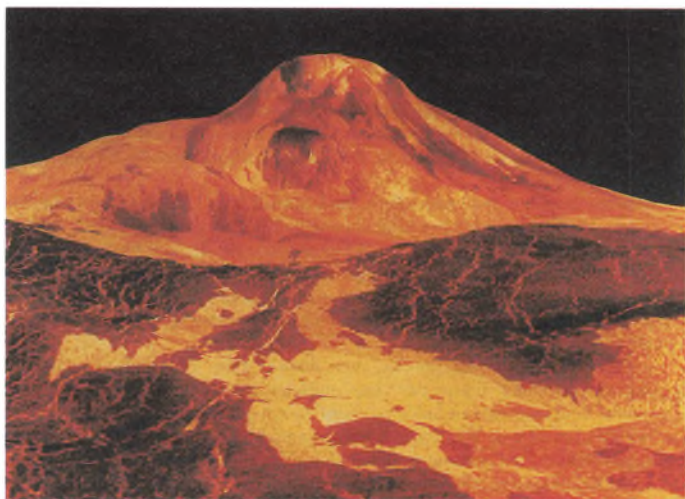
Indtil fremkomsten af de interplanetariske sonder havde man kun et meget sparsomt kendskab til forholdene på Merkurs overflade, men i begyndelsen af 1974 fotograferede den amerikanske rumsonde Mariner 10 den ene halvdel af planetoverfladen, som viste sig at være stærk kraterhullet og i mange henseender af samme udseende som Månens bagside.

Merkurs bane er stærkt elliptisk, og planetens solafstand varierer med 24 millioner km. Dette medfører, at Solens størrelse på Merkurs himmel under hvert baneomløb ændrer sig fra ca. 4 gange til ca. 10 gange solskivens størrelse set fra Jorden.

**Venus** er den næste planet i rækken fra solen og den, der med en mindstefaststand på ca. 41 millioner km, kommer Jorden nærmest. Dens størrelse og masse er omtrent som Jordens, og den er omgivet af et tæt skylag, der hindrer direkte iagttagelse af dens overflade. Amerikanske og russiske rumsonder har vist, at overfladetemperaturen er meget høj, og den over hele planeten kun varierer lidt omkring en middelværdi på +465°C. Den høje temperatur skyldes, at atmosfæren hovedsagelig består af kuldioxid, som i forbindelse med små mængder vanddamp og andre luftarter frembringer en såkaldt »drivhuseffekt«, der tillader størstedelen af sollyset at trænge igennem til planetens overflade, men hindrer den resulterende varmestråling i at undslippe til rummet.

Venusatmosfæren skaber et overfladetryk, der er 91 gange større end atmosfæretykket ved havoverfladen på Jorden. Mellem 65 og 30 km's højde over overfladen er atmosfæren diset, og der er et 2-3 km tykt, sammenhængende sky-lag i omkring 50 km's højde. Disen og skyerne består af meget små dråber svovlsyre og er stærkt reflekterende, hvilket er grunden til, at Venus lyser så klart på nathimlen. Under 30 km's højde er atmosfæren mere klar, og Rumsonder har vist at lysforholdene ved overfladen modsvarer en overskyet gråvejrsdag på Jorden. Kraftige vinde med hastigheder på op til 100 m/s forekommer nær skytoppene, mens der er omtrent vindstille ved planetens overflade. Rumsonder har vist at der synes at være perioder med vedvarende lynudladninger i atmosfæren og med et natligt lysskær ved overfladen. Årsagen til disse fænomener kendes ikke.

Amerikanske og russiske Orbiter sonder og landingsfartøjer har de seneste årtier afgørende ændret de tidligere opfattelser af forholdene på Venus' overflade. Omtrent 80 procent af denne udgøres af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens mindre end 10 procent er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden), og resten er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Kendetegnende for den »nye« Venus er vældige vulkaner, udstrakte lavasletter, forvredne bjergkæder, såkaldt »kaotiske« terræn gennemskåret af kløfter og sprækker samt overraskende unge kratere, hvoraf ingen er mere end ca. 800 millioner år gamle. Den amerikanske Magellan Orbiter sonde, som har foretaget detaljeret radarkortlægning af venusoverfladen med en billedopløsning på 120 m, har endvidere opdaget en kanal, der med en forbløf-



*Nærbillede af Sojourner der analyserer sammensætningen af en klippeblok kaldet Yogi. Billedet er optaget af landingsfartøjet Parthfinder.*

fende ensartet bredde på ca. 2 km snor sig 6800 km gennem landskabet, og som dermed er den længste i solsystemet.

**Mars** er den jordnæreste af de ydre planeter, og den mindste afstand fra Jorden er ca. 56 millioner km. Biologiske undersøgelser, foretaget af landingsfartøjer på planetens overflade, synes at vise, at der i dag ikke findes kendte former for liv på Mars.

Mars har en meget tynd atmosfære, der består af 95% kuldioxid og knapt 3% kvælstof. Vindhastighederne i atmosfæren kan nå op over 300 km/t, hvilket bevirker, at der nu og da optræder vældige støvstorme, der kan blive globale og hindre udsynet til overfladen i flere uger eller endog måneder. Disse støvstorme mentes tidligere at optræde med regelmæssige mellemrum kort efter at Mars havde passeret sit perihelium, men sondernes observationer har påvist et mere kompliceret vejrligsmønster.

Amerikanske rumsonder har vist, at ca. 40% af Mars' overflade er dækket af kratere, men desuden findes der store områder med en kaotisk bjergstruktur, gigantiske vulkaner med en højde på indtil 25 km og kløftdannelse, der er flere tusinde kilometer lange. Landskabet er ørkenagtigt med sanddyner og talrige sten og klippeblokke. Ved polerne er der tykke polkalotter af vand-is med et tyndt dække af kuldioxid-is, der udfældes om vinteren og fordamper om sommeren på den pågældende halvkugle. Temperaturen varierer over marsdøgnet og marsåret fra et maksimum på +15°C ved ækvator og et minimum på -125°C ved polerne.

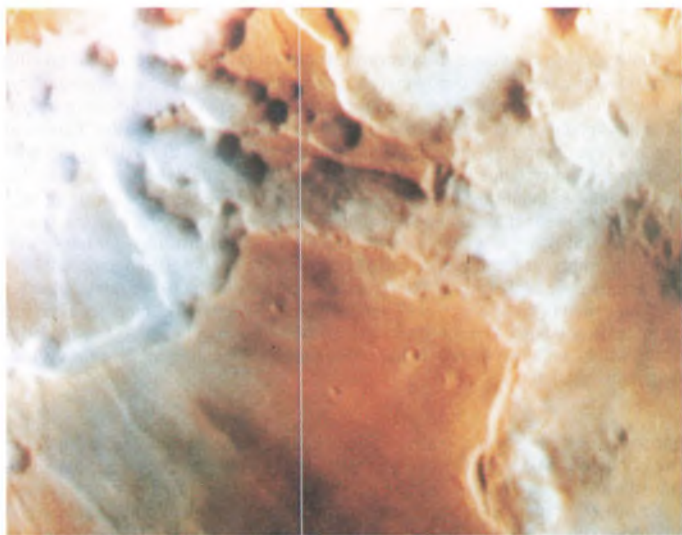
Landingsfartøjers analyser af Mars' overflademateriale har vist, at dette har stor lighed med basaltisk lava på Jorden og Månen. Det indeholder 1% vand kemisk bundet i partiklernes krystalstruktur. Rumsondernes opdagelse af lange bugtende dale, der har en overbevisende lighed med jordiske flodlejer, tyder på, at vand tidligere har strømmet på planetens overflade i en periode med et mildere og fugtigere klima. Dette vand menes – foruden i polkalotterne – i dag at eksistere i form af permafrost nogle få meter under overfladen.

**Jupiter** er solsystemets største planet og er en vældig gasklude af brint og helium uden nogen fast overflade. Den har dog sandsynligvis en lille jern-kisel kerne, der omslutes af en tyk kappe af metallisk og flydende brint. Denne kappe overlejres af en massiv atmosfære med tætte, mangefarvede skyer af ammoniakforbindelser. Temperaturen i planetens centrum skønnes at være ca. 30.000°C og trykket ca. 100 millioner atmosfærer. Jupiter er i besiddelse af et meget kraftigt magnetfelt, hvis polaritet er modsat rettet det jordiske felts. Som følge af den store rotationshastighed er planeten noget fladtrykt ved polerne.

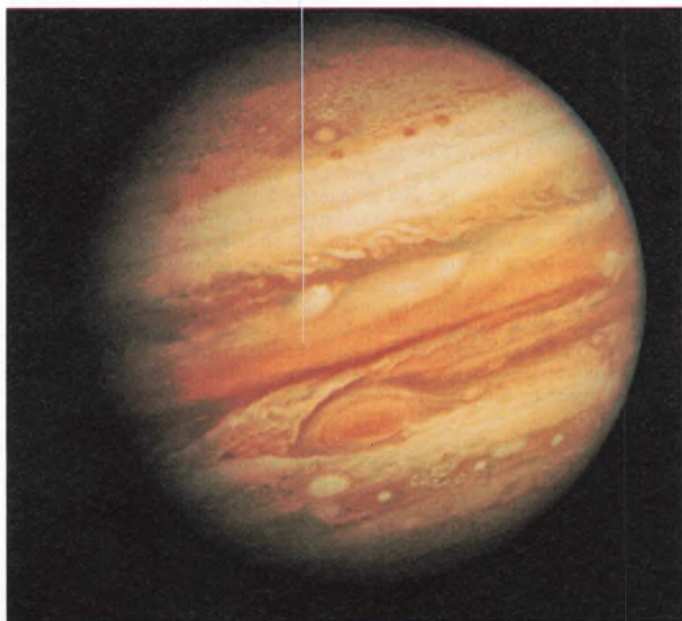
Jupiter har såkaldt differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorområde roterer 5 minutter hurtigere end over resten af planeten. Dette medfører en konstant vekselvirkning, når det ene område glider forbi det andet med en hastighed på ca. 400 km/t. Den hurtige rotation er også årsag til skylagets iøjnefaldende stribestruktur parallel med ækvator, hvor lyse zoner med opstigende gasmasser veksler med mørkere bæltter med nedsynkende gasmasser.

Et ejendommeligt atmosfærisk fænomen er den Store Røde Plet, der har været kendt i mere end 300 år, og som er beliggende i den sydlige tropiske zone. Den menes at være en gigantisk stedsevarende hvirvelstorm, som holdes i live af en dybereliggende varmekilde, hvis natur er ukendt.





*Morgendis omkring kløfter og dalpartier på Mars.*



Analysen synes at vise, at Jupiters atmosfære har tre lag af skyer med forskellig kemisk sammensætning. Det øverste lag er sammensat af frosne ammoniakkrystaller, omkring 25 km dybere forekommer et lag med skyer af ammoniumhydrogensulfatkrystaller og nederst et skyelag af vanddråber og iskrystaller. Farven af Jupiters skyer svarer til forskellige temperaturer og dermed til forskellige dybder af skyelaget. De brunlige lag er de varmeste og dermed de dybeste vi kan se. De hvide områder danner næste lag efterfulgt af de rødlige skyer i de højeste lag.

Jupiter er omgivet af mindst 16 måner, hvoraf de 4 største – Io, Europa, Ganimedes og Callisto – kan ses i selv ret små kikkerter. Rumsonderer der har besøgt Jupiter har optaget fremragende billeder af månerne og har blandt andet afsløret en overraskende forekomst af aktive vulkaner på Io. Europa har en jævn isdækket overflade med få kratere men er til gengæld gennemvævet af et mønster af revner og sprækker. Islaget kan muligvis dække over et dybereliggende lag med flydende vand. De 4 yderste måner har retrograd omløbsretning og er muligvis indfangne asteroider.

**Saturn** er den yderste af de siden oldtiden kendte planeter, og ligesom Jupiter er den en vældig gasklude, der overvejende består af brint og helium. Dens atmosfæriske forhold og indre opbygning svarer også stort set til Jupiters.

Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikket. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den lyseste, mens C-ringen kan være vanskelig at få øje på. Andre ringstrukturer er ikke synlige i amatørkikkerter.

Sonderer har imidlertid nu vist, at Saturns ringsystem består af mindst 7 ringgrupper med tilsammen flere hundrede (måske tusinde) enkeltringe, der på fotografierne ser ud omtrent som rillerne i en gramfonplade. Ringene består af utallige legemer, hvis størrelser varierer fra mikroskopiske partikler og til klippeblokke med diametre måske som små asteroider. De enkelte ringe adskilles af delinger, af hvilke Cassini's Deling, der blev opdaget i 1675, er den bredeste. Denne deling har tidligere været regnet for et tomt område, men Voyager-sonderne viste, at både denne og andre delinger også indeholder enkeltringe, omend disse er få og med færre ringlegemer end ringene udenfor delingerne. Hvorledes Saturns ringsystem er opstået vides ikke; måske er det resterne af en søndersprængt måne, som er kommet indenfor planetens Roche-grænse.

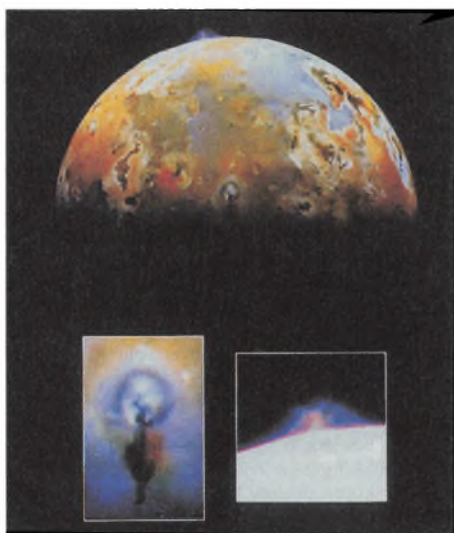
Saturn omkredses af mindst 20 måner, hvoraf de 18 er navngivet. Titan er med en diameter på ca. 5200 km den største og i en klasse for sig selv. Den har en massiv atmosfære, hvis hovedbestanddel er kvælstof, og som tillige indeholder metan samt en række kulbrinter og kulstof-kvælstof forbindelser. Trykket ved overfladen er 1,6 atmosfærer, og da temperaturen her er ca.  $-180^{\circ}\text{C}$ , kan metan eksistere på Titans overflade både som is, væske og luftart.

**Uranus** er den første egentligt opdagede planet, idet den blev fundet i 1781 af W. Herschel. På en klar måneløs nat er det dog lige netop muligt at skimte den med det blotte øje, og den havde da også været set flere gange inden Herschels opdagelse, men var hver gang blevet registreret som stjerne.

Ligesom Jupiter, Saturn og Neptun består også Uranus i det væsentlige af brint og helium. Planetens farve er blågrøn, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommelig derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med baneplanet. Det betyder,



*Sammensat billede der viser en del af Jupiters rand og den Store Røde Plet samt Jupiters fire største måner; fra venstre Io, Europa, Ganymede og Callisto.*



*Vulkanske aktiviteter på Jupiters inderste måne Io. Øverst på Io's rand ses vulkanen Pillan Patera (indsat nederst til højre), hvis udbrud rejser sig til 140 km højde. Rumsonden Galileo vil i 1999 passere næsten direkte over vulkanen i 600 km højde. Nederst ved skyggekanten ses vulkanen Prometheus (indsat nederst til venstre). På billedet ses skyggen af det 75 km høje udbrud. Vulkanen blev også set af rumsonden Voyager i 1979 og har formentlig været aktiv i mindst 18 år.*

at dens ene polområde konstant befinder sig i mørke i næsten halvdelen af planetens omløbstid på ca. 84 år, mens det andet polområde i samme tidsrum konstant er solbelyst. På trods heraf viste målinger, foretaget af Voyager 2, der i januar 1986 fløj tæt forbi planeten, at temperaturen var forbavsende konstant over hele planetens overflade, samt at atmosfæren tilsyneladende roterer hurtigere end planetens indre dele. En anden ejendommelighed er, at magnetfeltets akse afviger ca. 60° fra planetens rotationsakse.

I 1977 opdagedes det, ved observationer fra en flyvemaskine 12 kilometer over det Indiske Ocean, at Uranus har et ringsystem bestående af mindst 5 tynde ringe. Senere observationer tyder på, at der er 9 ringe, af hvilke den yderste er ca. 35 km bred, mens de øvrige kun er nogle få km brede. Voyager 2 fandt endnu en 10. meget tynd ring, samt støvbånd mellem ringene. Målingerne viste desuden, at ringene består af ret store klippestykker, der måler ½-1 meter.

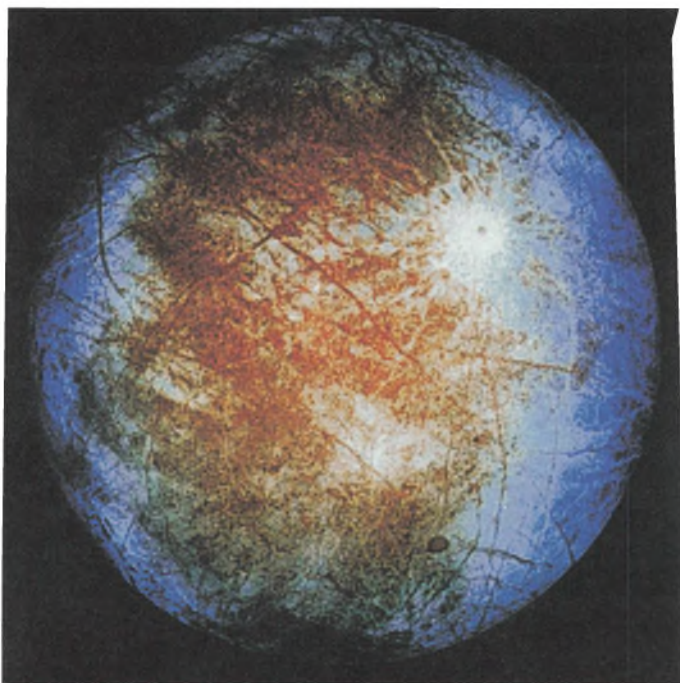
Fotografier optaget fra Voyager 2 af Uranus' måner viste, noget overraskende, tegn på geologisk aktivitet på 4 af 5 kendte måner. Således ses på Ariel et Marslignende landskab med lange dybe kløfter, og på Miranda ses nogle kæmpestore kvadratiske strukturer. Foruden de 5 allerede kendte måner, fandt Voyager yderligere 10 små måner, beliggende indenfor de kendte måner. Den yderste har en diameter på ca. 160 km, medens de øvrige har diametre mellem 50 km og 16 km.

**Neptun** blev opdaget i 1846, efter at dens eksistens var forudsagt på grund af uregelmæssigheder i Uranus' banebevægelse, og dens position beregnet uafhængigt af Leverrier i Frankrig og Adams i England. Opdagelsen betragtes som en triumf for den matematiske astronomi og for Newtons universelle gravitationslov. Ligesom Uranus havde også Neptun været observeret flere gange inden den egentlige opdagelse, men den var hver gang blevet registreret som en stjerne.

I 1989 passerede Voyager 2 forbi Neptun i en højde af 5000 km over planetens blålige skylag. I modsætning til Uranus, viste Neptun tegn på atmosfærisk aktivitet. Således fandt man to mørke pletter, hvoraf den største minder meget om Jupiters store røde plet, som antages at være en gigantisk hvirvelstorm, desuden har man iagttaget lyse cirrus skyer i stor højde. Neptun udviser en ekstrem differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorzone har en rotationstid på ca. 18 timer imod blot 12 timer for polområderne. Planetens relativt svage magnetfelt er ligesom Uranus' magnetfelt tippet ca. 50° i forhold til rotationsaksen. Foruden de to kendte måner fandt man yderligere 6 måner og et system af tynde ringe, noget lignende det som er kendt fra Uranus, men ringene omkring Neptun udviser betydelige ujævnheder.

Fotografier optaget af Neptuns største måne Triton viser at månen er dækket af en svagt rosa iskappe. Overfladen er ret ung, hvilket tyder på en fortsat geologisk aktivitet. Særlig bemærkelsesværdig er nogle mørke røgfaner, der formodes at stamme fra kvælstof geiser. Tritons atmosfære, der også er observerede med jordbaserede teleskoper, og som består af metan og kvælstof, viste sig at være tynd og indeholdende tynde skyer.

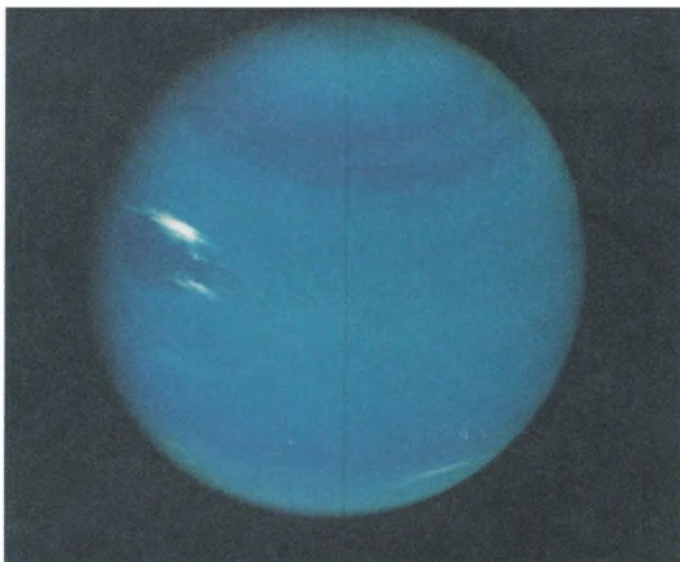
**Pluto**, der blev opdaget i 1930 efter mere end tyve års intens eftersøgning, er den yderste kendte planet i solsystemet. Den er meget lyssvag og kan kun ses i store kikkerter. I 1978 blev det opdaget, at Pluto har en stor måne, som omkredser planeten én gang i løbet af 6,4 døgn, hvilket er identisk med Plutos rotationstid. Det betyder, at månen altid befinder sig over samme område på Pluto, og da den sandsynligvis også har bunden rotation, vender den altid samme side mod planeten.



*Jupiters isdækkede måne Europa. Iskappen formodes at dække over et hav med flydende vand. De mørke partier er områder, der er forurenet af mineralholdige materialer. Desuden ses lange sprækker i iskappen med en længde på op til 3000 km.*

*Nederst et nærbillede af et 70×30 km stort område af Europas overflade. Billedet giver indtryk af, at overfladen her består af sammensmeltede isflager.*





*Neptun fotograferet af Voyager 2.*

Plutos måne, der har fået navnet Charon, er knapt 1500 km i diameter, og afstanden fra planeten er ca. 20.000 km. Charons størrelse medfører, at den tidligere antagne værdi for Plutos diameter har måtte reduceres til mindre end 3500 km, og der er således snarere tale om en dobbelt-planet end om en planet med måne.

Pluto og Charon, hvis massefylder på grundlag af de seneste beregninger er ca.  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , er sandsynligvis is-legemer, der hovedsagelig består af frossen vand, metan og ammoniak. Nylige observationer tyder på, at Pluto har en tynd metan-atmosfære, som dog ikke kan være permanent, da planetens svage tyngdekraft gør den ude af stand til at holde på en atmosfære. Denne er muligvis dannet ved, at Solen fremkalder fordampning fra overfladen, når Pluto er i nærheden af sit perihelium.

Foruden at være solsystemets mindste planet, adskiller Pluto sig også i næsten alle andre henseender fra de øvrige otte planeter. Dens bane har en stor hældning mod ekliptika og er så elliptisk, at Pluto mellem 1980 og 1999 befinder sig nærmere Solen end Neptun. Måske er Pluto og Charon de største medlemmer af en gruppe endnu uopdagede kometlignende is-legemer udenfor Neptuns bane.

*Illustrationerne til afsnittet »Planeterne« er stillet til rådighed af World Data Center A for Rockets and Satellites; samt af William Sjogren, Magellan Project og Michael J.S. Belton, Galileo Project.*

## Planeterne positioner år 2000

| Kl. 1   | Merkur               |   | Venus                |   | Mars            |                    |      |    | Jupiter        |                    |    |     | Saturn         |                    |     |     |
|---------|----------------------|---|----------------------|---|-----------------|--------------------|------|----|----------------|--------------------|----|-----|----------------|--------------------|-----|-----|
|         | Elong. <sup>1)</sup> |   | Elong. <sup>1)</sup> |   | rek.            | dek. <sup>2)</sup> |      |    | rek.           | dek. <sup>2)</sup> |    |     | rek.           | dek. <sup>2)</sup> |     |     |
| Jan. 2  | 8°                   | V | 39°                  | V | 22 <sup>h</sup> | 4 <sup>m</sup>     | -13° | 3' | 1 <sup>h</sup> | 36 <sup>m</sup>    | 8° | 36' | 2 <sup>h</sup> | 35 <sup>m</sup>    | 12° | 37' |
| - 12    | 3                    | - | 37                   | - | 22              | 33                 | -10  | 8  | 1              | 38                 | 8  | 52  | 2              | 35                 | 12  | 38  |
| - 22    | 4                    | Ø | 35                   | - | 23              | 2                  | -7   | 6  | 1              | 41                 | 9  | 14  | 2              | 35                 | 12  | 42  |
| Feb. 1  | 11                   | - | 33                   | - | 23              | 30                 | -3   | 58 | 1              | 45                 | 9  | 42  | 2              | 36                 | 12  | 50  |
| - 11    | 17                   | - | 30                   | - | 23              | 58                 | -0   | 49 | 1              | 51                 | 10 | 15  | 2              | 38                 | 13  | 1   |
| - 21    | 16                   | - | 28                   | - | 0               | 26                 | 2    | 19 | 1              | 57                 | 10 | 52  | 2              | 40                 | 13  | 15  |
| Mar. 2  | 4                    | V | 26                   | - | 0               | 53                 | 5    | 24 | 2              | 4                  | 11 | 31  | 2              | 43                 | 13  | 31  |
| - 12    | 19                   | - | 24                   | - | 1               | 21                 | 8    | 21 | 2              | 12                 | 12 | 13  | 2              | 46                 | 13  | 50  |
| - 22    | 27                   | - | 21                   | - | 1               | 49                 | 11   | 9  | 2              | 20                 | 12 | 57  | 2              | 50                 | 14  | 10  |
| Apr. 1  | 28                   | - | 19                   | - | 2               | 17                 | 13   | 46 | 2              | 28                 | 13 | 41  | 2              | 55                 | 14  | 30  |
| - 11    | 25                   | - | 16                   | - | 2               | 45                 | 16   | 9  | 2              | 37                 | 14 | 25  | 2              | 59                 | 14  | 52  |
| - 21    | 18                   | - | 14                   | - | 3               | 14                 | 18   | 16 | 2              | 46                 | 15 | 8   | 3              | 4                  | 15  | 14  |
| Maj 1   | 9                    | - | 11                   | - | 3               | 43                 | 20   | 6  | 2              | 56                 | 15 | 50  | 3              | 9                  | 15  | 35  |
| - 11    | 2                    | Ø | 9                    | - | 4               | 12                 | 21   | 37 | 3              | 5                  | 16 | 31  | 3              | 14                 | 15  | 56  |
| - 21    | 14                   | - | 6                    | - | 4               | 42                 | 22   | 47 | 3              | 15                 | 17 | 10  | 3              | 19                 | 16  | 16  |
| - 31    | 21                   | - | 3                    | - | 5               | 11                 | 23   | 37 | 3              | 24                 | 17 | 46  | 3              | 25                 | 16  | 36  |
| Juni 10 | 24                   | - | 0                    | - | 5               | 41                 | 24   | 5  | 3              | 34                 | 18 | 20  | 3              | 30                 | 16  | 54  |
| - 20    | 21                   | - | 2                    | Ø | 6               | 10                 | 24   | 13 | 3              | 43                 | 18 | 51  | 3              | 34                 | 17  | 10  |
| - 30    | 10                   | - | 5                    | - | 6               | 39                 | 24   | 0  | 3              | 52                 | 19 | 19  | 3              | 39                 | 17  | 25  |
| Juli 10 | 7                    | V | 8                    | - | 7               | 8                  | 23   | 26 | 4              | 0                  | 19 | 44  | 3              | 43                 | 17  | 38  |
| - 20    | 17                   | - | 11                   | - | 7               | 36                 | 22   | 35 | 4              | 8                  | 20 | 5   | 3              | 47                 | 17  | 49  |
| - 30    | 19                   | - | 13                   | - | 8               | 4                  | 21   | 26 | 4              | 15                 | 20 | 24  | 3              | 50                 | 17  | 58  |
| Aug. 9  | 14                   | - | 16                   | - | 8               | 31                 | 20   | 2  | 4              | 22                 | 20 | 39  | 3              | 53                 | 18  | 4   |
| - 19    | 4                    | - | 19                   | - | 8               | 57                 | 18   | 23 | 4              | 28                 | 20 | 52  | 3              | 55                 | 18  | 9   |
| - 29    | 7                    | Ø | 21                   | - | 9               | 23                 | 16   | 33 | 4              | 32                 | 21 | 1   | 3              | 56                 | 18  | 12  |
| Sep. 8  | 14                   | - | 24                   | - | 9               | 48                 | 14   | 32 | 4              | 36                 | 21 | 8   | 3              | 57                 | 18  | 12  |
| - 18    | 20                   | - | 27                   | - | 10              | 12                 | 12   | 23 | 4              | 38                 | 21 | 11  | 3              | 57                 | 18  | 10  |
| - 28    | 24                   | - | 29                   | - | 10              | 36                 | 10   | 7  | 4              | 39                 | 21 | 12  | 3              | 56                 | 18  | 6   |
| Okt. 8  | 25                   | - | 31                   | - | 11              | 0                  | 7    | 46 | 4              | 39                 | 21 | 11  | 3              | 55                 | 18  | 0   |
| - 18    | 21                   | - | 34                   | - | 11              | 23                 | 5    | 22 | 4              | 37                 | 21 | 7   | 3              | 53                 | 17  | 52  |
| - 28    | 5                    | - | 36                   | - | 11              | 46                 | 2    | 56 | 4              | 34                 | 21 | 0   | 3              | 50                 | 17  | 43  |
| Nov. 7  | 15                   | V | 38                   | - | 12              | 9                  | 0    | 29 | 4              | 29                 | 20 | 51  | 3              | 47                 | 17  | 34  |
| - 17    | 19                   | - | 40                   | - | 12              | 31                 | -1   | 57 | 4              | 24                 | 20 | 40  | 3              | 44                 | 17  | 23  |
| - 27    | 16                   | - | 42                   | - | 12              | 54                 | -4   | 20 | 4              | 18                 | 20 | 27  | 3              | 41                 | 17  | 13  |
| Dec. 7  | 10                   | - | 43                   | - | 13              | 16                 | -6   | 39 | 4              | 13                 | 20 | 15  | 3              | 37                 | 17  | 4   |
| - 17    | 5                    | - | 45                   | - | 13              | 39                 | -8   | 52 | 4              | 7                  | 20 | 3   | 3              | 35                 | 16  | 55  |
| - 27    | 2                    | Ø | 46                   | - | 14              | 1                  | -10  | 59 | 4              | 3                  | 19 | 52  | 3              | 32                 | 16  | 49  |

- 1) Elongationen er planetens vinkelafstand fra Solen målt langs ekliptika, mod vest (V) eller mod øst (Ø). Ved vestlige elongationer ses planeterne som regel som morgenstjerner, ved østlige elongationer som aftenstjerner.
- 2) Rektascension og deklination (side 64). Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeterne gang over himmelen følges i store træk.

## Planetsystemet I

|           | Solens rotationstid ved ækvator = 25,4 døgn |                     |                       |  |                          |  |
|-----------|---|---------------------|-----------------------|--|--------------------------|--|
|           | Middelafstand fra Solen i AE*)              | Siderisk omløbstid  | Banens ekscentricitet | Baneplanens vinkel med ekliptikas plan | Rotationstid ved ækvator | Rotationsaksens vinkel m. normalen t. baneplanen |
| ☿ Merkur  | 0,387                                       | 87 <sup>d</sup> 97  | 0,206                 | 7°00                                   | 58 <sup>d</sup> 646      | 0°0  |
| ♀ Venus   | 0,723                                       | 224,70              | 0,007                 | 3,39                                   | 243,019r                 | 177,4  |
| ♁ Jorden  | 1,000                                       | 365,26              | 0,017                 | 0,00                                   | 0,9973                   | 23,4   |
| ♂ Mars    | 1,524                                       | 686,93              | 0,093                 | 1,85                                   | 1,026                    | 25,2   |
| ♃ Jupiter | 5,203                                       | 11 <sup>år</sup> 86 | 0,048                 | 1,30                                   | 0,414                    | 3,1  |
| ♄ Saturn  | 9,555                                       | 29,42               | 0,056                 | 2,49                                   | 0,444                    | 25,1   |
| ♅ Uranus  | 19,218                                      | 83,75               | 0,046                 | 0,77                                   | 0,718r                   | 97,9   |
| ♆ Neptun  | 30,110                                      | 163,72              | 0,009                 | 1,77                                   | 0,671                    | 28,3   |
| ♇ Pluto   | 39,545                                      | 248,02              | 0,249                 | 17,14                                  | 6,387r                   | 122,5  |

\*) AE = astronomisk enhed = Jordens middelfstand fra Solen = 149,6 mill. km.

\*\*) r betyder, at rotationen forløber retrograd

## Planetsystemet II

|           | Solens diameter ved ækvator = 1 391 400 km<br>Solens masse = 332 946 jordmasser |                |                        |                                  |   |             |
|-----------|---|----------------|------------------------|----------------------------------|---|-------------|
|           | Diameter ved ækvator i km   | Fladtrykthed*) | Masse ( $\delta = 1$ ) | Middeltæthed i g/cm <sup>3</sup> | Tyngdeacceleration v. overfladen ( $\delta = 1$ ) | Antal måner |
| ☿ Merkur  | 4 879   | 0              | 0,055                  | 5,43                             | 0,38  | 0           |
| ♀ Venus   | 12 104  | 0              | 0,815                  | 5,24                             | 0,91  | 0           |
| ♁ Jorden  | 12 756  | 1:298          | 1,000                  | 5,52                             | 1,00  | 1           |
| ♂ Mars    | 6 794   | 1:154          | 0,107                  | 3,94                             | 0,38  | 2           |
| ♃ Jupiter | 142 984   | 1:15           | 317,83                 | 1,33                             | 2,53  | 16          |
| ♄ Saturn  | 120 536   | 1:10           | 95,159                 | 0,70                             | 1,07  | 18          |
| ♅ Uranus  | 51 118  | 1:44           | 14,500                 | 1,30                             | 0,90  | 15          |
| ♆ Neptun  | 49 528  | 1:59           | 17,204                 | 1,76                             | 1,14  | 8           |
| ♇ Pluto   | 2 302   | 0              | 0,0025                 | 1,1                              | 0,08  | 1           |

\*) Fladtryktheden findes som  $\frac{\text{ækvatordiameter} - \text{poldiameter}}{\text{ækvatordiameter}}$



## Planeternes måner

| Navn      | Omløbstid      | Middelfastand<br>fra planeten | Diameter   | Op-<br>daget |      |
|-----------|----------------|-------------------------------|------------|--------------|------|
|           | døgn           | km                            | km         |              |      |
| (Jorden)  | Månen          | 27,32166                      | 384 400    | 3476         |      |
| (Mars)    | I Phobos       | 0,31891                       | 9 378      | 23~          | 1877 |
|           | II Deimos      | 1,26244                       | 23 459     | 13~          | 1877 |
| (Jupiter) | I Io           | 1,76914                       | 422 000    | 3630         | 1610 |
|           | II Europa      | 3,55118                       | 671 000    | 3138         | 1610 |
|           | III Ganymede   | 7,15455                       | 1 070 000  | 5262         | 1610 |
|           | IV Callisto    | 16,68902                      | 1 883 000  | 4800         | 1610 |
|           | V Amalthea     | 0,49818                       | 181 000    | 200~         | 1892 |
|           | VI Himalia     | 250,5662                      | 11 480 000 | 186          | 1904 |
|           | VII Elara      | 259,6528                      | 11 737 000 | 76           | 1905 |
|           | VIII Pasiphae  | 735 r                         | 23 500 000 | 50           | 1908 |
|           | IX Sinope      | 758 r                         | 23 700 000 | 36           | 1914 |
|           | X Lysithea     | 259,22                        | 11 720 000 | 36           | 1938 |
|           | XI Carne       | 692 r                         | 22 600 000 | 40           | 1938 |
|           | XII Ananke     | 631 r                         | 21 200 000 | 30           | 1951 |
|           | XIII Leda      | 238,72                        | 11 094 000 | 16           | 1974 |
|           | XIV Thebe      | 0,6745                        | 222 000    | 100~         | 1979 |
|           | XVAdrastea     | 0,29826                       | 129 000    | 20~          | 1979 |
|           | XVI Metis      | 0,29478                       | 128 000    | 40           | 1979 |
| (Saturn)  | I Mimas        | 0,94242                       | 185 520    | 392          | 1789 |
|           | II Enceladus   | 1,37022                       | 238 020    | 500          | 1789 |
|           | III Tethys     | 1,88780                       | 294 660    | 1060         | 1684 |
|           | IV Dione       | 2,73691                       | 377 400    | 1120         | 1684 |
|           | V Rhea         | 4,51750                       | 527 040    | 1530         | 1672 |
|           | VI Titan       | 15,94542                      | 1 221 830  | 5150         | 1655 |
|           | VII Hyperion   | 21,27661                      | 1 481 100  | 310~         | 1848 |
|           | VIII Iapetus   | 79,33018                      | 3 561 300  | 1460         | 1671 |
|           | IX Phoebe      | 550,48 r                      | 12 952 000 | 220          | 1898 |
|           | X Janus        | 0,6945                        | 151 472    | 195~         | 1980 |
|           | XI Epimetheus  | 0,6942                        | 151 422    | 120~         | 1980 |
|           | XII Helene     | 2,7369                        | 377 400    | 33~          | 1980 |
|           | XIII Telesto   | 1,8878                        | 294 660    | 30~          | 1980 |
|           | XIV Calypso    | 1,8878                        | 294 660    | 27~          | 1980 |
|           | XV Atlas       | 0,6019                        | 137 670    | 30~          | 1980 |
|           | XVI Prometheus | 0,6130                        | 139 353    | 110~         | 1980 |
|           | XVII Pandora   | 0,6285                        | 141 700    | 90~          | 1980 |
|           | XVIII Pan      | 0,5750                        | 133 583    | 20           | 1990 |
| (Uranus)  | I Ariel        | 2,52038                       | 191 020    | 1158         | 1851 |
|           | II Umbriel     | 4,14418                       | 266 300    | 1172         | 1851 |
|           | III Titania    | 8,70587                       | 435 910    | 1580         | 1787 |
|           | IV Oberon      | 13,46324                      | 583 520    | 1524         | 1787 |
|           | V Miranda      | 1,41348                       | 129 390    | 480          | 1948 |
|           | VI Cordelia    | 0,33503                       | 49 770     | 26           | 1986 |
|           | VII Ophelia    | 0,37641                       | 53 790     | 30           | 1986 |
|           | VIII Bianca    | 0,43458                       | 59 170     | 42           | 1986 |

(fortsættes næste side)

| Navn     |               | Omløbstid | Middelfastand<br>fra planeten | Diameter | Op-<br>daget |
|----------|---------------|-----------|-------------------------------|----------|--------------|
|          |               | døgn      | km                            | km       |              |
|          | IX Cressida   | 0,46357   | 61 780                        | 62       | 1986         |
|          | X Desdemona   | 0,47365   | 62 680                        | 54       | 1986         |
|          | XI Juliet     | 0,49307   | 64 350                        | 84       | 1986         |
|          | XII Portia    | 0,51320   | 66 090                        | 108      | 1986         |
|          | XIII Rosalind | 0,55846   | 69 940                        | 54       | 1986         |
|          | XIV Belinda   | 0,62353   | 75 260                        | 66       | 1986         |
|          | XV Puck       | 0,76183   | 86 010                        | 154      | 1986         |
| (Neptun) | I Triton      | 5,87685 r | 354 760                       | 2706     | 1846         |
|          | II Nereid     | 360,13619 | 5 513 400                     | 340      | 1949         |
|          | III Naiad     | 0,29440   | 48 230                        | 58       | 1989         |
|          | IV Thalassa   | 0,31149   | 50 070                        | 80       | 1989         |
|          | V Despina     | 0,33466   | 52 530                        | 148      | 1989         |
|          | VI Galatea    | 0,42875   | 61 950                        | 158      | 1989         |
|          | VII Larissa   | 0,55465   | 73 550                        | 195~     | 1989         |
|          | VIII Proteus  | 1,12232   | 117 650                       | 420~     | 1989         |
| (Pluto)  | I Charon      | 6,38725   | 19 600                        | 1186     | 1978         |

r rotationen forløber retrograd

~ middelfastand



Asteroiden Ida fotograferet af rumsonden Galileo.  
Yderst til højre ses en måne til Ida.

## Asteroiderne

Foruden de nævnte 9 større planeter findes en mængde småplaneter (planetoider eller asteroider), der også kredser omkring Solen. De fleste vandrer i baner mellem mars- og jupiterbanen. Ingen af dem kan ses med det blotte øje. Diametren for den største asteroide, Ceres, er ca. 1000 km. En del har diametre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at domme, kun være få km i diameter.

## Stjernesked

Stjernesked viser sig hver klar nat, men på enkelte tider af året ses flere end sædvanligt, således hvert år omkring 3.-4. januar (Kvadrantiderne), 22. april (Lyriderne), 12. august (Perseiderne), 21. oktober (Orioniderne) og 13. december (Geminiderne), medens der med års mellemrum kan forekomme mange stjernesked omkring 9. oktober (Oktober-Draconiderne) og 17. november (Leoniderne).

## Kometerne

Kometerne bevæger sig omkring solen i meget langstrakte baner og tilbringer det meste af tiden i så stor afstand fra Solen, at de ikke kan observeres med selv store kikkerte. Kun når de ved deres perihelipassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lysstærke, at de kan iagttages. Hvert år opdages et antal kometer, hvoraf de fleste forbliver så lyssvage, at de ikke kan ses med det blotte øje. Når en komet er blevet opdaget og iagttaget i nogen tid, kan man beregne dens bane. Det viser sig for de fleste kometers vedkommende, at deres baner er så langstrakte, at de ikke kan ventes tilbage i en overskuelig fremtid. For enkelte kometer giver beregningerne dog en mindre langstrakt bane, således at de kan ventes tilbage om så og så mange år. De kaldes da periodiske. Da beregningerne imidlertid ikke altid fører til genopdagelse, bliver ingen komet optaget i listen over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I år 2000 forventes 16 periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 18 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

|                          |          |                         |          |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|
| Tempel 1 .....           | 2. jan.  | West-Kohoutek-Ikemura.  | 1. juni  |
| Wiseman-Skiff .....      | 11. jan. | Daniel.....             | 23. juni |
| 1990 UL3                 |          | 1991 T1                 |          |
| (Shoemaker-Levy 2) ..... | 6. feb.  | (Shoemaker-Levy 5)..... | 18. aug. |
| Urata-Nijjima .....      | 4. mar.  | Encke .....             | 9. sep.  |
| 1986 W1 (Lovas 2).....   | 11. mar. | Kojima .....            | 14. sep. |
| Cifreo .....             | 18. apr. | Wolf .....              | 21. nov. |
| Swift-Gehrels .....      | 21. apr. | Clark .....             | 1. dec.  |
| Holmes .....             | 11. maj  | Bus .....               | 29. dec. |

## Astronomiske fænomener år 2000

### Januar

- 3 Venus 3° syd for Månen
- 3 Jorden nærmest Solen
- 4 Månen fjernest Jorden
- 7 Venus 7° nord for Antares
- 9 Uranus 0,4° nord for Månen
- 10 Mars 1,9° nord for Månen
- 14 Jupiter 4° nord for Månen
- 15 Saturn 3° nord for Månen
- 16 Merkur i øvre konj. med Solen
- 17 Aldebaran 1,2° syd for Månen
- 20 Månen nærmest Jorden
- 21 Måneformørkelse

### Februar

- 1 Månen fjernest Jorden
- 2 Venus 1,4° syd for Månen
- 6 Merkur 1,8° nord for Månen
- 8 Mars 4° nord for Månen
- 11 Jupiter 4° nord for Månen
- 12 Saturn 3° nord for Månen
- 14 Aldebaran 2,2° syd for Månen
- 15 Merkur st. østl. elong.
- 17 Månen nærmest Jorden
- 22 Venus 0,5° syd for Neptun
- 28 Månen fjernest Jorden

### Marts

- 1 Merkur i nedre konj. med Solen
- 4 Venus 0,07° syd for Uranus
- 4 Uranus 0,7° nord for Månen
- 4 Venus 0,6° nord for Månen
- 8 Mars 5° nord for Månen
- 9 Jupiter 4° nord for Månen
- 10 Saturn 3° nord for Månen
- 15 Merkur 2° nord for Venus
- 15 Månen nærmest Jorden
- 20 Jævn døgn
- 27 Månen fjernest Jorden
- 28 Merkur st. østl. elong.
- 31 Uranus 1,0° nord for Månen

### April

- 2 Merkur 1,6° nord for Månen
- 3 Venus 3° nord for Månen
- 6 Mars 5° nord for Månen
- 6 Jupiter 4° nord for Månen
- 6 Saturn 3° nord for Månen
- 7 Mars 1,1° nord for Jupiter
- 8 Månen nærmest Jorden

- 16 Mars 2° nord for Saturn
- 24 Månen fjernest Jorden
- 27 Uranus 1,3° nord for Månen
- 28 Merkur 0,3° syd for Venus

### Maj

- 5 Mars 5° nord for Månen
- 5 De lyse nætter begynder
- 6 Månen nærmest Jorden
- 9 Merkur i øvre konj. med Solen
- 19 Mars 6° nord for Aldebaran
- 19 Merkur 7° nord for Aldebaran
- 19 Merkur 1,1° nord for Mars
- 22 Månen fjernest Jorden
- 25 Uranus 1,5° nord for Månen
- 31 Jupiter 1,2° nord for Saturn

### Juni

- 1 Saturn 3° nord for Månen
- 1 Jupiter 4° nord for Månen
- 3 Månen nærmest Jorden
- 4 Merkur 4° nord for Månen
- 9 Merkur st. østl. elong.
- 11 Venus i øvre konj. med Solen
- 18 Månen fjernest Jorden
- 21 Solhverv, længste dag
- 21 Uranus 1,6° nord for Månen
- 28 Saturn 3° nord for Månen
- 29 Jupiter 4° nord for Månen

### Juli

- 1 Månen nærmest Jorden
- 4 Jorden fjernest Solen
- 6 Merkur i nedre konj. med Solen
- 15 Månen fjernest Jorden
- 18 Uranus 1,6° nord for Månen
- 22 Hundedagene begynder
- 26 Saturn 2° nord for Månen
- 26 Jupiter 3° nord for Månen
- 27 Merkur st. østl. elong.
- 29 Merkur 0,8° syd for Månen
- 30 Månen nærmest Jorden

### August

- 3 Merkur 7° syd for Pollux
- 6 Venus 1,1° nord for Regulus
- 7 De lyse nætter ender
- 10 Merkur 0,09° syd for Månen
- 11 Uranus i opp. til Solen
- 11 Månen fjernest Jorden

- 14 Uranus 1,4° nord for Månen
- 22 Hundedagene ender
- 22 Merkur i øvre konj. med Solen
- 22 Saturn 2° nord for Månen
- 23 Jupiter 3° nord for Månen
- 27 Månen nærmest Jorden
- 28 Mars 0,9° syd for Månen
- 31 Venus 4° syd for Månen

### September

- 7 Jupiter 5° nord for Aldebaran
- 8 Månen fjernest Jorden
- 11 Uranus 1,4° nord for Månen
- 16 Mars 0,8° nord for Regulusre
- 18 Venus 3° nord for Spica
- 19 Saturn 1,8° nord for Månen
- 19 Jupiter 2° nord for Månen
- 22 Jævn døgn
- 23 Merkur 0,7° nord for Spica
- 24 Månen nærmest Jorden
- 25 Mars 2° syd for Månen
- 29 Merkur 8° syd for Månen
- 30 Venus 5° syd for Månen

### Oktober

- 6 Månen fjernest Jorden
- 6 Merkur st. østl. elong.
- 8 Uranus 1,5° nord for Månen
- 16 Saturn 1,6° nord for Månen
- 17 Jupiter 2° nord for Månen
- 19 Månen nærmest Jorden
- 21 Jupiter 5° nord for Aldebaran

- 24 Mars 3° syd for Månen
- 26 Venus 3° nord for Antares
- 30 Merkur i nedre konj. med Solen
- 30 Venus 4° syd for Månen

### November

- 3 Månen fjernest Jorden
- 4 Uranus 1,8° nord for Månen
- 12 Saturn 1,6° nord for Månen
- 13 Jupiter 2° nord for Månen
- 15 Månen nærmest Jorden
- 15 Merkur st. vest. elong.
- 19 Saturn i opp. til Solen
- 21 Mars 2° syd for Månen
- 24 Merkur 3° syd for Månen
- 28 Jupiter i opp. til Solen
- 29 Venus 2° syd for Månen

### December

- 1 Månen fjernest Jorden
- 2 Uranus 2° nord for Månen
- 9 Saturn 1,8° nord for Månen
- 10 Jupiter 3° nord for Månen
- 11 Mars 4° nord for Spica
- 12 Månen nærmest Jorden
- 20 Mars 4° syd for Månen
- 21 Solhverv, korteste dag
- 23 Venus 1,3° syd for Uranus
- 25 Merkur i øvre konj. med Solen
- 28 Månen fjernest Jorden
- 29 Uranus 2° nord for Månen
- 29 Venus 1,8° nord for Månen

### Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:

Konj.: Ved *konjunktion* med Solen står planeten tæt ved Solen og kan ikke iagttages.

Opp.: Ved *opposition* står planeten modsat Solen og ses imod syd ved midnat.  
st. vestl. elong.: Ved *størst vestlig elongation* er planeten længst vest for Solen og ses som regel som morgenstjerne.

st. østl. elong.: Ved *størst østlig elongation* er planeten længst øst for Solen og ses som regel som aftenstjerne.

## Om stjernekortenes anvendelse

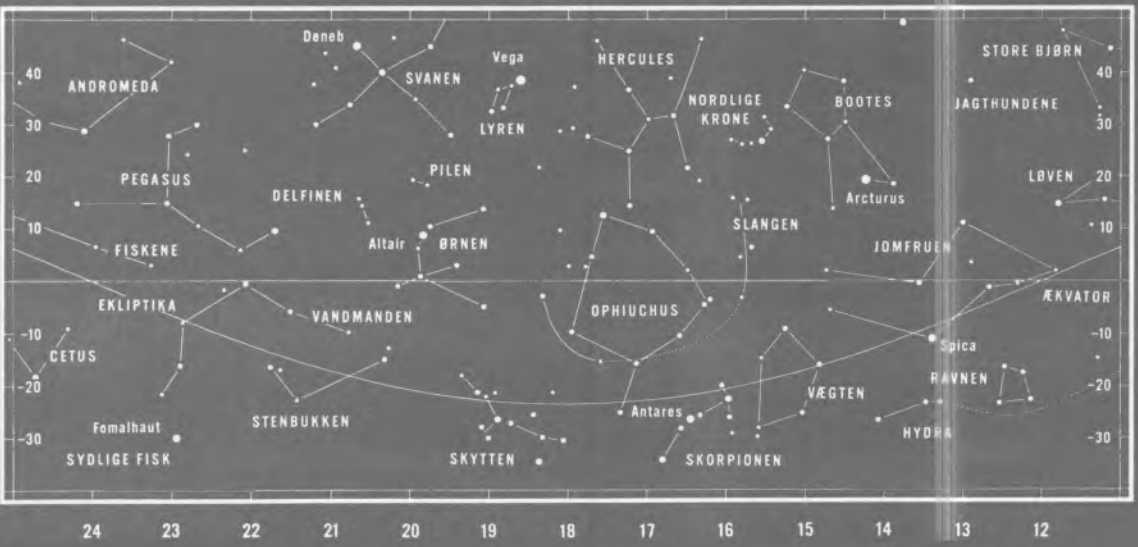
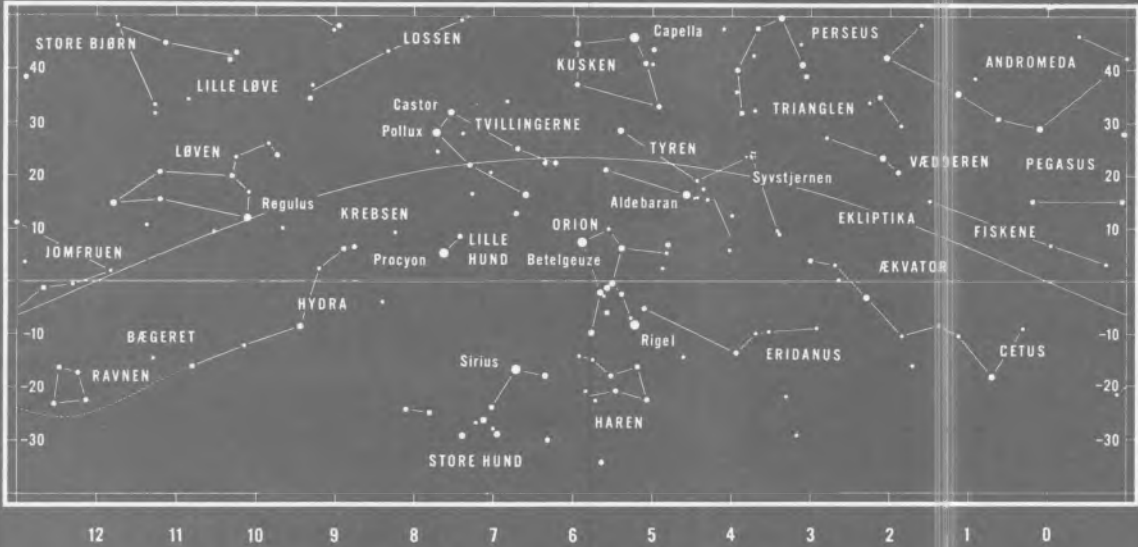
Kortene skal tjene det formål at være til hjælp ved orienteringen på himlen, således at det altid er muligt at genfinde stjernebillederne, de klare stjerner og andre objekter. Ved betragtning af stjernehimlen får man det umiddelbare indtryk, at himmellegemerne fordeler sig ud over en vældig kugleflade, himmelkuglen, med iagttageren selv i midtpunktet. Den del af himmelkuglen, der i årets løb bliver synlig over horisonten i Danmark, er afbildet på stjernekortene. På et plant kort er det imidlertid kun muligt at give et tilnærmet billede af stjernernes indbyrdes beliggenhed på kuglefladen, og for at stjernebilledernes udseende og deres indbyrdes beliggenhed kan fremtræde nogenlunde troværdigt, er den pågældende del af himlen her gengivet på tre forskellige kort.

På det store kort, kort I, falder himmelkuglens nordlige pol i centrum, og kortet begrænses af ækvator. Poler og ækvator svarer her ganske til jordklodens poler og ækvator. Himmelkuglens poler står lodret over Jordens poler og himlens ækvator over Jordens. Ligesom ethvert punkt på Jorden tillægges en geografisk længde og bredde, således tillægges vi ethvert punkt på himmelkuglen to størrelser til fastlæggelse af positionen. **Rektascensionen** svarer til den geografiske længde på Jorden; den regnes langs ækvator fra det punkt, hvor Solen ved forårsjævndøgn passerer ækvator, positiv imod stjernehimlens daglige bevægelse fra  $0^h$  til  $24^h$ . **Deklinationen** svarer til den geografiske bredde, og den regnes som denne fra ækvator positiv mod nord og negativ mod syd fra  $0^\circ$  til  $\pm 90^\circ$ . På kortet er rektascensionen angivet med store tal langs ækvator, medens deklinationen er angivet langs en linie fra ækvators nulpunkt til polen.

Zonen omkring ækvator er af praktiske grunde delt mellem kortene II og III. De dækker området fra deklinationen ca.  $-35^\circ$ , som er grænsen for, hvad der er synligt i Danmark, op til  $+50^\circ$ . Ækvator er her tegnet som en kraftig, ret linie tværs gennem kortene, og endvidere er Solens årlige bane mellem stjernerne, ekliptika, indtegnet. Angivelse af rektascension (store tal) og deklination findes langs kanten af kortene.

Ved anvendelse af kortene må man især tage to forhold i betragtning. For det første stjernehimlens daglige samt årlige omdrejning og for det andet, at man ikke på noget tidspunkt kan se hele den del af himlen, som er gengivet på kortene. Tabel 3 skal tjene til at lette brugen af de tre stjernekort. Her er der for en række dage året igennem, for hver time efter mørkets frembrud, noteret et tal. Dette tal angiver den rektascension, som på pågældende dato og klokkeslæt kulminerer i syd. Når man derfor på det runde kort eller på et af de rektangulære kort opsøger den rektascension, man har aflæst i tabellen, så ser man herover de stjernebilleder, som i det givne øjeblik står på den sydlige himmel. For eksempel finder vi ved anvendelse af tabellen den 9. februar kl. 20 tallet 5, altså rektascensionen  $5^h$ . Kortene II og I viser da, at man lige over horisonten i syd finder Haren, lidt højere Orion og næsten lodret over stedet Kusken. Bevæger man nu på det samme tidspunkt blikket længere mod øst, ser man områder på himlen, der har større rektascension. Rektascensionen til østretningen, der findes ved at lægge  $6^h$  til det fundne tal, bliver i dette tilfælde  $5^h+6^h=11^h$ . Men her må man huske på, at det der i denne retning er under ækvator, skjules under horisonten. Løven er således netop i færd med at stå op i øst. På tilsvarende måde finder man rektascensionen til vestretningen ved at trække  $6^h$  fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området  $0^h$  til  $23^h$ , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigerer med  $24^h$ . Vi finder altså her  $5^h-6^h+24^h=23^h$ , og ser, at Pegasus om lidt går ned i vest. Rek-







Tabel 3

| Dag        | Klokkeslæt |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|            | 17         | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 9. januar  | 0          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 24. –      | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 9. februar |            | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 24. –      |            | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |    |
| 10. marts  |            |    | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |    |
| 25. –      |            |    | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |    |    |
| 9. april   |            |    |    | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |
| 25. –      |            |    |    | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |    |
| 10. maj    |            |    |    |    | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |    |    |
| 25. –      |            |    |    |    | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |    |    |    |    |
| 9. juni    |            |    |    |    |    | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |    |    |    |    |    |
| 25. –      |            |    |    |    |    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |    |    |    |    |    |
| 10. juli   |            |    |    |    |    | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |    |    |    |    |    |
| 25. –      |            |    |    |    | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |    |    |    |    |
| 9. august  |            |    |    |    | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  |    |    |    |    |
| 24. –      |            |    |    | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  |    |    |    |
| 9. sept.   |            |    |    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  |    |    |
| 24. –      |            |    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |    |    |
| 9. oktober |            | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |    |
| 24. –      |            | 20 | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |    |
| 8. nov.    | 20         | 21 | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 24. –      | 21         | 22 | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 9. dec.    | 22         | 23 | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 24. –      | 23         | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |

tascensionen til nordretningen findes ved at lægge  $12^h$  til det fundne tal  $5^h$ . Men her skjules en stor del af kortenes stjernebilleder under horisonten. Af Hercules er kun den nordligste del oppe, og Vega står få grader over horisonten. For almindelig orientering på himlen er det tilstrækkeligt i Tabel 3 at anvende den dag, der er nærmest dags dato, og ligeledes at anvende nærmeste hele time.

### Klare stjerner

For de klareste stjerner, der er synlige i Danmark, er der i Tabel 4 angivet rektascension og deklination samt den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Endvidere er stjernens halve dagbue angivet, medmindre stjernen aldrig går ned; i så tilfælde betegnes den cirkumpolar. For hvert døgn der går, kulminerer alle stjerner omtrent  $4^m$  (nøjagtigere  $3^m 56^s$ ) tidligere, hvorfor kulminationstidspunktet

Tabel 4

|                   | Rektasc.                       | Dekl.    | Kulmination ved midnat | Halv dagbue                    |
|-------------------|--------------------------------|----------|------------------------|--------------------------------|
| Nordstjernen..... | 2 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> | +89° 16' | 1. nov.                | cirkumpolar                    |
| Aldebaran.....    | 4 35,9                         | +16 31   | 2. dec.                | 7 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> |
| Rigel.....        | 5 14,5                         | - 8 12   | 12. dec.               | 5 16                           |
| Cappella.....     | 5 16,7                         | +46 0    | 12.dec.                | cirkumpolar                    |
| Betelgeuze.....   | 5 55,2                         | + 7 24   | 22. dec.               | 6 48                           |
| Sirius.....       | 6 45,1                         | -16 43   | 4. jan.                | 4 20                           |
| Castor.....       | 7 34,6                         | +31 53   | 17. jan.               | 10 36                          |
| Procyon.....      | 7 39,3                         | + 5 13   | 18. jan.               | 6 35                           |
| Pollux.....       | 7 45,3                         | +28 2    | 20. jan.               | 9 33                           |
| Regulus.....      | 10 8,4                         | +11 58   | 25. feb.               | 7 17                           |
| Spica.....        | 13 25,1                        | -11 10   | 15. april              | 4 57                           |
| Arcturus.....     | 14 15,7                        | +19 11   | 28. april              | 8 8                            |
| Antares.....      | 16 29,4                        | -26 26   | 1. juni                | 3 0                            |
| Vega.....         | 18 36,9                        | +38 47   | 3. juli                | cirkumpolar                    |
| Altair.....       | 19 50,8                        | + 8 52   | 22. juli               | 6 57                           |
| Deneb.....        | 20 41,4                        | +45 17   | 3. aug.                | cirkumpolar                    |
| Fomalhaut.....    | 22 57,6                        | -29 37   | 7. sep.                | 2 23                           |

for en bestemt stjerne kan findes ved at tælle dagene mellem dags dato og den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Kender man en stjernes kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstiden.

Søger vi således Rigels op- og nedgang den 15. november, er fremgangsmåden følgende. Den 12. december kulminerer Rigel ved midnat. 27 dage tidligere kulminerer den 27 x (3<sup>m</sup>56<sup>s</sup>) senere end midnat, altså kl. 1<sup>h</sup>46<sup>m</sup>. Da stjernes halve dagbue er 5<sup>h</sup>16<sup>m</sup>, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup> den 14. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4<sup>m</sup> frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 15. november står op kl. 20<sup>h</sup>26<sup>m</sup>. Den 15. november går Rigel ned kl. 7<sup>h</sup> 2<sup>m</sup>.

## Dagens længde

Tabellen side 68-71 angiver hvorledes dagens længde varierer i løbet af året for forskellige breddegrader. Ved dagens længde forstås her tidsrummet mellem solcentrets op- og nedgang under hensyntagen til, at lysbrydningen ved horisonten hæver Solen 35 bue-minutter.

Ved anvendelse af tabellen benyttes den værdi for Solens deklination ved kulmination, som findes anført i kalenderet for den pågældende dag. Stedets bred-

degrad kan eventuelt findes i sammenstillingen af geografiske positioner side 72-74. Dagens længde for en given deklination og breddegrad kan da bestemmes tilnærmelsesvist af tabellen ved et skøn eller regnemæssigt, ved interpolation. En streg (-) i stedet for tal betyder, at Solen under de givne forhold enten slet ikke står op eller går ned.

Tidsrummet mellem op- og nedgang af **øvre solrand**, under hensyntagen til lysbrydningen ved horisonten, kan for høje breddegrader ligeledes bestemmes tilnærmelsesvis, idet man til den fundne værdi for dagens længde adderer et antal minutter som anført i de tre sidste kolonner på siderne 70 og 71.

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

| Sol.<br>dekl. | 0° |   | 5° |    | 10° |    | 15° |    | 20° |    | 25° |    | 30° |    | 35° |    | 40° |    | 42° |    | 44° |    |
|---------------|----|---|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|               | h  | m | h  | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  | h   | m  |
| -23°          | 12 | 5 | 11 | 48 | 11  | 31 | 11  | 13 | 10  | 54 | 10  | 34 | 10  | 13 | 9   | 48 | 9   | 20 | 9   | 8  | 8   | 54 |
| -22           | 12 | 5 | 11 | 49 | 11  | 32 | 11  | 16 | 10  | 58 | 10  | 39 | 10  | 18 | 9   | 55 | 9   | 28 | 9   | 17 | 9   | 4  |
| -21           | 12 | 5 | 11 | 50 | 11  | 34 | 11  | 18 | 11  | 1  | 10  | 43 | 10  | 23 | 10  | 2  | 9   | 37 | 9   | 25 | 9   | 13 |
| -20           | 12 | 5 | 11 | 50 | 11  | 36 | 11  | 20 | 11  | 4  | 10  | 47 | 10  | 29 | 10  | 8  | 9   | 45 | 9   | 34 | 9   | 23 |
| -19           | 12 | 5 | 11 | 51 | 11  | 37 | 11  | 23 | 11  | 8  | 10  | 52 | 10  | 34 | 10  | 15 | 9   | 52 | 9   | 42 | 9   | 32 |
| -18           | 12 | 5 | 11 | 52 | 11  | 39 | 11  | 25 | 11  | 11 | 10  | 56 | 10  | 39 | 10  | 21 | 10  | 0  | 9   | 51 | 9   | 41 |
| -17           | 12 | 5 | 11 | 53 | 11  | 40 | 11  | 27 | 11  | 14 | 11  | 0  | 10  | 44 | 10  | 27 | 10  | 8  | 9   | 59 | 9   | 50 |
| -16           | 12 | 5 | 11 | 53 | 11  | 42 | 11  | 30 | 11  | 17 | 11  | 4  | 10  | 49 | 10  | 33 | 10  | 15 | 10  | 7  | 9   | 58 |
| -15           | 12 | 5 | 11 | 54 | 11  | 43 | 11  | 32 | 11  | 20 | 11  | 8  | 10  | 54 | 10  | 39 | 10  | 23 | 10  | 15 | 10  | 7  |
| -14           | 12 | 5 | 11 | 55 | 11  | 45 | 11  | 34 | 11  | 23 | 11  | 12 | 10  | 59 | 10  | 46 | 10  | 30 | 10  | 23 | 10  | 15 |
| -13           | 12 | 5 | 11 | 56 | 11  | 46 | 11  | 37 | 11  | 27 | 11  | 16 | 11  | 4  | 10  | 51 | 10  | 37 | 10  | 31 | 10  | 24 |
| -12           | 12 | 5 | 11 | 56 | 11  | 48 | 11  | 39 | 11  | 30 | 11  | 20 | 11  | 9  | 10  | 57 | 10  | 44 | 10  | 38 | 10  | 32 |
| -11           | 12 | 5 | 11 | 57 | 11  | 49 | 11  | 41 | 11  | 33 | 11  | 24 | 11  | 14 | 11  | 3  | 10  | 51 | 10  | 46 | 10  | 40 |
| -10           | 12 | 5 | 11 | 58 | 11  | 51 | 11  | 43 | 11  | 36 | 11  | 28 | 11  | 19 | 11  | 9  | 10  | 58 | 10  | 53 | 10  | 48 |
| - 8           | 12 | 5 | 11 | 59 | 11  | 53 | 11  | 48 | 11  | 42 | 11  | 35 | 11  | 28 | 11  | 21 | 11  | 12 | 11  | 8  | 11  | 4  |
| - 6           | 12 | 5 | 12 | 0  | 11  | 56 | 11  | 52 | 11  | 47 | 11  | 43 | 11  | 38 | 11  | 32 | 11  | 26 | 11  | 23 | 11  | 20 |
| - 4           | 12 | 5 | 12 | 2  | 11  | 59 | 11  | 56 | 11  | 53 | 11  | 50 | 11  | 47 | 11  | 43 | 11  | 39 | 11  | 37 | 11  | 36 |
| - 2           | 12 | 5 | 12 | 3  | 12  | 2  | 12  | 1  | 11  | 59 | 11  | 58 | 11  | 56 | 11  | 54 | 11  | 53 | 11  | 52 | 11  | 51 |
| 0             | 12 | 5 | 12 | 5  | 12  | 5  | 12  | 5  | 12  | 5  | 12  | 5  | 12  | 5  | 12  | 6  | 12  | 6  | 12  | 6  | 12  | 6  |
| + 2           | 12 | 5 | 12 | 6  | 12  | 8  | 12  | 9  | 12  | 11 | 12  | 13 | 12  | 15 | 12  | 17 | 12  | 20 | 12  | 21 | 12  | 22 |
| + 4           | 12 | 5 | 12 | 8  | 12  | 10 | 12  | 13 | 12  | 17 | 12  | 20 | 12  | 24 | 12  | 28 | 12  | 33 | 12  | 35 | 12  | 37 |
| + 6           | 12 | 5 | 12 | 9  | 12  | 13 | 12  | 18 | 12  | 23 | 12  | 28 | 12  | 33 | 12  | 40 | 12  | 47 | 12  | 50 | 12  | 53 |
| + 8           | 12 | 5 | 12 | 10 | 12  | 16 | 12  | 22 | 12  | 28 | 12  | 35 | 12  | 43 | 12  | 51 | 13  | 0  | 13  | 5  | 13  | 9  |
| +10           | 12 | 5 | 12 | 12 | 12  | 19 | 12  | 27 | 12  | 34 | 12  | 43 | 12  | 52 | 13  | 3  | 13  | 14 | 13  | 20 | 13  | 25 |
| +11           | 12 | 5 | 12 | 13 | 12  | 21 | 12  | 29 | 12  | 38 | 12  | 47 | 12  | 57 | 13  | 8  | 13  | 21 | 13  | 27 | 13  | 33 |
| +12           | 12 | 5 | 12 | 13 | 12  | 22 | 12  | 31 | 12  | 41 | 12  | 51 | 13  | 2  | 13  | 14 | 13  | 29 | 13  | 35 | 13  | 42 |
| +13           | 12 | 5 | 12 | 14 | 12  | 24 | 12  | 33 | 12  | 44 | 12  | 55 | 13  | 7  | 13  | 20 | 13  | 36 | 13  | 43 | 13  | 50 |
| +14           | 12 | 5 | 12 | 15 | 12  | 25 | 12  | 36 | 12  | 47 | 12  | 59 | 13  | 12 | 13  | 26 | 13  | 43 | 13  | 50 | 13  | 58 |
| +15           | 12 | 5 | 12 | 16 | 12  | 27 | 12  | 38 | 12  | 50 | 13  | 3  | 13  | 17 | 13  | 33 | 13  | 50 | 13  | 58 | 14  | 7  |
| +16           | 12 | 5 | 12 | 16 | 12  | 28 | 12  | 40 | 12  | 53 | 13  | 7  | 13  | 22 | 13  | 39 | 13  | 58 | 14  | 6  | 14  | 16 |
| +17           | 12 | 5 | 12 | 17 | 12  | 30 | 12  | 43 | 12  | 56 | 13  | 11 | 13  | 27 | 13  | 45 | 14  | 6  | 14  | 15 | 14  | 24 |
| +18           | 12 | 5 | 12 | 18 | 12  | 31 | 12  | 45 | 13  | 0  | 13  | 15 | 13  | 32 | 13  | 51 | 14  | 13 | 14  | 23 | 14  | 33 |
| +19           | 12 | 5 | 12 | 19 | 12  | 33 | 12  | 47 | 13  | 3  | 13  | 19 | 13  | 38 | 13  | 58 | 14  | 21 | 14  | 31 | 14  | 43 |
| +20           | 12 | 5 | 12 | 20 | 12  | 34 | 12  | 50 | 13  | 6  | 13  | 24 | 13  | 43 | 14  | 4  | 14  | 29 | 14  | 40 | 14  | 52 |
| +21           | 12 | 5 | 12 | 20 | 12  | 36 | 12  | 52 | 13  | 10 | 13  | 28 | 13  | 48 | 14  | 11 | 14  | 37 | 14  | 49 | 15  | 2  |
| +22           | 12 | 5 | 12 | 21 | 12  | 38 | 12  | 55 | 13  | 13 | 13  | 33 | 13  | 54 | 14  | 18 | 14  | 46 | 14  | 58 | 15  | 11 |
| +23           | 12 | 5 | 12 | 22 | 12  | 40 | 12  | 58 | 13  | 17 | 13  | 37 | 14  | 0  | 14  | 25 | 14  | 54 | 15  | 7  | 15  | 21 |

## i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

| Sol. dekl. | 46°   | 48°   | 50°   | 51°   | 52°   | 53°   | 54°   | 55°   | 56°   | 57°   | 58°   |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   |
| -23°       | 8 39  | 8 24  | 8 6   | 7 56  | 7 46  | 7 36  | 7 25  | 7 12  | 7 0   | 6 46  | 6 31  |
| -22        | 8 50  | 8 35  | 8 19  | 8 10  | 8 0   | 7 50  | 7 40  | 7 29  | 7 17  | 7 4   | 6 50  |
| -21        | 9 0   | 8 46  | 8 31  | 8 23  | 8 14  | 8 5   | 7 55  | 7 44  | 7 33  | 7 21  | 7 9   |
| -20        | 9 11  | 8 57  | 8 43  | 8 35  | 8 27  | 8 18  | 8 9   | 8 0   | 7 49  | 7 38  | 7 26  |
| -19        | 9 20  | 9 8   | 8 55  | 8 47  | 8 40  | 8 32  | 8 23  | 8 14  | 8 5   | 7 54  | 7 44  |
| -18        | 9 30  | 9 19  | 9 6   | 8 59  | 8 52  | 8 45  | 8 37  | 8 28  | 8 20  | 8 10  | 8 0   |
| -17        | 9 40  | 9 29  | 9 17  | 9 11  | 9 4   | 8 57  | 8 50  | 8 42  | 8 34  | 8 25  | 8 16  |
| -16        | 9 49  | 9 39  | 9 28  | 9 22  | 9 16  | 9 10  | 9 3   | 8 56  | 8 48  | 8 40  | 8 32  |
| -15        | 9 58  | 9 49  | 9 39  | 9 34  | 9 28  | 9 22  | 9 16  | 9 9   | 9 2   | 8 55  | 8 47  |
| -14        | 10 7  | 9 59  | 9 50  | 9 45  | 9 39  | 9 34  | 9 28  | 9 22  | 9 16  | 9 9   | 9 2   |
| -13        | 10 16 | 10 9  | 10 0  | 9 55  | 9 51  | 9 46  | 9 40  | 9 35  | 9 29  | 9 23  | 9 16  |
| -12        | 10 25 | 10 18 | 10 10 | 10 6  | 10 2  | 9 57  | 9 52  | 9 47  | 9 42  | 9 36  | 9 30  |
| -11        | 10 34 | 10 28 | 10 20 | 10 17 | 10 13 | 10 9  | 10 4  | 10 0  | 9 55  | 9 50  | 9 44  |
| -10        | 10 43 | 10 37 | 10 30 | 10 27 | 10 24 | 10 20 | 10 16 | 10 12 | 10 8  | 10 3  | 9 58  |
| - 8        | 11 0  | 10 55 | 10 50 | 10 48 | 10 45 | 10 42 | 10 39 | 10 36 | 10 32 | 10 29 | 10 25 |
| - 6        | 11 17 | 11 13 | 11 10 | 11 8  | 11 6  | 11 4  | 11 2  | 10 59 | 10 57 | 10 54 | 10 52 |
| - 4        | 11 34 | 11 31 | 11 29 | 11 28 | 11 27 | 11 25 | 11 24 | 11 22 | 11 21 | 11 19 | 11 17 |
| - 2        | 11 50 | 11 49 | 11 48 | 11 48 | 11 47 | 11 47 | 11 46 | 11 45 | 11 45 | 11 44 | 11 43 |
| 0          | 12 7  | 12 7  | 12 7  | 12 7  | 12 8  | 12 8  | 12 8  | 12 8  | 12 8  | 12 9  | 12 9  |
| + 2        | 12 23 | 12 25 | 12 26 | 12 27 | 12 28 | 12 29 | 12 30 | 12 31 | 12 32 | 12 33 | 12 34 |
| + 4        | 12 40 | 12 43 | 12 46 | 12 47 | 12 49 | 12 50 | 12 52 | 12 54 | 12 56 | 12 58 | 13 0  |
| + 6        | 12 57 | 13 1  | 13 5  | 13 7  | 13 10 | 13 12 | 13 15 | 13 17 | 13 20 | 13 23 | 13 26 |
| + 8        | 13 14 | 13 19 | 13 25 | 13 28 | 13 31 | 13 34 | 13 37 | 13 41 | 13 45 | 13 49 | 13 53 |
| +10        | 13 31 | 13 38 | 13 45 | 13 48 | 13 52 | 13 56 | 14 1  | 14 5  | 14 10 | 14 15 | 14 20 |
| +11        | 13 40 | 13 47 | 13 55 | 13 59 | 14 3  | 14 8  | 14 13 | 14 18 | 14 23 | 14 29 | 14 34 |
| +12        | 13 49 | 13 57 | 14 5  | 14 10 | 14 14 | 14 19 | 14 25 | 14 30 | 14 36 | 14 42 | 14 49 |
| +13        | 13 58 | 14 6  | 14 16 | 14 20 | 14 26 | 14 31 | 14 37 | 14 43 | 14 49 | 14 56 | 15 3  |
| +14        | 14 7  | 14 16 | 14 26 | 14 32 | 14 37 | 14 43 | 14 49 | 14 56 | 15 3  | 15 10 | 15 18 |
| +15        | 14 16 | 14 26 | 14 37 | 14 43 | 14 49 | 14 55 | 15 2  | 15 9  | 15 17 | 15 25 | 15 33 |
| +16        | 14 26 | 14 36 | 14 48 | 14 54 | 15 1  | 15 8  | 15 15 | 15 23 | 15 31 | 15 40 | 15 49 |
| +17        | 14 35 | 14 47 | 14 59 | 15 6  | 15 13 | 15 20 | 15 28 | 15 37 | 15 45 | 15 55 | 16 5  |
| +18        | 14 45 | 14 57 | 15 11 | 15 18 | 15 25 | 15 33 | 15 42 | 15 51 | 16 0  | 16 11 | 16 22 |
| +19        | 14 55 | 15 8  | 15 22 | 15 30 | 15 38 | 15 47 | 15 56 | 16 6  | 16 16 | 16 27 | 16 39 |
| +20        | 15 5  | 15 19 | 15 34 | 15 43 | 15 51 | 16 1  | 16 10 | 16 21 | 16 32 | 16 44 | 16 57 |
| +21        | 15 15 | 15 30 | 15 47 | 15 55 | 16 5  | 16 15 | 16 25 | 16 36 | 16 48 | 17 1  | 17 15 |
| +22        | 15 26 | 15 42 | 15 59 | 16 9  | 16 19 | 16 29 | 16 41 | 16 53 | 17 6  | 17 20 | 17 35 |
| +23        | 15 37 | 15 54 | 16 12 | 16 22 | 16 33 | 16 45 | 16 57 | 17 10 | 17 24 | 17 39 | 17 56 |

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

| Sol.<br>dekl. | 59°   | 60°   | 61°   | 62°   | 63°   | 64°   | 65°   | 66°   | 67°   | 59° | 63° | 67° |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
|               | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | m   | m   | m   |
| -23°          | 6 14  | 5 56  | 5 36  | 5 14  | 4 48  | 4 19  | 3 43  | 2 57  | 1 49  | 6   | 9   | 23  |
| -22           | 6 35  | 6 19  | 6 1   | 5 41  | 5 18  | 4 52  | 4 22  | 3 46  | 3 0   | 6   | 8   | 15  |
| -21           | 6 55  | 6 40  | 6 23  | 6 5   | 5 45  | 5 23  | 4 57  | 4 27  | 3 50  | 6   | 7   | 12  |
| -20           | 7 14  | 7 0   | 6 45  | 6 29  | 6 11  | 5 51  | 5 28  | 5 2   | 4 31  | 5   | 7   | 10  |
| -19           | 7 32  | 7 19  | 7 6   | 6 51  | 6 34  | 6 16  | 5 56  | 5 33  | 5 7   | 5   | 7   | 9   |
| -18           | 7 49  | 7 38  | 7 25  | 7 12  | 6 57  | 6 41  | 6 23  | 6 2   | 5 39  | 5   | 6   | 8   |
| -17           | 8 6   | 7 56  | 7 44  | 7 32  | 7 18  | 7 4   | 6 47  | 6 29  | 6 9   | 5   | 6   | 8   |
| -16           | 8 23  | 8 13  | 8 2   | 7 51  | 7 39  | 7 25  | 7 11  | 6 55  | 6 37  | 5   | 6   | 7   |
| -15           | 8 39  | 8 30  | 8 20  | 8 10  | 7 59  | 7 46  | 7 33  | 7 19  | 7 3   | 5   | 6   | 7   |
| -14           | 8 54  | 8 46  | 8 37  | 8 28  | 8 18  | 8 7   | 7 55  | 7 42  | 7 27  | 5   | 5   | 7   |
| -13           | 9 9   | 9 2   | 8 54  | 8 45  | 8 36  | 8 26  | 8 16  | 8 4   | 7 51  | 5   | 5   | 7   |
| -12           | 9 24  | 9 17  | 9 10  | 9 3   | 8 54  | 8 45  | 8 36  | 8 25  | 8 14  | 4   | 5   | 6   |
| -11           | 9 39  | 9 33  | 9 26  | 9 19  | 9 12  | 9 4   | 8 55  | 8 46  | 8 36  | 4   | 5   | 6   |
| -10           | 9 53  | 9 48  | 9 42  | 9 36  | 9 29  | 9 22  | 9 14  | 9 6   | 8 57  | 4   | 5   | 6   |
| - 8           | 10 21 | 10 17 | 10 13 | 10 8  | 10 3  | 9 57  | 9 51  | 9 45  | 9 38  | 4   | 5   | 6   |
| - 6           | 10 49 | 10 46 | 10 42 | 10 39 | 10 35 | 10 31 | 10 27 | 10 23 | 10 18 | 4   | 5   | 6   |
| - 4           | 11 16 | 11 14 | 11 12 | 11 10 | 11 7  | 11 5  | 11 2  | 10 59 | 10 56 | 4   | 5   | 6   |
| - 2           | 11 42 | 11 42 | 11 41 | 11 40 | 11 39 | 11 38 | 11 37 | 11 36 | 11 34 | 4   | 5   | 5   |
| 0             | 12 9  | 12 9  | 12 10 | 12 10 | 12 10 | 12 11 | 12 11 | 12 11 | 12 12 | 4   | 5   | 5   |
| + 2           | 12 36 | 12 37 | 12 39 | 12 40 | 12 42 | 12 44 | 12 45 | 12 48 | 12 50 | 4   | 5   | 5   |
| + 4           | 13 3  | 13 5  | 13 8  | 13 11 | 13 14 | 13 17 | 13 20 | 13 24 | 13 28 | 4   | 5   | 6   |
| + 6           | 13 30 | 13 33 | 13 37 | 13 41 | 13 46 | 13 51 | 13 56 | 14 1  | 14 7  | 4   | 5   | 6   |
| + 8           | 13 58 | 14 2  | 14 8  | 14 13 | 14 19 | 14 25 | 14 32 | 14 39 | 14 48 | 4   | 5   | 6   |
| +10           | 14 26 | 14 32 | 14 39 | 14 46 | 14 53 | 15 1  | 15 10 | 15 19 | 15 30 | 4   | 5   | 6   |
| +11           | 14 41 | 14 48 | 14 55 | 15 2  | 15 11 | 15 20 | 15 30 | 15 40 | 15 52 | 5   | 5   | 6   |
| +12           | 14 56 | 15 3  | 15 11 | 15 20 | 15 29 | 15 39 | 15 50 | 16 2  | 16 15 | 5   | 5   | 7   |
| +13           | 15 11 | 15 19 | 15 28 | 15 37 | 15 47 | 15 59 | 16 11 | 16 24 | 16 38 | 5   | 6   | 7   |
| +14           | 15 26 | 15 35 | 15 45 | 15 55 | 16 7  | 16 19 | 16 32 | 16 47 | 17 3  | 5   | 6   | 7   |
| +15           | 15 42 | 15 52 | 16 3  | 16 14 | 16 26 | 16 40 | 16 55 | 17 11 | 17 29 | 5   | 6   | 8   |
| +16           | 15 59 | 16 9  | 16 21 | 16 33 | 16 47 | 17 2  | 17 18 | 17 37 | 17 57 | 5   | 6   | 8   |
| +17           | 16 16 | 16 27 | 16 40 | 16 54 | 17 9  | 17 25 | 17 43 | 18 4  | 18 27 | 5   | 6   | 9   |
| +18           | 16 33 | 16 46 | 17 0  | 17 15 | 17 31 | 17 49 | 18 10 | 18 33 | 19 0  | 5   | 7   | 10  |
| +19           | 16 52 | 17 5  | 17 20 | 17 37 | 17 55 | 18 15 | 18 38 | 19 5  | 19 36 | 5   | 7   | 11  |
| +20           | 17 11 | 17 26 | 17 42 | 18 0  | 18 21 | 18 44 | 19 10 | 19 41 | 20 18 | 6   | 7   | 13  |
| +21           | 17 30 | 17 47 | 18 5  | 18 25 | 18 48 | 19 14 | 19 45 | 20 22 | 21 10 | 6   | 8   | 17  |
| +22           | 17 51 | 18 10 | 18 30 | 18 52 | 19 18 | 19 49 | 20 25 | 21 13 | 22 28 | 6   | 9   | 37  |
| +23           | 18 14 | 18 34 | 18 56 | 19 22 | 19 52 | 20 29 | 21 16 | 22 30 | -     | 7   | 10  | -   |

## i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

| Sol. dekl. | 68°   | 69°   | 70°   | 71°   | 72°   | 73°   | 74°   | 75°   | 76°   | 68° | 72° | 76° |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
|            | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | h m   | m   | m   | m   |
| -23°       | -     |       |       |       |       |       |       |       |       |     |     |     |
| -22        | 1 51  | -     |       |       |       |       |       |       |       | 23  |     |     |
| -21        | 3 3   | 1 53  | -     |       |       |       |       |       |       | 15  |     |     |
| -20        | 3 55  | 3 7   | 1 56  | -     |       |       |       |       |       | 12  |     |     |
| -19        | 4 37  | 3 59  | 3 11  | 1 58  | -     |       |       |       |       | 10  |     |     |
| -18        | 5 13  | 4 42  | 4 4   | 3 15  | 2 1   | -     |       |       |       | 9   | 25  |     |
| -17        | 5 46  | 5 19  | 4 48  | 4 10  | 3 20  | 2 4   | -     |       |       | 9   | 16  |     |
| -16        | 6 16  | 5 53  | 5 26  | 4 55  | 4 16  | 3 25  | 2 7   | -     |       | 8   | 13  |     |
| -15        | 6 45  | 6 24  | 6 1   | 5 34  | 5 2   | 4 23  | 3 31  | 2 11  | -     | 8   | 11  |     |
| -14        | 7 11  | 6 53  | 6 33  | 6 10  | 5 43  | 5 10  | 4 30  | 3 37  | 2 15  | 7   | 10  | 28  |
| -13        | 7 37  | 7 21  | 7 3   | 6 43  | 6 19  | 5 52  | 5 19  | 4 38  | 3 44  | 7   | 10  | 19  |
| -12        | 8 1   | 7 47  | 7 31  | 7 13  | 6 53  | 6 30  | 6 2   | 5 29  | 4 48  | 7   | 9   | 15  |
| -11        | 8 24  | 8 12  | 7 58  | 7 43  | 7 25  | 7 5   | 6 42  | 6 14  | 5 40  | 6   | 8   | 13  |
| -10        | 8 47  | 8 36  | 8 24  | 8 10  | 7 55  | 7 38  | 7 18  | 6 55  | 6 27  | 6   | 8   | 12  |
| - 8        | 9 31  | 9 22  | 9 13  | 9 3   | 8 52  | 8 39  | 8 25  | 8 8   | 7 49  | 6   | 8   | 10  |
| - 6        | 10 12 | 10 6  | 10 0  | 9 53  | 9 45  | 9 36  | 9 26  | 9 15  | 9 2   | 6   | 7   | 10  |
| - 4        | 10 53 | 10 49 | 10 45 | 10 41 | 10 36 | 10 31 | 10 25 | 10 18 | 10 10 | 6   | 7   | 9   |
| - 2        | 11 33 | 11 31 | 11 30 | 11 28 | 11 26 | 11 24 | 11 21 | 11 18 | 11 15 | 6   | 7   | 9   |
| 0          | 12 12 | 12 13 | 12 14 | 12 14 | 12 15 | 12 16 | 12 17 | 12 18 | 12 19 | 6   | 7   | 9   |
| + 2        | 12 52 | 12 55 | 12 58 | 13 1  | 13 5  | 13 9  | 13 13 | 13 18 | 13 24 | 6   | 7   | 9   |
| + 4        | 13 32 | 13 37 | 13 43 | 13 48 | 13 55 | 14 2  | 14 11 | 14 20 | 14 31 | 6   | 7   | 9   |
| + 6        | 14 14 | 14 21 | 14 29 | 14 37 | 14 47 | 14 58 | 15 10 | 15 25 | 15 41 | 6   | 7   | 10  |
| + 8        | 14 56 | 15 6  | 15 17 | 15 29 | 15 42 | 15 57 | 16 15 | 16 35 | 16 59 | 6   | 8   | 11  |
| +10        | 15 41 | 15 54 | 16 8  | 16 24 | 16 41 | 17 2  | 17 26 | 17 54 | 18 29 | 7   | 9   | 14  |
| +11        | 16 5  | 16 19 | 16 35 | 16 53 | 17 13 | 17 37 | 18 5  | 18 40 | 19 23 | 7   | 9   | 16  |
| +12        | 16 29 | 16 45 | 17 3  | 17 24 | 17 48 | 18 16 | 18 49 | 19 32 | 20 29 | 7   | 10  | 21  |
| +13        | 16 55 | 17 13 | 17 33 | 17 57 | 18 25 | 18 58 | 19 40 | 20 35 | 22 6  | 7   | 11  | 46  |
| +14        | 17 21 | 17 42 | 18 6  | 18 33 | 19 6  | 19 47 | 20 41 | 22 9  | -     | 8   | 12  |     |
| +15        | 17 50 | 18 13 | 18 41 | 19 13 | 19 53 | 20 47 | 22 13 | -     |       | 8   | 14  |     |
| +16        | 18 20 | 18 48 | 19 20 | 19 59 | 20 52 | 22 16 | -     |       |       | 9   | 19  |     |
| +17        | 18 54 | 19 26 | 20 5  | 20 56 | 22 18 | -     |       |       |       | 10  | 41  |     |
| +18        | 19 31 | 20 10 | 21 0  | 22 20 | -     |       |       |       |       | 11  |     |     |
| +19        | 20 14 | 21 4  | 22 23 | -     |       |       |       |       |       | 13  |     |     |
| +20        | 21 7  | 22 25 | -     |       |       |       |       |       |       | 17  |     |     |
| +21        | 22 26 | -     |       |       |       |       |       |       |       | 38  |     |     |
| +22        | -     |       |       |       |       |       |       |       |       |     |     |     |
| +23        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |     |     |

## Danske geografiske (koordinater) positioner

Kort- og Matrikelstyrelsen  
Landkort- og Geodæsiafdelingen

Koordinater er angivet i system Euref89 (den fælleseuropæiske realisation af WGS84).

Forkortelser: *astr. st.* = astronomisk station, *dom.* = domkirke, *f.* = fyr, *k.* = kirke, *obs.* = observatorium, *t.* = tårn. Om brugen af tabellen se s. 43.

| Sted                                  | Bredde       | Længde fra Greenwich i vinkelmål | Længde fra Kbh. obs. i tidsmål                 |
|---------------------------------------|--------------|----------------------------------|--|
| Åbenrå, <i>St. Nicolaj k.</i> .....   | 55° 2'40" n. | 9° 25' 5" ø.                     | 0 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> |
| Åkirkeby, <i>k.</i> .....             | 55 4 24 -    | 14 55 10 -                       | 0 9 22   |
| Ålborg, <i>Budolfi k.</i> .....       | 57 2 53 -    | 9 55 9 -                         | 0 10 38  |
| Århus, <i>dom.</i> .....              | 56 9 25 -    | 10 12 36 -                       | 0 9 28   |
| Allinge, <i>k.</i> .....              | 55 16 34 -   | 14 48 10 -                       | 0 8 54   |
| Angmagssalik, <i>k.</i> .....         | 65 36 43 -   | 37 38 8 v.                       | 3 20 51  |
| Anholt, <i>k.</i> .....               | 56 42 13 -   | 11 32 39 ø.                      | 0 4 8  |
| Assens, <i>k.</i> .....               | 55 16 9 -    | 9 53 37 -                        | 0 10 44  |
| Bogense, <i>k.</i> .....              | 55 34 03 -   | 10 5 16 -                        | 0 9 57   |
| Brorfelde, <i>obs.</i> .....          | 55 37 29 -   | 11 39 55 -                       | 0 3 39   |
| Brønderslev <i>ny k.</i> .....        | 57 16 6 -    | 9 57 13 -                        | 0 10 30  |
| Christiansfeld, <i>k.</i> .....       | 55 21 21 -   | 9 28 51 -                        | 0 12 23  |
| Daneborg .....                        | 74 18 01 -   | 20 13 52 v.                      | 2 11   |
| Danmarkshavn, <i>astr. st.</i> .....  | 76 46 16 -   | 18 42 20 -                       | 2 5 9  |
| Ebeltoft, <i>k.</i> .....             | 56 11 41 -   | 10 40 32 ø.                      | 0 7 36   |
| Egedesminde, <i>k.</i> .....          | 68 42 41 -   | 52 52 29 v.                      | 4 21 49  |
| Esbjerg, <i>Zions k.</i> .....        | 55 28 17 -   | 8 26 38 ø.                       | 0 16 32  |
| Fåborg, <i>k.</i> .....               | 55 5 47 -    | 10 14 45 -                       | 0 9 19   |
| Fanø, <i>Nordby k.</i> .....          | 55 26 26 -   | 8 23 51 -                        | 0 16 43  |
| Farvel, Kap .....                     | 59 46 41 -   | 43 54 59 v.                      | 3 46 0   |
| Fredensborg, <i>slot, spir</i> .....  | 55 58 57 -   | 12 23 44 ø.                      | 0 0 43   |
| Fredericia, <i>mindesmærke</i>        |              |                                  |  |
| <i>Landsoldaten</i> .....             | 55 34 4 -    | 9 45 7 -                         | 0 11 18  |
| Frederiksberg, <i>rådhus t.</i> ..... | 55 40 40 -   | 12 31 56 -                       | 0 0 10   |
| Frederiksborg, <i>slot,</i>           |              |                                  |  |
| <i>højeste t.</i> .....               | 55 56 6 -    | 12 18 3 -                        | 0 1 6  |
| Frederikshåb, <i>k.</i> .....         | 61 59 43 -   | 49 40 18 v.                      | 4 9 0  |
| Frederikshavn, <i>k.</i> .....        | 57 26 26 -   | 10 32 18 ø.                      | 0 8 9  |
| Frederikssund, <i>k.</i> .....        | 55 50 19 -   | 12 4 9 -                         | 0 2 2  |
| Frederiksværk, <i>k.</i> .....        | 55 58 23 -   | 12 1 20 -                        | 0 2 13   |
| Gedser, <i>k.</i> .....               | 54 34 29 -   | 11 55 50 -                       | 0 2 35   |
| Godhavn, <i>astr. st.</i> .....       | 69 14 55 -   | 53 32 50 v.                      | 4 24 30  |
| Godthåb, <i>k.</i> .....              | 64 10 52 -   | 51 44 55 -                       | 4 17 18  |
| Grenå, <i>k.</i> .....                | 56 24 49 -   | 10 52 33 ø.                      | 0 6 48   |
| Grindsted, <i>k.</i> .....            | 55 45 20 -   | 8 55 53 -                        | 0 14 35  |



| Sted                           | Bredde         | Længde fra Greenwich i vinkelmål | Længde fra Kbh. obs. i tidsmål                 |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|--|
| Haderslev, dom., k. midte. ... | 55° 14' 59" n. | 9° 29' 15" ø.                    | 0 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> |
| Hasle, k. ....                 | 55 11 5 -      | 14 42 29 -                       | 0 8 32   |
| Helsingør, St. Olai k. ....    | 56 2 8 -       | 12 36 49 -                       | 0 0 9  |
| Herning, k. ....               | 56 8 16 -      | 8 58 32 -                        | 0 14 24  |
| Himmelbjerg, t. ....           | 56 6 19 -      | 9 41 6 -                         | 0 11 34  |
| Hjørring, St. Kathrine k. .... | 57 27 42 -     | 9 58 56 -                        | 0 10 22  |
| Hobro, k. ....                 | 56 38 13 -     | 9 47 40 -                        | 0 11 8   |
| Holbæk, k. ....                | 55 42 59 -     | 11 42 49 -                       | 0 3 27   |
| Holstebro, k. ....             | 56 21 33 -     | 8 36 59 -                        | 0 15 50  |
| Holsteinsborg, k. ....         | 66 56 21 -     | 53 40 33 v.                      | 4 25 1   |
| Horsens, Frels., k. ....       | 55 51 44 -     | 9 51 6 ø.                        | 0 10 54  |
| Ivigtut. ....                  | 61 13 5 -      | 48 10 30 v.                      | 4 3 0  |
| Jakobshavn, Zimmers fj. ....   | 69 13 17 -     | 51 5 27 -                        | 4 14 40  |
| Julianehåb, k. ....            | 60 43 10 -     | 46 2 30 -                        | 3 54 29  |
| Kalundborg, k. ....            | 55 40 50 -     | 11 4 51 ø.                       | 0 5 59   |
| Kerteminde, k. ....            | 55 26 57 -     | 10 39 29 -                       | 0 7 40   |
| Kolding, ruin, t. ....         | 55 29 30 -     | 9 28 25 -                        | 0 12 25  |
| Korsør, k. ....                | 55 19 49 -     | 11 8 10 -                        | 0 5 46   |
| København, obs., Østervold     | 55 41 13 -     | 12 34 36 -                       | 0 0 0  |
| Køge, k. ....                  | 55 27 30 -     | 12 10 57 -                       | 0 1 35   |
| Lemvig, k. ....                | 56 33 0 -      | 8 18 33 -                        | 0 17 4   |
| Læsø, Byrum k. ....            | 57 15 18 -     | 10 59 56 -                       | 0 6 19   |
| Løgstør, k. ....               | 56 58 3 -      | 9 15 22 -                        | 0 13 17  |
| Mariager, kloster k. ....      | 56 38 52       | 9 58 43                          | 0 10 24  |
| Maribo, k. ....                | 54 46 21 -     | 11 29 57 -                       | 0 4 19   |
| Marstal, k. ....               | 54 51 18 -     | 10 31 0 -                        | 0 8 14   |
| Middelfart, k. ....            | 55 30 24 -     | 9 43 40 -                        | 0 11 24  |
| Myggenæs, f. ....              | 62 5 46 -      | 7 40 30 v.                       | 1 21 1   |
| Nakskov, k. ....               | 54 49 51 -     | 11 8 5 ø.                        | 0 5 46   |
| Neksø, k. ....                 | 55 3 38 -      | 15 7 56 -                        | 0 10 13  |
| Nibe, k. ....                  | 56 58 59 -     | 9 38 16 -                        | 0 11 45  |
| Nyborg, k. ....                | 55 18 41 -     | 10 47 34 -                       | 0 7 8  |
| Nykøbing F., k. ....           | 54 45 56 -     | 11 52 10 -                       | 0 2 50   |
| Nykøbing M., k. ....           | 56 47 40 -     | 8 51 36 -                        | 0 14 52  |
| Nykøbing S., k. ....           | 55 55 30 -     | 11 40 15 -                       | 0 3 37   |
| Nysted, k. ....                | 54 39 53 -     | 11 43 56 -                       | 0 3 22   |
| Næstved, St. Mortens k. ....   | 55 13 47 -     | 11 45 38 -                       | 0 3 16   |
| Nørresundby, k. ....           | 57 3 39 -      | 9 55 10 -                        | 0 10 38  |
| Odense, St. Knuds k. ....      | 55 23 43 -     | 10 23 19 -                       | 0 8 45   |
| Præstø, k. ....                | 55 7 24 -      | 12 2 52 -                        | 0 2 7  |
| Randers, St. Mortens k. ....   | 56 27 36 -     | 10 2 5 -                         | 0 10 10  |
| Ribe, dom., nordre t. ....     | 55 19 41 -     | 8 45 40 -                        | 0 15 16  |
| Ringkøbing, k. ....            | 56 5 27 -      | 8 14 40 -                        | 0 17 20  |
| Ringsted, vandtårn. ....       | 55 26 34 -     | 11 47 30 -                       | 0 3 8  |

| Sted                           | Bredde         | Længde fra Greenwich i vinkelmål | Længde fra Kbh. obs. i tidsmål                |
|--------------------------------|----------------|----------------------------------|---|
| Roskilde, dom., nordre t. .... | 55° 38' 34" n. | 12° 4' 47" ø.                    | 0 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 59 <sup>s</sup> |
| Rudkøbing, k. ....             | 54 56 13 -     | 10 42 35 -                       | 0 7 28  |
| Rødby, k. ....                 | 54 41 43 -     | 11 23 10 -                       | 0 4 46  |
| Rønne, k. ....                 | 55 5 56 -      | 14 41 51 -                       | 0 8 29  |
| Sakskøbing, k. ....            | 54 48 1 -      | 11 38 5 -                        | 0 3 46  |
| Samsø, Tranbjerg k. ....       | 55 50 5 -      | 10 35 11 -                       | 0 7 58  |
| Scoresbysund, k. ....          | 70 29 7 -      | 21 58 25 v.                      | 2 18 13                                       |
| Silkeborg, k. ....             | 56 10 11 -     | 9 33 5 ø.                        | 0 12 6  |
| Skagen, k. ....                | 57 43 17 -     | 10 35 4 -                        | 0 7 58  |
| Skamlingsbanken, støtten ....  | 55 25 8 -      | 9 33 56 -                        | 0 12 3  |
| Skanderborg, Skanderup k. ...  | 56 2 25 -      | 9 55 44 -                        | 0 10 35                                       |
| Skelskør, k. ....              | 55 15 14 -     | 11 17 11 -                       | 0 5 10  |
| Skive, gamle k. ....           | 56 33 54 -     | 9 1 19 -                         | 0 14 13                                       |
| Slagelse, St. Mikkel's k. .... | 55 24 13 -     | 11 21 15 -                       | 0 4 53  |
| Sorø, k. ....                  | 55 25 48 -     | 11 33 25 -                       | 0 4 5   |
| Stege, k. ....                 | 54 59 3 -      | 12 17 2 -                        | 0 1 10  |
| Storeheddinge, k. ....         | 55 18 46 -     | 12 23 29 -                       | 0 0 44  |
| Struer, k. ....                | 56 29 22 -     | 8 35 37 -                        | 0 15 56                                       |
| Stubbekøbing, k. ....          | 54 53 25 -     | 12 2 37 -                        | 0 2 8   |
| Sukkertoppen, flagstang ....   | 65 24 52 -     | 52 54 16 v.                      | 4 21 56                                       |
| Svaneke, k. ....               | 55 8 3 -       | 15 8 32 ø.                       | 0 10 18                                       |
| Svendborg, Vor Frue k. ....    | 55 3 37 -      | 10 36 35 -                       | 0 7 52  |
| Sæby, k. ....                  | 57 20 0 -      | 10 31 41 -                       | 0 8 12  |
| Sønderborg, k. ....            | 54 54 41 -     | 9 47 12 -                        | 0 11 10                                       |
| Thisted, k. ....               | 56 57 17 -     | 8 41 20 -                        | 0 15 33                                       |
| Thorshavn, k. ....             | 62 0 29 -      | 6 45 53 v.                       | 1 17 23                                       |
| Thuse (Dundas) ....            | 76 33 55 -     | 68 47 15 -                       | 5 25 27                                       |
| Tønder, k. ....                | 54 26 12 -     | 8 52 14 ø.                       | 0 14 49                                       |
| Umanak, Præstebakken ....      | 70 40 32 -     | 52 8 16 v.                       | 4 18 52                                       |
| Upernavik, k. ....             | 72 47 1 -      | 56 9 21 -                        | 4 34 56                                       |
| Varde, k. ....                 | 55 37 13 -     | 8 28 45 ø.                       | 0 16 23                                       |
| Vejle, St. Nikolai k. ....     | 55 42 27 -     | 9 32 3 -                         | 0 12 10                                       |
| Viborg, dom., nordre t. ....   | 56 27 2 -      | 9 24 44 -                        | 0 12 39                                       |
| Vordingborg, gåsetårnet ....   | 55 0 26 -      | 11 54 45 -                       | 0 2 39  |
| Ærøskøbing, k. ....            | 54 53 17 -     | 10 24 43 -                       | 0 8 40  |

## Højvande år 2000

### Højvands-konstanter til London Bridge for nogle vesteuropæiske havne

| Stedet              |                      | Stedet             |                      | Stedet            |                      |
|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| Ålborg .....        | - 4' 55 <sup>m</sup> | Emden .....        | - 2' 15 <sup>m</sup> | Nolsøfjord        |                      |
| Århus.....          | - 3 45               | Esbjerg .....      | + 0 3                | (Thorshavn).....  | + 2' 29 <sup>m</sup> |
| Aberdeen.....       | - 0 50               | Exmouth.....       | + 3 43               | Ostende .....     | - 1 45               |
| Antwerpen.....      | + 1 29               | Falmouth .....     | + 3 19               | Plymouth.....     | + 3 56               |
| Beachy Head.....    | - 3 4                | Flamborough H..    | + 2 32               | Portland.....     | + 5 13               |
| Belfast .....       | - 3 16               | Frederikshavn..    | + 3 41               | Portsmouth.....   | - 2 38               |
| Blyth .....         | + 1 23               | Glasgow H.....     | - 0 31               | Reykjavik.....    | + 4 30               |
| Bordeaux.....       | + 4 54               | Grådyb Barre ..... | - 1 16               | La Rochelle.....  | + 1 38               |
| Borkum .....        | - 3 51               | Gravesend .....    | - 0 55               | Rotterdam.....    | + 1 44               |
| Boulogne.....       | - 3 1                | Greenock .....     | - 1 31               | Rouen .....       | + 0 26               |
| Bremerhaven ..      | - 1 31               | Grimsbj .....      | + 3 38               | Scarborough ..... | + 2 15               |
| Bremen.....         | + 1 5                | Hallig Hooge.....  | - 1 25               | Schlüttsiel.....  | - 0 53               |
| Brest.....          | + 2 6                | Hals .....         | - 6 17               | Shields N.....    | + 1 29               |
| Bridgewater.....    | + 5 4                | Hamburg .....      | + 2 33               | Skagen.....       | + 2 55               |
| Brighton .....      | - 3 8                | Hartlepool.....    | + 1 35               | Southampton.....  | - 3 47               |
| Bristol .....       | + 5 25               | Harwich .....      | - 2 32               |                   | - 1 7                |
| Brouwershaven ..    | - 0 14               | Havneby (Rømø)     | - 0 17               | St. Malo.....     | + 4 15               |
| Brunsbüttel.....    | - 0 43               | Le Havre .....     | - 5 5                | Stornoway.....    | + 5 14               |
| Burntisland.....    | + 0 39               | Helgoland.....     | - 2 58               | Strommes .....    | - 5 12               |
| Calais .....        | - 2 41               | Hellevoetsluis.... | + 0 16               | Sunderland.....   | + 1 30               |
| Cardiff.....        | + 5 15               | Hirtshals.....     | + 2 11               | Swansea Bay.....  | + 4 17               |
| Cherbourg .....     | + 6 8                | Hull .....         | + 4 32               | Tees Bar .....    | + 1 51               |
| Cork .....          | + 3 34               | Hvide Sande.....   | + 0 6                | Terschelling W... | + 6 21               |
| Cowes W .....       | - 4 3                | Højer Sluse .....  | + 0 16               | Texel Bar.....    | + 4 13               |
|                     | - 3 3                | Kingstown.....     | - 2 47               | Thyborøn Havn..   | + 1 36               |
| Cuxhaven .....      | - 1 44               | Leith .....        | + 0 32               | Torsminde.....    | + 0 47               |
| Darfmouth.....      | + 4 32               | Lister Dyb.....    | - 1 10               | Tynemouth Bar ..  | + 1 26               |
| Dublins Bar.....    | - 2 46               | Liverpool.....     | - 2 48               | Vlissingen .....  | - 1 12               |
| Dundee .....        | + 0 46               | Mandø, sydøstkyst  | - 0 5                | Wick .....        | - 2 49               |
| Dungeness.....      | - 3 42               | Newcastle.....     | + 1 40               | Wilhelmshaven...  | - 1 38               |
| Dunkerque.....      | - 2 0                | Newport, Wales..   | + 5 24               | Yarmouth Red....  | - 5 15               |
| Elben, fyrsk, I.... | - 2 39               |                    |                      |                   |                      |

### Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 2000 den 13. januar formiddag:

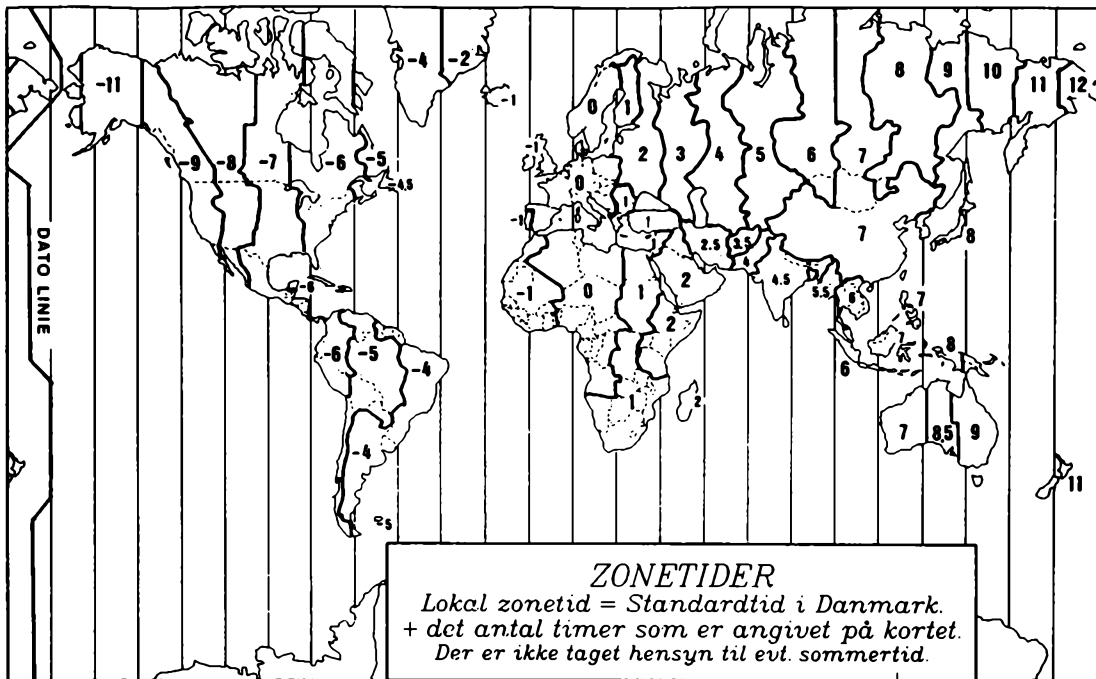
|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Højvande ved London Bridge .....                             | 5 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> G.M.T. |
| Højvands konstant for Esbjerg .....                          | + 0 3                                 |
| Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm..                        | 5 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> G.M.T. |
| Korrektion fra G.M.T.<br>til mellemeuropæisk tid M.E.T ..... | + 1 0                                 |
| Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm..                        | 6 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> M.E.T. |

## Højvande ved London Bridge år 2000

| Dato | Januar   | Februar   | Marts   | April   | Maj   | Juni   | Dato |
|------|--|---|---|---|---|--|------|
| 1    | 9 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup><br>22 10<br>10 41 | 11 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup><br>23 36<br>— — | 10 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup><br>22 47<br>11 38 | 11 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup><br>23 56<br>— — | 11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup><br>— —<br>0 3 | 0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup><br>12 53<br>1 6 | 1    |
| 2    | 23 18<br>11 45<br>— —                            | 12 8<br>0 24<br>12 52                           | 23 50<br>— —<br>12 25                             | 12 33<br>0 41<br>13 12                          | 12 39<br>0 50<br>13 22                        | 13 39<br>1 53<br>14 22                         | 2    |
| 3    | 0 12<br>12 34<br>0 54                            | 1 4<br>13 30<br>1 40                            | 0 34<br>13 5<br>1 13                              | 1 22<br>13 51<br>2 1                            | 1 33<br>14 3<br>2 15                          | 2 39<br>15 6<br>3 27                           | 3    |
| 4    | 13 15<br>1 30<br>13 51                           | 14 6<br>2 15<br>14 42                           | 13 42<br>1 51<br>14 18                            | 14 30<br>2 39<br>15 8                           | 14 44<br>2 57<br>15 24                        | 15 52<br>4 17<br>16 40                         | 4    |
| 5    | 2 3<br>14 26<br>2 36                             | 2 51<br>15 17<br>3 25                           | 2 27<br>14 55<br>3 3                              | 3 18<br>15 45<br>3 57                           | 3 40<br>16 7<br>4 26                          | 5 9<br>17 30<br>6 4                            | 5    |
| 6    | 15 0<br>3 9<br>15 35                             | 15 52<br>3 59<br>16 27                          | 15 31<br>3 39<br>16 7                             | 16 24<br>4 37<br>17 5                           | 16 51<br>5 16<br>17 40                        | 18 24<br>7 1<br>19 20                          | 6    |
| 7    | 3 42<br>16 9<br>4 16                             | 4 33<br>17 3<br>5 7                             | 4 15<br>16 44<br>4 51                             | 5 22<br>17 50<br>6 15                           | 6 12<br>18 36<br>7 15                         | 8 1<br>20 21<br>9 6                            | 7    |
| 8    | 4 16<br>16 45<br>4 50                            | 5 7<br>17 42<br>5 45                            | 4 51<br>17 22<br>5 30                             | 6 15<br>18 45<br>7 21                           | 7 15<br>19 39<br>8 24                         | 9 6<br>21 30<br>10 17                          | 8    |
| 9    | 17 22<br>5 26<br>18 4                            | 18 27<br>6 33<br>19 25                          | 18 5<br>6 19<br>18 59                             | 19 53<br>8 37<br>21 12                          | 20 50<br>9 38<br>22 6                         | 22 43<br>11 24<br>23 48                        | 9    |
| 10   | 6 6<br>18 55<br>7 0                              | 7 42<br>20 37<br>9 4                            | 7 26<br>20 9<br>8 47                              | 10 1<br>22 35<br>11 18                          | 10 52<br>23 18<br>11 55                       | — —<br>12 19<br>0 39                           | 10   |
| 11   | 20 0<br>8 15<br>21 13                            | 21 55<br>10 30<br>23 15                         | 21 31<br>10 16<br>22 57                           | 23 45<br>— —<br>12 21                           | — —<br>0 16<br>12 48                          | 13 5<br>1 23<br>13 44                          | 11   |
| 12   | 9 34<br>22 27<br>10 51                           | 11 49<br>— —<br>0 22                            | 11 37<br>— —<br>0 7                               | 0 42<br>13 12<br>1 30                           | 1 5<br>13 32<br>1 46                          | 2 1<br>14 18<br>2 36                           | 12   |
| 13   | 23 36<br>12 0<br>— —                             | 12 52<br>1 18<br>13 45                          | 12 40<br>1 3<br>13 33                             | 13 57<br>2 10<br>14 35                          | 14 9<br>2 23<br>14 42                         | 14 49<br>3 10<br>15 20                         | 13   |
| 14   | 13 0<br>0 36<br>13 0                             | 2 6<br>14 33<br>2 50                            | 1 51<br>14 18<br>2 32                             | 2 46<br>15 9<br>3 20                            | 2 57<br>15 13<br>3 30                         | 3 45<br>15 51<br>4 19                          | 14   |
| 15   | 1 29<br>13 53<br>2 18                            | 2 50<br>15 16<br>3 30                           | 2 32<br>14 57<br>3 9                              | 3 20<br>15 40<br>3 53                           | 3 30<br>15 43<br>4 3                          | 4 19<br>16 24<br>4 54                          | 15   |
| 16   | 14 42<br>3 3<br>15 30                            | 15 57<br>4 9<br>16 36                           | 15 34<br>3 45<br>16 8                             | 16 10<br>4 27<br>16 41                          | 16 13<br>4 38<br>16 45                        | 16 59<br>5 31<br>17 36                         | 16   |
| 17   | 3 47<br>16 15<br>4 30                            | 4 47<br>17 12<br>5 24                           | 4 19<br>16 41<br>4 54                             | 5 1<br>17 13<br>5 39                            | 5 15<br>17 21<br>5 55                         | 6 13<br>18 18<br>7 3                           | 17   |
| 18   | 17 0<br>5 12<br>17 42                            | 17 50<br>6 4<br>18 30                           | 17 14<br>5 30<br>17 49                            | 17 51<br>6 24<br>18 36                          | 18 3<br>6 43<br>18 53                         | 19 10<br>8 5<br>20 17                          | 18   |
| 19   | 5 55<br>18 27<br>6 40                            | 6 50<br>19 16<br>7 43                           | 6 11<br>18 30<br>7 0                              | 7 18<br>19 34<br>8 24                           | 7 42<br>19 54<br>8 49                         | 9 14<br>21 30<br>10 24                         | 19   |
| 20   | 19 13<br>7 31<br>20 6                            | 20 12<br>8 50<br>21 18                          | 19 20<br>8 0<br>20 21                             | 20 42<br>9 41<br>21 56                          | 21 5<br>10 1<br>22 16                         | 22 42<br>11 29<br>23 48                        | 20   |
| 21   | 8 31<br>21 10<br>9 48                            | 9 15<br>21 34<br>10 51                          | 9 15<br>21 34<br>10 51                            | 10 56<br>23 7<br>— —                            | 11 7<br>23 21<br>— —                          | — —<br>12 26<br>— —                            | 21   |
| 22   | 22 30  | 22 58   | 22 58   | — —   | 12 3  | — —  | 22   |

## Greenwich middelsoltid (G.M.T.)

| Dato | Juli                           | August                         | September                      | Oktober                        | November                       | December                       | Dato |
|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| 1    | 0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> | 1    |
| 2    | 13 18<br>1 37                  | 14 40<br>3 8                   | 15 50<br>4 18                  | 16 3<br>4 26                   | 16 48<br>5 0                   | 17 3<br>5 6                    | 2    |
| 3    | 14 5<br>2 27                   | 15 26<br>3 54                  | 16 29<br>4 56                  | 16 39<br>5 0                   | 17 27<br>5 35                  | 17 42<br>5 46                  | 3    |
| 4    | 14 52<br>3 18                  | 16 11<br>4 40                  | 17 8<br>5 34                   | 17 16<br>5 34                  | 18 10<br>6 19                  | 18 27<br>6 33                  | 4    |
| 5    | 15 39<br>4 8                   | 16 54<br>5 24                  | 17 48<br>6 14                  | 17 57<br>6 13                  | 19 4<br>7 16                   | 19 23<br>7 33                  | 5    |
| 6    | 16 27<br>4 58                  | 17 37<br>6 8                   | 18 32<br>6 57                  | 18 45<br>7 2                   | 20 10<br>8 24                  | 20 27<br>8 41                  | 6    |
| 7    | 17 15<br>5 48                  | 18 21<br>6 53                  | 19 24<br>7 51                  | 19 45<br>8 4                   | 21 28<br>9 39                  | 21 36<br>9 51                  | 7    |
| 8    | 18 3<br>6 38                   | 19 10<br>7 43                  | 20 29<br>8 57                  | 21 3<br>9 21                   | 22 44<br>10 51                 | 22 43<br>10 57                 | 8    |
| 9    | 18 54<br>7 30                  | 20 6<br>8 41                   | 22 0<br>10 28                  | 22 42<br>10 50                 | 23 37<br>11 45                 | 23 41<br>11 54                 | 9    |
| 10   | 19 47<br>8 27                  | 21 15<br>9 56                  | 23 23<br>11 38                 | 23 39<br>11 45                 | —<br>0 22                      | —<br>0 31                      | 10   |
|      | 20 48                          | 22 43                          | —                              | —                              | 12 31                          | 12 45                          |      |
| 11   | 9 32                           | 11 15                          | 0 15                           | 0 22                           | 1 3                            | 1 17                           | 11   |
| 12   | 22 2<br>10 45                  | 23 51<br>—                     | 12 24<br>0 55                  | 12 27<br>0 59                  | 13 14<br>1 43                  | 13 32<br>2 0                   | 12   |
| 13   | 23 16<br>11 48                 | 12 10<br>0 39                  | 13 2<br>1 31                   | 13 6<br>1 36                   | 13 54<br>2 22                  | 14 17<br>2 42                  | 13   |
| 14   | —<br>0 15                      | 12 53<br>1 21                  | 13 37<br>2 5                   | 13 43<br>2 12                  | 14 34<br>3 1                   | 15 3<br>3 26                   | 14   |
| 15   | 12 38<br>1 1                   | 13 30<br>1 57                  | 14 12<br>2 39                  | 14 20<br>2 48                  | 15 15<br>3 41                  | 15 51<br>4 12                  | 15   |
| 16   | 13 18<br>1 41                  | 14 3<br>2 31                   | 14 47<br>3 14                  | 14 57<br>3 24                  | 16 0<br>4 23                   | 16 42<br>5 1                   | 16   |
| 17   | 13 54<br>2 17                  | 14 37<br>3 5                   | 15 21<br>3 48                  | 15 33<br>4 0                   | 16 47<br>5 9                   | 17 36<br>5 54                  | 17   |
| 18   | 14 27<br>2 52                  | 15 11<br>3 39                  | 15 55<br>4 22                  | 16 12<br>4 38                  | 17 40<br>6 1                   | 18 33<br>6 50                  | 18   |
| 19   | 15 0<br>3 26                   | 15 45<br>4 12                  | 16 30<br>4 58                  | 16 54<br>5 19                  | 18 42<br>7 5                   | 19 32<br>7 51                  | 19   |
| 20   | 15 33<br>4 0                   | 16 17<br>4 46                  | 17 6<br>5 36                   | 17 42<br>6 8                   | 19 52<br>8 16                  | 20 35<br>8 56                  | 20   |
|      | 16 5                           | 16 50                          | 17 48                          | 18 44                          | 21 5                           | 21 42                          |      |
| 21   | 4 34<br>16 38                  | 5 21<br>17 25                  | 6 22<br>18 45                  | 7 13<br>20 1                   | 9 31<br>22 18                  | 10 8<br>22 53                  | 21   |
| 22   | 5 9<br>17 12                   | 6 0<br>18 5                    | 7 27<br>20 6                   | 8 33<br>21 24                  | 10 44<br>23 25                 | 11 18<br>23 54                 | 22   |
| 23   | 5 47<br>17 49                  | 6 48<br>19 0                   | 8 48<br>21 35                  | 9 57<br>22 45                  | 11 48<br>—                     | —<br>12 17                     | 23   |
| 24   | 6 30<br>18 33                  | 7 54<br>20 20                  | 10 15<br>23 1                  | 11 12<br>23 51                 | 0 22<br>12 41                  | 0 45<br>13 6                   | 24   |
| 25   | 7 24<br>19 32                  | 9 11<br>21 46                  | 11 33<br>—                     | —<br>12 12                     | 1 10<br>13 26                  | 1 28<br>13 47                  | 25   |
| 26   | 8 31<br>20 49                  | 10 33<br>23 12                 | 0 9<br>12 33                   | 0 45<br>13 3                   | 1 51<br>14 6                   | 2 4<br>14 24                   | 26   |
| 27   | 9 44<br>22 8                   | 11 48<br>—                     | 1 5<br>13 24                   | 1 33<br>13 48                  | 2 27<br>14 42                  | 2 37<br>14 59                  | 27   |
| 28   | 10 57<br>23 25                 | 0 21<br>12 48                  | 1 53<br>14 9                   | 2 14<br>14 27                  | 2 59<br>15 16                  | 3 9<br>15 33                   | 28   |
| 29   | —<br>12 4                      | 1 18<br>13 40                  | 2 36<br>14 48                  | 2 51<br>15 3                   | 3 30<br>15 51                  | 3 40<br>16 8                   | 29   |
| 30   | 0 31<br>13 2                   | 2 9<br>14 27                   | 3 15<br>15 26                  | 3 24<br>—                      | 4 1<br>16 27                   | 4 12<br>—                      | 30   |
| 31   | 1 27<br>13 53                  | 2 54<br>15 9                   | —                              | 3 56<br>16 12                  | —                              | 4 45<br>17 18                  | 31   |



## Zonetider

For hver 15° man bevæger sig mod øst vil Solen kulminere en time tidligere. Da døgnet er indrettet efter Solens gang, burde urene tilsvarende stilles frem, når man rejser mod øst. Af praktiske grunde har man inddelt landområderne i såkaldte tidszoner med en fælles zonetid.

Sæsontider – lokale sommertider: På den nordlige halvkugle stilles urene i mange lande en time frem inden for perioden ultimo marts-ultimo oktober. På den sydlige halvkugle stilles urene i nogle lande en time frem inden for perioden ultimo september-ultimo marts. Omstillingsdato og varighed af sæsontiden varierer fra land til land og er uafhængig af tidszonerne.

Coordinated Universal Time (UTC) = Dansk standardtid -1.

Dansk standardtid (vintertid) = UTC+1. Dansk sommertid = UTC+2.

Nedenstående tabel og figuren på modstående side anviser det antal timer, der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) standardtiden i Danmark for at få den lokale zonetid.

| Tidsforskel mellem stedet og Danmark | Lande og landområder   |
|--------------------------------------|--|
| + 11                                 | New Zealand.<br>Rusland: Kamchatka.  |
| + 9                                  | Australien: Australian Capital Territory,<br>New South Wales, Victoria, Tasmanien, Queensland.<br>Rusland: Khabarovsk. |
| + 8½                                 | Australien: Northern Territory, South Australia.   |
| + 8                                  | Japan, Manchuriet, Nordkorea, Sydkorea.<br>Rusland: Yakutsk.   |
| + 7                                  | Bali, Filippinerne, Kina, Malaysia, Taiwan.<br>Australien: Western Australia.<br>Rusland: Irkutsk.                     |
| + 6                                  | Indonesisk Borneo, Java, Sumatra, Thailand.  |
| + 5½                                 | Myanmar (tidl. Burma), Kirgisistan.  |
| + 5                                  | Bangladesh, Kazakhstan.<br>Rusland: Novosibirsk.   |
| + 4½                                 | Indien, Sri Lanka (tidl. Ceylon).  |
| + 4                                  | Pakistan, Tadsjikistan, Turkmenistan, Uzbekistan.  |
| + 3½                                 | Afghanistan.   |
| + 3                                  | Armenien, Aserbajdsjan, Georgien.  |
| + 2½                                 | Iran.  |

| Tidsforskel mellem stedet og Danmark | Lande og landområder  |
|--------------------------------------|---|
| + 2                                  | Etiopien, Irak, Hviderusland, Kenya, Moldova, Saudi-Arabien.<br>Rusland: Moskva, Sankt Petersborg, Volgograd.   |
| + 1 Østeuropæisk tid                 | Bulgarien, Cypern, Egypten, Estland, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Letland, Libanon, Litauen, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien, Tyrkiet, Ukraine, Zaire (østlig del).  |
| + 0 Mellem-europæisk tid             | Albanien, Belgien, Bosnien-Hercegovina, Cameroun, Danmark (ekskl. Færøerne og Grønland), Frankrig, Holland, Italien, Kroatien, Luxembourg, Makedonien, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Serbien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjekkiet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Zaire (vestlig del), Østrig.                 |
| - 1 Vesteuropæisk tid                | Færøerne, Irland, Island, Kanariske Øer, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland.  |
| - 2                                  | Azorene.<br>Grønland: Illoqqortoormiut/Scoresbysunddistriktet.  |
| - 4                                  | Argentina, Brasilien, Uruguay.<br>Grønland: Vestkysten (fra Melvillebugten og sydefter samt ved Ammassalik/Angmassalik).  |
| - 4½                                 | Canada: Labrador, Newfoundland.   |
| - 5 Atlantisk tid (Intercolonial)    | Bolivia, Chile, Paraguau, Venezuela, Jomfruøerne.<br>Grønland: Pituffik/Dundas, Qaanaaq/Thule.<br>Canada: Nova Scotia, New Brunswick.   |
| - 6 til - 7                          | USA: Florida  |
| - 6 Østlig tid (Eastern)             | Colombia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru.<br>Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Quebec.<br>USA: Connecticut, Delaware, District of Columbia, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Vermont, West Virginia, Virginia. |
| - 7 til - 8                          | Mexico.<br>USA: South Dakota, North Dakota, Kansas, Nebraska.   |
| - 7 Centraltid (Central)             | Canada: Manitoba, Vest-Keewatin, Saskatschewan.<br>USA: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.   |



| Tidsforskel mellem stedet og Danmark | Lande og landområder  |
|--------------------------------------|---|
| – 8 til – 9                          | Canada: Mackenzie.<br>USA: Arizona, Idaho, Utah.                          |
| – 8<br>Bjergtid<br>(Mountain)        | Canada: Alberta.<br>USA: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.          |
| – 9<br>Stillehavstid<br>(Pacific)    | Canada: British Columbia.<br>USA: California, Nevada, Oregon, Washington. |
| – 10                                 | Canada: Yukon.  |
| – 11                                 | USA: Alaska, Hawaii.  |

Kilde: TeleDanmark – Februar 1997.

## **Jordmagnetiske forhold i Danmark (med Færøerne og Grønland)**

udarbejdet af H. A. Hansen, revideret af E. Kring Lauridsen,  
Danmarks Meteorologiske Institut

Magnetisme skal allerede være konstateret af Thales fra Milet (600 år f.Kr.) som en forekommende egenskab ved visse jernminerale i naturen, og allerede 100 år før vor tidsregning skal magnetismen være benyttet i praksis af kineserne i et kompas. Omkring år 1200 benyttedes kompas ved navigation i Middelhavet, og under sin rejse vest på i 1492 konstaterede Columbus, at kompassets visning i forhold til geografisk nord ændrede sig. W. Gilbert fastslog i år 1600, at Jorden kunne betragtes som en magnet, og dette blev grundlaget for de fortsatte studier såvel som den praktiske udnyttelse af fænomenet jordmagnetismen. Orienteringen af en del af vore romanske kirker tyder på, at bygmestrene har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«'s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for det canadiske fastland, mens nordpolen ligger tæt ved Antarktis, 3000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den vil være vandret langs en kurve omkring Jorden i nærheden af ækvator. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horizontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horizontalkraftens retningsafgivelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor.

Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem 70° og 71° og i resten af landet normalt mellem 69° og 70°.

Med indføring af SI (det internationale enhedssystem for måling af alle fysiske størrelser) måles magnetisk feltstyrke i tesla (T), hvor det dog for jordfeltet er mere praktisk at benytte enheden nT ( $10^{-9}$ T). Omkring 1992 kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.700 nT ved 56½° nordlig bredde og 17.500 nT syd for 55°-bredden, idet der dog må regnes med talafvigelser på indtil 200 nT. På Bornholm kan middelværdien ansættes til 17.100 nT med afvigelser op til 500 nT og enkelte steder endnu mere.

Med hensyn til jordmagnetismens lodrette kraftkomponent kan den sættes til 47.000 nT ved 57° nordlig bredde, til 46.500 nT ved 56° og til 46.000 nT ved 55° bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelstyrken anslås til 46.700 nT med afvigelser op til 1.000 nT.

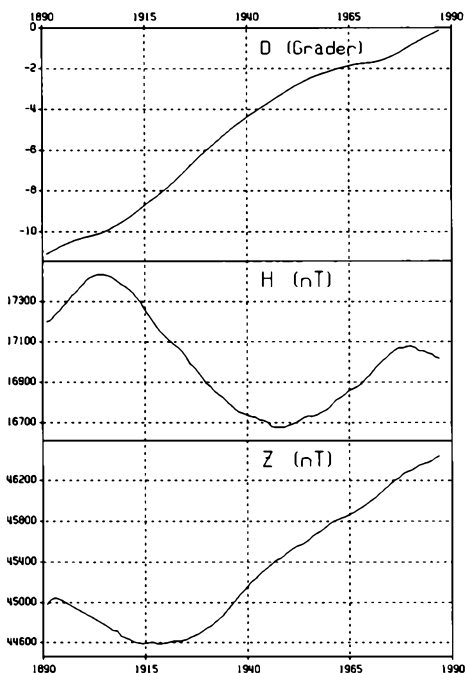
De jordmagnetiske størrelser er ikke konstante, men underkastet stadige ændringer, der deles i to grupper med henholdsvis ydre og indre årsager.

De ude fra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning, dels ved strålingen og dels ved direkte udsendelse af elektrisk ladede partikler, den såkaldte solvind. Solvinden udøver et tryk på magnetfeltet uden om Jorden og bevirker herved at det »blæses ud« til en kometlignende form, den såkaldte magnetosfære, hvor et kompliceret system af fysiske processer foregår. Under urolige

magnetiske forhold sluses elektriske partikler fra magnetosfæren ned i atmosfæren i nærheden af de to bæltter rundt om de magnetiske poler kendtsom nordlyszonerne. Samtidig med nordlys (eller rettere polarlys) optræder hurtigt vekslende magnetfelter, der kan observeres meget sydligere end nordlysene kan ses. Aktiviteten på Solen udviser en dobbelt 11-årig cyklus med hensyn til dannelsen af solpletter som er sammenknyttet med den magnetiske uro. Den kan opvise variationer på mange hundrede nT.

Men også under rolige forhold bevirker solens stråler ionisering af de øvre atmosfærelag (også kaldet ionosfæren) og de elektriske ladingers bevægelser her danner strømme, hvis magnetfelt overlejres det eksisterende jordfelt, der som følge af Jordens rotation således udviser en daglig variation, som for deklinationens vedkommende under de mest rolige forhold på Danmarks bredder andrager 10 bueminutter med den mest positive værdi (mest østlige) om formiddagen. Horizontalkraftens variation under rolige forhold ligger omkring 50 nT, og vertikalkraftens lidt mindre.

De inde fra forårsagede variationer af magnetfeltet har forbindelse med selve dannelsen af feltet i Jordens indre, formentlig som en følge af elektriske strømme langs med eller tæt ved overfladen af jordkernen med radius 3500 km. Ændringerne er langsomme, men vedvarende, og de må tilskrives forandringer i de



Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften

fysiske og kemiske forhold i Jordens indre, hvorved der udvirkes ændringer af magnetfeltets størrelse og retning, som det afspejles ved den konstaterede vandrings af de magnetiske poler, og som det tydeligt ses af de publicerede årsmidler fra de magnetiske observationer Verden over.

På hosstående figur vises variationen af de magnetiske elementer ved observatoriet i Rude Skov siden 1891, hvor en vedvarende observation startedes hér i landet. Det ses, at de årlige ændringer har varieret gennem tiden. F.eks. havde ændringen af deklinationen i 1925 et maximum på 12,7 bueminutter, hvorpå den aftog til 1,0 bueminut i 1969. Siden er den atter steget, så den for tiden udgør omkring 6 bueminutter. Siden 1980 foregår registreringerne i Danmark på Geomagnetisk Observatorium i Brorfelde.

På Færøerne blev magnetiske målinger udført i 1982 på en del punkter, fordelt over området. Som på Bornholm spiller også hér klippegrundens indhold af magnetisk materiale en meget betydelig rolle. Deklinationen fandtes i middel til  $\pm 11,9^\circ$  med afvigelser herfra op til  $3,5^\circ$ , selv inden for korte afstande. Horizontalkraften fandtes i middel til 14.200 nT med afvigelser op til 500 nT, og for vertikalkraftens vedkommende blev midlet 48.800 nT med indtil 2000 nT's afvigelser. Den årlige deklinationsændring kan for tiden sættes til 10 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationalt organiserede første Polarår; men først i 1926 påbegyndtes løbende, magnetiske observationer og målinger ved oprettelsen af et magnetisk observatorium i Godhavn på Disko-øen ved sydrenden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarssuaq i syd, og temporært er der gjort iagttagelser og foretaget registreringer på en række pladser i både Vest- og Østgrønland. Også hér giver de geologiske forhold store variationer i de jordmagnetiske størrelser inden for korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke indlandsis. Længs de store linjer findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man omkring 1992 i Narssarssuaq har en deklination omkring  $\pm 30^\circ$ , horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.300 og 53.400 nT, mens deklinationen i Thule er omkring  $\pm 71^\circ$  med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.400 nT. Med sin beliggenhed i nærheden af nordlyszonen bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland. I syd må man ofte regne med et par graders variation i deklinationen, medens man i nord kan nå op på en halv snes grader.

DMI's fire magnetiske observatorier i Danmark og Grønland udgør en del af et globalt net på omkring 200 observatorier, hvor der regelmæssigt udføres magnetiske målinger for at bestemme jordmagnetismens styrke og retning.

Bla. på basis af disse målinger udarbejder den internationale videnskabelige organisation IAGA hvert femte år en global magnetfeltmodel, som beskriver jordens magnetfelt for en femårs periode.

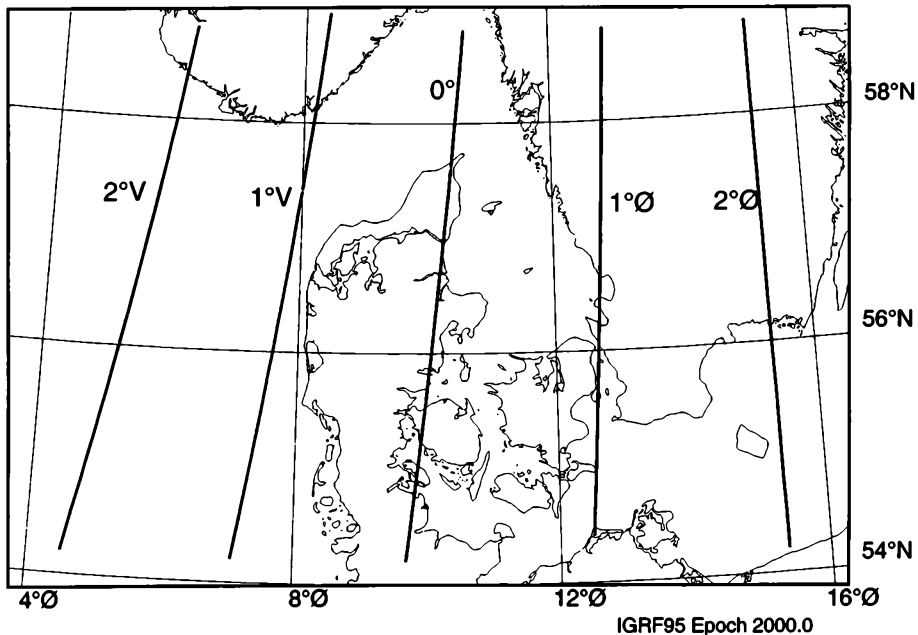
Den senest adopterede magnetfeltmodel IGRF95 dækker perioden 1995-2000, og en ny magnetfeltmodel kan forventes udarbejdet i slutningen af 2000.

På hosstående figur er vist et kort over Danmark med misvisningsangivelser for 2000 baseret på denne magnetfeltmodel.

Da misvisningen i Danmark ændrer sig omkring  $0.1^\circ$  om året vil alle de på kortet viste misvisningskurver (isogoner) forskydes  $0.1^\circ$  mod vest hvert år.

# Magnetisk misvisning 2000

Kilde: DMI



## Danske tidssignaler

### Telefon- og radio-tidssignalet (»frk. klokken« 155)

Fra Tele Danmarks uranlæg i København, Odense og Århus udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. Tidssignalerne styres via NAVESTAR GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS), der i forhold til UTC tidsskalaen udsender tidssignaler med en nøjagtighed på  $\pm 100$  ns.

Uranlæggenes tidssignaler fordeles 1) over Tele Danmarks telefonområder via telefonnettet, der – afhængigt af koblingsvejen – almindeligvis forsinkes signalet noget mindre end 10 ms; 2) fra Tele Danmark til Danmarks Radio, hvorfra de transmitteres i forbindelse med de officielle radioprogrammer med en forsinkelse mindre end 5 ms.

## Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

I det internationale, verdensomspændende »IALA maritime afmærkningssystem« er hele verden opdelt i to regioner – Region A og B –. Danmark (og hele Europa m.fl.) er omfattet af Region A, hvor man i sideafmærkningssystemet har grønne sømærker om styrbord og røde sømærker om bagbord.

Afmærkningen kan foretages med flydende og faststående sømærker, med mærker på land og på grunde (båker og fyr) samt med elektronisk udstyr.

### Flydende afmærkning

Den flydende afmærkning er et kombineret kompas- og sideafmærkningssystem (kardinal- og lateralsystem). Dette system benyttes som følger:

*Sideafmærkning* (Lateralsystem) benyttes til afmærkning af sunde, fjorde, sejløb og render. Sømærkernes form og farve fastsættes i forhold til en i farvandet fastlagt »retning for indgående« i danske farvande, således at et farvands styrbords side er den side, et skib for indgående har om styrbord, og et farvands bagbords side er den side, et skib for indgående har om bagbord. (Se planche 1). Afmærkning af danske farvande foretages fortrinsvis med sideafmærkning. (Se planche 2 og 3).

*Skillepunktsafmærkning* anvendes, hvor et løb deler sig i et hovedløb og et sideløb. (Se planche 2 og 3).

*Kompasafmærkning* (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af kompasstregerne, henholdsvis NW.-NE., NE.-SE., SE.-SW. og SW.-NW. regnet fra det punkt, der afmærkes. (Se planche 5).

*Isoleret fareafmærkning* angiver tilstedeværelsen af en enkelt begrænset fare eller sejladshindring såsom vrage, sten m.m., hvor der i øvrigt er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

*Midtfarvandsafmærkning* angiver sejlbart farvand, dvs. enten midtlinien i en anbefalet rute, trafikskillelinien i et trafiksepareringsområde eller anduvning af en fjord, et løb eller en havnerende. (Se planche 8).

*Speciel afmærkning* tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladsbanner, måleinstrumenter, trafikskillezoner, rørledninger, kabler m.m. (Se planche 6).

### Båker

Båker, der anvendes som kendemærker, er tremmebygninger eller bygninger af sten, jern eller træ. De opføres såvel på land som på grunde.

Til afmærkning af sejladslinier, kabler og rørledninger, begrænsningslinier m.m. anvendes båkelinier bestående af en bagbåke og en forbåke. (Se planche 7).

### Lysrefleks

Lysrefleks på flydende sømærker i danske farvande er fastsat som følger:

*Sideafmærkning:* Styrbordsafmærkning (grønne sømærker) forsynes med 1 grønt refleks og bagbordsafmærkning (røde sømærker) med 1 rødt refleks.

*Skillepunkter:* Grønne spidstønder eller stager, med rødt bælte forsynes med 1 rødt refleksbånd mellem 2 grønne, og røde stumpstønder eller stager, med grønt bælte forsynes med 1 grønt refleksbånd mellem 2 røde.

*Kompasafmærkning:* Sømærker i kompasafmærkningssystemet forsynes med 2 refleksbånd som følger:

Sømærker i N.-kvadrant med 1 blå i dobbelt bredde over 1 gult refleksbånd.

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

Sømærker i S.-kvadrant med 1 gult over 1 blå refleksbånd i dobbelt bredde.

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

*Isoleret fareafmærkning:* Sømærker, der afmærker isolerede farer, forsynes med 2 refleksbånd (1 blå over 1 rødt).

*Midtfarvandsafmærkning:* Sømærker, der benyttes til midtfarvandsafmærkning, forsynes med 2 refleksbånd (1 rødt i dobbelt bredde over 1 hvidt).

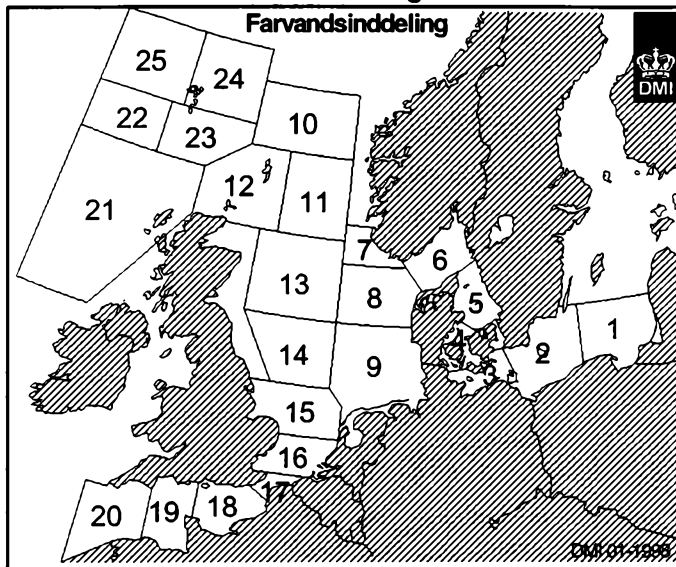
*Speciel afmærkning:* Sømærker, der anvendes som speciel afmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.

### Fyrafmærkning

Langs kysterne, på øer og grunde samt ved større sejløb (ruter) er der visse steder opført fyr til vejledning for sejladsen om natten.

Detaljer vedrørende fyr i danske farvande findes i »Dansk Fyrliste« (udgives af Farvandsvæsenet) eller i »Fiskeriårbogen« (udgives af Iver C. Weibach & Co., Toldbodgade 35, K).

## Danmarks Meteorologiske Institut



- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1 Sydøstlige Østersø         | 14 Dogger                                 |
| 2 Østersøen omkring Bornholm | 15 Humber                                 |
| 3 Vestlige Østersø           | 16 Thames                                 |
| 4 Bælthavet og Sundet        | 17 Dover *                                |
| 5 Kattegat                   | 18 Wight *                                |
| 6 Skagerrak                  | 19 Portland *                             |
| 7 Sydlige Utsira             | 20 Plymouth *                             |
| 8 Fisker                     | 21 Farvandet vest for Hebrideme           |
| 9 Tyskebugt                  | 22 Ytri                                   |
| 10 Tampen                    | 23 Munkegrunden                           |
| 11 Viking                    | 24 Fugloy                                 |
| 12 Orkney/Shetland           | 25 Islandsryggen                          |
| 13 Fladen                    | * Kun i perioden 1. januar til 30. april. |

Der udsendes **stormvarsel**, når vindhastigheden ventes at blive 25 m/s eller mere (10-12 Beaufort) og det ikke kun er lokalt. **Kulingvarsel** udsendes, når vindhastigheden ventes at overstige 14 m/s (7-9 Beaufort). For farvandene 2-5 samt Limfjorden udsendes **hårdvindvarsel**, når vindhastigheden ventes at overstige 11 m/s (6 Beaufort) og i perioden 1. maj til 31. oktober også for farvandet syd for Esbjerg.

Udsigter og varsler oplæses dagligt i vejrmeldingeme på MB (1062kHz) og LB (243kHz) kl. 05.45, 08.45, 11.45, 17.45 og 22.45.

Farvandsudsigter findes også på DMI's maritime service på Internet: <http://www.dmi.dk>

Farvandsudsigter og observationer på servicetelefon: 154

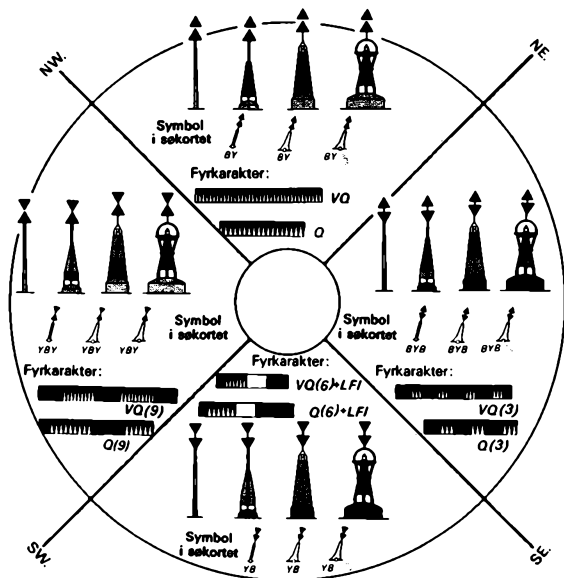
Vejret de kommende dage for Danmark og farvandene: 156

Weather in English / Wetter auf Deutsch: (+45) 38 38 36 63

Vejret på tekst-tv fra side 400.



## KOMPASAFMÆRKNING



Lysets farve: hvidt  
 Topbetegnelse: 2 sorte kegler  
 Lysrefleks: 2 refleksbånd  
 N. - kvadrant: 1 blått over 1 gult  
 E. - kvadrant: 2 blå  
 S. - kvadrant: 1 gult over 1 blått  
 W. - kvadrant: 2 gule

### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks: 1 rød

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: rød

|  |                |  |              |
|--|----------------|--|--------------|
|  | <i>FI.R</i>    |  | <i>Q.R</i>   |
|  | <i>FI(2).R</i> |  | <i>VO.R</i>  |
|  | <i>FI(3).R</i> |  | <i>LFI.R</i> |

Skillepunkt, som skal holdes om bagbord i hovedløbet (hovedløbet er til styrbord).

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks: 1 grøn mellem 2 røde

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: rød

|  |                  |
|--|------------------|
|  | <i>FI(2+1).R</i> |
|--|------------------|

### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks: 1 grøn

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: grøn

|  |                |  |              |
|--|----------------|--|--------------|
|  | <i>FI.G</i>    |  | <i>Q.G</i>   |
|  | <i>FI(2).G</i> |  | <i>VO.G</i>  |
|  | <i>FI(3).G</i> |  | <i>LFI.G</i> |

Skillepunkt, som skal holdes om styrbord i hovedløbet (hovedløbet er til bagbord).

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks: 1 rød mellem 2 grønne

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: grøn

|  |                  |
|--|------------------|
|  | <i>FI(2+1).G</i> |
|--|------------------|

### ISOLERET FAREAFMÆRKNING


Topbetegnelse: 2 sorte kugler  
Lysrefleks: 1 blå over 1 rød

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter:  
Lysets farve: hvidt



|  |              |
|--|--------------|
|  | <i>FI(2)</i> |
|--|--------------|



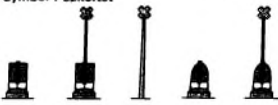
### SPECIEL AFMÆRKNING



**Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds**

eller  eller 

Symbol i søkortet




**Lysets farve: gult**



**Fyrkarakter:** Enhver der ikke kan forveksles med andre fyrkarakterer i System A.


**Lysrefleks: 1 gult**



**Kapsejleds-mærker:** Topbetegnelse på kapsejleds-mærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.



**Eksempel:** 


### BÅKER


**Begbåke**  **SEJLADSBÅKER**  
 Males med en for de stedlige forhold bedst synlige farve, evt. stribet.  
**Forbåke**  (Dog ikke sort-gul vandretstribet)

**Begbåke**  **RØRLEDNING**  
**Forbåke** Gule


**Begbåke**  **KABELBÅKER**  
**Forbåke**  Røde og hvide

**Begbåke**  **SKYDE-OMRÅDER**  
**Forbåke**  Sort-gul vandretstribet





**Begbåke**  **FREDNINGSSOMRÅDER**  
**Forbåke** Gule

**Begbåke**  **GRAVELINIER**  
**Forbåke** Hvide



### MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING



**Topbetegnelse: 1 rød kugle**  
**Lysrefleks: 1 rødt over 1 hvidt**



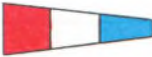


**Symbol i søkortet**    






**Fyrkarakter:**  
**Lysets farve: hvidt**




 Iso  
 LFI

## Talstandere p

p – pennant

|   |     |       |
|---|-----|-------|
|  | P 1 | ..... |
|  | P 2 | ..... |
|  | P 3 | ..... |
|  | P 4 | ..... |
|  | P 5 | ..... |

|   |     |       |
|---|-----|-------|
|  | P 6 | ..... |
|  | P 7 | ..... |
|  | P 8 | ..... |
|  | P 9 | ..... |
|  | P Ø | ..... |















|  |
|--|
|   |
|   |
|   |
|  |

Svarstander

Lighedsstander I

Lighedsstander II

Lighedsstander III

|   |               |       |   |
|---|---------------|-------|---|
|    | M<br>Mike     | --    | * Mit skib ligger stoppet uden at gøre fart gennem vandet.  |
|    | N<br>November | ..    | Nej (nægtende eller -betydningen af den foregående gruppe er benægtende-). Dette signal må kun gives visuelt eller med lyd. Når højtaler eller radio benyttes, skal signalet være -NO-. |
|    | O<br>Oscar    | ---   | Mand over bord.   |
|    | P<br>Papa     | ....  | I havn. Alle mand skal møde om bord, da skibet skal afgå.<br>Til søs. Jeg anmoder om lods. Kan også benyttes af fiskeskibe i betydningen: Mine redskaber har hold i en forhindring.     |
|    | Q<br>Québec   | ----  | Mit skib er smittefrit, og jeg anmoder om frit samkvem med land.  |
|    | R<br>Romeo    | ...*  |   |
|    | S<br>Sierra   |       | * Min maskine går bak.  |
|   | T<br>Tango    | -*    | * Hold klar af mig, jeg er beskæftiget med parfiskeri.  |
|  | U<br>Uniform  | ...-  | De støvner mod fare.  |
|  | V<br>Victor   | ...-- | Jeg behøver hjælp.  |
|  | W<br>Whiskey  | ...-- | Jeg behøver lægehjælp.  |
|  | X<br>Xray     | ....  | Afbryd Deres forehavende og giv agt på mine signaler.   |
|  | Y<br>Yankee   | ...-- | Jeg driver for mit anker.   |
|  | Z<br>Zulu     | ....* | * Jeg ønsker slæbebåd. Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at sætte mine redskaber.   |













## Alfabetisk flag- og morsetegn

Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

Signaler mærket \* se anm. 1.

Anm. 1. De med \* mærkede signaler må som lydssignal kun afgives i overensstemmelse med forskrifterne i reglerne 34 og 35 i de internationale søvejsregler, dog må lydssignalerne »G« og »Z« fortsat benyttes af fiskeskibe, der fisker i nærheden af andre fiskeskibe.

Anm. 2. Signalerne »K« og »S« har særlig betydning som landingssignaler for små både med mandskab eller personer i nød. (International konvention om sikkerhed for menneskeliv på søen, 1974 kapitel V, reglement 16).

|   |              |      |   |
|---|--------------|------|---|
|    | A<br>Alfa    | ..   | Jeg har dykker ude. Hold godt klar med langsom fart.  |
|    | B<br>Bravo   | .... | * Jeg laster eller lossler eller transporterer farligt gods.  |
|    | C<br>Charlie | .... | * Ja (bekræftende eller -betydningen af den foregående gruppe er bekræftende-).   |
|    | D<br>Delta   | ...  | * Hold klar af mig; jeg har vanskeligt ved at manøvrere.  |
|    | E<br>Echo    |      | * Jeg drejer til styrbord.  |
|   | F<br>Foxtrot | .... | Jeg er ikke manøvreedygtig; sæt Dem i forbindelse med mig.  |
|  | G<br>Golf    | ---  | * Jeg ønsker lods.<br>Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at bjærge mine redskaber. |
|  | H<br>Hotel   | .... | * Jeg har lods ombord.  |
|  | I<br>India   |      | * Jeg drejer til bagbord.   |
|  | J<br>Juliett | .... | Jeg er i brand og har farligt gods om bord. Hold godt klar af mig.  |
|  | K<br>Kilo    | ---  | Jeg ønsker at komme i forbindelse med Dem.  |
|  | L<br>Lima    | .... | Stop Deres skib øjeblikkeligt.  |

## Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrteneste.

| Betegnelse    | Vindens virkninger  |   | Beauforts skala | Vindhastighed<br>middel gennem 10<br>min., målt 10 m over<br>åbent, fladt terræn <sup>a)</sup> |         |                      |
|---------------|---|---|-----------------|--|---------|----------------------|
|               | på land   | på åbent hav  |                 | knob   | m/s     | km/t                 |
| Stille        | Røg stiger lige op  | Havet spejlblankt   | 0               | Min-<br>dre<br>end 1   | 0,0-0,2 | Min-<br>dre<br>end 1 |
| Næsten stille | Røgens drift viser netop vindens retning; vindfløje påvirkes ikke   | Små fiskeskæl lignende krusninger, men uden skum                | 1               | 1-3  | 0,3-1,5 | 1-5                  |
| Svag vind     | Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løftes; vindfløj (i god stand) viser vindens retning | Ganske korte småbølger, som ikke brydes                         | 2               | 4-6  | 1,6-3,3 | 6-11                 |
| Let vind      | Blade og små kviste <sup>b)</sup> bevæger sig uafbrudt; lette flag og vimpler strækkes                      | Kraftige småbølger; toppene begynder at brydes, glasagtigt skum | 3               | 7-10   | 3,4-5,4 | 12-19                |
| Jævn vind     | Støv, løs sne og papir løftes; kviste og mindre grene <sup>b)</sup> bevæger sig                             | Mindre bølger, ret hyppige skumtoppe                            | 4               | 11-16  | 5,5-7,9 | 20-28                |



| Betegnelse                             | Vindens virkninger  |   | Beauforts skala | Vindhastighed<br>middel gennem 10<br>min., målt 10 m over<br>åbent, fladt terræn <sup>a</sup> ) |           |        |
|--|---|---|-----------------|---|-----------|--------|
|  | på land   | på åbent hav  |                 | knob  | m/s       | km/t   |
| Frisk vind                             | Små løvtræer begynder at svaje <sup>b</sup> ); toppede småbølger viser sig på damme og søer | Middelstore bølger af langagtig form; mange hvide skumtoppe (muligvis lidt skumsprøjt)  | 5               | 17-21   | 8,0-10,7  | 29-38  |
| Hård vind                              | Store grene <sup>b</sup> ) bevæger sig; det synger i telefonledninger                       | Store bølger; hvide skumtoppe overalt (sandsynligvis skumsprøjt)  | 6               | 22-27   | 10,8-13,8 | 39-49  |
| Stiv kuling                            | Større træer bevæger sig; trættende at gå imod vinden                                       | Hvidt skum fra brydende bølger begynder at føres i striber i vindens retning  | 7               | 28-33   | 13,9-17,1 | 50-61  |
| Hård kuling                            | Kviste og grene <sup>b</sup> ) brækkes af træerne; besværligt at gå imod vinden             | Temmelig høje og ret lange bølger; bølgetoppenes kamme begynder at brydes til skumsprøjt, der føres i striber i vindens retning | 8               | 34-40   | 17,2-20,7 | 62-74  |
| Stormende kuling                       | Træstammer bevæges stærkt, store grene knækkes af træerne; tagsten kan blæse ned            | Høje bølger, tætte skumstriber; bølgetoppene begynder at vælte over; skumsprøjt kan påvirke sigtbarheden                        | 9               | 41-47   | 20,8-24,4 | 75-88  |
| Storm (sjældent i det indre af landet) | Træer rives op med rode; betydelige skader på huse  | Meget høje bølger; havets overflade næsten helt hvid; skumsprøjt påvirker sigtbarheden  | 10              | 48-55   | 24,5-28,4 | 89-102 |

| Betegnelse                    | Vindens virkninger   |   | Beauforts skala | Vindhastighed<br>middel gennem 10<br>min., målt 10 m over<br>åbent, fladt terræn <sup>a)</sup> |                 |                |
|-------------------------------|--|---|-----------------|--|-----------------|----------------|
|                               | på land  | på åbent hav  |                 | knob   | m/s             | km/t           |
| Stærk storm (meget sjælden)   | Talrige ødelæggende virkninger; for at stå må man holde sig fast | Umådeligt høje søer; havet dækket af hvide skumflager; sigtbarheden forringes | 11              | 56-63  | 28,5-32,6       | 103-117        |
| Orkan (overordentlig sjælden) | Voldsomme ødelæggende virkninger                                 | Luften fyldt med skum og sprøjt; sigtbarheden forringes væsentligt            | 12              | 64 og derover  | 32,7 og derover | 118 og derover |

- <sup>a)</sup> For visse specielle formål foretages måling over andre, kortere tidsrum og/eller i andre højder.
- <sup>b)</sup> Gælder for løvklædte træer eller nåltræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

## Udviklingen af Danmarks Landskab i klimahistorisk lys

Ole Humlum, Lektor, Geografisk Institut, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest et vidnebyrd om hvad vi i dag umiddelbart ville betegne som en klimatisk katastrofe, selv om den i virkeligheden blot er resultatet af en naturlig, klimatisk variation. Langt de største landarealer i Danmark er nemlig i deres udformning resultatet af gletscheraktivitet og periglaciale forhold under Weichsel-istiden. Kun kyst- og klitområderne markerer arealmæssigt underordnede undtagelser herfra.

For at forstå Danmarks nuværende landskab må man dog se meget længere tilbage end blot til Weichsel-istidens afslutning for godt 11.500 år siden. I den sene del af Kridtperioden, for 80 mill. år siden, var Jordens klima betydeligt varmere end i dag. Årsagen hertil var sandsynligvis stor vulkansk aktivitet, der frigav betydelige mængder af drivhusgassen CO<sub>2</sub> til atmosfæren. Den globale middeltemperatur var dengang måske så høj som 23°C, mod de nuværende 15°C. Samtidig stod havspejlet omkring 250 m højere end i dag, fordi de undersøiske vulkanske bjerge langs de oceaniske spredningszoner fyldte mere, bl.a. som følge af højere temperatur, således at der var mindre plads i oceanbassinene end nu. Et ikke særligt dybt tropisk hav med koralrev dækkede derfor det nuværende Danmark. Kalkformationerne, der kendes fra Møn, Stevns og Hanstholm, dannedes på dette tidspunkt.

I den efterfølgende Tertiærperiode aftog den vulkanske aktivitet, atmosfærens CO<sub>2</sub>-indhold mindskedes, og den globale temperatur begyndte at falde. Også det globale havspejl aftog, dels som følge af mindskende rumfang af de vulkanske bjerge, dels fordi mange havaflejringer løftedes op som fast land ved den alpine foldning, hvorfor havet over Danmark gradvis blev mere og mere lavvandet. Fra øst og syd udfyldte store floder dette havområde med ler, silt, sand og grus. Glimmersandet, der kendes fra Jylland, aflejredes på dette tidspunkt. Langsomt omdannedes det nuværende danske område til et lavtliggende flodlandskab.

Den globale afkøling fortsatte gennem hele Tertiærperioden. Nogle gange faldt temperaturen markant, i andre tidsrum kun lidt. Allerede for 25 mill. år siden dannedes iskjoldet i Antarktis, mens Indlandsisen i Grønland første gang etableredes for 6-8 mill. år siden. Det var dog først med den nuværende Kvartærperiodes start for 2,6 mill. år siden, at iskjoldene i Nordamerika og Nordeuropa begyndte deres periodiske eksistens. Siden da har der formodentligt været en snes istider og mellemistider med en gennemsnitlig varighed på henholdsvis ca. 110.000 og 10.000 år. Det var især under istiderne, at Danmarks nuværende landskab blev udformet, mens mellemistiderne relativt kun havde mindre betydning.

I Nordeuropa startede istiderne med, at gletschere dannedes og voksede i Skotland, Skandinavien samt nær ishavskysten i det nordlige Rusland. Langsomt bredte gletschere sig ud fra disse kerneområder og etablerede store isformationer i Nordeuropa; tilsammen benævnt det Nordeuropæiske iskjold. Den næstsidste istid, Saale-istiden, sluttede for ca. 130.000 år siden. I denne istid bredte det Nordeuropæiske iskjold sig helt til Harzen og Holland, og hele Danmark var derfor dækket af is. Fra denne periode stammer de vestjyske bakkeøer (se kortet). I den efterfølgende Eem-mellemistid stod havet noget højere end i dag, og det var samtidigt lidt varmere. Fra denne varmeperiode kendes i dag begravede moser med velbevarede planterester, som det f.eks. ses i klinten ved Emmerlev Klev i Sønderjylland.

I den seneste istid, Weichsel-istiden (ca. 120.000-11.500 år før nu), henlå Danmark det meste af tiden som et åbent tundralandskab med kun sparsom bevoksning. Dyrelivet omfattede bl.a. mammut, uldhåret næsehorn, moskusokse, rensdyr og kæmpehjort. Muligvis har også istidsmennesket været til stede i Danmark. Eksistensen af store snedriver og permafrost prægede landskabets udvikling. Hvert år oprådte en forårsflom i vandløbene under den kortvarige, men intensive, snesmeltning. Først sent i Weichsel, omkring 24-22.000 år før nu, nåede isen fra nord og øst frem til den såkaldte hovedopholdslinie i Jylland (Bovbjerg-Hald-Padborg). Dette gletscherfremstød benævnes *Hovedfremstødet*. Inden da vides der at have været mindre omfattende gletscherfremstød til Danmark fra både nord og sydøst, henholdsvis benævnt som *den norske is* og *den gammelbaltiske is*. På tidspunktet for *Hovedfremstødet* strømmede store smeltevandsfloder frem over Midt- og Vestjylland, hvorved smeltevandsletterne her dannedes foran hovedopholdslinien. Bakkeøerne er således de højstliggende rester af istidslandskabet fra Saale, der i Weichsel undgik at begraves af smeltevandsaflejringer. I næsten 110.000 år henlå bakkeøerne som et tundralandskab, udsat for snefygning, frostsprængning, forårsflom og jordflydning.

I den efterfølgende tid smeltede ismasserne gradvis bort fra Danmark, dog afbrudt af periodevis genfremstød som eksempelvis *Bæltfremstødet*. Først for ca. 15.000 år siden ophørte den sidste gletscherdækning af landets sydøstlige del, mens Bornholm sandsynligvis først blev isfri 500-600 år senere. I løbet af afsmeltningssperioden dannedes og frismeltede det nuværende landskab nord og øst for hovedopholdslinien. I hele perioden var klimaet dog fortsat arktisk.

Ved gletscherens rand skabtes israndsbakker, f.eks. Tolne Bakker (Vendsyssel), Mols Bjerger (Djursland) og Vejrhøj (NV-Sjælland). Foran isen dannedes store og små smeltevandsletter, f.eks. Bregninge smeltevandslette i Vestsjælland. Også under den aktive is foregik en vigtig landskabsdannelse. Ved gletschersålens glidende bevægelse over underlaget skabtes et udglattet landskab i form af drumliniseret- og bølget bundmoræne. Disse landskabstyper har langstrakte, lave bakker, orienterede parallelt med gletscherbevægelsen. Fine eksempler herpå findes på Nordfyn, i Midtsjælland samt på Lolland. Landskabstypen repræsenterer nogle af Danmarks fineste landbrugsarealer. Især bundmorænelandskabet på Lolland og Falster har mange steder overordentlig høj bonitet. Her er årsagen bl.a. den, at isen medtog næringsrigt og finkornet materiale fra Østersøens bund på sin vej mod vest, ligesom der opblandedes store mængder kalk i jorden.

Under isen strømmede smeltevand frem i store kanaler, især om sommeren. Sporene heraf ses i dag i form af de såkaldte tunneldale og åse, alt efter om vandet eroderede gletscherunderlaget eller der foregik en opfyldning med sand og grus i de isbegrænsede kanaler. De største tunneldale findes i Jylland, f.eks. ved Viborg, Vejle og Horsens, mens de fleste åse findes på øerne, f.eks. på Midtfyn samt i Syd- og Østsjælland. Både tunneldale og åse forløber omtrent parallelt med den tidligere isbevægelsesretning.

Under afsmeltningen opdeltes isranden og gletscheroverfladen ofte af et kaotisk virvar af vandfyldte bassiner og flodløb. Når dette skete, foregik sideløbende en gradvis opfyldning af disse med ler, sand og grus. I dag ligger disse aflejringer tilbage som negativaftryk af de oprindelige isbegrænsede løb og bassiner. Denne landskabstype benævnes dødislandskab. Ved Vissenbjerg på Midtfyn samt ved Gyldenløves Høj på Sjælland findes imponerende storbakkede landskaber af denne type. Bakkerne har stejle sider og er flade på toppen, og benævnes kame- og issøbakker. De består hovedsagelig af sorteret grus, sand og ler og repræsen-

terer en vigtig råstofressource. Gled isen under et fornyet fremstød igen hen over bakker af denne type, kunne den indre lagling forstyrres. Bakkerne betegnes da som hatformige bakker.

Weichsel-isskjoldets tykkelse over Danmark kendes ikke med sikkerhed. Der er dog grund til at tro, at det i perioder kan have været mere end 2000 m tykt over de østlige egne. Under alle omstændigheder forårsagede isen en betydelig isostatisk nedtrykning af jordskorpen; indtil flere hundrede meter under det nuværende niveau. Da isen smeltede bort, hævede landet sig atter, omend med nogen forsinkelse. Derfor nåede havet flere steder at oversvømme nuværende landområder i afsmeltningsperioden. Især i Nordjylland skete dette i stor stil. Nordsøen og Kattegat var dengang ishave med isbjerge. Dyrelivet omfattede bl.a. ringsæl, blåhval, finhval, grønlandshval, hvidhval og isbjørn. Aflejringerne fra dette ishav findes i dag som vidtstrakte sletter i 20-30 mt's højde i Vendsyssel. I løbet af slutfasen af istiden steg det globale havspejl med i alt 125-130 m p.g.a. smeltningen af isskjoldene i Nordamerika og Nordeuropa. Isskjoldene i Antarktis og Grønland overlevede såvel havspejlstigning som højere temperatur med noget reduceret størrelse.

Ved afslutningen af Weichel-istiden indtrådte pludselig igen en meget kold periode 12.700-11.500 år før nu, efter en forudgående periode hvor klimaet så småt havde nærmet sig det nuværende. Denne sidste kuldeperiode benævnes Yngre Dryas, og var muligvis forårsaget af ændrede oceanografiske forhold i Nordatlanten, fremkaldt ved tømning af smeltevandssøer opstemmet langs de smeltende isskjolde. Danmark prægedes igen af permafrostens tilbagekomst samt af stærk snefygning, og i Søderåsen i Sydsverige (kun 40 km fra København) dannedes igen små gletschere.

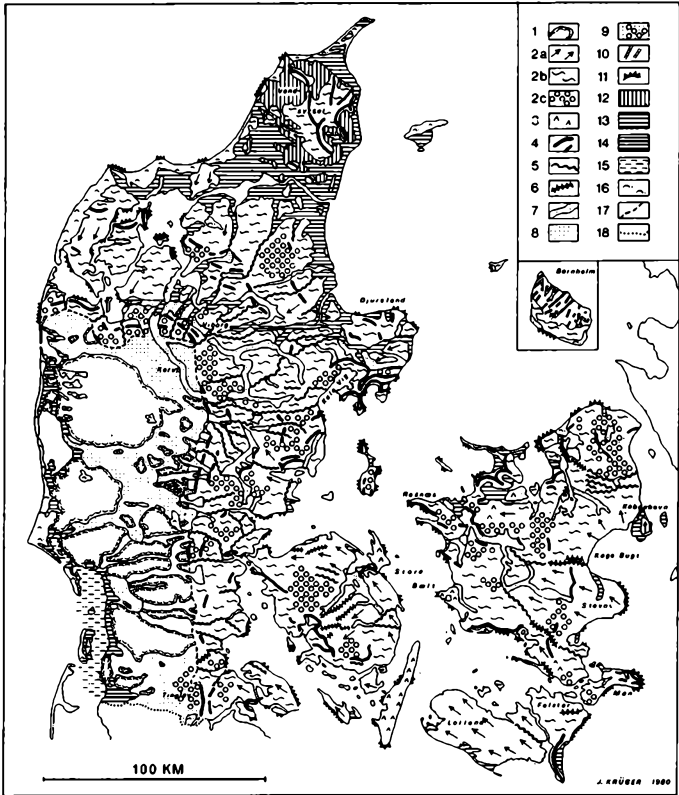
Den nuværende mellemistid benævnes Holocæn, og begyndte for ca. 11.500 år siden. Den har med andre ord allerede nu været lige så længe som en »gennemsnitlig« mellemistid. Første del af Holocæn var lidt varmere end nu, og Danmark var dækket af udstrakte skove med varmekrævende plantearter som mistelten og vedbend. Det var Maglemosejægerens tid med urokse, elsdyr, bjørn, ulv, los, bæver og sumpskindpadde. Klimaet har dog aldrig været helt stabilt i Holocæn, og kortvarige afkølinger optræder typisk med 1400-1500 års mellemrum. Årsagen hertil kendes endnu ikke.

For 6.000 år siden, i Stenalder-tiden, nåede havet i de nordøstlige egne et noget højere niveau end det nuværende, bl.a. fordi Jordens gletschervolumen dengang nåede et minimum. Fra dette tidspunkt stammer de mange tilvoksede kystklinter, der i dag ses noget bag den nuværende kystlinie. Senere har landet relativt hævet sig 0-15 m i disse områder. Syd for en linie fra Ringkøbing til Møn er landet samtidig sunket nogle meter i forhold til havniveau. Som hovedregel ses i disse egne derfor overalt friske kystklinter. En undtagelse herfra markerer det sønderjydske vadehavsområde (15), hvor en delvis biologisk betinget marskdannelse godt og vel holder trit med den relative landsænkning.

I løbet af de seneste 4000-5000 år er klimaet gennemgående blevet noget køligere og fugtigere, omend særligt varme eller kolde perioder optræder med mellemrum. Som følge heraf er bl.a. de store højmoser vokset op, men generelt er den vigtigste landskabsdannelse i Holocæn foregået nær kysterne. Især langs Jyllands vestkyst er dannet store klitområder, der i dag repræsenterer en vigtig turistmæssig ressource. Tidligere var klitområderne langs kysterne snarere frygtede, specielt i de store sandflugtsperioder. Den seneste af disse var sammenfaldende med den såkaldte »Lille Istid« (ca. 1300-1900 e.Kr.), og prægede dermed forholdene i Danmark i sidste del af Middelalderen og tiden frem til vort århund-

rede. Klimaet var i denne periode overalt i Europa køligt og blæsende, og misvækst og sygdom (f.eks. den sorte død i 1300-tallet) var udbredt. Samtidig voksede gletschere både i Alperne og i Skandinavien markant. Stormfloder i 1825 og 1862 førte bl.a. til gennembruddet af Agger Tange ved Thyborøn samt i 1873 til inddigningen af Rødbyfjord på Lolland. Som følge af dygtig sandflugtsbekæmpelse samt mindre stormhyppighed ophørte sandflugten gradvist i slutningen af 1800-tallet, i Nordsjælland dog allerede i 1700-tallet.

Indtil nu har vort århundrede klimatisk været gunstigt og lunt, især i tidsrummet 1930-60. Den direkte klimatiske påvirkning af landskabet i Danmark har derfor været tilsvarende beskeden. Menneskeskabte landskabstyper er derimod opstået i afgrænsede områder. Eksempelvis Strandparken i Køge Bugt, store grusgrave ved Hedehusene og landvinding ved det fremskudte dige i Vadehavet. Senest foregår en menneskeskabt landskabsdannelse i forbindelse med etableringen af Storebælts- og Øresundsforbindelsen. Arealmæssigt spiller »kunstige« landskabstyper dog kun en underordnet rolle.



### Signaturforklaring til det geomorfologiske kort:

Geomorfologisk kort over Danmark. Udarbejdet af J. Krüger, Lab. f. Geomorf. Geogr. Inst. Kbh. Univ. (1) Morænelandskab fra Saale-istiden. (2) Morænelandskab fra Weichsel-istiden (a) Drumliniseret bundmoræne. (b) Bølget bundmoræne. (c) Dødislandskab. (3) Hatformige bakker. (4) Tydelige israndsbakker. (5) Tunneldal. (6) Ås. (7) Extramarginal smeltevandssdal eller lille smeltevandsslette (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-have (senglacialt). (13) Marint forland fra Stenalderhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilstandslinjen. (18) Dansk-tysk grænse.

## Landegrænsen

### Hvorledes landegrænsen fik indflydelse på arkitektur og billedkunst i Danmark

Af lektor, mag.art. Hannemarie Ragn Jensen  
Institut for Kunsthistorie og Teatervidenskab, Københavns Universitet

Kun i Jylland har Danmark en Landegrænse. Dennes Forløb blev i Henhold til Versaillestraktaten på Grundlag af Folkeafstemning (foretaget 10/2 1920) fastsat af en international Kommission. Mod Øst danner Flensborg Fjord Grænsen til Kruså, som den følger et Stykke, derefter går den Nord om Kobbermølle, Syd om Kruså by og mod Sydvest forbi Paddeborg Station, der er Grænsestation på den østjyske Længdebane, den fortsætter derefter et Stykke mod Vest, Syd om Frølev Plantage, bøjer så af mod Nord og følger Skelbæk, derpå Gammelå og Sønderå omtrent til dennes udløb i Vidå; derefter går den videre med omtrent vestlig Retning Nord om Aventoft, Syd om Rudebøl og Syd om Gl.-og Ny-Frederikskog ud til Vesterhavet, hvor den bøjer af mod Nord og fortsætter ud gennem List Dyb, således at Øen Sild hører til Tyskland, men Rømø til Danmark.<sup>1)</sup>

Landgrænsen mod Syd fra Flensborg Fjord til Vesterhavet har en Længde af 67,6 km; den er markeret ved 279 Grænsepæle; Luftlinien mellem Pæl 1 og Pæl 279 er 49,4 km.<sup>2)</sup>

På trods af rigets ælde er grænsen altså kun 80 år gammel. En arkitekturhistoriker må søge forgæves efter en markering af overgangen mellem det ene rige, Danmark, og det andet, Tyskland. Her er ikke pragtfulde porte, volde og borge fra middelalder, renæssance eller barok, som markerer, at den som træder frem mod grænsen enten lukkes ind i eller ud af landet; modtages eller afvises. Havde man forventet bygningsværker ved kongerigets eneste landegrænse i lighed med Hadrians fæstningsværk, den 118 km. lange romerske mur, som beskyttede den romerske provins Britannica fra Wallsend (Segedunum) ved Tyne i øst til Bowness mod vest; den kinesiske mur med en længde indbefattet forgreninger på ca. 6.400 km.; eller et eksempel af yngre dato, vort århundredes koldkrigs fænomen, Berlinmuren, som målte 45 km. på sin vej igennem Berlin, bliver man skuffet eller glædeligt overrasket. Landskabet strækker sig umiddelbart upåvirket af nationale rettigheder på begge sider af grænsen. De 279 grænsepæle er langt mindre iøjnefaldende end de tårne, som oprindeligt har prydet de tre nævnte fæstningsværker, men hvad angår definitionen på en grænse, er de i ligeså høj grad juridisk gyldige.

Så beskedent har grænsen ikke altid været markeret. Sønderjyllands historie har været omtumlet, og nogle enkelte historiske data bør erindres for at sikre den nødvendige historiske baggrund for udredningen af efterfølgende eksempler på grænsens betydning for landets arkitektur i renæssancen og billedkunst i det 19. årh.

Oprindeligt, så tidligt som 811, blev grænsen trukket langs Ejderen, et forløb som blev bestyrket mellem Knud den Store og den tyske kejser, Konrad den 2., i 1025. Siden blev landsdelen i 1200-tallet kastebold mellem de danske konger og de holstenske fyrster, indtil det lykkedes Valdemar Atterdag i 1375 endeligt at inddrage hele Sønderjylland for en kort tid, nemlig til hans død samme år.

1) Trap Danmark 1924, bd.5, s.3)

2) Trap Danmark 1929, bd.1, s. 1



Under Dronning Margrethe den 1. anerkendtes Sønderjylland i 1386 som holstensk len under den danske kroners overhøjhed; en position dronningen forstod at styrke ved overtagelse af godser og jord i Nordslesvig. I 1411 sluttede hun fred med holstenerne, men i de følgende årtier medførte den holstenske adels interesser en styrkelse af det tyske islæt i lenene. For at undgå en adskillelse mellem det tyske len, Holsten, og det danske len, Sønderjylland, sluttede den holstenske adel sig til den danske konge og kårede i 1460 Christian den 1. som hertug af Sønderjylland. Hermed blev Slesvig-Holsten genforenet og den opfattelse, at det ville tjene området bedst at forblive udeleligt i fremtiden, blev grundfæstet. Ikke desto mindre delte Christian den 1.'s sønner de to områder, så de hver fik et stykke af begge lenene ved faderens død i 1490. I 1523 bliver hertug Frederik valgt som Danmarks konge og efter kroningen flyttede hoffet til Gottorp slot. Da han døde i 1533 overtog Christian den 3. Gottorp slot. Ved Christian den 2. fordrivelse i 1544 skete nye delinger af lenene og delingerne fortsatte mellem konger og hertuger frem til 1721, da et kongeligt patent, et resultat af Gottorpernes rolle i Store nordiske Krig, kunne inddrage det gottorpske Slesvig som en del af det danske kongerige.

De talrige slotte, gårde og større kongelige og adelige boliger, der blev bygget i grænselandet, da det var en vigtig politisk brik, er for en stor del forsvundet. Det er umuligt at efterspore og rekonstruere de bygningsværker som i århundredernes forløb er gået tabt ved stridigheder, brande eller forarmelse og efterfølgende forfald. Dog kan renæssancens store grænseslotte, nemlig Frederik den 1.'s og Christian den 3.'s Gottorp slot og Christian den 4.'s Koldinghus ved hjælp af skriftlige kilder og bevarede tegninger og stik i tanken tilbageføres og rekonstrueres. På dette grundlag er det muligt at danne sig et indtryk af de ambitiøse bygherrers mulighed for en arkitektonisk markering af hvem, der beherskede området.

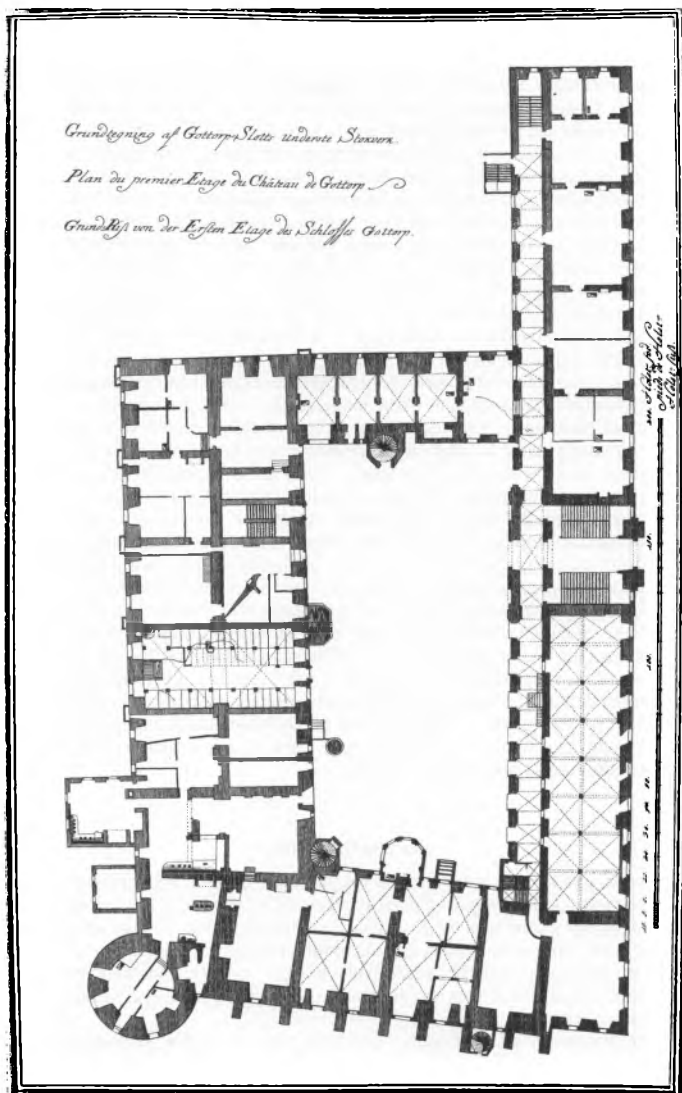
### Gottorp slot

I Frederik den 1.'s regeringstid (1523-1533) og i årene (1534-1544) indtil Christian den 3. delte hertugdømmerne med sine brødre Adolf og Hans, betragtedes Gottorp slot som »nøglen« til riget. Den nære beliggenhed til Danevirke, kongerigets gamle grænsevold, understregede stedets betydning.<sup>3)</sup>

Det var således kun rimeligt, at Gottorp blev indrettet og udsmykket som en passende bolig for det kongelige hof og husholdning.

Det kræver nærlæsning af det overleverede skriftlige materiale og stor tålmodighed ved gennemgangen af det bevarede murværk for at genskabe et indtryk af hovedtrækkene fra renæssanceslottets arkitektoniske ramme og udsmykning. Mange ændringer, om- og tilbygninger har i tidens løb sløret eller fuldkommen skjult slottets oprindelige karakter fra kongetiden. Takket være tidligere professor i kunsthistorie ved Århus universitet, Otto Norns mange grundige studier af dette slots arkitekturhistorie er mange spørgsmål blevet afklaret. Overraskende oplysninger, som placerer bygherrer og bygmestre i en international sammenhæng, er blevet fremdraget og formidlet ikke mindst i den arkitekturikonogra-

3) »quasi clavis et custodia totus Daniae« (Ryd klostrets årbog) citeret i: Otto Norn, To Grænseslotte. Frederik I's Gottorp og Christian IV's Koldinghus. Skrifter udgivne af historisk samfund for Sønderjylland nr. 62, Aabenraa 1986, s.7.



**Gottorp slot. Plan af 1. etage efter Laurits de Thura: Den danske Vitruvius, Kbh. 1749. (Foto udlånt af Kunstakademiets Bibliotek)**

fiske publikation »To grænseslotte. Frederik I's Gottorp og Christian IV's Koldinghus«. <sup>4)</sup>

Det oprindelige Gottorp slot var sikret mod en eventuel fjende ved placeringen på en holm i Slien. Selvom krigsførelsen ændredes i løbet af renessancen, var det fortsat en fordel, at slottet var omgivet af vand, men med tiden voksede behovet for plads og da den oprindelige middelalderborg blev for trang, var en omfattende pilottering en forudsætning for de nødvendige udvidelser. Foruden den isolerede beliggenhed sikrede kraftige udenværker i form af voldanlæg med runddele det firefløjede anlæg og gav det et utilnærmeligt og lukket præg. Der var kun adgang til slottet over en enkelt bro, som førte frem til en høj port i en tårnbygning i sydfløjen. Adgangen til slotsgården foregik gennem sydfløjen og medvirkede til at fremhæve anlæggets uregelmæssige grundplan og særlige forhold, som skyldtes at slottet var anlagt på øen. Gennem sydfløjen kom den besøgende ydermere skævt ind på anlæggets længeakse, som var anlagt vinkelret på vestfløjen. Denne fløjs gårdfacade var sammensat af et dobbelthus med midtkarnap i facadens fulde højde og flankeret af to smallere huse. Entréen blev ydermere skæmmet af, at slotsgården var forholdvis smal og tilmed skæv, idet vestfløjen ikke var anlagt parallelt med østfløjen. Disse mangler blev imidlertid opvejet af, at indtrykket af gårdrummet blev domineret af hovedhusene, det vil sige vestfløjens prægtigt udsmykkede facader i tre fulde etager med høje gavle både mod øst og vest. Murværket bestod af gule mursten, hvide kalkstenskvadre samt til gesimsen under taget en grønlig klæbersten. De seks regelmæssigt anbragte vinduesfag har været indrammet af pyntelige licener og pilastre. Pilastrene har ved taggesimsen båret fremspringende konsoller. Over tredje etages vinduer har der været en såkaldt trempel, d.v.s. en selvstændig forankring af tagkonstruktionen, som forhøjede denne etage og gav husene yderligere rejsning. Foruden den arkitektoniske udsmykning har murfladerne været dækket af relieffer. Dertil kommer endvidere, at både facader og gavle har været bemalede, ifølge en skriftlig kilde citeret fra Otto Norns tekst således, at »Teglstensmurværket havde en lysegrå tone, bånd og vinduesrammer var hvide, kordongesimser og reliefframmer azuritblå eller delvis okkertonet. Stafferingens højdepunkt udgjorde relieffernes guld og farver på sort grund«. <sup>5)</sup> Midtaksen er blevet betonet af karnappens elegante udformning med fem store vinduer i hver etage og rigt udskårne balusterrammværk, som også har været bemalede.

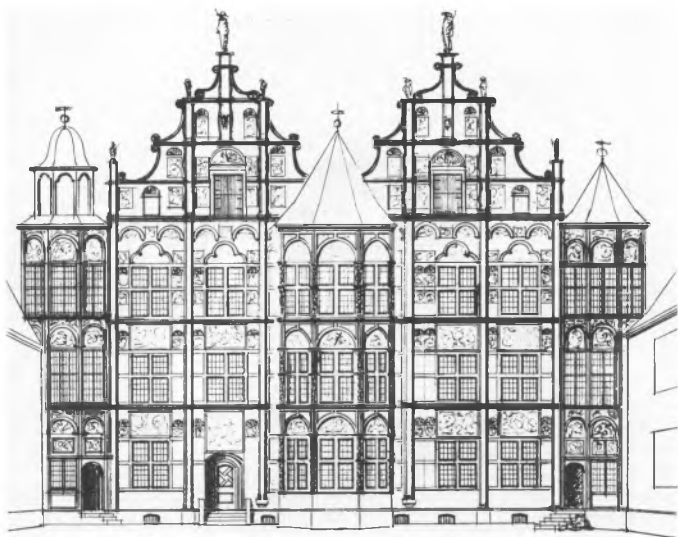
### Slottets indretning

Renæssancens konge- og fyrsteslotte skulle kunne opfylde tre hovedfunktioner. For det første skulle boligen være en standsmæssig ramme om fyrstens udførelse af sine daglige pligter som rigets verdslige og kirkelige leder. For det andet skulle slottet kunne rumme de nødvendige økonomiske og administrative hoffunktioner som regeringssæde og for det tredje skulle boligen under rigsrådsmøderne, »Herredagene«, desuden være en værdig ramme for kongen, som lovgiver og øverste dømmende magt.

Indretningen af de firefløjede slotsanlæg rummer derfor sammen med en bekvem og passende lejlighed til kongen og dronningen, ofte en hel fløj til køk-

<sup>4)</sup> Se note 3

<sup>5)</sup> Ibidem, s.22.



*Gottorp slot. Frederik I's hus, vestfløjens gårdfacade.  
Skitse til rekonstruktion tegnet af Jens Dall efter prof. Otto Norns anvisning.  
(Gengives med tilladelse fra prof. Otto Norn)*

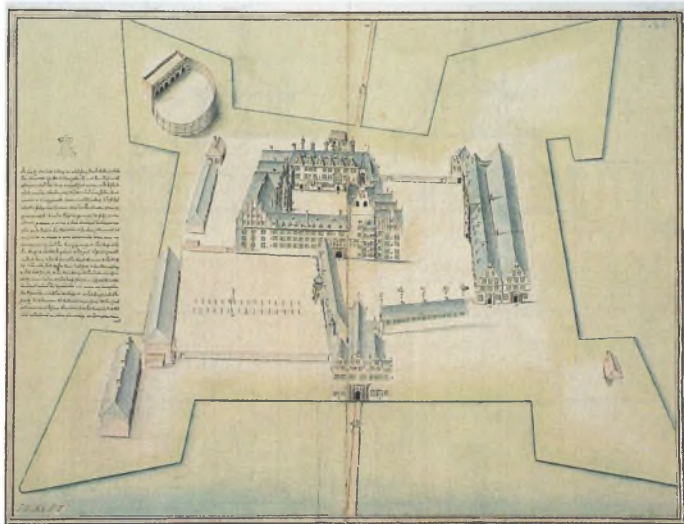
ken og bageri, mens kælderens optages af magasiner. Desuden et slotskapel og endelig en såkaldt dansesal, det vil sige et stort rum som kan benyttes til audienssal, møde-, råds- og domssal samt, som navnet antyder, til fest.

Hovedattraktionen i sydfløjen på Gottorp slot er Könighalle (borgstuen), den var oprindelig 42 m. lang, men blev ved en ombygning kortet 5 m. af. Med en bredde på 8,30 m. og krydshvælv båret af søjler har hallen et senmiddelalderligt præg, som angiver, at den var en del af den oprindelige middelalderborg: Fløjen har en høj, tøndehvælvet kælder og treppeetage med udkræget skyttegang. Træk som antyder at den formodentlig er ældre end vestfløjen.

Mens fyrsteboligen lå i vestfløjen, optog økonomibygningen nordfløjen. Ifølge professor Otto Norn er økonomibygningen blevet opført omkring 1565 af Hertug Adolf med hjælp fra italienske arkitekter, som medvirkede til at udvide hele slotsanlægget ganske betydeligt. Slotskapellet fandtes i østfløjen og endelig hævdede kærmetårnet sig over fløjen mod sydøst.<sup>6)</sup>

Det oprindelige portrum og trapperne, som har spillet en væsentlig rolle i tilknytning til hofceremonier ved ankomster og afrejser, er blevet ændret. De nuværende stammer fra ca. 1700. Den netop ankomne eller bortdragende gæst kunne meget præcist aflæse hvilken betydning besøget tillagdes, udfra hvor velkomst eller afsked tog plads og hvem af hoffolkene, der deltog.

<sup>6)</sup> Ibidem, s. 29.



*Gottorp slot set fra syd. Tegning dateret 1697.  
Geografiske kort (1000-H12), Hærens Arkiv, Rigsarkivet.  
(Rigsarkivets fotograf)*

### Vestfløjens façade ud til slotsgården

Der er bevaret en del fragmenter af renæssancens facadedekoration, pyntesøjler, balustre og rammeprofileringer, som alle er af høj teknisk udførelse og fin håndværksmæssig kvalitet. Der er desuden bevaret et beskedent antal relieffer, som sammenholdt med de skriftlige kilder danner grundlag for den rekonstruktion af billedprogrammet, professor Otto Norn har fremlagt og på grundlag af rekonstruktionen af Frederik den 1.'s pragtfacade har fortolket som et fyrstespejl.<sup>7)</sup>

Da ingen af reliefferne synes at sidde på deres oprindelige plads og en del af udsmykningen er gået tabt, må oplysningerne hentes ud af slottets inventarier, og andre skriftlige kilder.

Af de bevarede relieffer er der to med buet afskæring foroven og fremstillinger dels af en siddende kvinde med to små børn, dels af en kvinde som hælder en væske fra én skål over i en anden. Hun sidder i et felt på den ene halvdel af relieffet, men den anden halvdel er så stærkt beskadiget at motivet vanskeligt kan bestemmes. Det første relief kan til gengæld identificeres som et billede af Caritas, kærligheden, mens kvinden med skålene formodentlig repræsenterer Temperantia eller mådehold, som hælder vand i vin. To dyder, som indgår i den traditionelle række af dyder. Det er derfor rimeligt at tro, at der har været til-

<sup>7)</sup> Ibidem, s. 37-42.

svarende relieffer med Fides, troen; Spes, håbet; Justitia, retfærdigheden og Fortitudo, styrken. De to bevarede relieffer ligger tæt op ad kobberstik med dyderne og støtter den opfattelse, at mestrene i de værksteder, som stod for dekorationen, har fulgt den almindelige praksis, at bruge kobberstik eller mønsterbøger som forbilleder for deres opgaver. Med Otto Norns ord »De tyske Kleinmestre var fremfor alt formspredere, kun i ringe grad inventorer, selvstændigt skabende talenter«. <sup>8)</sup>

Der er bevaret endnu to relieffer, to gammeltestamentlige motiver, som forudsiger betydningsfulde handlingsforløb i det nye testamente. Det ene relief forestiller Esther for Ahasverus, en forudsigelse af Mariæ kroning, det andet Jacob dræber Abner, som kan tolkes som et varsel om Judaskysset. Desuden er der relieffer med portrætter af mænd og kvinder, fremstillinger af blomster og vaser. Alt sammen motiver, hvis forbilleder skal findes i stikværker. Disse spredte rester af en større udsmykning giver ikke umiddelbart nogen mening, men sammenholdt med oplysningerne fra et slorsinventar fra 1713, hvori omtales, at facaden var udsmykket med hele passionserien samt gammeltestamentlige scener, <sup>9)</sup> dannes der en sammenhængende bibelsk fortælling forenet med dyder og formodentlig referencer til forbilledlige mænd og kvinder, det kan være mytiske og historiske. Et sådan billedprogram i prægtige farver har været en overordentlig imponerende baggrund for kongen, når han lod sig skue og trådte frem i karnappen for at modtage de gæster, som førtes igennem slotsgården.

<sup>8)</sup> Ibidem, s. 38.

<sup>9)</sup> »Die ganze passion wie auch andere biblische historien« Ibidem, s. 38.



*Gottorp slot, vestfløjens gårdfacade efter restaurering.  
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf,  
Landesmuseum f. Kunst und Kulturgeschichte. (Foto udlånt af museet)*



Otto Norn henviser til berømte passionsserier af datidens kendte mestre, for eksempel Albrecht Dürer og Lucas Cranach, samt eksempler på, hvorledes disse serier er blevet beundret og omsat af mestre, der har været virksomme i Danmark.

Det var en almindelig opfattelse i Europa, at fyrsten var særligt udvalgt og i sin skikkelse repræsenterede et mikrokosmos, som afspejlede makrokosmos. Fra 1527 var kongen den danske nationalkirkes øverste myndighed, og helt i overensstemmelse med Luthers opfattelse af fyrstens rolle, trådte kongen frem i slottets karnap til skue for hoffet. Han demonstrerede således, at han havde magten og styrede riget af Guds nåde. Gottorps pragtfacade mod slotsgården udtrykte Frederik den I. 's opfattelse af sig selv som fyrste og Guds stedfortræder på jorden og ingen kunne være i tvivl om, hvem der styrede riget.

### Christian den 4.'s Koldinghus

Slottets beliggenhed mellem kongeriget og det danske hertugdømme Slesvig gav det en tilsvarende betydningsfuld placering som Gottorp slot. Da Christian den 4. overtog slottet, var det ham magtpåliggende, at det skulle markere, hvor Danmarks trone stod, således at hans svoger på Gottorp slot ikke kunne være i tvivl. Slottet har haft en omskiftelig skæbne, det blev berørt af Kejserkrigen 1625-1629, Torstensonfejden 1643-1645 og Svenskekrigen 1657-1660, men blev hver gang sat istand igen.

Som det var skik og brug i renæssancen opholdt den unge prins Christian sig ofte hos sin bedstemoder, enkedronningen, som havde sit enkesæde på Koldinghus. Borgen var blevet moderniseret af Christian den 3, som havde indrettet sin bolig i den nyopførte sydfløj, mens den gamle vestfløj rummede den store sal. Da huset ikke krævede en befæstning var voldgraven blevet fyldt op. Som en af de første opgaver efter kroningen ønskede Christian den 4., at slotsgården, som var det egentlige forbindelsesled mellem slottets fløje, blev prydet med et springvand i 1596. Kongen bestilte hos billedhugger Thomas Frandsen en dekoreret kumme, som skulle danne bassin for en ældre fremstilling af lykkens gudinde, Fortuna. Hun har været nøgen og med fine vandstråler fra bystet. Efter kroningen vendte Christian den 4. ofte tilbage til Koldinghus og han moderniserede efterhånden slottet med det nu fuldkomne forsvundne Haderslevhus som forbillede.

De byggeaktiviteter kongen satte igang foregik i flere faser. Da køkken-, bryggers- og bagerifløj var ødelagt af en brand i 1597, var det naturligt at påbegynde moderniseringen med en indretning af disse nødvendige funktioner i en ny nordfløj, der allerede stod færdig året efter.

En del af borgbanken måtte graves væk og nye fundamenter i forlængelse af vestfløjen mod nord måtte opbygges, for at der kunne blive plads til kirke, dansesal og det kvadratiske tårn. Nord- og vestfløj betjentes af trappen i »kirketårnet« i slotsgården, men adgangen mellem slottets fløje og især adgangen til kirkerummet og den nye dansesal var utilfredsstillende.

Dette rådes der bod på med byggeaktiviteterne omkring 1610-1620. I disse år gjordes slottet komfortabelt. Ved nyindretning af rumfordelingen, indlæggelse af en etageadskillelse og gennembrydning af murværk etableredes en korridor langs slotsgården mellem kongens bolig og det nye kirkerum.

Slotsgården har stået med hvidkalkede murflader, portindfatningerne bl.a. i trappetårnene var sandstensdekorerede. Kongetrappen samt enkelte andre portalindramninger var bemalede og forgyldte ligesom på Gottorp slot.





## Kirken

Christian den 4. lagde særlig vægt på indretningen af kirkerummet. Slotskapellet fik en rektangulær grundplan, ca. dobbelt så lang som bred, og blev ført igennem vestfløjens to nederste etager. Rummet har været domineret af galleriet langs vest, syd og østvæggene, mens nordvæggen bag altret var gennembrudt af et højt vindue. Der har desuden været lysindfald fra vinduer i vestvæggen langs galleriet. En brand i 1808 har fuldkommen raseret kapellet. Det er ikke muligt at rekonstruere interiørets ribbehvæl, stukornamenter og slutsten. Og da forbilledet kapellet på Hansborg ved Haderslev ligeledes er tabt for eftertiden, må man vende blikket mod den noget senere slotskirke ved Frederiksborg slot. Ligesom dette kirkerum må man forstille sig Koldinghus slotskirke udsmykket med skulpturer og indskrifter med rige forgyldninger.

Set udefra har disse moderniseringer ikke været iøjnefaldende. Det var til gengæld ændringen af slottets profil ved opførelsen af det store kvadratiske tårn. Christian den 4. stillede sin bygmester Herkules von Oberberg en næsten uløselig opgave. Det gamle borganlæg måtte forlænges mod nord og tårnet rejser sig over fløjen med slotskirken i en højde af ca. 40 meter stejlt op fra grunden i forlængelse af den bakkedkråning, som støtter hovedparten af slottet. Det er kirkens grundplan og bredde, som definerer tårnets kvadratiske udformning. En sandstensgesims markerer adskillelsen over vinduesrækken mellem kirkens loft og tårnets nederste kammer. Kæmpetårnet afsluttes øverst af en sandstensgesim med et balusterprydet brystværn. På hvert hjørne lod Christian den 4. opstille en 2,25 m høj skulptur. Kilderne oplyser at disse »kæmper« fremstillede oldtidens helte med lanser og skjolde. Det var historiens store feltherrer og krigere, som prydede hjørnerne. Hannibal holdt Danmarks skjold, Scipio stod med Norges, Hector støttede Slesvigs og endelig var der på Herkules' skjold Sveriges, det vil sige unionens tre kroner. I 1854 styrtede skulpturen af Scipio ned, men allerede i 1808 da slottet blev hærget af en brand, var både Hannibal og Hector styrket i flammerne. Således er kun Herkules bevaret til idag og genopstillet på tårnets nordvestlige hjørne. En sælsom figur af beskeden kunstnerisk kvalitet.

Taget i betragtning at kæmpetårnet først og fremmest tjener til at rage højt til vejrs, idet den slette adgang til rummene i tårnet ikke gør dem særligt anvendelige, og tårnet dermed nærmest er en enorm sokkel for de fire oldtidshelte med kongens insignier, det vil sige skjoldene med hans riges våben, kan deres rolle ikke misforstås. Den unge konge lod sig repræsentere af de største forbilleder og har således magtfuldt mindet enhver, der fik øje på dem, nær og fjern, at her boede en herre som kunne måle sig med historiens største feltherrer og helte.

Ved at lade sig repræsentere af fortidens mytiske og historiske helte har den unge prins anvendt en ikonografi, som indskriver ham i de europæiske fyrsters ideologiske selviscenesættelse, således som det var blevet traditionen under indflydelse fra de førende humanistiske hoffer i Italien allerede i 1400-tallet. Det var en torn i Christian den 4.'s øje at arvefjenden, den svenske konge, kunne føre sin anerække længere tilbage, men med hofhistorikernes hjælp, kunne der allerede ved Christian den 4.'s kroning i 1596 skabes en »anerække« af forbilledlige fremstillinger. Således var der på processionsruten fra kirken til slottet opstillet triumfporte, hvoraf én var flankeret af fire kæmper. Ved kroningsfestens afslutning oprådte kongen sammen med adelens fremmeste repræsentanter. De deltog i en turnering på Gammel torv som »Alexander, Scipio, Hannibal og Hector«. Professor Otto Norm giver en overbevisende begrundelse for, hvorfor Alexander er

blevet udskiftet med Herkules på toppen af tårnet på Koldinghus slot.<sup>11)</sup> I den græsk-romerske mythologi er Herkules eller Herakles, den stærkeste helt af alle helte. Gennem de store prøvelser han må stå igennem, bliver han ophøjet til at indtage sin plads blandt guderne. Herkules prøvelser udlagdes i datiden desuden som en pallel til Kristi prøvelser. Christian den 4.'s opdragere havde lagt uhyre vægt på, at den unge prins blev bevidst om sit kald som lutheransk fyrste og Kristi stedfortræder på jord. Således har han afskrevet vigtige passager af Erasmus af Rotterdams fyrstespejl »Institutio Princeps Christiani«. Han var ligeledes vel

<sup>11)</sup> Otto Norm: To Grænseslotte. Op.cit.



*Koldinghus. Herkules på toppen af Kæmpetårnet.  
(Foto udlånt af Museet på Koldinghus)*

bekendt med Luther's opfattelse af, at Vor Herre kunne vise sig i skikkelse af oldtidens helte, som Hannibal eller Alexander, når han ville knuse eller grundlægge et stort rige.

Med alle Christian den 4. s forbedringer kunne slottet imødekomme hoffets behov for større komfort. Med tilføjelsen af haveanlægget sidestilles Koldinghus med de fyrstehuse, som i overensstemmelse med den tradition, der holdtes i hævd ved de Sydeuropæiske hoffer, brugte ofte meget kunstfærdigt anlagte haveanlæg til behageligt og åndfuldt samvær. Denne tradition og livsstil kunne føres helt tilbage til brugen af antikkens villaer.

På trods af den beskedne udsmykning på Koldinghus, beskeden i forhold til kongens senere byggeforetagener og først og fremmest beskeden i forhold til Frederiksborg slot, kunne den som gæstede slottet ikke være i tvivl om de værdier og ambitioner, kongen lagde vægt på. Den arkitektoniske iscenesættelse, betoningen af de kongelige hverv, som verdsligt og kirkeligt overhoved var tydeliggjort ved moderniseringen af boligen og forbindelsen til den store sal og til slotskirken, hvis proportionering og udsmykning placerede den mellem den tids mest udsøgte kapelinteriører. Endelig kunne den dannede gæst gøre sig sine tanker på vejen over gådspladsen forbi fontænen med den smukke Fortuna bevogtet tårnets heroer. I dette slot var Fortuna og de kongelige dyder fremherskende, der skulle ikke herske tvivl om, at omend selv en konge ikke altid kunne være sikker på at have lykken med sig, så var det dog denne regents intention ved egen kraft og takket være sine dyder, som kun havde sin lige blandt heltene på tårnets hjørner, at vende skæbnen. Dette tema, balancen mellem fortuna - lykken eller skæbne- og virtù, - de i det enkelte menneske iboende gode kræfter eller dyder, optog humanisterne ved renæssancens hoffer i hele Europa.<sup>12)</sup>

Der er andre eksempler på, at Christian den 4. benyttede oldtidens helte og forbilleder, som eksempler på fyrstelig virtù i de store billedprogrammer, han omgav sig med lige til hans sidste leveår. Således markerer to gavlnicher i hver ende af Rosenborg slot, hvor i slottet de kongelige lejligheder befinder sig. Efter sejren i Kalmarkrigen udbyggedes slottet i 1616-1624 og blev forhøjet med en etage. Mod syd angives dronningens gemakker ud mod haven meget galant ved en niche med Venus. I tilsvarende niche i gavlen mod nord ses en dynamisk romersk kriger. Fremstillingen er betydeligt mere elegant og af en højere kunstnerisk kvalitet end skulpturerne på Koldinghus. Forklaringen findes i, at Christian den 4. har hentet sit forbillede fra en kunstner, som vidste besked med, hvad der foregik ved de førende hoffer og i dette tilfælde Rudolf den 2. 's hof i Prag. Krigeren som repræsenterer Christian den 4. kan identificeres som Horatius Cocles, nr.2 af en serie på 8 romerske helte den nederlandske grafiker Hendrik Goltzius udførte og dedicerede til Rudolf den 2.. Christian den 4. var opmærksom på Goltzius talent og lod sine opkøbere berige sine samlinger med stort set alt, hvad han fremstillede. Den Kgl. Kobberstiksamling har den dag idag mange stik af høj kvalitet fra disse indkøb. Horatius Cocles blev som de andre romerske helte i serien fremhævet som et ideal på grund af hans tapperhed, idet han ofrede sit liv i forsvaret af en bro og sine fæller.<sup>13)</sup> Skulpturens frie stillingsmotiv kan tilskrives Goltzius

<sup>12)</sup> Oftest citeret er Machiavelli's overvejelser i kapitel 25 i »Fyrsten«.

<sup>13)</sup> Hugo Johannsen, *The Graphic Art of Hendrick Goltzius as Prototype for Danish Art during the Reign of Christian IV*, i: *Leids Kunsthistorisch Jaarboek: Art in Denmark 1600-1650*, Delft 1984, s. 85-110.

lykkelige ståsted i nederlandsk tradition forenet med han kendskab til den italienske, manieristiske kunstner Gian Bolognas bevægede og elegante skulpturer.

Christian den 4.'s initiativ og Goltzius romerske helte inspirerede bl.a. adelsmanden Jørgen Skeel til i 1617 at lade dem vogte adgangen til hans gods Ulstrup, mens Malte Juul anvendte motivet på portalen foran Løveborg gods. To eksempler på hvorledes den danske adel havde viljen til at følge kongens interesser og bygge store og moderne godser, uden at det lykkedes at måle sig med Christian den 4.

### Frederiksborg Slot

Det store billedprogram på Frederiksborg slot afspejler kongens univers med en rigdom af detaljer, som endnu ikke i sin helhed er fuldkommen udredt.<sup>14)</sup> Fra anlæggets første adgangsgivende portal med Frederik den 2.'s initialer til gæsten modtages i court d'honneur, gården foran selve slottet, passerer en skulpturel udsmykning, som ikke har sin lige i Danmark og som stadig kan give et indtryk af kongens kendskab til, hvad der var værd at samle på og hans vilje til at give sine ideer form. I gården med Neptun brønden af Adriaen de Vries, endnu en kunstner fra Rudolf den 2.'s hof, angives som en af flere underliggende budskaber, kongens ønske om at besejre de syv verdenshave. Fontænen stod færdig i 1620.<sup>15)</sup> I nicheerne på væggen bag fontænen ses Olympens guder og mytiske konger. Dette program kan fortolkes således, at kongen med denne del af udsmykningen ønsker at antyde, at her har et hof til huse, som kan måle sig med Olympens og en konge med et stamtræ, som fortaber sig i en mytisk fortid. Fra to søjler ved broen, som skal føre gæsten til næste gård, overskuer Alexander og Cæsar hele sceneriet. Der skal ikke herske tvivl om, af hvilken beskaffenhed slottets hersker er. De to søjler repræsenterer i sig selv yderligere et helt motiv, idet motivet med to søjler, især af kejser Karl den 5. benyttedes som en angivelse af hans riges grænse, idet de ansås for at være de to Hekuliske søjler, sat ved Gibraltar og ofte fremstillet med en påskrift: *Non plus ultra*, hertil og ikke længre.<sup>16)</sup> I tilknytning til ikonografien på Frederiksborg Slot kunne motivet meget vel udtrykke Christian den 4.'s imperiale drømme. I den inderste gård gentages motivet med Olympens guder, men her kombineret med allegoriske fremstillinger af tiden, repræsenteret af årets måneder.

Kirkefløjen brændte ved et lykketræf ikke under den katastrofale brand i 1857. Slotskirkens komplicerede og sofistikerede ikonografi er beskrevet af redaktør ved Danmarks Kirker, Hugo Johannsen, og fortolket som et udtryk for Christian den 4.s selvstændige smag og selvforståelse som protestantisk fyrste. Kirkens udsmykning rummer et evangelisk-luthersk budskab med kongen som centrum.<sup>17)</sup>

<sup>14)</sup> Birgitte Bøggild Johannsen og Hugo Johannsen: *Kongens Kunst*. Ny dansk Kunsthistorie, bd.2, København 1993. Med biografi s.242-247.

<sup>15)</sup> Lars Olof Larsson, *Bildhauerkunst und Plastik in Dänemark in der Regierungszeit Christians IV*, i: *Leids Kunsthistorisch Jaarboek*, Op.cit. s.25-36.

<sup>16)</sup> Birgitte Bøggild Johannsen og Hugo Johannsen: *Kongens Kunst*. Op.cit. s.21.

<sup>17)</sup> Hugo Johannsen, *Regna Firmat Pietas* i: *HAFNIA*. Copenhagen Papers in the History of Art, København 1974, s.67-140.

Danmarks Kirker II, Frederiksborg Amt, bd.3, København 1970. Frederiksborg Slotskirke s. 1673-1926.

### Krigene i 1848 og 1864

Den ro og de gode tider, som var skabt i hertugdømmerne efter 1721, varede ikke ved. Manglende forståelse for nødvendigheden af at sikre den tysksprogede og den dansksprogede del af befolkningen lige rettigheder blev forpasset. Uoverensstemmelse mellem talesprog, kirke- og skolesprog blev aldrig afklaret på et overordnet administrativt plan. Danmarks deltagelse i krigen på Napoleons side skadede forholdet mellem Holsten og Sønderjylland. Den holstenske adels tiltagende utilfredshed samt usikkerheden om det danske kongehus' arvefølge støttede ønskerne om selvstændighed i det tysktalende Holsten og den tysktalende del af den sønderjyske befolkning. Frederik den 6.s beslutning om at styrke landsdelene med en forordning om rådgivende stænderforsamlinger dæmmede ikke op for sprogstridighederne og et voksende ønske om at få en fri forfatning. Da det kom til et åbent oprør i Slesvig-Holsten, mobiliserede hertugdømmerne med stærk støtte fra frivillige i Tyskland og en tilsvarende spontan reaktion blandt danskerne huskes med udtrykket »ånden fra 48«. Krigen varede i tre år og endte med, at oprøret i hertugdømmerne blev slået ned. Nye forsøg på i de efterfølgende år at skabe en forfatning, som kunne godkendes af både danske og tyske, endte med Novemberforfatningen i 1853, hvori Danmark og Sønderjylland fik en fællesforfatning og Holsten skulle høre under den danske konge som et selvstændigt len. Ulykkelige omstændigheder, at kong Frederik den 7. døde, at England og Frankrig var mere optaget af de politiske forhold i Europa og at Otto von Bismarck søgte at få indflydelse på forholdet til Slesvig-Holsten, som han ønskede tættere knyttet til Preussen, bevirkede, at Danmark gik ind i den katastrofale krig, som endte med at Danmark 30.oktober 1864 i Wien måtte afstå Sønderjylland, Holsten og Lauenburg til Preussen.

Landsdelen Sønderjyllands nordgrænse langs Kongeåen blev således den dansk tyske rigsgrænse 1864-1920.

### Kunstnere i skyggen af de dansk-tyske krige 1848 og 1864

Det danske nederlag i 1864 har kastet sin skygge helt frem til nutiden.

Ikke med urette konstaterer Henrik Bramsen så sent som i 1990 i bogen *Kunst i enevældens sidste hundrede år - sådan set* »...til min forbløffelse (opdagede jeg) hvor misfarvet og sine steder ligefrem forløjet ældre fremstillinger af perioden kunne være og hvor dybt de kan være indgroet i gængse forestillinger selv i vore dage«<sup>18)</sup>

Den nationale opstemthed i 1848, som førte til det katastrofale nederlag i 1864 blev omskrevet til en sejr for det nationale sammenhold. Således blev historien, kulturhistorien, kunsthistorien og den danske identitet anskuet ud fra en styrket patriotisme og selvforståelse og alt det, som ikke stemte overens med denne, gled i baggrunden og blev glemt.

Kunsthistorikeren N.L.Høydens nationalliberale kreds blev den toneangivende. Hans opfordring til Kunstakademiets elever, om at opsøge de ægte danske motiver udenfor byerne blandt bondebefolkningen og i landskaberne, blev lov. Men

<sup>18)</sup> Fogtdal, København 1990, s. 7.



*Louis Gurlitt: Landskab med Gottorp slot, 1864, olie på lærred 59×87 cm. Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf, Landesmuseum f. Kunst und Kulturgeschichte. (Foto udlånt af museet)*

det skal ikke alene lægges Høyen til last, at C.W.Eckersberg og hans elever er blevet husket, som fortolkere af den nationale karakter med naturstemningen og udtrykket i landskabmaleriet. Går man Høyens forfatterskab igennem, omtaler han i samme åndedrag som Eckersberg også J.L.Lund. Og ser man nøjere efter, fremgår det også, at Eckersberg og Lund delte elevernes uddannelse imellem sig i de første årtier efter deres udnævnelse til professorer i 1818. Det fremgår af Kunstakademiets elevlister og protokoller, men ikke af den almindelige kunsthistorie om den danske billedkunst.

Med borgerskabets tiltagende betydning og en smagsdannelse som foretrak, de nære omgivelser og dagligdags motiver fremfor litterære eller historiske fortællinger, blev det afgørende, at Eckersberg kunne imødekomme dette nye, købedygtige publikums ønsker. Således blev det Eckersbergs elever, de blonde, de nationale, som vandt plads i de offentlige samlinger, mens de brunette, de internationale, forsvandt fra væggene og blev glemt. Desuden var det medvirkende til at fortegne indtrykket af den danske guldalders motivkredse, at det var landskabsmaleriet overalt i Europa, som vandt frem til fordel for figurmaleriet i resten af århundredet. Samtidig forstærkedes denne tendens ved, at de kunsthistorikere, som har beskrevet perioden, selv var knyttet til impressionismens natur-, lys- og farvebegrejsning og derfor foretrak Eckersbergelevernes friske skitser fremfor de færdige og mere akademisk udførte malerier. De fortællende figurmalerier, f.eks. altertavlerne fra første halvdel af det 19.årh., betragtedes som utidsvarende og uden interesse. Både Eckersberg-eleverne og Lund-eleverne malede altertavler, men den manglende interesse i eftertiden har ramt Lunds elever hårdest, idet de hovedsageligt malede figurmalerier og i mindre grad landskaber.

J.L.Lund blev protegeret af kronprins Christian Frederik, senere kong Christian den 8. Det var Lunds mange forbindelser til de tyske kunstnere, som holdt ham orienteret om den aktuelle internationale kunstscene og således var livet på Kunstakademiet i København op mod århundredets midte rigere på kontakter udenfor Danmark og åbent for flere impulser, end det fremgår af den almindelige kunsthistoriske litteratur<sup>19)</sup> fra eftertiden.

Lund kom til København i 1796 fra Kiel og Eckersberg i 1803 fra Blåkrug ved Aabenraa, men Lund brød hurtigt op igen og søgte, måske ansporet af studiekammeraten på Kunstakademiet i København Caspar David Friedrich, til Dresden.

Inden havde Lund nået at være tegnelærer for den tysksprogede, men af overbevisning danske, digterinde Frederike Bruns børn og dem genså han i Rom (1801-1810) efter nogle års studier hos J.-L. David i Paris. Takket være dette bekendtskab færdedes Lund ubesværet i kredsen omkring Fru Brun og Charlotte Humboldt i Rom. Kort før opbrudet fra Rom i 1810 modtog Frederike Brun nogle unge kunstnere, nemlig Friedrich Overbeck og Franz Pförtner. I løbet af tre måneder nåede de og Lund at knytte et venskabsbånd, som skulle holde livet ud. Da Lunds ophold i København ikke medførte den inderligt ønskede udnævnelse som N.A. Abildgaards efterfølger, vendte han dybt skuffet tilbage til Rom. Indtil da havde han arbejdet på store nyklassicistiske kompositioner med mytologiske emner. Nu tilsluttede han sig helt og fuldt Nazarenernes broderskab fuldt besluttet på at forblive i Rom og ernære sig af religiøse emner.

Da Lund kom til Rom for anden gang, nåede han lige at gense vennen C.W.Eckersberg, som var ifærd med at afslutte sin uddannelsesrejse, som også havde ført ham til Paris og J.-L.Davids atelier og derefter til Rom. I 1818 blev begge de danske malere udnævnt som professorer ved Kunstakademiet i København.

Begge professorer var af profession historiemalere, men Eckersberg ernærede sig og sine ved portrætmaleriet, men J.L.Lund udøvede landskabsmaleriet. Han styrkede kontakten til Dresden, idet han sørgede for at vennen I.C.Dahls malerier fik en fordelagtig placering på Kunstakademiets udstillinger. Tilsvarende udrustede Lund igennem årene sine elever med introduktioner og breve til venner og kolleger, de kunne møde på rejsen ned igennem Tyskland og i Italien.

Kontakterne var tætte og eleverne var godt forberedte, når de tog afsted. Gang på gang møder man i brevene bemærkninger om, at de har set de værker, Lund havde fortalt dem om og selv kendte så godt. Ofte følger også en grundig orientering om, hvad Lunds malerkolleger nu er optaget af.

En vigtig kilde til disse oplysninger er J.L.Lunds brevsamling i det kgl. Bibliotek i København. Der er bevaret breve til Lund fra over 200 personer og de fordeles sig over perioden 1801 til Lunds død i 1867 med et betydeligt antal fra 1830'erne og 40'erne.

Mange af Eckersbergs og Lunds elever kom fra hertugdømmerne, de hørte til de tysktalende borgere i København. En kreds som bl.a. samledes omkring den tyske menighed i Skt.Petri kirke. De var sjældent i tvivl om deres nationale tilhørssted som danskere. Blandt brevene til J.L.Lund findes dog også eksempler på hvilket samvittigheds spørgsmål, det kunne være for eleverne fra Holsten.

<sup>19)</sup> Undtagelser: Henrik Bramsen : Landskabsmaleriet i Danmark 1750-1875 Stilhistoriske Lilli Martius, Die schleswig-holsteinische Malerei im 19. Jahrhundert, Neumünster 1956.



Nogle af disse følte sig på grund af loyalitet til hjemstavnen forpligtede til at rejse fra København. De udtrykker sorg over at have mistet den nære tilknytning til Kunstakademiet og venskaberne dér.

### Ditlev Conrad Blunck

Den mest informative brevskriver blandt Lunds elever er holsteneren Ditlev Conrad Blunck, som allerede var blevet optaget på Kunstakademiet i København i 1814. I brevene til Lund kan man følge, hvorledes han bygger hele sin uddannelse og virke op med henblik på at komme til at tjene sit fædreland. Han sukker efter de store dekorationsopgaver, men det skorter på bestillinger og kniber med pladsen selv i det nye kongelige slot, Christiansborg. I håbet om at kronprins Christian Frederik vil fatte interesse for han værker, idet netop kronprinsen var internationalt orienteret og samtidig indtog en aktiv rolle i kunstlivet som Kunstakademiets præses, udførte Blunck fire store lærreder med livsaldrene som motiv. Planen lykkedes. Disse billeder, som er blevet omhyggeligt analyseret af Mogens Nykjær i 1989<sup>20)</sup> har været gemt bort i magasinerne, men er nu udstillet

<sup>20)</sup> »»Die vier Lebensalter« von Ditlev Blunck. Bild und Bildung in der dänischen Kunst des 19. Jahrhunderts«, i: *Analecta Romana Institutit Danici* 17-18, 1989. På dansk i Mogens Nykjær, *Kundskabens Billeder Motiver i dansk kunst fra Eckersberg til Hammershøi*, Aarhus Universitetsforlag 1991, s.59-73.



Louis Gurlitt: *Jysk landskab*, 1841, olie på lærred, 120×162 cm.  
 Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen, Schloss Gottorf,  
 Landesmuseum f. Kunst und Kulturgeschichte. (Foto udlånt af museet)



i den nye ophængning efter ombygningen af Statens Museum for Kunst. Først i 1998 med den store udvidelse af museets udstillingsareal er der tilvejebragt de nødvendige muligheder og udvist interesse for, at både J.L.Lunds og Bluncks store figurkompositioner kan bidrage til at give et mere nuanceret indtryk af bredden af den danske malerkunst målt med international alen i årene inden de ulykkelige krige.

### Louis Gurlitt

Et andet eksempel på en kunstner, som indtil for nyligt har været glemt af den danske kunsthistorie, er Louis Gurlitt (1812-1897). Han kom til København fra Altona i 1831 og sluttede sig til både Eckersbergs og Lunds elevkredse. Han uddannede sig som landskabsmaler og fulgte Eckersbergs opfordring til at opsøge naturen både i Nordsjælland, Norge og Jylland. Gurlitt blev bl.a. knyttet til Købke, men især til Lundby. Han indgik også lejlighedsvis et arbejdsfællesskab med Marstrand, som malede figurscenerne i hans billeder. Formodentlig foranlediget af J.L.Lund købte kongehuset flere af hans landskaber. Under sine rejser skrev han til Lund og på trods af, at han klarede sig godt og blev beundret for de stemningsfulde landskabers rene udtryk og klare kolorit, især når de var befriet for düsseldorferskolens teatraliske lys, så blev det ikke muligt for ham atter at vende tilbage til København og malerkollegerne dér. Han bemærker i sine breve, at det er tungt, at hans støtte og loyalitet overfor den slesvig-holstenske sag, skulle tvinge ham til at leve i evig udlændighed. Han boede i 1854 en sidste gang hos Marstrand i København, men som den politiske situation spidsede til, gled kontakten mellem Gurlitt og Akademiet i København ud. Ikke mange af hans landskaber har været kendt af et dansk publikum førend Nivaagaard Samlingen åbnede sine sale for en udstilling af Gurlitts værker i 1998.<sup>21)</sup>

Blunck og Gurlitt er blot to eksempler af det store antal af Kunstakademiets elever, som kom fra hertugdømmerne.<sup>22)</sup> Landegrænsen fik ikke alene en stor indflydelse på deres tilværelse, idet den placerede dem udenfor den danske kultur, men landegrænsen kom også til at spille en afgørende rolle for udformningen og opfattelsen af den nationale malerkunst og dens placering i den europæiske udvikling. Der er fastholdt et indtryk af en mere provinciel og isoleret skole, end det var tilfældet. En fejl som det kommende århundrede forhåbentlig vil råde bod på.

21) *Louis Gurlitt 1812-1897. Porträts europäischer Landschaften in Gemälden und Zeichnungen.* Udg. af Ulrich Schulte-Wülwer og Bärbel Hedinger. Hirmer Verlag München 1998.

22) Jævnf. Lilli Martius, *Die schleswig-holsteinische Malerei.* Op.cit.

## Grænselandets grænseløse natur

Af naturvejleder Iver Gram, Skov- og Naturstyrelsen

### Sønderjylland – »flaskehalsnatur«

Næppe nogen anden dansk landsdel har en så stor variation inden for så få kilometer som den sønderjyske natur. Der er en verden til forskel, om man færdes ved den forblæste Vadehavskyst i vest, om man besøger en højmose i Midtsønderjylland eller man traver i nogle af de højstammede bøgeskove ud mod Østersøen.

Tidevandskysten i vest, med sin store, rige produktion på havbunden, det forblæste marsklandskab med de tusinder og atter tusinder af fugle, de flade hedesletter i Midtsønderjylland med deres spredte moser og egeskrøp, østkystens rige og frodige højskov og stejlkysten langs Østersøen med sine dybe fjorde, strandsøer og stenede kyststrækninger.

Hertil kommer, at Sønderjylland er et indvandrerbrohoved, en indsnævret motorvej, en naturflaskehals, hvor nye arter koncentrerer. Arter der er på vej til at erobre Skandinavien syd fra eller Europa nord fra.

Det er således ikke så få fugle, der første gang er registreret som ynglefugle netop i Sønderjylland.

Sønderjyllands natur er et godt barometer for, hvilke nye naturelementer det øvrige Danmark og det centrale Europa kan forvente. Sønderjylland er kort og godt en enestående rig naturregion, som altid byder på nye, spændende naturtrends!



*Vadehavet – hverken hav eller land!*

### Vadehavet – en verden for sig selv!

Langs Vadehavskysten dominerer tidevandsbølger, som er op til 2 meter. Daglig blotlægger tidevandet havbunden. Det stiller store krav til overlevelsesevnen for planter og dyr, hvorfor det også kun er få arter, der kan klare udfordringerne, men de der kan, har til gengæld en enorm biologisk produktion, en af verdens største. På og i havets bund er det alger, snegle, orme, krebsdyr og muslinger i titusinder på hver kvadratmeter. Når der er højvande kommer med tidevandet rejer, krabber, sæler og fisk, som ved højvandet æder løs af Vadehavets rigdomme. Når vandet atter falder, tager titusinder af fugle over. Kun få nye arter har kunnet tilpasse sig Vadehavets barske, frodige livsbetingelser. En art, knivmuslingen, kom ved en tilfældighed med et skibs ballastvand og blev således indført til det tyske Vadehav. Nu breder denne amerikanske musling sig langs vore kyster og er almindelig i Vadehavet, hvor der endnu kun er få arter, der har forstået, at også amerikansk knivmusling kan spises.

På kanten mellem hav og land finder vi pionerplanten kveller, en sukkulent plante, som dog kun magter at leve her mellem hav og land i sommerhalvåret. Sidst på året dør den, står som en død vinterstander og først om foråret tørrer stænglerne op og revner. Derved spreder den døde plante sine frø, der i øvrigt kun



*Kveller – en rigtig pioner ånd!*



*De største flokke af vandfugle ses ved Vidåslusen og omkring Rømodæmningen.*

kan spire i ferskvand. D.v.s. kvelleren kræver lavvande, varme og en ferskvandsbygge for at den kan spire og overleve i sit salte miljø.

Det, der kort og godt karakteriserer Vadehavet, er dynamikken, den konstante forandring.

Ved Vadehavskysten ses måske landets største koncentrationer af gæs, ænder, vadefugle, måger og tern. Disse vandfugle kommer her, netop for at "tanke op" og raste.

Flere af dem trækker omkring 20.000 kilometer mellem overvintringssted og yngleområder, og i Vadehavet har disse vandfugle en af de vigtigste rastlokaler. Det er Vadehavet, der leverer energien til træk, ynglefase og fjerskifte for over 25 millioner vandfugle, som yngler på næsten hele den nordlige del af vor klode.

### **Marsken – flad, frodig og fuglerig!**

Bag de beskyttende havdiger findes det flade, det våde, det grønne marsklandskab, et af landets yngste landskaber. Et landskab uden store og mange træer og ned kun få spredte gårde og huse – et landskab, hvor det mest er himlen, der dominerer!

Kogene, sådan hedder de inddæmmede strandenge, er gennem århundreder blevet inddæmmede med diger mod oversvømmelser af havvand og af fersk åvand, og de er blevet udnyttet som frodige græsgange for kreaturer og får. Om sommeren blev disse koge tidligere bevandet, d.v.s. der blev pumpet vand op og ind små grøfter, som gennemskærer hele området og omkranser hver mark. Om vinteren blev vandet pumpet ud. I dag pumpes der næsten kun vand ud, og marsken ruges til frodig kornavl. Kun i Tøndermarsken er bevandingssystemet bevaret og dermed også en enestående plante- og dyrerigdom.

I Tøndermarskens bevandingskanaler findes et rigt vanddyrsliv med masser af vandbiller, guldsmede, vårflyer, snegle og store mængder af grønne, butsnudede og spidssnudede frøer.

Det, marsken er mest kendt for, er imidlertid de enorme mængder af rastende og ynglende gæs, ænder og vadefugle, som hele året dominerer himmelrummet over marsken.

Stadig nye fuglearter opsøger marsken, det seneste og mest markante eksempel herpå er bramgåsen. De første få bramgæs sås for omkring 25 år siden, og nu forekommer der hvert år over 20.000 fugle i den danske del af marsken. Enkelte par har endda påbegyndt yngleforsøg.

En mere uanselig ny ynglefugl, blåhalsen, har optrådt siden 1992. Blåhalsen yngler nu med få par i Tøndermarsken.

Forår og efterår optræder de, stærene, i marsken. Sidst på dagen samles de i ufatteligt store flokke for til sidst at forenes i enorme »uvirkelige« flokke på op til 1/2 mill. fugle, som »danser« over rørskovene, før de går til ro for natten. Sort sol kaldes dette naturfænomen, som ikke kan beskrives, det skal ses!

### Moserne – natur frem og tilbage!

I det flade Midtsønderjylland på kanten af og på selve hedesletterne ligger en hel perlerække af moser, startende med Frøslev mose ved landegrænsen, Tinglev og Terkelsbøl moser og rækken af spændende moser mellem Aabenraa og Vojens. Mod vest findes store mosearealer, Kogsbøl mose, Kongens mose, Hønning mose m.fl.

De sønderjyske moser er levested for mange sjældne og truede plante- og dyrearter. Specielt fuglefaunaen i de sønderjyske moser har altid været unik set med



*De bedst bevarede marskenge ses i Tøndermarsken.*





## *Moserne – oaser i kulturlandskabet!*

danske øjne. Mange nye fuglearter er første gang set og registreret som ynglende her. Det er arter som græshoppesanger, savisanger, drosselrørsanger, flodsanger m.fl. Alle arter har bredt sig ud over de sønderjyske moser.

Trods ihærdige forsøg på at forbedre mosernes naturtilstand igennem de senere mange år må det alligevel konstateres, at mange arter af fugle er på retur, således uddøde urfuglen i Sønderjylland for omk. 15 år siden, og den forventes ikke tilbage. Tinksmed, stor regnspeve, mosehornugle og stor tornskade er blandt mosernes mest sårbare ynglefugle, deres antal svinger stærkt fra år til år.

Hedehøgen indvandrede til landet via vore plantager og moser, nu er den helt forsvundet herfra. Den findes nu kun i tilknytning til selve marsken, hvor den for nylig er begyndt at yngle i kornmarker.

Blå kærhøg har i de seneste år vist sig som en ny ynglefugl på Rømø og i nogle af de sønderjyske moser, og fra midten af 1980'erne optrådte en ny ynglefugl pungmejsen. Pludselig var den der, endda med flere ynglepar i adskillige moser. Den var ventet, men ikke så hurtigt og ikke så hyppig.

### **Brølet i det åbne land!**

Sensationen i den ornitologiske verden kom i 1970'erne og 80'erne, da flere og flere hørte de dybe, kraftige »brøl« i Sønderjylland: stor hornugle var vendt tilbage efter at have været uddød i omkring 100 år i Danmark.

De første par blev fundet i grusgrave, hvor de yngede på brinkerne og tilsyneladende trivedes godt.

Ganske langsomt har denne imponerende art bredt sig, og nu yngler den også uden for Sønderjyllands grænser. Årsagen til dens tilbagekomst var et udsætningsprogram gennemført i Tyskland.





Stor hornugle har enkelte steder skabt røre, den kan nemlig også tage katte og er en sand mester i at tage pindsvin.

Flere arter af pattedyr er på vej til landet sydfra, vaskebjørn, odder, bisamrotte, mårhund og vildsvin. Det vil helt sikkert igen skabe debat, når de første vildsvin passerer grænsen.

### De midtsønderjyske plantager.

På de sandede jorde i Midtsønderjylland blev der omkring 1864 og frem til 1920, i tysk tid, plantet store plantager: Frøslev, Åtoft, Bommerlund og Stensbæk. Plantagerne skabte en helt ny natur. Sammen med plantningen af nåletræerne fulgte fuglearter som sangdrossel, skovhornugle, sortmejsje, fuglekonge og korsnæb.

I de åbne plantager indvandrede natravn og turteldue, disse arter er dog stadig fåtallige og truede. Plantagerne er stadig præget af et ensartet træartsvalg og derfor relativt artsfattige områder for vilde planter og dyr.

### Østkystens bøgekatedraler – et naturrefugium!

Langs østkysten, specielt omkring Gråsten, Åbenrå, Haderslev og på Als, findes pragtfulde bøgeskove, store, gamle, højstammede »bøgekatedraler«, der gror helt ud til Østersøen og danner det så karakteristiske danske landskab. Disse gamle løvskove er yderst frodige, her finder vi mange specielle planter og dyr, der netop har gammel løvskov som livsgrundlag. Det er i disse skove, at pirolen kan høres, og det er også her hulduen forekommer, hvis sortspættens forud har lavet redehuller til den, og det har den mange steder. Sortspættens vandrede i 1960'erne ind i Danmark igen, også fra syd.

De gamle bøgeskove huser også resterne af stærkt truede fuglearter som lærkefalk, sort glente, grønspætte m.fl.

Det var også i de gamle løvskove på østkysten, at landets første korttået træløber blev registreret, en art, der igennem de sidste mange år har bredt sig til næsten hele Jylland.

Flere nye arter er på vej til hele Danmark gennem de sønderjyske skove: gulirisk, sydlig nattergal, karmindompap, flodsanger, lille flagspætte og fyrremejsje m.fl.

I bøgeskovene ved Åbenrå fandt man ganske opsigtsvækkende for mange år siden bjergsalamanderen. Alle troede, arten var uddød, men den havde gemt sig i vandhulleerne i skovene omkring Åbenrå.

### Flyvende døre!

I 1980'erne skete det, som mange ornitologer havde drømt om, nemlig at havørnen igen skulle yngle også i Sønderjylland. Nu er der endda flere par.

Det er faktisk muligt at se disse imponerende store fugle, fordi ornitologernes strategi har været at fortælle, hvor ørnene yngler, og så samtidig appellere til fælles ansvar for beskyttelse. En strategi der er lykkedes ganske godt. Der yngler havørn ved Bankel Sø og Søgård Sø, hvor man kan se ørnene fra fugletårne.

Havørnene ses jagende i hele Sønderjylland fra vadehavskysten til østkysten – disse store »flyvende døre«.



*Det skulle være ganske vist! – en spættet sæl.*

### **Østersøen – fyldt med overraskelser fra dybet!**

Det begyndte i 1990'erne med at én, så to og så mange havde set den, finhvalen Åbenrå fjord. Marinbiologerne var skeptiske i starten, men rigtig var historien. Finhvalen opholdt sig i og omkring Åbenrå Fjord, hvor den jagede efter sild og nakreller. Pludselig var den der bare, og pludselig var den væk igen. Skal vi forvente hvaler i vore fjorde i fremtiden?

Sommeren 1998 bragte flere spændende store havdyr frem, en læderskildpadde svømmede rundt ved Årø og blev senere fundet død, det samme er sket for en stor sværfisk. Begge havdyrene befinder sig nu på Fiskeri- og Søfartsmuseet Esbjerg.

Spættet sæl ses nu igen ved Åbenrå Fjord, ellers er det primært ved Vestkysten og specielt i Vadehavet arten ses. Bestanden er her på flere tusinder dyr.

I og omkring Åbenrå fjord er der også set andre eksotiske havdyr – ingen ved vorfra de kommer!

Østersøområdet er kendt for at rumme store flokke af troland, bjergand og dderfugle, som i det lave kystvand dykker ned efter føden. Opstår der uvejr i Østersøen, ses store træk af edderfugle over til Vadehavet, og modsat vej, hvis der er storm på vestkysten – et typisk sønderjysk stormbarometer.

### Fuld fart frem langs motorvejen!

Motorvejene er for mange arter af planter og dyr effektive blokeringer, men ikke for alle!

To af Sønderjyllands mest bemærkelsesværdige indvandringshistorier står rød glente og annelgræsset for. Rød glente har bredt sig langs vore nye motorveje, som den effektivt udnytter som leverandør af ihjelkørt føde. Ser man nærmere efter, giver motorvejene nye livsmuligheder, således gror nu hyppigt langs motorvejene annelgræs. Den tåler nemlig vintersaltningen, oprindeligt stammer den fra vore strandenge. Historien fortæller os, at naturen går aldrig i stå!

### Referencer:

- Fredningsstyrelsen 1986: Tøndermarsken – en redegørelse.  
 Gram, I. m.fl. 1990: Fuglene i Tøndermarsken. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.  
 Jensen, F.P. 1993: Fuglene i de danske farvande. Skov- og Naturstyrelsen.  
 Matthiesen, H.O. 1995: Sønderjylland Naturguide. Sønderjyllands Amt. Skarv/Høst & Søn.  
 Meltofte, H. 1980: Fugle i Vadehavet. Dansk Ornithologisk Forening.  
 Nielsen, K. m.fl. 1986: Sønderjyllands Fugleliv. Forlaget Fulica.  
 Nielsen, J. 1988: Hedens Grannelund. Poul Kristensens Forlag  
 Olsen, K.M. 1992: Danmarks Fugle – en oversigt. Dansk Ornithologisk Forening.  
 Rasmussen, C.P. 1994: Skovrejsning i Sønderjylland. A/S Plantningsselskabet Sønderjylland 119-94.  
 Rasmussen, L.M. m.fl. 1998: Ynglefugle i Vadehavet 1996. Faglig rapport fra DMU, nr. 229.

---

*I denne serie om Danske naturområder har tidligere været bragt:*

1. Tystrup-Bavelse Sø (1984)
2. Katting Vig-Bognæse (1985)
3. Vadehavet (1986)
4. Tolne Bakker (1987)
5. Høje Møn (1988)
6. Enebærrodde-landskab, historie og fredning (1989)
7. Mols Bjerger (1990)
8. Farum Naturpark (1991)
9. Bornholm – det anderledes Danmark (1992)
10. Naturen på Vestamager (1993)
11. Bøllemosen i Jægersborg Hegn (1994)
12. Arresø (1995)
13. København – en storby og dens natur (1996)
14. Sydlolands kyst – fra ende til anden (1997)
15. Skagen (1998)
16. Kerteminde-egnens natur (1999)

## Sønderjyllands Kunstmuseum i Tønder genåbnet i ny udstillingsbygning

– Nordeuropæisk Kunst

Af Ove Mogensen, museumsleder / Thorsten Sadowsky, museumsinspektør  
Sønderjyllands Kunstmuseum

Sønderjyllands Kunstmuseum er oprettet i 1972 som den sønderjyske landsdels hovedmuseum for kunst. Nu mere end 25 år efter har museet sammen med dets modernemuseum Tønder Museum gennemgået en større om- og udbygning, der har givet begge museer nye udstillingsrammer og har skabt langt bedre publikumsfaciliteter, ligesom samspillet mellem de to museers kunst- og kunstindustrielle samlinger er blevet understreget. Byggeprojektet, hvis arkitekt er MAA Niels Frithiof Truelsen, er blevet realiseret for bevillinger fra fonde, kommune og amt; ialt ca. 40 mill. kr.

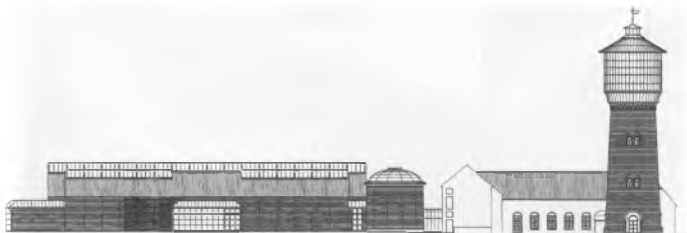
Byggeprojektet omfatter bl.a. ombygning af det gamle Tønder vandtårn til udsigts- og udstillingstårn for den verdensberømte møbelarkitekt Hans J. Wegners stole, et helt nyt indgangsparti for de to museer og en ny udstillingsfløj for Sønderjyllands Kunstmuseum.

Den 20. marts 1999 kunne kunstmuseet indvie sin nye udstillingsbygning, der i realiteten betyder, at Sønderjylland har fået et nyt kunstmuseum for landsdelen. Det nye museum på ca. 2000 kvm. rummer to store udstillingshaller, seks udstillingsatelierer og to mindre udstillingskabinetter, samt biograf, samlingsrum og forhal med boghandel. Museet er indrettet som en »udstillingsmaskine«, hvis rumfordeling og indretning skaber optimale præsentationsmuligheder for moderne kunst.

I arkitekt Niels Frithiof Truelsens regi er der opført en ny udstillingsfløj, som harmonerer naturligt med de gamle museumsbygninger, og som på vellykket vis forbinder renfærdig æstetik med funktionalitet. I de høje og klart konciperede rum har kunstværkerne ikke nødt til at hævde sig overfor arkitekturen, men kan uindskrænket komme til deres ret i en atmosfære af højtidelig saglighed.

»Mit mål er at bygge huse til kunsten og ikke kunstige huse« har Truelsen udtalt.

Bygningen er indrettet med flytbare skillevægge, der hurtigt og enkelt kan sektionere udstillingshallerne i rumdannelse, der passer til den aktuelle udstilling.



Facadetegning Sønderjyllands Kunstmuseum 1999 med det ombyggede Vandtårn, Rotunde og den nye udstillingsfløj.

Udstillingslokalerne betjenes af et specielt udviklet ovenlys, der giver lokalene en enestående udnyttelse af dagslysindfaldet. Lysniveauet kan ved hjælp af mørklægningsautomatik og styring af elektrisk lys indstilles, som det måtte være nødvendigt i forhold til den udstillede kunst. Gulvene er belagt med lydbehandlede trækplader, der sammen med de høje rum med buede lofter og det forunderlige dagslysindfald fra taget giver udstillingslokalene en atmosfære, der bedst kan betegnes som en fusion mellem en fabrik og et kirkerum.

En helt speciel bygning; Rotunden, danner overgang fra det gamle museums-kompleks til det nye kunstmuseum. Denne arkitektoniske ouverture har sit forbillede i Pantheon i Rom. Bygningen er tænkt til multimediale kunstinstitutioner, der enten knytter sig til den markante arkitektur i rotunden eller knytter sig til det emne, den aktuelle udstilling behandler. Rotundens åbne hul i loftshvælvet, der sætter publikum i direkte kontakt med naturens årstider, fungerer samtidigt som et flertydigt kunstnerisk udsagn i dialog med rummet.

Museer er ikke kun steder til opbevaring og erindring, men i høj grad også diskussionsfora, som legitimeres ved en kritisk lokalisering af vor nutid. Den opløsning af traditionelle grænser og identiteter, som ses alle vegne, har også endegyldigt sat spørgsmålstegn ved de klassiske æstetiske begreber. Kunst er i vore dage hævde og påstand og udfordrer mere end nogensinde til diskussion og klarlæggelse af den kontekst, de befinder sig i. Især er museer for moderne kunst i særlig grad opfordret til at arbejde konceptionelt og at tage deres formidlingsopgave alvorlig. I alt fald har standpunktet, at »anything goes«, i denne tidsalder med globalisering og æstetisering af livsverdener snarere karakter af en fallit-erklæring.



*Kik fra Vandtårnets top ned over Sønderjyllands Kunstmuseums nye bygninger*



*Vandtårnet i Tønder fra 1902 ombygget til udstillingstårn i 1995 af MAA Niels*



*Fra udstillingshallerne med træklodsegulve og ovenlys.*



Sønderjyllands Kunstmuseum har som mål for fremtiden at profilere sig som et forum for nordisk kunst i det 20. og snart også i det 21. århundrede. Den geografiske beliggenhed ved den dansk-tyske grænse byder på særdeles gode forudsætninger for etablering af en grænseoverskridende dialog. Grænser har en identitetsskabende funktion, idet de definerer det kendte og fortrolige og samtidigt udelukker det uforståelige og fremmede. Nedbrydningen af dem kræver, at man lærer at omgås kulturelle forskelle, konkurrerende identiteter og misforståelser.

Med kunstmuseets åbningsudstilling i det nye kunstmuseum »Facetter af Nordeuropæisk Kunst« gøres der forsøg på at skabe dialog på baggrund af eksemplet: Nordeuropas forskellige udtryksformer i det 20. århundrede. Senere udstillinger vil fortsat beskæftige sig med mødet mellem historien og vor egen tid og på lang sigt give brikker til en mosaik, som genspejler de karakteristiske træk ved nordeuropæisk kunst.

At museet lægger sig geografisk og konceptuelt fast på Norden skal hverken forstås helt entydigt eller afgrænsende: Nordeuropa er et særdeles elastisk begreb. Hvor Norden begynder afhænger jo af, hvor man befinder sig. Set fra syd begynder Norden for mange mennesker allerede på den anden side af alperne, fordi lysforholdene på den nordre side af denne naturlige er mur er anderledes, eller den begynder der, hvor katolicismen ikke har efterladt sig nogen blivende spor.



*Udstillingshal med flytbare skillevægge.*



For Sønderjyllands Kunstmuseum drejer det sig dog først og fremmest om at undersøge periferien, om »stedets ånd« i et europæisk randområde, som kunsthistorisk set først tiltrak sig større opmærksomhed omkring år 1900 og fremefter. Det går på at klarlægge om der hinsides tvivlsomme mytologiseringer kan fremdrages et specifikt vokabular af udtryksformer i den nordeuropæiske kunst, som også i vore dage har bestandighed. Skønt hovedvægten dermed ligger på de nordiske og skandinaviske lande, tillader museet sig lejlighedsvis at foretage eks-kursioner ud over den 54. eller 52. breddegrad.

Generationer af skandinaviske kunstnere er siden det 19. århundrede taget til udlandet, først til Düsseldorf og Rom, dernæst til Paris og senere Amsterdam, Berlin, New York og København. En kunst skabt udelukkende på baggrund af egne nationale traditioner spiller næppe nogen rolle i dag.

Udstillingen »Facetter af Nordeuropæisk Kunst« tematiserer de vigtigste kunstbevægelser i Norden i dette århundrede. Udstillingen omfatter bl.a. værker af Emil Nolde, August Strindberg, Vilhelm Lundstrøm, Asger Jorn, Samuel Joensen-Mikines, Svend Wiig Hansen, Per Kirkeby, Olav Christopher Jenssen, Ola Billgren, Kehnet Nielsen, Kain Tapper, Sigurdur Gudmundsson og Gerhard Richter. Efterfølgende vil museet tilrettelægge en række udstillinger, hvis overordnede mål er at undersøge aspekter af det mentale rum, det 20. århundredes nordeuropæiske kunst udgør. I forbindelse med denne udstillingscyklus vil emner som Melankoli, Ars Memoria – erindringens kunst, Lethe – glemslens kunst, Sjælens opdagelse, Nordeuropæiske landskaber og elementernes (ild, vand, jord og luft) kulturhistorie, Det nordiske menneske, Metropol og provins – by og land



*Skulpturer af Svend Wiig Hansen og Kain Tapper. På væggen malerier af Per Kirkeby.*

blive bearbejdet. Ud over disse tematisk anlagte udstillinger vil der blive vist udstillinger med betydende enkeltkunstnere fra den nordeuropæiske region.

Udgangspunktet for temaudstillingerne vil såvidt muligt være værker af Emil Nolde, som sammen med andre klassiske kunstnere vil blive kontrasteret med yngre samtidskunstnere. På denne måde er det hensigten, at historien og fremtiden træder i dialog, således at publikum får mulighed for at stifte bekendtskab med det 20. århundredes forskellige udtryksformer med særligt henblik på de fremherskende nordeuropæiske tendenser.

Udstillinger med nordisk kunst har hidtil først og fremmest beskæftiget sig med landskabsmaleriet, både hvad angår den blotte registrering af et specifikt landskab, og hvad angår en bearbejdning af følelsesmæssige oplevelser af et landskab. Også i den planlagte udstillingscyklus spiller forholdet til naturen en afgørende rolle, men nordens kultur vil ligeledes blive vægtet. Temaer som »Metropol og provins – by og land« flytter fokuseringen fra naturen til kulturen, og den, i forhold til Vesteuropa, forsinkede urbaniseringsproces i Norden vil blive behandlet, mens en udstilling som »Kunst – det erindrede og det glemte« vil være en individ- og samfundshistorisk refleksion over den nordiske kultur.

Stilhed, ekspression, romantik, evig eksistentiel tvivl, uopfyldte længsler, melankoli, tungsind, galskab, skyldfølelse og splittethed hører til det vokabular, som den nordiske kunst altid bliver forbundet med.

Asger Jorn skrev i sin bog »Held og Hasard«: *»I Norden er vi ikke alene ved civilisationens, men ved selve tilværelsens, sandhedens og livets kolde grænse. Det nøgne imaginationsfelt«.*



*Lysforholdene er enestående. Her fra udstillingsatelier med malerier af Olav*



*Harald Giersing: »Danserinde« 1918. Olie på lærred 122×91 cm.*



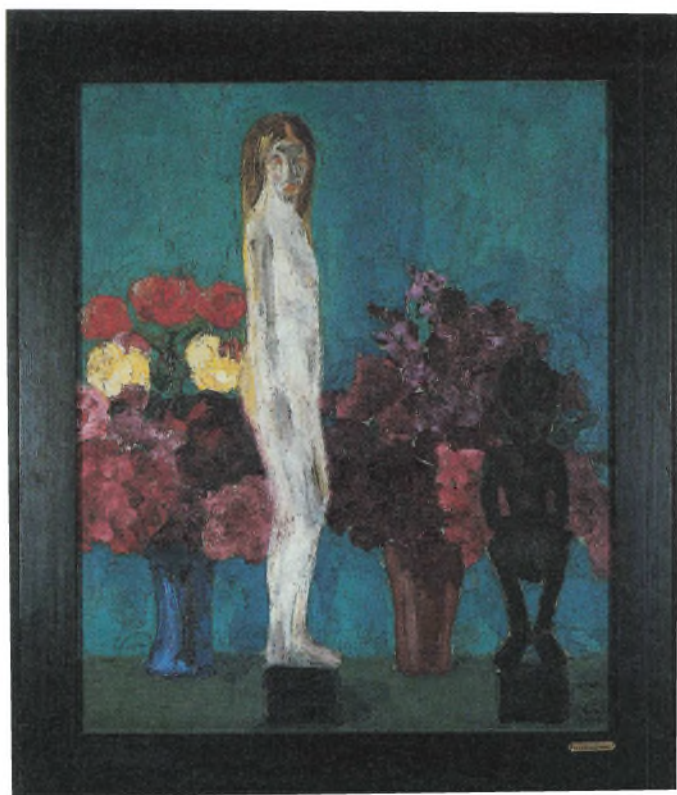
*Olaf Rude: Kubistisk opstilling. 1916. Olie på lærred 50×44 cm.*



*De højloftede udstillingsrum giver plads for såvel store som små skulpturer o, billedformater.*



*Vilhelm Lundstrøm: Opstilling, Nature Morte. Ikke dateret. Olie på lærre: 115×145 cm.*



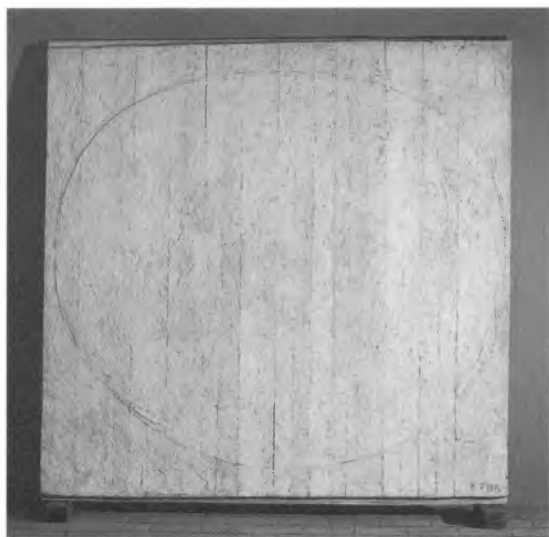






*Oluf Høst: Vinternat i have. 1950. Olie på lærred 116×127 cm.*





*Kain Tapper: White Moon. I. 1996. Træ 226×222 cm.*



*Sigurdur Gudmundsson: Hundred Years. 1990. Beton, fløjl. 305×420×10 cm*

## Turiddu er blevet dræbt!

### En opera og dens litterære kilde

Af lektor, mag. art. Hugo Ibsen

år 2000 kan operaen fejre en rund fødselsdag, idet den første opera der er bevaet i sin fulde længde, *Euridice*, blev opført første gang den 6. oktober 1600 i Firenze, i anledning af et bryllup i fyrstehuset Medici. Komponisten, *Jacopo Peri* (1561-1633), ligger begravet i venstre side af hovedskibet i S. Maria Novella-kirken, under en beskeden sten i gulvet hvorpå der står »Her hviler Jacopo Peri skæret af melodramaet«; dele af musikken til *Euridice* er af *Giulio Caccini* (1550 a.-1618) som også har sat musik til hele den samme tekst, af *Ottavio Rinuccini* (1562-1621). Det disse foregangsmænd skabte, udviklede sig, langt ud over hvad vi omkring år 1600 kunne forestille sig, til operaen som vi kender den, i forbindelse med at der blev åbnet teatre for almindeligt betalende publikum. Operaen havde sin storhedstid i Italien i 1700- og 1800-årene; den kan anses for det vigtigste udtryk for italiensk kultur i 1800-årene, indtil den i begyndelsen af det følgende århundrede havde brugt sine muligheder op, for så vidt angår det almindeligt spillede repertoire. Vi vil beskæftige os med en kort stund i denne sene fase af den klassiske operas historie, da der opstod en retning som er blevet kaldt *erismen*, fordi *Cavalleria rusticana*, opera i een akt af *Pietro Mascagni* (1863-1945), der fik en begejstret modtagelse ved førsteopførelsen i Rom den 17. maj 1890, i sit emne er forbundet med *verismen* i den italienske litteratur. Få uger forinden, den 9. april 1890, var der, ligeledes i Rom, på samme teater, Teatro Costanzi (som Teatro dell'Opera dengang hed), blevet opført en opera i to akter med titlen *Mala Pasqua* af *Stanislao Gastaldon* (1861-1939), som også bygger på *Cavalleria rusticana*, først novelle, senere skuespil af den litterære *verismes* ætadeligste repræsentant *Giovanni Verga* (1840-1922); *Mala Pasqua* er således faktisk den første *veristiske* opera. Gastaldon, som har komponeret flere operaer, er ophavsmand til en tidligere meget yndet *romance*, *Musica proibita*, må have været anset for lovende, for klaverpartituret til den første version af *Mala Pasqua* blev udgivet af det store milanesiske musikforlag *Ricordi*, som dengang styredes af den velhavende vågen (men ikke ufejlbarlig) forretningssans af *Giulio Ricordi*.

De to omtalte værker er meget velegnede, når man vil følge udviklingen fra novelle, en prosafortælling, gennem forfatterens egen dramatisering til en operatekst, eller libretto med det italienske ord - eller hvis man vil gå tilbage fra det musikdramatiske værk mod dets litterære kilde eller kilder. Adskillige forskere har studeret operatekster, for at undersøge hvordan de bygges op til forskellige typer, hvilke slags handlinger og konflikter de forskellige komponister foretrækker, i sammenhæng med tilstanden i samfundet på deres tid, teksterne til visse komponisters operaer er blevet udgivet samlet, således et bind med teksterne til alle operaer af Verdi (dog mangler den franske tekst til *Jérusalem*), med en efterkrift af musikkritikeren *Gino Negri*. Negri skriver, at han har svært ved at skille ordene fra den musik han er vant til at høre sammen med dem; sandheden er vel, at librettoen kun eksisterer rigtigt sammen med musikken, når vi kender denne. Det er kulturhistorisk interessant at beskrive librettoer, samfundssynet, synet på vinderen og seksualiteten i dem - de er jo så godt som altid forfattet af mænd - en libretto kan være god eller dårlig i sig selv, læst »vandet« som Negri udtrykker det, men den ophører nærmest med at eksistere når den har kaldt god musik frem fra komponisten, når der er kommet god opera ud af det. Spørgsmålet om

det indbyrdes forhold mellem ord og musik i operaen, om den ene eller den anden bestanddels betydning i helheden, har i hele operaens levetid optaget sindene og været genstand for ideologisk stillingtagen, og der er skrevet operaer om det *Prima la musica e poi le parole* (1786) af Salieri, og *Capriccio* (1942) af Richard Strauss. Om dette emne kan man blive ved med at diskutere, hver tilhører opleve en forestilling på sin personlige måde; ved en opførelse på et teater er tilhøreren jo også tilskuer til den tredje side af operaen, iscenesættelsen med dekoratione og kostumer. Catherine Clément mener i sin bog *L'opéra ou la défaite des femmes* (operaen, eller kvindernes nederlag) at se en nyvakt interesse for teksten den dominerende rolle som instruktøren har fået på operascenerne, så at man sommetider kunne tro at den opførte opera var af ham. Samtidig har pladeselskaberne gjort et stort antal værker, som før kun var titler i håndbøgerne, til gængelige for den interesserede, og de hyppigt spillede værker findes i flere undertiden i mange indspilninger (det gælder f.eks. *Cavalleria rusticana*), således at det er blevet muligt at koncentrere sig om operaens lydside, uden at gå teatret. Hvordan opfattedes en bestemt opera i det 19. århundrede, og hvordan opfattes den i dag? Når en opera er forblevet i repertoire, eller når en opera efter mange års glemsel genopdages og genoptages med succes, skyldes det formentlig først og fremmest dens musikalske kvaliteter; ved dens fremkomst for længre siden, i en helt anden tid, kan andre faktorer, såsom det miljø handlingen foregår i, eller aspekter af handlingen eller dens betydning som reaktion på noget andet have bidraget til succes (dette sidste gælder netop *Cavalleria rusticana*, der blev opfattet som en sund italiensk reaktion mod Wagner og wagnerismen). Et interessant forsøg på at forklare operaelskernes glæde og nydelse er gjort i *L'Opéra ou le cri de l'Ange* (operaen, eller englens skrig), af Michel Poizat. Før Mascagni valgte Vergas skuespil *Cavalleria rusticana* som tekstgrundlag for sin opera med henblik på den af forlæggeren *Sonzogno* udskrevne konkurrence arbejdede han med at sætte musik til Heinrich Heines drama *William Ratcliff* fra 1822, oversat til italiensk af *Andrea Maffei* under titlen *Guglielmo Ratcliff*. De vides også, at han før Verga havde haft en fortælling af *Nicola Misasi* (1850-1923) i tankerne som grundlag for en opera. Misasi var fra Kalabrien (Cosenza) og tilhører verismen ligesom Verga, den italienske litterære skole, som, i de sidste årtier af det 19. århundrede, satte sig for at give en strengt saglig, upersonlig skildring af jævne menneskers tilværelse, især i de syditalienske regioner (det italienske adjektiv *vero* betyder »sand«). I *Storia della letteratura italiana*, V, s. 524-525, af *Francesco Flora*, omtales han, med titler på en række af hans værker hvoriblandt det som interesserede Mascagni, *Marito e sacerdote* (Ægtemand og præst), en sigende titel; fortællingens slutning synes efter beskrivelsen hos Flora af være ægte melodramatisk. Mascagni har altså tidligt været i berøring med verismen; man kan godt undre sig over at han i samme periode kunne være tiltrukket af så forskellige forfattere som Heine og Misasi, og Verga. Formentlig havde han lært Verga at kende ved at overvære en eller flere opførelser af *Cavalleria rusticana*, Vergas egen dramatisering af novellen af samme navn, under sine studieår i Milano i første halvdel af 1880'erne, og den unge konservatorieelev operakomponist *in spe*, havde øjnet grundlaget for en god libretto. Da Mascagni så få år senere skulle bruge et emne til en opera i 1 akt, som reglerne for den tidligere omtalte konkurrence foreskrev, greb han og hans bysbarn fra Livorno, *Giovanni Targioni Tozzetti*, naturligt til Vergas 1 aktskuespil, som stadig opføres rundt om i Italien. Det var fordelagtigt at benytte et aktuelt og velkendt stof, et stykke der var fortrinligt opbygget, ja, som var tæt på at være en libretto, der vendte på sin komponist. Den nødvendige bearbejdelse til operatekst blev foretaget



*unge Mascagni, fotografi fra tiden omkring premieren på Cavalleria rusti-*

af ovennævnte *Giovanni Targioni Tozzetti* (1863-1934), i forening med *G. Menasci* (1867-1925). Mascagnis opera har fuldstændig fortrængt den anden opera der har Verga som kilde, *Mala pasqua*, hvis libretto er af *G.D. Bartocci Fontana*. Det kan ikke udelukkes, at der i 1880'erne er blevet opført andre operaer som kunne kaldes veristiske; dengang bød hvert år på mange premierer, således har jeg i *Catalogo delle opere liriche pubblicate in Italia* af *Aldo Caselli* fundet, at der i 1880 forekom 32 premierer på italienske teatre, og i 1890 21. Antallet af premierer er muligvis i virkeligheden højere; den kendte østrigske musikkritiker *Eduard Hanslick* vil vide, at der i 1890 fremkom hele 54 nye operaer i Italien: (*Eduard Hanslick: Aus dem Tagebuch eines Musikers*)

Mascagni skrev sin *Cavalleria rusticana* i een akt, fordi det forlangtes i betingelserne for den konkurrence forlæggeren Sonzogno havde udskrevet; højst sandsynligt havde han ikke komponeret den lille opera, havde det ikke været for den konkurrence. Når der blev stillet et sådant krav, var det vel fordi konkurrencen henvendte sig til unge talenter, hvem en kort opera kunne forekomme en overkommelig opgave; men også fordi der i tiden lå en stræben mod den korte form, ja, man skulle næsten tro, at Sonzogno, uden udtrykkeligt at nævne skuespillet *Cavalleria rusticana*, pegede på det som en oplagt mulighed. Mascagni vandt første præmie blandt 73 indsendte partiturer, hvorimellem der meget vel kan have været andre med Verga som kilde. Om Mascagnis opera står der i visse opslagsværker, at den bygger på Vergas novelle, således i *Guida all'Opera, a cura di Gioacchino Lanza Tomasi* I s. 275; men s. 278 bringes et citat at Mascagni selv som klart siger, at hans tanke faldt på Vergas skuespil, da han blev bekendt med Sonzogno-konkurrencen. En del af kapitlet »Fonti e analisi« (kilder og analyse) kunne tyde på, at forfatteren ikke kender skuespillet og ikke ved nok om den sag, som Verga anlagde mod komponist og forlægger for at få del i det økonomiske udbytte af *Cavalleria rusticana*'s succes. Også *L'Opera, repertorio della lirica dal 1597* fortæller s. 303, at *Cavalleria rusticana* bygger på novellen: s. 304 gøres der rede for valget af Vergas enakter, og artiklens forfatter udtaler, uden at udvikle det nærmere, at librettoen mere har sine rødder i novellen, end i skuespillet. Digteren *Montale*, som skrev musikkritik i Milano-avisen *Corriere d'Informazione*, erklærer i en artikel om *Cavalleria rusticana*, ved Scala-operens åbningsforestilling i december 1963 – sammenfaldende med hundredårsdagen for komponistens fødsel - : Non so se sarebbe scandaloso affermare che la *Cavalleria* mascagniana è alquanto superiore al troppo scarno racconto del Verga (jeg ved ikke om det ville være forargeligt at påstå at Mascagnis *Cavalleria* står en del over Vergas alt for knappe fortælling); operaen sammenlignes med novellen, det er som om skuespillet ikke eksisterede (citeret fra *Prime alla Scala, a cura di Gianfranca Lavezzi*). Slår man op i danske operaførere, får man af *Gads Operaleksikon* at vide at handlingen stammer fra novellen, mens *Gerhard Schepelern* i sin *Operabogen* korrekt og udførligt omtaler Vergas egen dramatisering af den oprindelige novelle. Det er novellen der er bedst kendt, skuespillet opføres vist aldrig i vore dage. Det er vigtigt at understrege, at personer og forløbet i både Mascagnis og Gastaldons operaer følger skuespillet i hovedsagen; det udgår fra novellen, men er særdeles forskelligt fra novellen, så forskelligt at novellen og skuespillet må betragtes som adskilte, selvstændige værker. Novellen handler om een person, *Turiddu Macca*, hvis fulde navn den begynder med, hans forhold til kvinder, hvoraf den ene er gift, og hans død for den bedragne ægtemands hånd. En firkanthistorie med to trekanter indeni. Forud for disse begivenheder berettes en forklarende forhistorie, som strækker sig over lang tid, om Turiddu, eneste barn af en fattig kroholderske i en siciliansk landsby; den unge mand har

ør sin indkaldelse til militærtjeneste været kæreste med en ung kvinde, som under hans lange fravær forlover sig med en noget ældre, velstillet vognmand (sikkert tilskyndet af sin familie), en bedre forsørger end den hjemvendte soldat. Herfra begynder selve begivenhederne; for at ærgre den troløse Lola giver Turiddu sig til at gøre kur til Santa (Santuzza), datter af en velhavende mand, og om bor over for Lola; Turiddu er en nydelig ung mand, som får pigherterne til at banke, og Santuzza falder for ham. Da Lola har set lidt på det, lokker hun, som er meget alene fordi hendes mand hele tiden er på farten, Turiddu tilbage til sig; Santa, der nu føler sig forsmået og krænket, vender sin vrede mod Lola og afslører hendes utroskab for hendes mand Alfio, der er hjemme et par dage i anledning af påsken. Det fremgår klart i novellen, at der ikke er sket noget uopretteligt mellem Santa og Turiddu. Santa glemmer, at hun ved at underrette Alfio om hvad der foregår, mens han farter rundt på landevejene, udsætter Turiddu's liv for fare; Alfio er, efter de regler der gælder blandt mænd i det sicilianske samfund, forpligtet til at udfordre sin hustru elsker til en tvekamp på knive, og Turiddu er forpligtet til at kæmpe mod den krænkede ægtemand. Turiddu bukker under og mister livet; hans sidste tanke går til moderen, *gnà Nunzia*, den person i verden der betyder mest for ham, mere end både Santa og Lola. Novellen drejer sig om tre personer som kommer ind i hinandens liv på grund af kærlighed og dermed forbundne følelser og reaktioner; de fire indgår i to trekanter, Turiddu – Lola – Alfio, og Turiddu – Lola – Santa; det er Turiddu's skæbne der er hovedemnet, alle de andre personer optræder i forhold til ham, han begynder og afslutter fortællingen. Af de to kvinder indtager Lola en større plads end Santa; hun medvirker det man kunne kalde prologen, forhistorien til dramaet, og vi ser hende i en kort scene sammen med Alfio, parallelt med Turiddu's afsked med moderen, inden de begiver sig til duellen. Det er duellen, titlen *Cavalleria rusticana* hentyder til, «landlig ridderadfærd», den førortalte strenge regel, som bød mænd at afgøre et nelmæværende om ægteskabelig ære i en tvekamp, i det sicilianske miljø på knive, som endte med den enes død.

De ni noveller under den fælles overskrift *Vita dei campi* (*Livet på landet*), hvoraf *Cavalleria rusticana* er den første, udkom i 1880; et par år efter skrev Verga skuespillet i een akt ud fra novellen, idet han omsatte anden del af dens indendel, den udadvendt dramatiske katastrofe, til teater, begyndende med vognmandens hjemkomst for at holde påske, begivenheder som allerede i novellen er teater; skuespillet måtte så bygges sådan op, at et publikum ville kunne forstå hvad der var gået forud. Det kunne man opnå ved at lade en person få lejlighed til at fortælle en anden person, og dermed tilskuerne, indholdet af prologen. Men det var også nødvendigt at omforme personerne, at give de skuespillere og skuespillerinder som man gerne ville have til at spille i stykket, gode roller; ved siden af den mandlige hovedrolle behøvedes der mindst en stor kvindelig rolle. Når teaterstykket skulle være i kun en akt, var der for Verga ikke anden mulighed end at udvide personen Santuzza på bekostning af Lola, gøre Santa (Santuzza er den sicilianske kæleform af Santa) til lidende offer i to andre menneskers spil, en taknemmelig rolle for en skuespillerinde; ved premieren i 1884 spillede den unge *Eleonora Duse* (1859-1924), et af de store navne i italiensk teaters historie, denne rolle. Mens der i novellen ikke er foregået noget for Santa kompromitterende mellem hende og Turiddu, har han i skuespillet gjort hende gravid (sådan må vi forstå de ord Santa bruger i scene I »Ora che sono in questo stato...« »Nu da jeg er i denne tilstand«), hvad der dømmer hende til en sørgelig skæbne som kvinde, hvis Turiddu ikke vil gifte sig med hende; hendes familie viser hende ikke nogen nedlidenhed. Santuzzas forandrede stilling indvirker naturligvis på Turiddu's

plads i dramaet, som har to hovedpersoner; Santuzza kan nu være med i dramaets første del, straks fra begyndelsen i samtale med Turiddu's moder, over for hvem hun redegør for sin situation og det der er gået forud, i en lang replik; dernæst i et heftigt opgør med Turiddu, som belejligt afbrydes af Lola, der kommer på vej til messe, hvad der giver ham lejlighed til at vise at det er Lola han foretrækker, og fremkalder Santuzzas forbandelse: Ah! mala Pasqua a te! Gid du må få en ulykkelig påske! Stadigvæk meget belejligt dukker Alfio, Lolas mand, op, og man kan ikke fortænke Santuzza i at røbe sandheden om hans kone for Alfio. I hele første del af stykket fører Santuzza an, hun er til stede hele vejen, og de andre personer ses i forhold til hende. Turiddu's moder, gnå Nunzia (*gnà* foran et kvindenavn betegner på Sicilien og i Kalabrien en kvinde af jævn stand), som er den første hun stilles overfor, er en biperson i den forstand at hun ikke griber ind i handlingen; men moderen har stor betydning bag begivenhederne, og i skuespillet gør hun nytte som en figur ved siden af hovedpersonerne. Til hende kan Santuzza udøse sine kvaler, til hende søger hendes søn, da situationens alvor er gået op for ham; i novellen havde han kun tanke for sin moder, i stykkets slutning erkender han, der aner at han skal dø, at han har båret sig forkert ad over for Santuzza, og beder sin moder om at tage sig af hende, hvis han ikke kommer tilbage fra den færd han er ved at begive sig ud på. De tre personer, Turiddu – Nunzia – Santuzza, kan siges at udgøre en tredje trekant blandt personerne, den unge mand – hans moder – hans kvindelige bekendtskab. Lola, årsagen til hele postyret, er i novellen en ikke videre sympatisk figur, som man dog får lidt ondt af, da de frygtelige følger af hendes letsindighed knusende rammer hende, påskemorgen; hendes mand går hjemmefra med ordene *Vado qui vicino ... ma per te sarrebbe meglio che io non tornassi più* (Jeg skal hen her i nærheden, men for dig ville det være bedst, om jeg ikke mere kom tilbage). De to mænd har truffet hinanden påskelørdag aften og har aftalt duellen; i dramaet møder vi omtrent den samme Lola, men hele handlingen udspiller sig påskedags formiddag omkring gudstjenesten, hun overværer udfordringsceremonien, og på hendes ængstelige spørgsmål om hvor hendes mand Alfio skal hen, svarer han med de samme ovenfor citerede ord. I novellen bliver de to rivalinder Lola og Santuzza aldrig stillet ansigt til ansigt, det bliver de derimod i skuespillet, idet Lola, som tidligere omtalt, på vej til messe bryder ind i opgøret mellem Santuzza og Turiddu i en kort scene, hvori de to kvinder udveksler spydigheder, en dramatisk virkningsfuld scene mellem to kvinder der kæmper om den samme mand, som oven i købet hører på det. I stykkets anden del, katastrofen, som foregår efter messen, har Verga indlagt nogle få replikker i Lolas og Turiddu's roller, som delvis stammer fra det vi har kaldt novellens prolog; Turiddu, der stadig elsker Lola, møder hende en dag efter sin hjemkomst fra militærtjenesten tilfældigt, de taler sammen nogle få øjeblikke, Lola er kelig, hun skal helst ikke ses alene sammen med Turiddu, nu da hun er forlovet med Alfio. Turiddu er klar over, at hans og hans moders små kår ikke kan stå sig imod Alfios solide velstand; i skuespillet er Turiddu's fattigdom som motiv forsvundet, ja, han byder folk på vin for sine egne penge. Han fortæller, at han – han omtaler sig selv som »en stakkels djævel« - som soldat kun havde en pige fra sin hjemlige landsby i tankerne, han kunne hverken spise eller sove af længsel; hun havde svoret ham evig troskab, men så en dag fik han at vide, at hun skulle giftes med en anden. Lola slår det hen, mar ved hvad mænds dyre forsikringer er værd! Han siger disse ting, mens andre er til stede; det kan undre, at han taler så åbent i andres påhør, samtidig med at han nyder Lolas gunst under sine natlige besøg. Duellen, som vi i novellen er tilskuere til, finder på teatret sted uden for scenen; mens alle andre i højeste ophid-



selse venter på udfaldet, spørger Turiddu moder hvad det dog er der foregår, og Lola får den sidste replik i stykket, inden Pippuzza, en af de »menige« landsbyboer, kommer styrtende og melder, at Turiddu er blevet dræbt: ... *facciamo la mala Pasqua*, vi får en ulykkelig påske. Santuzzas forbandelse over Turiddu er gået i opfyldelse. Det er væsentligt, at det blandt stykkets hovedpersoner netop er Lola der til sidst sammenfatter dets indhold, og erkender sin skyld; det genopretter i nogen grad ligevægten mellem hende og Santuzza. Verga har delt handlingen i to blokke; den første beherskes af Santuzza, som ved dens slutning forlader skuepladsen, den anden tilhører Lola og Turiddu.

Formålet med denne sammenlignende gennemgang er at vise, hvorledes skuespillet på afgørende punkter afviger fra novellen. Som enaktsskuespil betragtet er det fremragende opbygget, og Verga kunne næppe have dramatiseret sin novelle uden at gøre Santuzza til en hovedperson. Som vi tidligere har sagt, Verga har faktisk skrevet en libretto; det er som om han har tænkt musikdramatisk, skabt et forløb der usædvanlig godt egner sig til at blive klædt i toner, et interessant eksempel på de tætte forbindelser mellem litteratur og opera i Italien. *Cavalleria rusticana* af *Pietro Mascagni* fortrængte efterhånden fuldstændig Vergas prosaværk, som ikke opføres mere; og den opera kom til at betyde meget for udbredelsen af hans værker, som *Enzo Siciliano* skriver i sit essay *Giovanni Verga, a libro chiuso* (i *La voce di Otello*, s. 117-140, Milano 1982); ifølge *Giulio Cattaneo* (*Giovanni Verga*, s. 269, Torino 1963) erklærede Verga selv i 1912, at af det han havde skrevet overlevede kun *Cavalleria rusticana*, og det takket være Mascagni – han overdriver nok lidt i sin selvmedlidenhed. Når vi for lidt siden sagde, at Verga har skrevet en libretto, er det ikke helt sandt, han har leveret operaens to tekstforfattere, *Targioni Tozzetti* og *Menasci*, et forlæg, som det var nemt at skære til, med passende udvidelser og forkortelser, og med gode partier til sangerne. En opera skulle dengang indeholde mindst eet taknemmeligt solonummer til hver enkelt hovedperson, helst placeret ved begyndelsen af rollen, som præsentation, og der skulle indlægges scener for solister og kor til at skabe stemning og miljø. Verga havde tildelt Santuzza en meget stor rolle i sit skuespil, havde flyttet interessen over mod hende, den lidende kvinde; det fortsætter og forstærkes i librettoen, men samtidig er der i operaens endelige udformning blevet placeret en solo for Turiddu, en serenade som man kan forstille sig at han engang har sunget under hendes vindue, under det musikalske forspil (denne solo blev vistnok indføjjet efter at partituret var blevet sendt til bedømmelse). Teksten er på siciliansk; den er blevet tilskrevet *Roberto Stagno*, tenoren fra Palermo som sang Turiddu ved premieren i 1890, mens *Roberto Iovino* i sin bog om Mascagni (*M., l'avventuroso dell'opera*, s. 49, Milano 1987) som ophavsmand nævner en ung digter ved navn *Giacomo De Zerbi*, som Mascagni lærte at kende mens han boede i Cerignola (Puglia). Ved at lade Turiddu være den hovedperson man hører som den første, giver librettoen ham noget tilbage af den plads han har i novellen, og som Verga havde frataget ham i skuespillet; novellen begynder jo simpelthen med hans fulde navn, *Turiddu Macca*. Tekstforfatterne synes på dette punkt at vende tilbage til novellen, og det er måske Turiddu serenade under orkesterforspillet, hans *siciliana* (6/8s takt) *Gianandrea Gavazzeni* har i tankerne, når han i en artikel om Mascagnis operaer fremsætter den påstand, at »M.s mesterværk endnu mere end i Vergas skuespil i det væsentlige har sin rod i novellen« (*La musica di Mascagni, oggi, i Pietro Mascagni I*, s. 20, Milano 1964), - måske er det Gavazzenis mening der gentages i den tidligere omtalte artikel om *Cavalleria rusticana* i opslagsværket *L'Opera, repertorio della lirica dal 1597* (Milano 1977), af Antonio Bossi. Det skal dog bemærkes, at i det 19. århundredes operaer

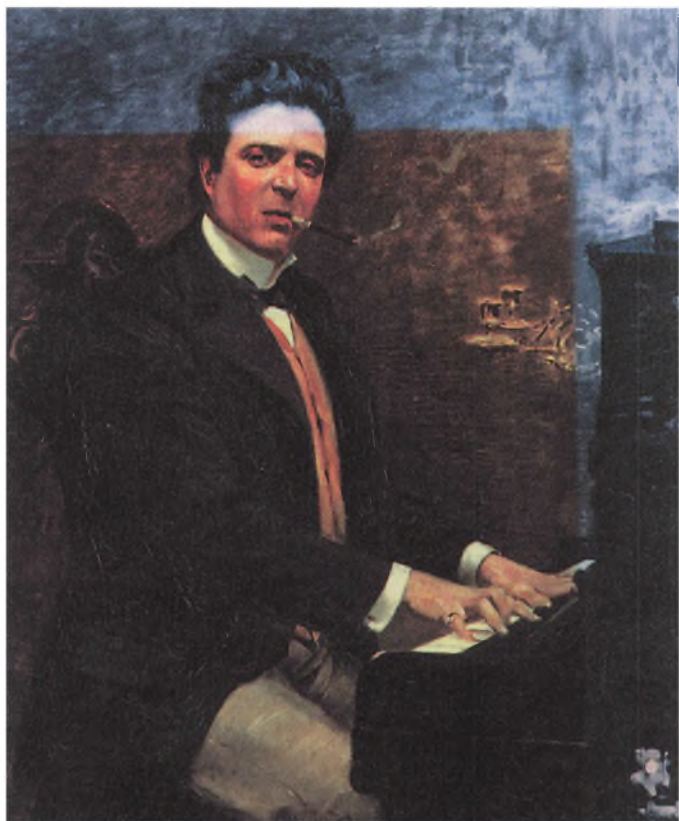


var det som regel en mandlig hovedperson der lod sig høre som den første i en solo, ofte førstetenoren; når publikum hørte tenorstemmen, vidste det, at der var tale om en ung mand som elskede en ung kvindelig hovedperson, som gengældte hans kærlighed, og hvis navn kunne forekomme i tenorens solo. I sin siciliana udtaler Turiddu med det samme den elskedes navn, »O Lola...«. I overensstemmelse med den velkendte fordeling af de forskellige stemmetyper er Turiddu tenor. Hvis en eller anden ikke havde fundet på denne udvej, ville Turiddu først være kommet ind i handlingen i den store duet med Santuzza, man ville som i skuespillet hverken have set eller hørt ham før denne duet, kun have hørt om ham. Det gik an i skuespillet, men ikke i en opera, især ikke når de andre tre hovedpersoner får lov til at præsentere sig med et solonummer, Santuzza endda også ved sin medvirken som solist i påskehymnen.

Vi vil nu stille skuespillet og operateksten over for hinanden

| skuespil   | operatekst   |
|--|--|
| scene I landsbyfolk; Santuzza – gnå Nunzia – Alfio; Santuzzas fortælling | kor; Santuzza – Lucia; Alfios entrésang; påskehymne; Santuzzas fortælling med afslutning |
| scene II Santuzza - Turiddu  | duet Santuzza – Turiddu  |
| scene III Lola – Turiddu - Santuzza                                      | Lolas entrésang; scene Lola – Turiddu – Santuzza   |
| scene IV Santuzza – Turiddu  | duet Santuzza – Turiddu  |
| scene V Santuzza – Alfio   | duet Santuzza – Alfio  |
| scene VI landsbyfolk; Turiddu – Lola; Turiddu's kærlighedserklæring      | kor; drikkeviser Turiddu   |
| scene VII landsbyfolk; Alfio – Turiddu; udfordingsceremoni               | Turiddu – Alfio; kort solo Turiddu; aftale om duellen                                    |
| scene VIII Lola – Turiddu – Nunzia; farvel til moderen                   | farvel til moderen Turiddu – Lucia   |
| scene IX landsbyfolk; Nunzia – Lola; Turiddu er blevet dræbt!            | Lucia – Santuzza; Turiddu er blevet dræbt!   |

Det fremgår tydeligt af ovenstående opstilling, at librettoen følger prosastykket tæt i sin opbygning; på to punkter afviger librettoen fra sit forlæg, for det første er Turiddu's ord i scene VI om sin kærlighed til Lola meget udmærket erstattet med den just omtalte serenade til Lola, for det andet lader librettoen det være Santuzza der afventer resultatet af duellen sammen med Turiddu's moder, ikke Lola. Det er en væsentlig ændring fra skuespillet, hvori Santuzza jo forlader scenen ved slutningen af første del, efter mødet med Alfio, og Lola er til stede til sidst; i operaen udvides Santuzzas rolle derved yderligere på Lolas bekostning, og der skabes sammenhæng mellem operaens to dele: første del slutter med at Santuzza »sladrer« til Alfio om hans kones utroskab, anden del slutter med at hun oplever den katastrofe, også for hende selv, som hendes handling forårsager. Hvad i øvrigt angår Santuzzas situation, behøver der ikke i hendes udsagn »jeg har mistet min ære«, »Turiddu har stjålet min ære«, at ligge andet og mere end at hun har mistet sin mødom, hvad der var nok til at gøre hende nærmest uafsættelig, hvis Turiddu ikke giftede sig med hende; i Vergas skuespil er hun gravid, og



nogle hævder at det skulle hun oprindeligt også have været i Mascagnis opera. I Det kongelige Teaters opsætning fra midten af firserne lod man Santuzza tale om det barn hun venter med Turiddu.

Hos Verga optræder i scene I blandt mængden af landsbyfolk nogle få navngivne personer med individuelle replikker, som foretager sig dagligdags ting, som f.eks. at købe æg; dette miljø, som vanskeligt kunne sættes i musik, er meget naturligt i operateksten blevet omformet til kor, som i poetiske vendinger synger om naturen, markarbejdet og kærligheden. Koret har en stor plads i *Cavalleria rusticana* som talerør for det anonyme miljø, det kollektive; der er indlagt numre som naturligt hørte til i opera, påskehymnen og drikkevisen, som giver komponisten mulighed for at lade koret udfolde sig. *Folco Portinari* gennemgår i sin bog om operaens historie i det 19. århundrede set gennem operateksterne, som han med et citat fra *Rigoletto* har givet titlen *Pari siamo! Io la lingua, egli ha il pugnale* (Vi er lige, jeg har tungen, han sin dolk), teksten til *Cavalleria rusticana*; bønderne er ikke mere til stede i librettoen, siger han, de har taget plads i logerne i Costanzi-teatret (hvor premieren på Mascagnis opera fandt sted); han taler om en kvalitetsforskel mellem Verga og librettoens forfattere, til fordel for Verga; det der hos Verga er betegnet med stilfærdige ord, bliver pustet op i librettoen. Portinari beklager desuden, at motivet om pengenes magt, som er så fremtrædende i Vergas novelle, er forsvundet i operaen; men Verga havde jo ved dramatiseringen af novellen ofret dette motiv og gjort skuespillet *Cavalleria rusticana* til et drama om følelser, kærlighed, jalousi mellem personer, uden forbindelse med klasseforskellen rig – fattig. I denne sammenhæng kan man lægge mærke til, at Verga i scene I lader Alfio veksle nogle ord med to af kvinderne i landsbyen, comare Camilla og zia Filomena; den ene spørger ham, hvad hans kone siger til at han er så lidt hjemme, den anden advarer ham: I har jo en ung kone ... (alle i landsbyen ved hvad der foregår).

Musikkritikeren *Rubens Tedeschi* er forfatter til bogen *Addio, fiorito asil* (Farvel, du blomstersmykkede hjem; citat fra *Madame Butterfly*), om den italienske opera fra Boito til og med verismen; i et kapitel under overskriften *Verità senza popolo* (sandhed uden folket) kommer han ind på det samme som Portinari: folket kommer ikke til orde i den såkaldte veristiske opera, bønderne i *Cavalleria rusticana* har aldrig gået bag en plov, de kunne ikke finde på at besætte herremandens jord eller deltage i en strejke; Tedeschi siger ligeud, at den musikalske verisme ikke har noget med »la verità« (sandheden) at gøre (s. 75). Over for sådanne ideologiske indvendinger kan man gøre gældende, at hos Verga, og allerede helt tilbage i novellen, mangler en egentlig samfundskritik; men først og fremmest, en opera og teksten dertil skal ikke betragtes som en videreførelse af et andet værk og ses i forhold til det andet værk, det er et helt nyt, selvstændigt produkt. I øvrigt kan man stille det spørgsmål, om operaen er egnet til at viderebringe samfundskritik; musikken og sangen skaber formentlig en afstand, som svækker budskaberne. Jeg er enig i dette synspunkt, som fremsættes i et kongresindlæg af *Christoph-Hellmut Mahling*, *Selbstdarstellung und Kritik der Gesellschaft in der Oper? Bemerkungen zu Opern von Mozart bis Dessau*, delvis aftrykt, i italiensk oversættelse, i *Sociologia della musica*, en antologi ved *Antonio Serravezza*. Selv om vi forestillede os et indledningskor med udtryk for utilfredshed og udfald mod de herskende klasser, ville en så umiddelbart fængende musik som Mascagnis formentlig fjerne opmærksomheden fra indholdet. Opera kan næppe være sand, virkelig i jævn forstand; men alt hvad mennesket skaber og tænker, er sandt og virkeligt i højere forstand. Vi vender her tilbage til emner vi tidligere har været inde på, den uendelige diskussion om forholdet mellem

ekst og musik i operaen; hvad sker der når ord og musik sættes sammen, kan musik samarbejde virkeligt med andre udtryk; sidst, men ikke mindst, hvad oplever den enkelte lytter eller tilstedeværende ved en operaforestilling. Denne artikels forfatter erkender åbent at høre til dem, som anser opera for musik først og fremmest, musik og sang; operaen eksisterer jo fordi mennesket besidder trangen og evnen til at synge, og nogle er begavet med stemmer af et omfang og en styrke, og et kunstnerisk talent, som kan bruges til at udføre vanskelig kunstmusik. Operateksten er ikke noget i sig selv, men har afgørende betydning som oplæg til komponisten – teksten kommer for det meste før musikken, som skal passe til de ord, det antal stavelser, f.eks. syv eller elleve, som forfatteren har formet linierne. Når komponisten så har klædt oplægget i noder, og det færdige værk bliver opført, tager musikken magten, den sluger teksten. Ordene og musikken smelter sådan sammen, at det kan være vanskeligt at huske ordene, hvis man skal fremføre dem uden den melodi man er vant til at høre dem på. I øvrigt kan man beundre italienske operakomponisters evne til at skabe forskellige melodier over et bestemt antal stavelser.

Mascagnis musik i *Cavalleria rusticana* bygger først og fremmest på iørefaldende, letfattede melodier; visse af dem forekommer ét sted i operaen, mens andre gentages. I klaverpartituret er musikken inddelt i afsluttede afsnit, som ganske vist ikke er betegnet med nummer, men som faktisk er numre; samtidig er disse numre fortræffeligt knyttet sammen til en helhed med musikalske midler. Operaen begynder med et længere forspil, *preludio*, som sammenfatter hvad operaen handler om ved at give os en forsmag på melodier som gentages vokalt inde i dramaet, og ved at lade Turiddu, tenoren, den unge elsker, synge sin hede hyldest til Lola, mellem orkestrets to afdelinger. Teksten til denne serenade er, som vi har fortalt tidligere, på siciliansk, et noget tillempet og fortyndet siciliansk; den mand der bringer Lola sin hyldest, ved godt at han derved sætter sit liv på spil, men han erklærer kækt at han er parat til at dø om så det gælder, og han vil slet ikke indenfor i paradiset, hvis han ikke der genfinder Lola (hun skal altså også dø)! I denne Turiddu solo møder vi med det samme noget for Mascagni karakteristisk, komponistens forkærlighed for tenorstemmen, og den måde han bruger den på. Afstanden mellem den højeste og den laveste tone er kun en oktav, as – as<sup>7</sup>, 44 f<sup>7</sup>, 9 g<sup>7</sup>, 15 as<sup>7</sup>), med mange gentagne toner og små intervaller. Orkesterafsnitene i forspillet består af musikalsk stof som vedrører Santuzza og hendes lykkelige forhold til Turiddu, tydeligt med hendes motiver som de førende; to motiver (eks. 1 og 2) er snævert forbundet med hende, ét indføres af hende og synges i duetten Santuzza – Turiddu sammen af begge stemmer (eks. 3), ét forekommer én gang i samme duet i de to stemmer sammen (eks. 4). Eks. 2 optræder to gange i forspillet, før og efter Turiddu's sicilianen; anden gang, lige inden forspillet slutning, alene, uden fortsættelse, mens der første gang følger en fortsættelse, en linie som først synges af Santuzza i duetten Santuzza – Turiddu, og derpå gentages i varieret form af Turiddu, på en anden tekst.

Indledningskoret er blevet bedømt meget forskelligt; vi har allerede omtalt dem som anker over at vi ikke mærker noget til bøndernes sociale virkelighed. Komponisten *Silvano Bussotti* har udtalt sig i nedladende vendinger om det; men *Giannotto Bastianelli* siger i en lille bog om Mascagni som han fik udgivet så tidligt som i 1910, at den der kender påskestemningen i folket i de italienske byer, nå anerkende, at Mascagni virkelig har formået at skildre den. Kvinderne begynder med en naturbeskrivelse i almindeligt sprog, men skifter efter de første linier til en meget litterær stil: *tempo è si mormori da ognuno il tenero canto che i palmiti raddoppia al cor* (ordret oversat: nu er det tid til at alle sagte synger den blide

## Eks. 1

(d = 50)  
**ANDANTE SOSTENUTO.**



**ff**



## Eks. 2

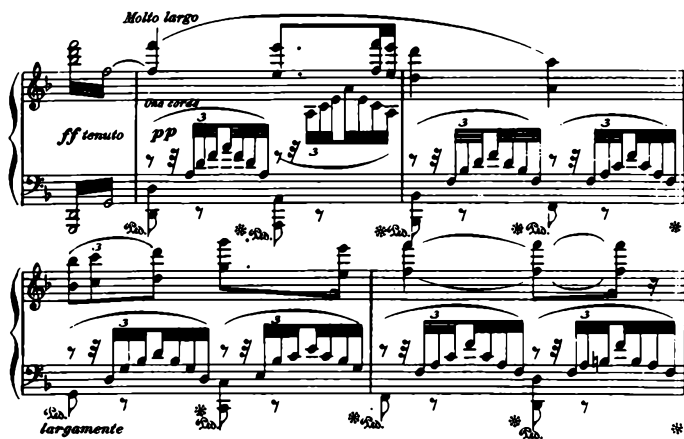
**Molto largo**

**ff tenuto**

**pp**

*una corda*

**largamente**



## Eks. 3

*ANDANTE CON UN POCO DI MOTO* ♩ = 40

*p*

*ff*

This musical score is for a piece in 3/4 time, marked 'ANDANTE CON UN POCO DI MOTO' with a tempo of 40 beats per minute. It consists of two systems of piano accompaniment. The first system begins with a piano (*p*) dynamic and features a melody in the right hand with eighth-note patterns and a bass line with quarter notes. The second system continues the piece, showing a dynamic shift to fortissimo (*ff*) and more complex rhythmic patterns in both hands.

## Eks. 4

*Sostenutissimo.*

*tutta forza*

*ALLEGRO* (♩ = 102)

*ff*

This musical score is for a piece in 3/4 time, marked 'ALLEGRO' with a tempo of 102 beats per minute. It features a section marked 'Sostenutissimo.' and 'tutta forza' in the right hand, with a dynamic of fortissimo (*ff*). The score includes a section with a 'S' marking above the notes, indicating a sostenuto effect. The piece concludes with a final section marked 'ALLEGRO' and 'ff'.

sang, som får hjertet til at banke dobbelt så hurtigt). Så falder mændene ind, og de udtrykker sig også særdeles poetisk, kalder kvinderne *belle-occhi-di-sole* (de skønne med øjne der stråler som solen), et lån fra et digt af Severino Ferrari (1856-1905); også de ord soprannerne synger inden korene gentages og forener sig, ligger fjernt fra den daglige sproglige virkelighed: *Cessin le rustiche opre...* (lad markarbejdet hvile), typisk libretto-italiensk. Det er værd at lægge mærke til at teksten stadig bruger formen *cor(e)*, som vi kender fra så mange operaer, i stedet for *cuore* (hjerter), og den provençalsk påvirkede variant *augello* for *uccello* (fugl). Dette særlige italiensk, med dets særlige ordforråd og verbalformer, hører uadskilleligt sammen med italiensk opera; i *Cavalleria rusticana* finder vi disse gamle kendinge side om side med vendinger fra dagligsproget, som ville have været utænkelige i en opera af Verdi, såsom »*Non lo so, non voglio brighe!*« (Det ved jeg ikke, jeg vil ikke rodes ind i noget), eller »*A che punto è la messa?*« (hvor langt er de henne i gudstjenesten?).

Santuzza er den første hovedperson der viser sig på scenen; hendes komme forberedes af orkestret med to motiver, som begge høres igen længere henne i operaen; det første anvendes til allersidst, *largo e ritenuto, colla massima forza* (bredt, med størst mulig styrke), hvorved Mascagni indførte den skik at slutte operaen med at lade orkestret spille et eller flere vigtige motiver for fuld kraft (Bajadser, Boheme, André Chénier, Tosca). Bastianelli prøver i sin ovenfor omtalte bog at beskrive den form for sungen samtale Mascagni har skabt i mellemrummene mellem de egentlige melodier; han kalder den *canto libero* (ordret: fri sang), og foreslår et slægtskab med slutscenen i Bizets *Carmen*. Santuzza og Turiddu moder, som er blevet omdøbt til *mamma Lucia*, veksler nogle replikker i denne meget udtryksfulde *canto libero*, om Turiddu's færden, en af replikkerne bliver ligefrem til en kort *arioso*: *Mamma Lucia, vi supplico piangendo, fate come il Signore a Maddalena, ditemi per pietà dov'è Turiddu* (Mamma Lucia, jeg bønfalder jer grædende, gør som Herren over for Magdalene, vis mig den godhed at sige mig hvor Turiddu er). Portinari mener i sit tidligere omtalte værk *Parisi siamo!*, s. 242, at Santuzzas ovenstående bønne replik er holdt i en anden stil end Vergas, at den foregriber *D'Annunzio's* folkloristiske verisme; men der er ikke nogen særlig afstand mellem de ord hun synger og dem hun siger i den tilsvarende replik i skuespillet: ... *non mi vedete la faccia che ho? Fate come Gesù Cristo a Maria Maddalena... Ditemi dov'è vostro figlio Turiddu, per carità!* Virkelig nyt i sammenligning med prosateksten er kun verbet *supplicare*, at bønfalde. Deres samtale afbrydes af Alfios tilsynekomst; vi skal se den bedragne ægte mand, og han skal have lejlighed til at aflevere sin *sortita*, præsentations-solo, og til at fortælle, at han har set Turiddu i nærheden af sit hjem den samme morgen. Alfio er *carrettiere*, en slags vognmand, han kører omkring på landevejene de fleste af årets dage; han er kommet hjem til landsbyen for at fejre påske. og nærer ikke nogen mistanke til sin kone, tværtimod. Alfios sang består af to strofer med kor; Alfio synger de to strofer på samme melodi, men ordene betones forskelligt; *Il cavallo scalpita, i sonagli squillano ...* i den første, *m'aspetta a casa. Lola, che m'ama e mi consola ...* i den anden, hvilket skaber en overraskende virkning i anden strofe, da melodien fremhæver de to slutstavelser, *Lola, consola*. De citerede ord fra første strofe drejer sig om hans hest og hans kærre: Hesten stamper, bjælderne ringer ..., i den anden hylder han troskyldigt sin hustru trofasthed: Hjemme venter Lola, som elsker mig og trøster mig ...; han slutter med at fastslå, at hun er troskabel selv, *è tutta fedeltà*, hvad komponisten kommenterer ved at lade et kor af sopranner bag scenen synge *Ah!*. I musikalsk henseende er Alfios solo meget særpræget, man kan synes at melodien adskiller sig fra

anden operamusik; i sin bog om Mascagni erklærer *Bastianelli*, at Alfios sang er et af de ringeste steder i operaen, men udvider denne dom med at foreslå lighed med »certi selvaggi e un po' triviali ritmi tschaikowskyani« (visse primitive og let vulgære rytmer hos Tchaikovskij), og *Gianandrea Gavazzeni* mener, i den artikel hvorfra vi tidligere har citeret, *La musica di Mascagni, oggi*, at der går nogle linier fra Mascagni til slavisk musik og sigøjnermusik. Denne musik kan Mascagni muligvis have stiftet bekendtskab med gennem sit virke som kapelmester i omrejsende operetteselskaber; i hans følgende værk, *L'amico Fritz* fra 1891, er der en sigøjner blandt personerne, som spiller et karakteristisk stykke violinmusik, og et symfonisk intermezzo tager denne musik op.

Alfio forlader skuepladsen med en replik, som Cattaneo bruger som eksempel på det han benævner »accozzi«, sammenstilling af ting der slet ikke passer til hinanden; *Io me ne vado, ite voi altre in chiesa* (Jeg går, nu kan I (kvinder) gå i kirke); han mener, at de to verbalformer tilhører to forskellige stillag (bogen om Verga, s. 259). Det er rigtigt, at man træffer former af verbet *ire* i poetisk sammenhæng, men den blandede bøjning af verbet for »at gå«, med former to forskellige steder fra, kan meget vel have været naturlig for de to tekstforfattere, toskanere fra Livorno. Derpå følger påskehymnen, i partituret betegnet *preghiera*, bøn. Den har dels en stemningsskabende funktion, og skal placere påskegudstjenesten, som personerne bevæger sig til og fra, i handlingen; dels udvider den Santuzzas rolle, idet hun synger som solist foran koret, og således også får del i påsken. En sådan scene kunne ikke undværes, og Mascagni, som har komponeret adskillig kirkemusik, har benyttet lejligheden til at skrive en pragtfuld hymne til Kristus og Jomfru Maria; den er i tre afsnit, tonearten g-dur. Første afsnit synges af kor, uakkompagneret, med indskud for orgel, til latinsk tekst; andet afsnit ligeledes af koret, på italiensk; i tredje afsnit introducerer Santuzza en tredje melodi, som hun derefter gentager og udvikler sammen med Lucia og koret, på omtrent de samme italienske ord som i andet afsnit. Denne melodi begynder med en linie i g-dur, som følges af den samme linie flyttet en kvart op, i c-dur, fuldstændig samme fremgangsmåde som begyndelsen af Turiddu drikkevisen i operaens anden del, også g-dur. Materiale fra begyndelsen af første afsnit benyttes i varieret form i de indledende takter af orkester-intermezzoet som skiller første og anden del af operaen. Dette store nummer afbryder handlingen på et meget spændende sted; hos Verga fortsætter dialogen naturligvis, så snart Alfio er gået. Efter et nødvendigt postludium, under hvilket alle undtagen Lucia og Santuzza får tid til at forlade scenen, går samtalen mellem de to hovedkulds videre, kun et spørgsmål fra Lucia, og så kommer Santuzzas arie. I Vergas prosa spørger Lucia: *Perchè mi hai fatto segno di star zitta?* (Hvorfor gjorde du tegn til mig om at jeg skulle tie stille?); i librettoen er *star zitta* blevet erstattet med *tacere*, betydningen er den samme, men »star zitto« er åbenbart blevet fundet for jævnt i en libretto – endnu et eksempel på den sproglige forvirring, der præger teksten til *Cavalleria rusticana*.

Santuzzas arie, i partituret kaldet *romanza*, er en glimrende sammentrængning af hendes beretning i skuespillet, den længste replik i Vergas stykke; 278 ord, som i librettoen reduceres til 67, mindre end en fjerdedel. Hendes beretning om den forhistorie vi må kende for at forstå det der sker, har musikken delt i tre dele; først fortæller hun, hvad Lucia godt ved i forvejen, at Turiddu, før han drog af sted til militærtjenesten, havde svoret Lola evig troskab, dernæst at Turiddu prøvede at glemme den gamle flamme ved at få sig en ny kæreste (det der udtrykkes i den italienske talemåde *chiodo scaccia chiodo*, man hamrer et nyt søm ned oven i det første), *m'amò, l'amai*, han elskede mig, jeg elskede ham. Hos Verga er Santuzza



helt klar over at Turiddu begyndte at gøre kur til hende for at ærgre Lola; det er hun formentlig også i operaen, men alligevel, i anden del, tror hun, at Turiddu har holdt rigtigt af hende, indtil det lykkedes Lola at lokke ham tilbage til sig. Tredje del af arien handler netop om det, Lola misundte hendes lykke, og huggede Turiddu fra hende, Lola og Turiddu elsker hinanden, og Santuzza har mistet sin mødom. Typisk kvindeligt mener hun, at det hele er Lolas skyld, det er Lola hun vender sin vrede imod. Musikalsk udmærker arien sig ved et tæt samarbejde mellem sangstemmen og orkesterakkompagnementet, således at ariens to første linier, eller en variation af dem, ledsager sangen ind i anden del; til sidst i ariens tredje del dukker en melodi op, som vi kommer til at høre igen i duetten Santuzza – Turiddu, bestående af en første halvdel i orkestret og anden halvdel for sangstemmen. Den spilles også af orkestret fff hen imod slutningen; det er en melodi der er knyttet til Santuzza.

Her kan det være nyttigt at standse lidt op for at studere den anden opera som har Verga som kilde, *Mala Pasqua* af *Stanislaw Gajdard*. Der foreligger to udgaver, den første fra *Ricordi*, den anden reviderede udgave fra *Gaetano Mignani og søn* i Firenze. Den er i to akter, hvoraf anden akt svarer til Vergas skuespil; første akt foregår også påskedag, begynder tidligt om morgenen. Santuzza hedder nu, stadig meget syditaliensk *Carmela*; hun, der er gravid, er blevet smidt ud hjemmefra, og befinder sig altså på gaden, hvor hun kan høre Lola og Turiddu tage afsked med hinanden i ømme ord efter at have tilbragt natten sammen, en rigtig kærlighedsduet. Med denne duet får Lola en væsentlig større plads end både hos Verga og i Mascagnis opera, hvori hun behandles meget ensidigt, og tre-kantsituationen fremstiller modsætningen mellem de to kvinder dramatisk overordentlig virkningsfuldt. Denne modsætning understreges yderligere ved at de to stilles over for hinanden alene, den fra andre operaer kendte duet mellem to rivalinder (*Anna Bolena*, *Aida*, *La Gioconda*). Anden akt indeholder opgøret Santuzza/Carmela – Turiddu; afbrydelsen med Lola bliver til en rigtig terzet. Hvad der er meget interessant, Turiddu taler en kort stund til Carmela/Santuzza om deres kærlighed: *Ah! in quella sera placida che nacque il nostro amore, ricordi i dolci baci che il labbro mio ti diè...* (hin rolige aften da vor kærlighed fødtes. husker du de søde kys min læbe gav dig...); men det er en parentes, som slet ikke opfattes af Carmela, helt optaget som hun er af sine egne følelser, og deres skænderi fortsætter. Man kan ikke afgøre sikkert, hvilke følelser Turiddu nærer for Santuzza/Carmela i visse øjeblikke, måske er han til tider revet med af sit eget spil; vi ved kun, at den gamle kærlighed til Lola sejrer, da han kan få hende igen. selv om den jo kan koste ham livet. Ligesom i Mascagnis opera synger Carmela en arie før duetten med Turiddu, to ens strofer, hvori hun fortæller gnå Nunzia. som Turiddu moder stadig hedder hos Gajdard, at han sang serenader under hendes vinduer for at drille Lola; musikken til denne fortælling virker særdeles udtryksfuld, e-mol, skade at *Mala Pasqua* aldrig opføres, og ikke findes indspillet. Mellem de to strofer spiller orkestret et motiv knyttet til Carmela, som typisk for de »veristiske« operaer, kommer igen i de afsluttende takter, fff; i anden strofe klager hun over at Turiddu nu er helt forandret, det gør ikke indtryk på ham, at hun venter hans barn. Også i denne opera er det Carmela/Santuzza. ikke Lola, der er med i slutningen, og det meget direkte: hun kommer ud fra kirken, da Turiddu løber af sted til duellen, følger efter ham om bag scenen; lidt efter høres et skrig, og hun kommer styrtende ind på scenen med budskabet om Turiddu's endelige, som hun må have været vidne til, Turiddu er blevet dræbt...

Dette indskud skal vise, at Vergas teaterstykke kan fungere som sidste akt i en opera; man kan synes at der trænges til en eller flere akter forud for de begi-

venheder vi overværer i *Cavalleria rusticana*, som er følger af det personerne har foretaget sig inden den påskedag tæppet går op for. Man kan også ønske at høre om hvordan det går dem der bliver alene efter det blodige drama; Lola mister formentlig i længere tid sin gode forsørger, Alfio, som kommer i fængsel, mamma Lucia/gnå Nunzia står alene tilbage med sin beskedne beværtning, Santuzza/Carmela skal som ugift moder leve med sin skam. Der er faktisk skrevet operaer som digter en fortsættelse af *Cavalleria rusticana/Mala Pasqua: Santuzza* af *Oreste Bimboni*, og *Silvio* af den norske komponist *Gaston Borch*, som foregår på samme sted som Mascagnis opera, med børn af Santuzza og Lola blandt hovedpersonerne.

Vi vender tilbage til Mascagni, efter Santuzzas arie følger en kort scene, som danner overgang til duetten med Turiddu; Santuzza beder Lucia om i kirken at bønfalde Gud om hjælp, og siger at hun vil vente på Turiddu for at forsøge at vinde ham tilbage. I musikken begynder scenen med det skønne lyriske tema vi hørte allerførst i forspillet (eks. 1).

Første del af den store duet Santuzza – Turiddu lader de to sangstemmer udfolde sig i en vekslen mellem *canto libero* og mere melodiske afsnit, f. eks. den melodiske linie som Santuzza bruger i omtalen af at Turiddu er blevet set tæt ved Lolas dør; i det følgende stiller komponisten genialt det maskuline og det feminine (traditionelt forstået) over for hinanden ved at lade begge stemmer stige en kvart trinvis og derpå vende tilbage til udgangstonen, ligeledes trinvis, således at afstanden mellem næstøverste og øverste tone i tenorstemmen er en hel tone mens det tilsvarende interval i sopranstemmen er en halv tone. Teksten til den modsætning musikken skal udtrykke, er fra hans side en erklæring om at han ikke vil være slave af hendes jalousi, fra hendes side masochistisk underkastelse: du må gerne slå mig og kalde mig for grimme ting jeg elsker dig og tilgiver dig... Duetten stemmer overens med skuespillets tekst, men i den udtrykker Santuzza sig stærkere: I må gerne skære halsen over på mig som på et lam, jeg vil slikke jeres hænder som en hund, -- men I skal holde jer fra Lola! Også i *Mala Pasqua* eksploderer hendes forbitrede had i underkastelse over for Turiddu: Jeg vil takke Vorherre, hvis jeg ser dig glad i en anden kvindes favn; hvis du vil, skal jeg tjene hende uden at klage, jeg vil kysse dine børn, - bare du holder dig fra hende den anden! Der findes faktisk i tidligere operaer eksempler på at en kvinde i en presset situation udtrykker sig med den yderste voldsomhed, således synger Leonora i 4. akt. af *Il Trovatore*: slå mig ihjel, drik mit blod, tramp på mit lig, men frels trubaduren!

Vi får nu omsider Lola at se, og høre i den iørefaldende *stornello*, som brat bringer Santuzza og Turiddu til tavshed, og som med sin ubekymrede tone for en kort stund ophæver den intense spænding, en kontrast af verdisk virkning. En *stornello* er en folkelig sang, gerne om elskov, som især hører hjemme i Mellemitalien, Toskana, som Mascagni var født og vokset op i (Livorno). Den består af tre vers, et femstavelsers og to ellevestavelsers vers, hvoraf det første på fem stavelser ofte henvender sig til en blomst, som i dette tilfælde: *Fior di giaggiolo, gli angeli belli stanno a mille in cielo, ma bello come lui ce n'è uno solo*, på dansk: Irisblomst, de smukke engle er der tusind af i himlen, men ingen andre er så smukke som han. I deres få replikker udveksler de to kvinder giftigheder; tre-kantsituationen skal vise den i forvejen skinsyge Santuzza, hvilken magt Lola har over Turiddu, og derved skærpe konflikten mellem ham og Santuzza. Lola var jo på vej til messe, nu går hun ind i kirken, og de andre to genoptager deres slagsmål; Santuzza trygler, bønfalder, ydmyger sig, Turiddu opfører sig køligt og brutalt. I musikalsk henseende er anden del af duetten helt domineret af de melodier

der vedrører Santuzza; det er hendes melodier og motiver der gentages gennem operaen, det Turiddu synger, forekommer ikke andre steder end der hvor det syn- ges første gang. Den stakkels unge kvinde tolker sin smerte på melodier vi har lært at kende i forspillet, eks. 3 *No, no, Turiddu, rimani, rimani ancora* (Nej, Nej, T., du skal blive), som også synges af begge stemmer senere i duetten; eks. 2 *La tua Santuzza piange e t'implora* (din S. græder og bønfaller dig); eller i tredje del af Santuzzas fortælling (*supplichevole*, bønfallende, står der over sangstem- men) *La tua Santuzza, come cacciarla tu puoi* (Hvordan kan du jage din S. væk). Endnu en melodi fra forspillet, eks. 4, forekommer én gang i duetten for de to stemmer sammen. *Michele Girardi* gør i sin bog om Puccini, *Giacomo Puccini, L'arte internazionale di un musicista italiano* (Venedig 1995, s. 30) opmærksom på den betydning begyndelsen af temaet i Puccinis ungdomsværk *Preludio sin- fonico* i a-dur kan have haft for eks. 3 (og, følger vi til, for melodien i anden del af påskehymnen). Da Turiddu til sidst kaster Santuzza til jorden og iler ind i kir- ken, - til Lola! - udslynger hun sin forbandelse *A te la mala Pasqua, spergiuoro!* (Gid du må få en ulykkelig påske, din meneder!); der er noder på ordene, men ovenover står en anvisning: *quasi parlato*; næsten som tale. Hun synker fortvivlet sammen, og orkestret spiller de to motiver, som er snævert forbundne med San- tuzza, og som forberedte hendes tilsynekomst tidligt i operaen, lige efter ind- ledningskoret.

Alfio kommer, meldt af sin kendingsmelodistump, begyndelsen af hans *sor- tita*, forsinket på vej til messe; raseriet koger endnu i Santuzza, så hun siger at han kommer som sendt af Gud. Da han spørger hvor langt de er henne i messen, svarer hun, at den er langt fremskreden, men Lola er gået til messe sammen med Turiddu, i stedet for ham. Hun afslører for Alfio hvad hans kone bedriver, mens han farter rundt på landevejene i al slags vejr. Librettoen har foræret Santuzza endnu en solo, hun har fået endnu en anledning til at fortælle, denne gang til Alfio, om den mistede mødom og om den nedrige Lola. Det er smerten og skam- men der får hende til at røbe sandheden. I musikken er der skabt en naturlig for- bindelse til det foregående ved at første afsnit, omtrent indtil hendes solo, i orkestret akkompagneres af den musik som lå under anden del af Santuzza arie. om den misundelige og jaloux Lola, der stjal Turiddu fra hende. Santuzzas solo i duetten med Alfio, *Turiddu mi tolse l'onore* (T. tog min ære fra mig), har inspi- reret Mascagni til en dejlig melodisk linie; *Guglielmo Barblan* har i *L'opera di Donizetti nell'età romantica* (udgivet af *Banca Mutua Popolare di Bergamo*, i anledning af hundredårsdagen for Donizettis død 1948; s. 147) påvist en vis lig- hed med en melodi i *Roberto Devereux*. Soloen er i to dele; på ordene *per la ver- gogna mia, pel mio dolore la trista verità vi dissi* (På grund af min skam og min smerte fortalte jeg jer den sørgelige sandhed) indføres nyt melodisk stof. Alfio reagerer med voldsomme ord om had og hævn, til en musik der meget godt svarer til hans ukomplicerede personlighed, samtidig med at Santa gribes af samvittig- hedsnag og rædsel ved tanken om de forfærdelige konsekvenser af at hun har ladet vreden løbe af med sig, *infame io son*, jeg har båret mig foragteligt ad. San- tas indlæg i duetten er fremragende og meget originalt; en formel deltalje er karakteristisk for den tidlige Mascagni: hun slutter med en hel sekund. Hermed er vi nået til enden af operaens første del, som man kunne kalde første akt af de to, den jo faktisk består af. Mascagni lader orkestret markere det med typisk dra- matisk afslutningsmusik, der ligner den der spilles ved afslutningen af hele ope- raen, - og også kan minde om de takter der slutter *Evgenij Onegin*, for nu at ulejlig Tchaikovskij igen. Mellem første og anden del er indskudt en symfonisk pause, som begynder med at antyde melodien i første afsnit af påskehymnen, og

**ORCHESTRA**

Maestro Direttore  
**LEOPOLDO MESSINE**

Violini di spalla Prof. VINCENZO DE SANTIS di Roma  
Concertisti: \* DANNO MASTRI di Livorno

**VIOLINI PRIMI**

|                        |            |                       |          |
|------------------------|------------|-----------------------|----------|
| Prof. VINCENZO ARZUFFI | Reggio Em. | Prof. FERDINANDO PARI | Brescia  |
| * SPERDUCCI LUIGI      | Firenze    | * ANTONI BIANCHI      | Padova   |
| * JACOBONI ROBERTO     | Trieste    | * SERRAVALLO FABIO    | Padovana |
| * CATTI CESARE         | Firenze    | * VIGANO LUIGI        | Brescia  |
| * SERRAVALLO ANTONIO   | Roma       | * SERRAVALLO FABIO    | Firenze  |

**VIOLINI SECONDI**

|                     |            |                    |            |
|---------------------|------------|--------------------|------------|
| Prof. NEREA PIZZOLI | Livorno    | Prof. ENRICO LEONI | Reggio Em. |
| * MARILLANI ENRICO  | Livorno    | * MARILLANI PIERO  | Firenze    |
| * TRONCI ANGELO     | Livorno    | * DIAMANTI         | Reggio Em. |
| * BORG MARIANO      | Reggio Em. | * LEVI CARLO       | Bologna    |
| * BIRI ENRICO       | Firenze    | * SERRAVALLO ROSSO | Firenze    |

**VIOLE**

|                       |         |                        |            |
|-----------------------|---------|------------------------|------------|
| Prof. TROTTOLI GIULIO | Brescia | Prof. LORENZINI GIULIO | Reggio Em. |
| * MARIANI GIOVANNI    | Brescia | * CIVI CARLO           | Firenze    |
| * FRI ERIC            | Firenze | * DIAMANTI GIULIO      | Firenze    |

**VIOLONCELLI**

|                        |            |                     |         |
|------------------------|------------|---------------------|---------|
| Prof. VINCENZO ARZUFFI | Reggio Em. | Prof. GIULIO DI A.  | Firenze |
| * JACOBONI ALDO        | Livorno    | * MARZI VITTORIO    | Firenze |
| * CARONZI G. B.        | Firenze    | * GIULIO SERRAVALLO | Bologna |

**CONTRABASSI**

|                         |            |                   |         |
|-------------------------|------------|-------------------|---------|
| Prof. MARILLANI RAFFAEL | Reggio Em. | Prof. LEVI ANGELO | Firenze |
| * FERRARI GASTONE       | Bologna    | * LEVI LUIGI      | Bologna |
| * NELLI ENRICO          | Firenze    | * LANTINI RAFFAEL | Livorno |

**OBOE**

|                      |            |                    |        |
|----------------------|------------|--------------------|--------|
| Prof. TAMBURINO CARO | Brescia    | Prof. GIULIO A.    | Torino |
| * DEMARELLI ROSSO    | Reggio Em. | * SERRAVALLO FABIO | Modena |

**CLARINI**

|                          |         |                         |            |
|--------------------------|---------|-------------------------|------------|
| Prof. MARILLANI GIOVANNI | Bologna | Prof. TAMBURINO ANTONIO | Milano     |
| * BIANCHI ANTONIO        | Bologna | * JOSE ANTONIO          | Reggio Em. |

**OTTAVINO**

Prof. D'ANGELO TAMBURINO Livorno

**TROMBE**

|                    |         |                      |         |
|--------------------|---------|----------------------|---------|
| Prof. GIULIO PAOLO | Firenze | Prof. PAVONE ANTONIO | Firenze |
| * MARILLANI ENRICO | Livorno | * PAVONE ANTONIO     | Firenze |

**CORNI**

|                         |         |                       |            |
|-------------------------|---------|-----------------------|------------|
| Prof. TAMBURINO ANTONIO | Bologna | Prof. GASTRARDI FABIO | Reggio Em. |
| * LEVI ANGELO           | Bologna | * GASTRARDI LUIGI     | Bologna    |
| * CATTI LUIGI           | Bologna | * GASTRARDI OTTAVIO   | Bologna    |
| * MARILLANI ENRICO      | Bologna | * MARILLANI ENRICO    | Bologna    |

**TRUMPETTE**

Prof. GASTRARDI FABIO Livorno

**ORGANO**

Prof. GASTRARDI FABIO Livorno

**ARPE: TROTTOLI LUIGI Milano, GIULIO ANTONIO Firenze**

**TIMPANI: PAVONE ANTONIO Livorno, CANA: ENRICO ENRICO Livorno**

**TAMBURINO: MARZI VITTORIO Livorno, TAM-TAM, M. MARZI F. Livorno**

**CAMPANE: CATTI ALDO Milano, ONGARO: PAVONE LUIGI Livorno**

S.M. BELLONZI - LIVORNO.

R. Teatro Goldoni

Agosto

1890

**CAVALLERIA RUSTICANA**



Program fra førsteopførelsen af Cavalleria rusticana i Mascagnis fødeby Livorno. Det er Santuzza der er hovedpersonen.

går videre med en helt ny melodi, akkompagneret af orgel; orgel plejer i opera at betyde religion og kirke, handlingen udspiller sig jo på en af kirkens store højtidssdage.

Anden del, eller anden akt, åbnes ligesom første del af koret af landsbyfolk der har deltaget i gudstjenesten; i modsætning til indledningskoret, som stillede det feminine og det maskuline over for hinanden ved to forskellige melodier, synger de to køn her i anden del den samme, ret tynde musik. Lola og Turiddu kommer sammen ud fra kirken, Lola er bekymret fordi hun ikke har set sin mand i kirken, men Turiddu mener at han nok skal dukke op; disse få replikker findes næsten identiske i Vergas stykke. Turiddu får lejlighed til at demonstrere sin vokale kunnen, først i en *brindisi*, drikkeviser, men så bryder uvejret løs; Alfio dukker gangske rigtigt op, men det er en bister Alfio, som ikke vil drikke med Turiddu. Denne forstår straks hvad der er hans pligt, at udkæmpe en duel på liv og død med den bedragne ægtemand. Lola, som i skuespillet forbliver på scenen lige til enden, føres her bort af de andre kvinder. Turiddu bekender i en kort solo, som varmt ledsages af violoncel, at uretten er på hans side; men han vil gøre alt for at dræbe sin modstander; hvis jeg ikke overlever, siger han, bliver den stakels Santa som jeg har forført, alene tilbage. Han aner dødens nærhed, og henvender sig til det menneske der formentlig indtager den største plads i hans hjerte, inden han styrter af sted til mødet med den iskolde Alfio, *qui fuori dietro l'orto*, udenfor, bag ved (køkken)haven. Han tiltaler sin moder med *mamma*, og det er højst sandsynligt første gang dette ord fra familiens verden bruges i en operatekst med tragisk handling; i Gastaldons samtidige opera siger Turiddu *madre*. I operaerne fra slutningen af 1800-årene spiller moderen en større rolle end tidligere; i *Cavalleria rusticana* hører vi end ikke om Turiddu's fader, i øvrigt heller ikke i Vergas novelle. Man kan lægge mærke til at han taler til sin moder med pronomet *voi*, I, mens hun til ham bruger *tu*. Han fortæller ikke sin moder sandheden, lader som om han har drukket vel rigeligt og trænger til at trække frisk luft, *vado fuori all'aperto*, jeg går ud i det fri, sunget på den samme formel som Santuzza bruger tidligere i operaen, med en lidt forskellig rytme, til at klage: *Quale spina ho in core!* ordret, hvilken torn jeg har i mit hjerte! Det første stykke vej ledsages Turiddu's replikker af flimrende strygere i en højst usædvanlig toneart med syv b'er, som forekommer hos Mascagni i visse situationer. Han beder sin moder om at velsigne ham, ligesom den dag han tog af sted til militærtjenesten, og – hvis jeg nu ikke skulle vende tilbage... Arien består af to strofer i asdur; første strofe ender med overraskende virkning uden for tonearten, igen på ordene *s'io non tornassi*, hvis jeg ikke skulle vende tilbage... så må hun være moder for Santa, som han havde svoret at føre til alteret. Og så skal hun bede for ham til Gud, *un bacio, un bacio, mamma* (et kys, et kys) ... Musikken til denne scene er båret af en usædvanlig stærk følelse, den har tydeligt nok talt meget stærkt til komponisten. Det er velkendt, at *Gustav Mahler* nærede beundring for Mascagni; Mahler var en begejstret pioner i udbredelsen af *Cavalleria rusticana*, og man kan også spore indflydelse fra Mascagni i Mahlers musik. Den italienske musikkritiker *Giorgio Vigolo* nævner i *Mille e una sera all'opera e al concerto* (Tusindogeen aften til opera og til koncert, Firenze 1971, s. 118), at Mahler i sin 8. symfoni, i korets påkaldelse af det evigt kvindelige, benytter Turiddu's farvel til moderen. Turiddu er flygtet uden for scenen, duellen finder jo i skuespillet og operaen sted *qui fuori, dietro l'orto*, mens læseren i novellen overværer den; man kan synes, at Alfio begår en fej handling ved at kaste en håndfuld støv i hovedet på Turiddu for at blinde ham, men man skal huske, at Turiddu klart havde tilkendegivet, at han for sin moders skyld ville anstrenge sig for at dræbe Alfio, som

jo dog var den krænkede part. Musikken beskriver rædsel, forvirring, mamma Licia kalder ude af sig selv på sin søn; vi genser Santuzza, som indtil nu slet ikke har vist sig, nu forenes hun og mamma Lucia igen, ligesom vi så dem sammen i begyndelsen. Orkestret kommenterer øjeblikket med en tidligere hørt melodi, fff, som her udvikler sig fuldstændig som det motiv for obo, som indleder Aidas arie i 3. akt af Verdis opera, oven i købet i samme toneart, f-dur. Til allersidst, efter meddelelsen om Turiddu's død, som fremkalder et højt c fra Santuzza, gentages, *colla massima forza*, det motiv der som det allerførste forberedte dialogen mellem Santuzza og Turiddu's moder. Operaens hovedperson er, når man studerer musikken, Santuzza; den bekræfter til fulde det *Catherine Clément* skriver i sin tankevækkende bog om kvinderne i operaen, som vi tidligere har citeret, at »l'opéra est affaire de femmes« (s. 24), kvinder der lider til fornøjelse for tilhørerne.

En samlet kritisk vurdering af Mascagnis operaer er foretaget af *Roberto Lovino* i *Mascagni, l'avventuroso dell'opera* (avventuroso formentlig i betydningen »eventyrfyldt«), og *Gherardo Ghirardini* i *Invito all'ascolto di Pietro Mascagni*, men endnu mangler nok det afgørende bidrag. Holdningen til hans musik svinger mellem foragtende afvisning, og forgudende fanatisme, især i hans fødeby Livorno, som det også fremgår af indlæg på et symposium om Mascagni, som blev afholdt i Livorno i 1985, med deltagelse af flere kendte musikforskere. Indlæggene er samlet i *Studi su Pietro Mascagni* og udgivet af *Casa Musicale Sonzogno*, Milano 1987. Et overordentligt vægtigt indlæg er af komponisten *Roman Vlad*, selv ivrig dodekafoniker, som under titlen *Novità del linguaggio in »Cavalleria rusticana«* berømmer det fremragende, fornyende bidrag til europæisk musik som Mascagni har ydet med sin første opera. Et eksempel på den modsatte holdning er at finde i *Gustav Mahler. studio per un'interpretazione*, af *Gianfranco Zaccaro* (Milano 1971), som er meget fortørnet over at Mahler kunne foretrække Mascagni for Puccini, betegner det som en »kulturel fejltagelse«, som må skulle forklares psykoanalytisk! Zaccaro formoder, at det var »la dirimpenza« hos Mascagni der tiltrak Mahler, det voldsomme temperament, de ubændige følelser. Her kan vi passende omtale et sted i *Stampe dell'800* af *Aldo Palazzeschi* (Firenze 1964), hvor der berettes om en dame der ved et aftenselskab engang i 1890'erne foretog Santuzzas arie, der med sin utøjlede lidenskabelighed helt overvældede de tilstedeværende.

*Cavalleria rusticana* spredtes hurtigt ud over verden; til København kom den allerede året efter premieren i Rom, og har gået på dansk i København og Aarhus mere end 400 gange. Den opføres regelmæssigt rundt omkring, men hører ikke til de meget spillede. Det repertoire som publikum ønsker at høre igen og igen, består af et begrænset antal titler fra Mozart til omkring 1900, for nogle få værkers vedkommende helt op til 1920'erne, og det skyldes utvivlsomt først og fremmest musikken. En opera som *Cavalleria* lever, selv om dens handling har mistet sin aktualitet, og det miljø den foregår i ikke eksisterer mere. Operaen er en pragtfuld kunstart, netop fordi den behøver en tekst, men det er umuligt at svare på spørgsmålet om hvad teksten betyder, når den er blevet sat i musik. Operaen er det vi hver for sig oplever, når vi overværer en forestilling, eller en koncertopførelse, eller en opførelse på video, eller lytter til en cd.

**Bibliografi****Litterære tekster, partiturer**

*Verga, Giovanni*, Tutte le novelle I; Mondadori BMM, Milano 1955

*Verga, Giovanni*, Teatro; Garzanti, Milano 1987

*Gastaldon, Stanislao*, Mala Pasqua, klaverpartitur; Ricordi, Milano

*Gastaldon, Stanislao*, Mala Pasqua, klaverpartitur; 2. reviderede udgave; trykt hos Gaetano Mignani & søn, Firenze

*Mascagni, Pietro*, Cavalleria rusticana, klaverpartitur; Sonzogno, Milano

**Tidsskrifter, kongresakter, værker med flere forfattere**

*La Rassegna Musicale*, a cura di Luigi Pestalozzi; Feltrinelli, Milano 1966

*Studi su Pietro Mascagni*, Atti del 1<sup>o</sup> convegno internazionale di studi su Pietro Mascagni; Casa Musicale Sonzogno, Milano 1987

*Pietro Mascagni I*, bidrag af Gianandrea Gavazzeni, Giulio Confalonieri, Giorgio Graziosi, Eugenio Gara, Mario Morini; Casa Musicale Sonzogno, Milano 1964

*Mascagni*, artikler af Claudio Casini, Franca Cella, Fiamma Nicolodi, Guido Salvetti; Electa, Milano 1984

**Øvrige værker**

*Baldacci, Luigi*, La musica in italiano, libretti d'opera dell'Ottocento; Rizzoli, Milano 1997

*Baldini, Gabriele*, Abitare la battaglia, la storia di Giuseppe Verdi; Garzanti, Milano 1970

*Bastianelli, Giannotto*, Pietro Mascagni; Ricciardi, Napoli 1910

*Carnier, Mosco*, Puccini, A Critical Biography; Holmes and Meier, New York 1974

*Cattaneo, Giulio*, Giovanni Verga; UTET, Torino 1963

*Clément, Catherine*, L'opéra ou la défaite des femmes; Bernard Grasset, Paris 1979

*D'Amico, Fedele*, I casi della musica; Il Saggiatore, Milano 1962

*Gavazzeni, Gianandrea*, I nemici della musica; All'insegna del pesce d'oro, Milano 1965

*Ghirardini, Gherardo*, Invito all'ascolto di Mascagni; Mursia, Milano 1988

*Grout, Donald Jay*, A short history of Opera, 2; Columbia University Press, New York and London 1965

*Hanslick, Eduard*, Aus dem Tagebuch eines Musikers; Allgemeiner Verein für Deutsche Literatur, Berlin 1892

*Iovino, Roberto*, Mascagni l'avventuroso dell'opera; Camunia, Milano 1987

*Kimbell, David*, Italian Opera; Cambridge University Press 1991

*Leibowitz, René*, Historie de l'opéra; Buchet/Chastel, Corrèa, Paris 1957

*Leibowitz, René*, Les fantômes de l'opéra; Editions Gallimard, Paris 1972

*Lindenberger, Herbert*, Opera. The Extravagant Art; Cornell University Press, Ithaca-London 1984. Italiensk oversættelse ved Marco Beghelli: L'opera lirica. Musa bizzarra e altera; Il Mulino, Bologna 1987

*Mariani, Renato*, Verismo in musica e altri studi; Olshcki, Firenze 1976

*Mila, Massimo*, I costumi della Traviata; Edizioni Studio Tesi, Pordenone 1984

*Mila, Massimo*, Breve storia della musica; Einaudi PBE, Torino

*Montale, Eugenio*, Prime alla Scala, a cura de Gianfranca Lavezzi; Mondadori, Milano 1981

- Nicastro, Aldo*, Il melodramma e gli italiani; Rusconi, Milano 1982
- Palazzeschi, Aldo*, Stampe dell'800; Vallecchi, Firenze 1964
- Poizat, Michel*, L'opéra ou le cri de l'ange, essai sur la jouissance de l'amateur d'opéra; Editions A. M. Métailié, Paris 1986
- Portinari, Folco*, Pari siamo! Io la lingua, egli ha il pugnale, Storia del melodramma ottocentesco attraverso i suoi libretti; EDT/Musica, Torino 1981
- Rinaldi, Mario*, Musica e musicisti controluce; Edizioni De Santis, Roma 1972
- Rinaldi, Mario*, L'opera in musica, saggio estetico; Società editrice di Novissima, Roma 1934
- Rolandi, Ulderico*, Il libretto per musica attraverso i tempi; Edizioni dell'Ateneo, Roma 1951
- Roncaglia, Gino*, Invito alla musica, Tarantola, Milano 1958
- Serravezza, Antonio*, Sociologia della musica, antologia e saggio introduttivo; EDT/Musica, Torino 1980
- Shaw, George Bernard*, The Great Composers; University of California Press 1978
- Siciliano, Enzo*, La voce di Otello; Mondadori, Milano 1982
- Siciliano, Enzo*, Puccini; Rizzoli, Milano 1976
- Smith, Patrick J.*, The Tenth Muse, 1970. Italiensk oversættelse ved Lorenzo Maggini: La decima musa, storia del libretto d'opera; Sansoni, Firenze 1981
- Stravinsky, Igor*, Themes and Conclusions; Faber and Faber, London 1972
- Tedeschi, Rubens*, Addio, fiorito asil, il melodramma italiano da Boito al verismo; Feltrinelli, Universale Economica, Milano 1978
- Terenzio, Vincenzo*, La musica italiana nell'ottocento; Bramante Editrice, Milano 1976
- Tintori, Giampiero*, Palco di proscenio, il melodramma: autori, cantanti, teatri, impresari; Feltrinelli, Universale Economica, Milano 1980
- Vigolo, Giorgio*, Mille e una sera all'opera e al concerto; Sansoni, Firenze 1971
- Zaccaro, Gianfranco*, Mahler, studio per un'interpretazione; Edizioni Accademia, Milano 1971

## Håndbøger

- Gads Operaleksikon, af *Inger Sørensen*; Gad, København 1990
- Operabogen 1-2, af *Gerhard Schepeleern*; Munksgaard, København 1993
- L'Opera, repertorio della lirica dal 1597; Mondadori, Milano 1977
- Guida all'opera 1-2, under redaktion af *Gioacchino Lanza Tomasi*; Mondadori,



## Freud og århundredskiftets Wien

Af Judy Gammelgaard

### Indledning

Det er ikke tilfældigt, at psykoanalysen blev født og udviklede sig i Wien i årene omkring århundredskiftet. Der var en atmosfære i Wien, skriver psykoanalytikeren Bruno Bettelheim (1956), som tilskyndede til fascinationen af sindets dunkle sider: sindssygdomme og seksuelle problemer – på en måde, der var enestående i den vestlige verden.

Denne fascination gennemtrængte hele samfundet inklusiv kejserhoffet – symbolet på det habsburgske riges storhed og stolte traditioner. Oprindelsen til og udviklingen af denne særlige wiener-kultur finder man i selve byens historie og især i de kulturelle og politiske strømninger, der kendetegnede byen i årene omkring psykoanalysens fødsel og konsolidering.

Men Freud var ikke et isoleret eksempel på nybrud og nytænkning.

Psykoanalysen blev skabt som en del af det moderne gennembrud. Med sin seksualteori og teorien om det ubevidste placerede Freud sig centralt i den gruppe af kulturradikale, der op imod århundredskiftet brød med den etablerede orden og såede tvivl om dens holdbarhed.

Det moderne gennembrud havde nogle helt specielle opkomstbetingelser i Wien, som har gjort den habsburgske storby til »en kulturel smeltedigel« (Schorske, 1961) eller med et udtryk fra kritikeren og den politiske skribent Karl Kraus til et eksperimentalfelt for verdens undergang« (Janik og Toulmin, 1973).

Århundredskiftets Wien fremstår som et enestående eksempel på modernismens tilblivelse, dels fordi »Die Jungen« og Wiens intelligentsia skabte fornyelser indenfor det ene område efter det andet: malerkunst, musik, litteratur, arkitektur og psykologi, men dels fordi modernismen her udviklede sig så hurtigt og eksplosivt. Det startede i 1890'erne og kulminerede to årtier senere i det skelsættende år 1918, dødsåret for de to fremtrædende malere Gustav Klimt og Egon Schiele.

Freuds psykoanalyse må forstås som en del af dette gennembrud – men også til en vis grad som forskelligt og isoleret fra det.

En af de ting, der var fælles for disse gennembrudsmænd, var opgøret med rationalismen, – her spillede Schopenhauer og Nietzsche en betydelig rolle – og med det 19. århundredes moralisme. Man åbnede sig mod det irrationelle, det psykologiske og det seksuelle eller bredt sagt mod det subjektive, som i kunsten. I arkitekturen og i psykologien fik sine forskelligartede symbolske udtryk. Således er der for eksempel mange fællestræk mellem maleren Gustav Klimts billeder og psykoanalysens begreber om sjælelivets antagonistiske kræfter formuleret i Freuds begreber for elskov og død: Eros og Thanatos.

Såvel Freud som Klimt oplevede en personlig krise, som banede vejen for en fordybelse i psykens kaotiske verden, og de brød på hver deres måde med den tradition – i henholdsvis naturvidenskabelig tænkemåde og bourgeoisiets dekorative kunstform – som de var udgået fra. I Klimts billeder finder Freuds begreber Eros og Thanatos et stærkt og fortættet udtryk.

Det, der gav wiener-kulturen dens særlige karakter, var sammenfaldet mellem kulturens blomstring og opløsningen af det imperium, der oprindeligt havde gjort Wien så betydningsfuld. Det var den stadig på Freuds tid ikke mindst takket være: kejseren Franz Joseph, som både symboliserede imperiet og holdt sammen på de:

Bettelheim, *ibid.*). Dobbeltigheden af blomstring og forfald var grobunden for Freuds tanker om en grundlæggende antagonisme i psyken. Denne antagonisme viser sig som ambivalens og konflikter, noget Freud mente kendetegnede stort set alle sjælelivets udtryk.

Men Freud var som sagt ikke ene om at have blik for og være dybt fascineret af menneskets indre verden. I takt med at imperiet måtte se sig opløst vendte wiener-borgerskabet sig mod den indre verden

Herman Bahr, som tilhørte kredsen af unge forfattere, der gik under navnet Jung Wien« har i 1891 givet følgende rammende karakteristik af nyudviklingen indenfor den psykologiske videnskab: »Den nye psykologi vil opspore grundelementerne i psykologien, begyndelsen i sjælens mørke, før de endnu er trådt ud det klare lys .... den kaotisk indviklede følelsesproces, som til sidst med en enkelt følgeslutning støder dem over bevidsthedstærsklen« (citeret efter Leoold-Löwenthal 1984 s. 108).

Herman Bahrs karakteristik af den nye psykologi kunne endvidere lige så vel være møntet på Arthur Schnitzlers og Hugo von Hofmannsthals litterære værker om på Gustav Klimts og Egon Schieles billedkunst. Netop ordet kaotisk – med dets associationer til en nærtstående undergang; et næppe helt bevidst »ubehag« kan indfange atmosfæren, som »Die Jungen« forsøgte at udtrykke. Hofmannsthal benyttede begrebet »Das Gleitende« som betegnelse for den fælles fornemmelse, at jorden var ved at skride under dem, og Robert Musil har i Manden uden egenkaber beskrevet denne ikke-rationelle gennemstrømning af en følelseskultur.

### Den historiske baggrund

Den politiske baggrund for det moderne gennembrud var det liberale borgerskabs magtovertagelse i 1848, en magtovertagelse, som i modsætning til borgerskabets ejere i så mange andre europæiske storbyer, ikke så meget var en sejr for borgerskabet, som det var udtryk for en svækkelse af aristokratiets traditionsrige magtpositioner. Hvis man skal fremhæve et særkende for wiener-bourgeoisiet kunne det være dette, at liberalismen aldrig rigtig sejrede på det politiske område. Der er to centrale faktorer, siger Schorske, der adskiller det østrigske fra det franske og engelske bourgeoisie: »Det formåede hverken at ødelægge eller blive fuldt assimileret med aristokratiet, og på grund af sin svaghed forblev det både afhængigt og dybt loyal overfor kejseren, som en fjern men nødvendig faderbeskytter. Det mislykkede forsøg på at erhverve et magtmonopol efterlod bourgeoisiet som noget nær en outsider, der søgte integration i aristokratiet. Det talrige og velstillede jødiske element i Wien med dets stærke assimilerende forhåbninger, for-tærkede kun denne tendens« (Schorske, *ibid.*s. 7).

Den tilstræbte men ufuldkomne integration med aristokratiets økonomiske og politiske interesser fra borgerskabets side, kan symbolsk aflæses derved, at kejserdømmet først faldt ved udbruddet af første verdenskrig – på et tidspunkt, hvor borgerskabet havde udspillet sin politiske rolle.

Kort efter magtovertagelsen i 1848 opstod nye sociale grupper, bestående af arbejdere, byhåndværkere samt det slaviske folk. I 1880'erne dannede disse grupper massepartier, som udfordrede det liberale hegenomi. Kejser Franz Joseph forsøgte at undgå udnævnelsen af den antisemitiske katolik Karl Lueger til Wiens borgmester, og det fortælles, at den liberale Freud ved samme lejlighed endte sig en af sine uundværlige cigarer for således at fejre kejserens gestus overfor det jødiske folk. Men kejseren og de borgerlige liberale holdt ikke skansen længe. I 1895 måtte kejseren bøje sig for de kristelige sociale partier og

udnævne Lueger til borgmester. De liberale parlamentarisk politiske magt var hermed brudt sammen omkring århundredeskiftet og skulle ikke siden genopstå

»Die Jungen« var sønner af det fortrængte borgerskab, og de måtte arbejde sig op imod den truende massebevægelse med en identitet, der var blevet til gennem en samtidig identifikation med borgerskabets moral og æstetik og et oprør imod den samme moral.

De unges oprør kan kun forstås i sammenhæng med de assimilationsbestræbelser, som det liberale borgerskab før dem havde udvist i forsøget på at finde er plads blandt aristokratiet.

Disse assimilationstendenser rettede sig primært mod kunsten og videnskaben som i Wien havde så lang og traditionsrig en historie.

Wiener-borgerskabets ydre glans, som det i høj grad kunne takke kejseren for fandt sit mest iøjnefaldende udtryk i Ringstrasses monumentalbyggeri.

Mellem 1858 og 1888 lod Franz Joseph sin by ombygge. Hvor den tidligere bymur havde været, anlagde man en bred boulevard indrammet af træer. Længs denne fik såvel gotikken som renæssancen og barokken sine bygningsmæssige udtryk i henholdsvis rådhuset, universitetet og Burg-teatret, et symbolsk udtryk for borgerskabets forsøg på at bane sig vej ind i historien. Franz Josephs Wien blev meget snart noget andet end en by – den blev til symbolet på en livsstil (Janik og Toulmin, *ibid.*). Men borgerskabet fandt også gennem teatret, litteraturen, videnskaben og kunsten en assimilationsvej. Det liberale borgerskabs ledende skikkelser var oftere skuespillere og komponister end de var f.eks. politikere. Men hertil kom gruppen af ny-rige, som takket være den industrielle udvikling efter 1850 på linje med det konsoliderede borgerskab kunne skabe sig økonomisk fremgang gennem investeringer og teknologiske nyskabelser (Grün-derzeit). Den økonomiske fremgang lagde grunden til en patriarkalsk samfundsstruktur, hvor rationalitet, moralitet og disciplin blev kardinaldyder. Stefan Zweig har sin bog *Die Welt von Gestern* beskrevet dette borgerlige Wiens velordnede traditionsbundne og stabile principper.

Eftersom borgerskabet ikke havde sit eget æstetiske udtryk, kunne man kun assimilere det forgangne og imitere det habsburgske aristokratis æstetik.

For det konsoliderede fortrinsvis jødiske bourgeoisie var kunst, musik og litteratur imidlertid fælleseje på tværs af det klassetilhørsforhold, der adskilte de fra aristokratiet, og god smag var et adelsmærke for wiener-bourgeoisiet såve som for aristokratiet.

Mod slutningen af århundredet fik kunsten imidlertid en anden funktion for borgerskabet og dets sønner i takt med, at deres politiske rolle minimeredes. Hvor kunsten tidligere havde repræsenteret et assimilationsforsøg, blev den nu til er flugtmulighed. Borgerskabets vaklen mellem ønsket om opstigning i det aristokratiske samfundslags finkultur og flugten ind i ind i en æstetisk følelseskultur resulterede i pendlen mellem snobbisme og æsteticisme. Musikvidenskabsmanden Max Graf, der i nogen tid var medlem af Freuds »onsdagsklub« har talt om en tid fyldt med doven virtuositet, omskiftelig åndrighed og fantasifuld charlatanerier« (Leopold-Löwenthal, *ibid.* s. 105).

I bestræbelserne på at blive en del af den aristokratiske kultur udviklede borgerskabet, kan det konkluderes, en æstetisk sensibilitet, men i en sekulariseret og stærkt individualiseret form, hvis resultat var en »udtalt narcissisme og en hypotrofiering af evnen til at føle«, som Schorske har udtrykt det.

Truslen fra de politiske massebevægelser forstærkede disse tendenser ved at underminere borgerskabets egen rationalitet og moralitet.

## Die Jungen

ette var baggrunden for oprøret fra den efterfølgende generation, der ikke var tilfreds med at betragte kunsten som noget rent dekorativt eller som et symbol på velstand, og som heller ikke igennem den politiske parlamentariske kamp kunne give noget perspektiv for fremtiden. Die Jungen ønskede at frigøre kunsten fra den dekorative form for æstetik for at gøre den til udgangspunktet for det levede liv. Modspændingen mellem det moralsk-rationalistiske og det rent æstetiske blev indtil videre ikke udtrykt men gik i arv til sønnerne.

Freuds deltagelse i det radikale gennembrud fik et noget andet forløb end de andre kunstneres.

Med sin baggrund, sin overbevisning og sin etnicitet tilhørte Freud den gruppe, der var mest truet af de nye massepartier: wiener-borgerskabets liberale kræfter. Freud mærkede truslen fra de antisemitiske grupper der, hvor han var aller mest sårbar: i sine videnskabelige ambitioner. Hans udnævnelse til professor blev på grund af hans etniske baggrund udsat i årevis og førte til, at han trak sig tilbage til social og intellektuel isolation. Den videnskabelige karriere og de enorme ambitioner, Freud knyttede til denne, var på det personlige plan bundet ind i ønsket om at realisere den tro på liberalismen, som havde været så stærk hos Freuds fader, men som denne efter sønnens overbevisning ikke havde evnet at virkeliggøre. Mens det for så mange unge drejede sig om at fraskrive sig fædrenes liberalisme, var dette ikke uden videre tilfældet for Freud.

I sit gennembrudsværk om drømmetydning som udkom i år 1900, og som Freud selv opfattede som sit mest betydelige, har han illustreret sin teori om drømmen og dens tolkning ved hjælp af nogle af sine egne drømme. I tydningen af disse drømme har Freud lagt vægten på de infantile ønsketilfredsstillelser og har i mindre grad hæftet sig ved, at disse drømme også udtrykker Freuds professionelle og politiske frustrationer og de ønsker om fremgang, som på disse områder ville have kunnet tilfredsstille hans ambitioner.

Forholdet til faderen blev ved dennes død i 1897 til vendepunktet i Freuds arbejdsområde med den psykoanalytiske teori og terapi. Den blev anledningen til udviklingen af teorien om ødipuskomplekset og til erkendelsen af det indre livs ønsker og fantasier som langt mere betydningsfuld for såvel den normale som patologiske udvikling end de ydre hændelser.

Med offentliggørelsen af Drømmetydning i år 1900 blev psykoanalysen etableret – og blikket vendt indad mod det menneskelige driftslivs psykologiske processer. Med nøglen til drømmelivets verden havde Freud for alvor lagt grundlaget for forståelsen af, at det er de ydre ting – det sociale og familiære livs hændelser, der determinerer vores udvikling bag sig og kunne herefter hellere sig studiet af disse processer, der foregår i det indre livs scenerier.

Forestillingen om rivalisering og fadermord var ikke det rene tanke-spind, der udsprengtes af en psykoanalytisk hjerne. De historiske begivenheder i centrum af Freuds teori kunne overbevise Freud om, at de ubevidste fantasier somme tider realiseres som familiære tragedier.

I 1889 havde Franz Joseph været kejser i over fyre år og måtte sætte sin lid til, at den eneste søn Rudolph ville kunne klare opgaven at føre imperiet videre. Rudolph var imidlertid en meget ensom ung mand, der havde et konfliktfyldt forhold til sin fader og næsten ikke noget forhold til sin moder, der altid var på rejse. Kejserens ægteskab med Elisabeth – en meget smuk prinsesse fra Bayern – var ikke lykkeligt. På trods af kejserens store kærlighed og hengivenhed fjernede han sig stærkt neurotiske kvinder sig mere og mere fra ham, indtil hun næsten ikke

tilbragte nogen tid med ham i Wien. Da Rudolph var tredive indgik og udførte han en selvmordspagt med en af sine elskerinder. Han dræbte hende og begik så selvmord på sit jagtslot Mayerling. Arvingen til et stort imperium begik drab og selvmord straks efter at have elsket med en kvinde, han selv havde valgt, og som selv ligeledes havde valgt både elskov og død (Bettleheim, *ibid.*).

Det tema gennemtrængte hele generationen af unge rebeller. Men i modsætning til Freud, som gennem hele sit liv og forfatterskab fastholdt denne forestilling om sjælelivets grundliggende antagonisme, førte den mange af de unge kunstnere et andet sted hen.

Arthur Schnitzler, hvem Freud har omtalt som sin dobbeltgænger, ønskede sig en karriere indenfor de humanistiske fag, men faderen tvang ham ind i den mere sikre medicinske profession. Schnitzler arbejdede nogle år på Th. Meynets psykiatriske klinik, og blev af denne betraget som kollega i udforskningen af den fortrængte og sygeliggjorte erotik.

I et brev til Schnitzler har Freud karakteriseret ham på følgende måde: »Deres determinisme, såvel som Deres skepsis – hvad folk kalder pessimisme –, Deres optagethed af sandhederne om det ubevidste, om menneskets driftsbestemte natur, Deres tilsidesættelse af de kulturelt- konventionelle sikkerheder, Deres tankers hæften sig ved polariteten mellem elskov og død, alt dette berørte mig med en uhyggelig fortrolighed .... således havde jeg fået det indtryk, at De gennem intuition – men egentlig i kraft af en fin selviagttagelse – ved alt det, som jeg møj sommeligt har opdaget hos andre mennesker« (citeret efter Brandell 1961 s. 38)

Schnitzler var langt den førende litterære skikkelse i Wien på den tid (Bettleheim, *ibid.*). Hans romaner blev læst af et bredt publikum, og hans skuespil var de hyppigst opførte på teatrene. I Schnitzlers romaner fletter temaet om elskov og død sig ind i hovedpersonernes skæbne, som for eksempel i romanen *Das weite Land*. En gift overklasse-kvinde har en affære – for første gang i sit liv med en ung søfficer på orlov. Hendes mand har selv haft adskillige affærer, og ingen af dem har betydet særlig meget for ham. Konens affære krænker imidlertid hans stolthed, og han udfordrer sømanden til duel og dræber ham. Resultatet er, at ikke kun bliver dette liv ødelagt men også de to ægtefællers. Som i andre af Schnitzlers arbejder fører erotisk hengivelse til ødelæggelse

Lige som så mange andre af *Die Jungen* udviklede også Schnitzler en melankolsk resignation under antisemitismens sejr i slutningen af 90'erne. Det kendetegnede mange af *Die Jungen*, at de tilsyneladende ikke kunne finde en løsning på konflikten mellem på den ene side oprøret mod den traditionelle moral og på den anden den rene drifstudfoldelse, som heller ikke repræsenterede nogen løsning.

Freud synes derimod at kunne fastholde denne modsætning uden resignerende at bukke under for den.

Måske hænger denne forskel sammen med, at hvor Schnitzler og med ham andre kunstnere har følt sig som tilskuere, om end empatiske tilskuere til det samtidige østrigske samfund og brugt deres iagttagelser og indsigter i et sublimerende og kreativt arbejde, hvis mål aldrig har været forandringen men blot den æstetiske fremstilling, der tvang Freuds profession ham til en anden løsning.

Freud delte denne løsning med andre af århundredeskiftets personligheder for eksempel Wittgenstein, og det er måske karakteristisk, at det, som samtiden foreslog som »fin-de-siècle« og hyldede som sådan, hverken omfattede filosoffer Wittgenstein eller Freud og gruppen omkring ham.

Mens gruppen af unge kunstnere, der i 1897 havde sluttet sig sammen under betegnelsen secessionen kunne fejre deres arbejde ved en udstilling i Paris i åre

1900, samtidig med at Freuds monumentalværk *Drømmetydning* blev offentliggjort, så måtte han vente otte år på, at de sekshundrede eksemplarer af dette oplag overhovedet blev solgt.

Kunstnersammenslutningen secessionen startede som en radikal udbrydergruppe, der anfægtede de almene og traditionsbundne normer for god smag, som i Wien mere end noget andet sted blev anset for de højeste dyder og som selve grundlaget for den samfundsmæssige eksistens. For de fleste af secessionens nitten medlemmer lykkedes det imidlertid ikke at få kunsten og livet til at nærme sig hinanden og resultatet af deres kunstneriske gennembrud blev blot en ny form for æstetisk ornamentik.

Den resignerende afslutning på det, der startede med et radikalt gennembrud endte som en flugt ind i æsteticismen. Gustav Klimts kunstneriske udvikling er en levende illustration af denne tendens.

### Gustav Klimts verden

Klimt startede sin karriere med udsmykningen af en af det liberale borgerskabs monumentalbygninger: Burgteatret, hvor han arbejdede som eksponent for borgerskabets assimilationsbestrebelse. Sammen med arkitekten Otto Wagner og andre kunstnere trak Klimt sig imidlertid tilbage og dannede secessionen under mottoet: »Tiden sin kunst – kunsten sin frihed«. Det skelsættende år 1897, hvor Freud forlod tanken om de ydre hændelsers patogene virkning og fordybede sig i drømmenes og fantasiernes betydning for det psykiske liv, blev med secessionens dannelse til udgangspunkt for kunstnernes dyrkelse af det samme. Klimt forlod Ringstrasseudsmykningen.

Klimts skæbne og hans kunstneriske udvikling er eksemplarisk for det socio-kulturelle miljø, hvori også psykoanalysen blev til, og Klimt viser i mange af sine billeder, at han er dybt optaget af de konfliktemaer, som Freud systematiserede i psykoanalysen. Men i modsætning til Freud kunne Klimt ikke fastholde radikaliteten og åbenheden overfor de dybeste driftslag i den menneskelige psyke men genfandt i den sublime kunst en frihed fra såvel det subjektive kaotiske som det traditionsbundne og velordnede.

Gustav Klimt blev den naturlige leder af secessionen, og hans første arbejde i denne sammenhæng er en plakat, der afbilder Theseus under dennes drab på minotauren et symbolsk udtryk for det, der samlede unge kunstnere i denne udbrydergruppe: De unge sønners drab på den almægtige fader.

Men secessionen var mere end en ødipal revolte. Et andet af dens mål var fremvisningen af »det moderne menneskes sande ansigt«, som en af gruppens fremtrædende arkitekter Otto Wagner har udtrykt det (Schorske, *ibid.*s. 215).

Udgangspunktet for denne demaskering var deres kritik af den historicitet, som i Ringstrasse havde tjent som facade for den borgerlige identitets praktiske og produktive liv. Klimt har udtrykt denne demaskering og eftersøgningen af det moderne menneskes sande ansigt i tegningen *Nuda Veritas*, som forestiller en nøgen kvinde, der holder et spejl ud mod iagttageren.

For Klimts vedkommende førte denne åbning ned i udforskningen af det menneskelige driftsliv. I sin desublimering af den borgerlige etik og æstetik vendte Klimt sig på samme måde som Freud mod den antikke kunsts symboler og mod den græske mytologiske figurer

I et billede af *Athene*, hvor denne i sin højre hånd ikke længere bærer sejrsgudinden Nike men Klimts egen *Nuda Veritas* denne gang udstyret med et stort rødt hår og kønsbehåring, demonstrerer Klimt den subversive brug, han har gjort

af den græske mytologi. Athenefiguren bliver udgangspunktet for Klimts forsøg på at afdække kvindens skjulte erotik. Med denne figur blev de følgende års tema anlagt: kvinden som et seksuelt og erotisk væsen tæt forbundet med livets inderste principper: elskov og død – lyst og smerte. I de talrige billeder, der fulgte efter Atheneskikkelsen, har Klimt gjort definitivt op med forrige generations moralske snerperi og ornamentale æstetik. Men at løfte fortrængningens låg medfører ofte en frisættelse af den angst, der var fortrængningen årsag. At gøre kvinden til det konkrete udtryk for den frigjorte erotik og herigennem søge at befri sig selv fra den borgerlige moralske driftsforsagelse konfronterer manden med en anden side af den inderliggjorte moral: angsten for kastration. Den tilstræbte befrielse førte Klimt ned i angstens mareridt.

I 1894 fik Klimt lejlighed til at udfolde sin stilistiske nyskabelse i offentlig regi. Kulturministeriet indbød Klimt til at give forslag til en udsmykning af loftet i det nyopførte universitets festsal. Hans arbejde skulle omfatte tre loftsmalerier og symbolisere de tre fakulteter: det filosofiske, medicinske og juridiske. I disse fakultetsbilleder har Klimt skildret de grundlæggende spørgsmål for den menneskelige eksistens i nogle store svævende figurer, der er stærkt symbolske og udtryksfulde.

Allerede efter at have færdiggjort det første om filosofien mødte Klimt imidlertid den harme og protest fra såvel akademisk som politisk side, der førte til, at han trak sig tilbage fra offentligheden men også fra den eksperimenterende kunst.

Klimts fakultetsbilleder, som var stærkt inspireret af Wagner, Schopenhauer og Nietzsche, med deres kosmiske visioner om livet som en mystisk totalitet, var ikke forenelige med filosofiprofessorernes rationalistiske tro på videnskaberens oplyste fremskridt. Otteoghalvfjerds fakultetsmedlemmer underskrev en protest-erklæring mod Klimts fakultetsbillede og bad kulturministeriet afvise det.

Tematikken i Klimts fakultetsbilleder er den samme, som kan ses i andre udtryk for det moderne gennembrud. Det er igen sammenkoblingen af elskov og destruktion som i Klimts stærkt subjektive univers skildres som angsten for det kvindelige. Den kvindelige seksualitet fremstår som ren drift uden forbindelse til det sociale liv, og bliver det eneste, der forbinder mennesker med hinanden. Denne totale driftsadskillelse, som vi med et psykoanalytisk udtryk ville kalde den isolering og eksponering af det kvindelige køn, som Klimt malede ind i sine fakultetsbilleder, tjente den funktion at spejle mandens angst for det kvindelige.

Den indre forbindelse mellem sex og død gennemtrængte også den unge filosof Otto Weininger, der i 1903 i en alder af treogtyve år begik selvmord – som en konsekvens måske af det dybt pessimistiske syn på kønslivet, der kommer til udtryk i hans bog *Geschlecht und Charakter* (Weininger, 1903).

Klimts fakultetsbillede blev en skandale, som han aldrig rigtig overvandt.

I 1902, mens han stadig arbejdede på det juridiske fakultetsbillede, blev Klimt involveret i et andet stort projekt, som skulle vise sig at repræsentere en flugtmulighed fra den offentlige skandale, som fakultetsbillederne havde medført. Det var en stor frise, som hyldede Beethoven og hans niende symfoni.

I sit bidrag til frisen har Klimt vendt sig fra nedsunketheden i det menneskelige driftsliv og rædselsvisionerne om kønnenes uforsonlighed og erstattet dette med en kunst, der hylder skønheden og troen på, at kunsten kan repræsentere flugten fra og beskyttelsen mod det moderne liv.

Fra ønsket om at frigøre de menneskelige lidenskaber bestræbte Klimt sig herfter på at finde et formmæssigt udtryk, der kunne fiksere driftsudfoldelsen og dermed lukke af for angsten.



Fra fordybelsen i den klassiske symbolik som udtryksmiddel for det forængte driftsgrundlag vendte Klimt sig nu mod en anden kultur – den Byzantiske, som kunne stilisere det erotiske.

Den sidste fase af Klimts kunstneriske udvikling bestod i en stilfuld ornamentik, der i diskrete og yndefulde figurer og mosaikker meget hurtigt fjede sig id i overklassens æstetik, og som Klimt er blevet kendt for af de efterfølgende generationer.

Det klareste udtryk for denne dekorative form for æstetik var udsmykningen f "Palais Stoclet", en villa i Bruxelles, som arkitekten Hoffmann havde tegnet l bankieren Adolf Stoclet og dennes hustru.

Hvilket indtryk Gustav Klimt og andre kunstnere fra secessionen har gjort på reud, og hvilken betydning den moderne kunst har haft på Freuds videnskabege og terapeutiske udforskning af den fortrængte seksualitet, ved vi meget lidt m. Vi ved heller ikke, om Freud i det hele taget har kendt særlig meget til Klimts rbejder. Ud fra de åbenlyse ligheder i den tematik, der gennemtrænger Klimts og reuds arbejde, ville det være nærliggende at antage, at de har inspireret hinanden. Det er imidlertid også muligt, at denne overensstemmelse skal tolkes i lyset f de fælles betingelser Wiens sociokulturelle atmosfære skabte for dem.

### Psykoanalysen og den indre verden

igesom secessionisterne vendte Freud blikket mod den indre subjektive verden llerede nogle år før århundredeskiftet. Det skete i en erkendelse af, at de historier m seksuelle forførelser, som hans hysteriske patienter fortalte, ikke altid var dtryk for, at der var sket seksuelle overgreb tilbage i barndommen. Beretningerne var snarere udtryk for et fantasiarbejde, hvormed patienterne fremstillede eres egne seksuelle impulser og aktiviteter. »Jeg tror ikke længere på mine neutica« indleder Freud det berømte brev til venen Wilhelm Fliess fra den 21. sepember 1997 (Freud, 1897-1904 s.283 ). Det betyder ikke, at Freud opfattede sine atienter som uhæderlige og løgnagtige. Tværtimod blev han overbevist om, at er i det, han valgte at kalde for den psykiske realitet, findes noget, som for atienten kan have samme virkelighedskarakter, som det vi er vant til at henegge til den ydre og materielle virkelighed. For mange nutidige analytikere marerer dette brev til Fliess psykoanalysens tilblivelse som en teori, der beskæftiger ig med det indre fantasilivs betydning for den manifesterede adfærd.

Arbejdet med de hysteriske patienters seksuelle fantasier førte til udformningen af en teori om den menneskelige seksualitet, som revolutionerede vores foretillinger om denne, ved at løsrive den fra den biologiske forplantningsfunktion g kæde den sammen med det psykiske fantasiliv. Freuds fase-teori og hans ide m seksualiteten som et fænomen, der binder det somatiske og psykiske liv sammen er efterhånden blevet almindelig kultureje.

Det er begrebet om det ubevidste aldrig blevet på samme måde.

Jeg tror imidlertid ikke, det er helt forkert at betegne Freuds anerkendelse af et ubevidstes eksistens som det mest revolutionerende ved hans teori.

Denne teori fik sit officielle udtryk da Freuds Drømmetydning udkom for præis hundrede år siden i år 1900.

Dette værk blev til ad rent introspektiv vej. Interessen er vendt mod menneskets inderste væsen i en næsten fuldstændig bortseen fra den ydre verden.

At Freud her har betrådt den samme vej som hans samtidige fra gruppen af ecessionister, fremgår af det motto, som han satte for sit værk. Det er den kendte



linje fra Virgil »flectere si nequeo superos, Acheronta movebo« (»Mægter jeg ej himmelen at røre, jeg helvede vækker.«).

I deres desperation over ikke at kunne gøre noget for at forandre den ydre verden, har disse oprørsånder vendt hele deres interesse mod menneskets dunkle sider – mod kræfterne i underverdenen og det ubevidste.

Drømmetydning indeholder en psykologisk forklaring på, hvordan det ubevidste arbejder, d.v.s. efter hvilke principper, noget kommer til et bevidstheds-mæssigt udtryk. Disse manifesterede udtryk kan imidlertid ikke umiddelbart forstås men må tolkes eller oversættes.

Freud opdagede ikke det ubevidste, sådan som det ofte bliver sagt. Man kan ikke engang sige, at han indførte begrebet.

Ideen om det ubevidste er ikke skabt af et enkelt menneskes originale og geniale indsigt. Ideen må tværtimod ses som kulminationen på den historiske udvikling, der startede med den rationelle filosofi.

Descartes bog Om metoden fra 1637 markerer et betydeligt vendepunkt i idehistorien, idet det med stor konsekvens indførte den dualitet i vores tænkning, som har præget vores opfattelse af forholdet mellem subjekt og objekt og mellem psyke og soma.

Uanset hvor frugtbar denne adskillelse har været for den teknologiske og videnskabelige udvikling – har dualismen vist sin klare begrænsning ikke mindst i vores forsøg på at forstå sammenhængen mellem det somatiske og det psykiske.

Før Descartes og hans konsekvent gennemførte dualismetænkning var der ingen grund til at postulere eksistensen af det ubevidste som en del af det psykiske.

Mange religiøse og filosofiske tænkere havde taget det for givet, at der var et forhold uden for bevidstheden, som havde indflydelse på denne. Der var intet bemærkelsesværdigt ved oldtidens overbevisning om, at såvel guddommelige som fysiske fænomener kunne påvirke den menneskelige psyke. Det blev først betvivlet efter Descartes.

»Jeg tænker, altså er jeg.« Jeg er, i og med jeg tænker. Hvad dette credo imidlertid overser er, at tænkningen ikke er identisk med det organ, der tænker og at bevidste tanker kun er en lille og flygtig del af det, der foregår i den menneskelige psyke. Det var det, Freud erkendte og tog konsekvensen af, da han indførte begrebet om det ubevidste.

Freud mente, at han med dette begreb kunne tilbyde et alternativ til den dualistiske opfattelse af forholdet mellem det fysiske og det psykiske, at det ubevidste med andre ord var det »missing link«, der om end det måske ikke løste problemet, tilbød sig som en anden måde at forstå det på.

Overbevisningen om den rationelle tæknings suverænitæt fostrede det vesterlandske ideal om det selvreflekterende menneske, der kontrollerer verden med sin ukuelige vilje, sin fremskridtoptimisme og sin klare tænkning.

Troen på og brugen af den bevidste tanks frie og suveræne funktion har ført til umådelige tekniske og videnskabelige fremskridt, men har også betydet, at filosofien og videnskaben har sat det psykiske lig med det bevidste. Videnskabelig og filosofisk refleksion fordrer for sin eksistens, at det forholder sig sådan. Bevidstheden er det aprioriske udgangspunkt for enhver videnskabelig og filosofisk undersøgelse og refleksion. For den rationelle videnskab og den bevidsthedsfilosofiske tankegang må ideen om det ubevidste tage sig ud som en selvmodsigelse.

Freud var klar over, at ideen om det ubevidste måtte vække anstød. Det ryster selve grundlaget for Descartes' cogito. Med sit begreb om det ubevidste tilføjede

psykoanalysen den menneskelige bevidsthed endnu en krænkelse, har Freud skrevet. Først lærte Kopernikus os, at jorden ikke er universets centrum; siden blev vi af Darwin belært om, at mennesket stammer fra dyrene. Ligesom Kopernikus og Darwin fratager Freud den menneskelige bevidsthed den illusoriske tanke at være selvtilstrækkelig og suveræn. Jeg, siger Freud er ikke engang herre i eget hus men henvist til sparsomme meddelelser, der kommer fra det ubevidste.

Et andet sted siger han noget, der rammende kunne sættes som en advarsel til en altfor rationel fornuft: »Du tror, du ved alt, hvad der foregår i din sjæl, når blot det er tilstrækkeligt vigtigt, fordi din bevidsthed så vil oplyse dig derom. Og når du ikke får noget at vide om det, der er i din sjæl, tillader du dig at tro med fuldstændig sikkerhed, at der ikke befinder sig noget der. Du går endog så vidt, at du anser »psykisk« for at være identisk med »bevidst« d.v.s. kendt af dig, og det på trods af de mest evidente beviser på, at der uophørligt må foregå mange flere ting i dit psykiske liv, end der afsløres for din bevidsthed« (Freud, 1917, s.10-11).

Jeg tror ikke det er helt nemt, at gøre sig klart, hvor radikalt dette synspunkt er.

Freud og de øvrige gennembrudsmænd fra det sidste århundrede skifte var imidlertid ikke i tvivl om at tilkende det psykiske livs irrationelle sider en kolossal magt. De forløbne hundrede år har ikke manglet beviser på rigtigheden af deres påstand. Så meget mere tankevækkende er det, at vi i dag ved endnu et sekelskifte kan konstatere, at psykoanalysen af mange ikke menes at have noget at sige i det nye århundrede. Psykoanalysen erklæres i dag for uvidenskabelig, for ren spekulation – ja simpel hen for død, og det er indenfor den anvendte kliniske psykologi ikke psykoanalysen med dens betoning af det ubevidste, der dominerer faget, men de rationelle og kognitive terapier.

Ved afslutningen af et nyt århundrede og med indgangen til et nyt årtusinde er det værd at tænke på de revolutionerende ideer om det menneskelige sjæleliv og den omfattende fornyelse, der fandt sted for hundrede år siden indenfor stort set alle områder, især fordi den rationalistiske tænkemådes tunnelperspektiv synes at ville slå sig fast som den dominerende ved overgangen til det 21. århundrede.

Det kan være på sin plads her at minde om Wittgensteins manende ord. Skønt han havde mange kritiske bemærkninger om Freud og psykoanalysen, var han ikke mindre kritisk overfor den videnskabelige rationalisme, når denne ophøjer sig til et dogme. Et menneske, der tænker, at der kun er en korrekt forklaring og en bestemt grund til, at tingene er på den bestemte måde, kan være nok så videnskabelig i sin egen bevidsthed, men han er samtidig ved at skabe en mytologi (Bouveresse, 1995).

## Litteratur:

- Bettelheim, B. (1956) *Freuds Wien og andre essays*. Viborg, Schønberg, 1990.  
 Bouveresse, S. (1995) *Wittgenstein reads Freud*. Princeton, New Jersey. Princeton University Press.  
 Brandell, G. (1961) *Freud og hans tid*. København, Gyldendal, 1995.  
 Freud, S. (1900) *Die Traumdeutung*. In: G.W. bd. II og III. London, Imago Press, 1948.  
 Freud, S. (1887-1904) *Briefe an Wilhelm Fliess*. Ed. Jeffrey Moussaieff. Frankfurt am Main, Fischer Verlag, 1986.

- Freud, S. (1917) Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse. I: G.W. bd. XII. London, Imago Press, 1947.
- Janik, A. & Toulmin, S. Wittgensteins Wien. Lund, Doxa, 1986.
- Leopold- Löwenthal, H. (1974) Wien und die Entstehung der Psychoanalyse. In: Robert Waissenberger (ed.), Wien 1890-1920. Wien, Überreuter.
- Shorske, C.E. (1961) Fin-de-Siècle. Vienna. New York, Vintage Books, 1981.
- Weininger, O. (1903) Geschlecht und Charakter. München, Matthes & Seitz, 1980.

## Botanisk Have – 400 år

Af lektor, cand.scient. Jette Dahl Møller, Botanisk Have

Den 2. august år 2000 kan Botanisk Have fejre 400 års jubilæum som en institution under Københavns Universitet. Det giver anledning til at se tilbage på havens betydning og udvikling gennem de fire århundreder.

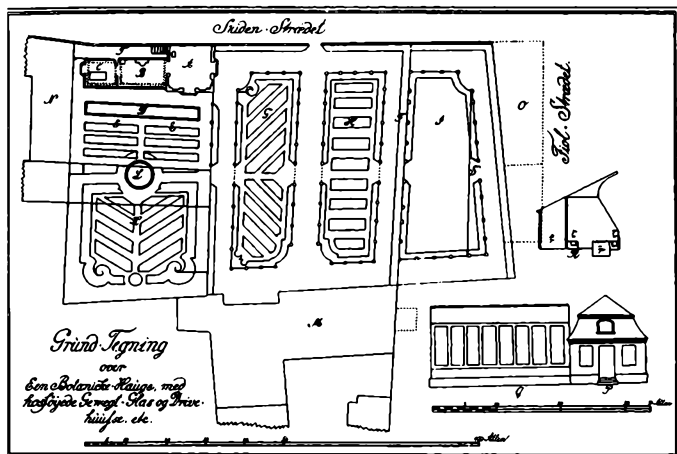
Botanisk Have er én blandt de ialt 1.500 botaniske haver i verden. De er meget forskellige i størrelse og funktion, men de udgør tilsammen en meget vigtig ressource for biodiversitet, og tjener til støtte for forskning og undervisning i botanik.

De levende samlinger i den nuværende have omfatter 22.000 numre fordelt på ca. 13.000 forskellige arter. Tallet giver større mening, når man samtidig ved, at der i naturen i hele Europa tilsammen kun findes 11.000 forskellige arter. Dermed dyrkes der indenfor Botanisk Haves 10 ha flere forskellige plantearter end man finder fra Island til Tyrkiet! I Danmark alene findes kun tæt på 1.000 arter i naturen samt 1.000 indførte og indslæbte arter.

Hvad de færreste ved er, at der i København har været tre forløbere for den nuværende have, som dermed er den fjerde i rækken af botaniske haver. Alle fire haver har hver for deres tid været særdeles artsrige.

### Den første botaniske have, Hortus Medicus

De første botaniske haver i Europa var medicinske urtehaver. De var udelukkende rettet mod lægevidenskab og lå nær akademier og universiteter. Vi finder dem allerede i 1500-tallet i Toscana (Pisa 1543, Padua 1545, Firenze 1550) og



Plan over 1. botaniske have, Hortus Medicus, som den formodes at have set ud ved slutningen af dens eksistens. (Rådhusarkivet).



Botanisk Haves »tilgangsbog« tilbage fra 1795 over planter, som er kommet til haven.

på samme tid som haven i København blev også Jardin des Plantes i Paris grundlagt.

Den første botaniske have blev af Christian IV ved »Kongeligt Skiøde og Gave-Brev« overdraget til Københavns Universitet den 2. august 1600. Haven blev anlagt i forbindelse med bygningen af en ny »Residentz« i studiegården som bolig for en af professorene. Arealet, der oprindeligt skulle have været anvendt til opførelse af boliger for præsteenker, havde en meget begrænset størrelse: »220 fædder i længden og 110 fædder i bredden« svarende til godt 2300m<sup>2</sup>. Haven lå ud mod Skidenstræde, den nuværende Krystalgade, omtrent hvor det gamle Zoologiske Museum ligger.

Med havens anlæggelse begyndte samtidig en ny æra for den botaniske videnskab herhjemme. Ved 1600-tallets start var de lærdes indsigt i planteverdenen begrænset til hvad der groede i det øvrige Europa og i middelhavslændene, men der stort set ikke fandtes systematisk viden om den danske plantevækst. Ved udgangen af århundredet var over halvdelen af Danmarks blomsterplanter kendt.

Havens pasning var ikke i faste rammer i de første hundrede år. Der var ikke bevilget midler til vedligeholdelse, idet det var hensigten dér at dyrke vore vilde planter, og dertil behøvedes ingen udgifter! Den professor, som fik tildelt embedsboligen med tilhørende have, havde ikke altid botaniske for slet ikke a tale om hortologiske kundskaber men måtte alligevel sørge for vedligeholdelse af haven og selv betale udgifterne. En væsentlig forbedring af havens – og professorenes – kår skyldtes et initiativ af Rasmus Bartholin, professor i matematik og medicin fra 1657, kongelig lærer i naturvidenskab fra 1667 og iøvrigt svi

gerfar til Ole Rømer. I 1696 oprettede han et legat på 1200 kronedalere, hvis renter blev anvendt til at ansætte en gartner samt til indkøb af fremmede frø og planter. Havens artsantal var ikke stort – i 1720, formodes det, næppe over 200 arter, og bedre blev det ikke da havens areal i 1728, efter Københavns brand, blev indskrænket. Kongen lovede derfor i 1770 at udvide haven, men det blev ikke til mere end et væksthuse på 16 x 8 fod, svarende til 12 m<sup>2</sup>. Det var slet ikke nok, og inden længe måtte haven flytte til større arealer.

### Den anden botaniske have, Amalienborghaven

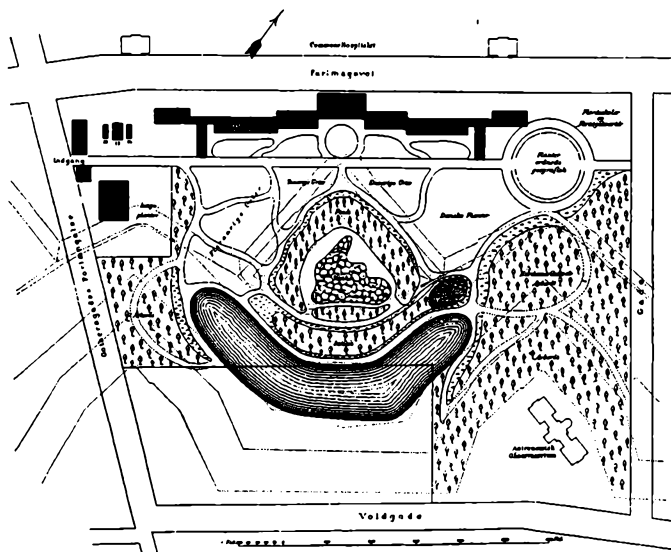
Universitetets anden botaniske have, Amalienborghaven eller Oeders have, blev et meget kort kapitel i havens historie. Der var tale om en betydelig forbedring, idet den kom op på 11.000 kvadratalen, svarende til 4.300m<sup>2</sup> og fordi der fra Oeders tid var flere drivhuse på arealet. Den lå nord for Frederiks Hospital op til Toldbodvejen og Amaliegade. Øst for Amaliegade lå den anden, dobbelt så store del af Oeders have, som Botanisk Have havde delvis brugsret over. Hele området var oprindeligt en botanisk have tilknyttet Frederiks Hospital. G.C.Oeder var i 1752 af Frederik V blevet tilkaldt fra Tyskland til at lede denne have og startede det berømte værk »Flora Danica«, men havens drift var for dyr, og det blev årsagen til, at kongen overlod den vestlige del af haven til Universitetet.



Tegning af bibliotek, gartnerbolig og tidligere direktørbolig ved Charlottenborghaven<sup>1)</sup>.







Forkastet plan fra 1870 over den 4. botaniske have på volden<sup>3)</sup>.

Universitetslærerne var dog ikke positivt indstillede over for denne flytning, måske især fordi den lå for langt fra Universitetet, og allerede i 1778 besluttede kongen at tilbagekøbe haven af Universitetet og i stedet tilbyde en grund ved Charlottenborg til en ny botanisk have.

### Den tredje botaniske have, Charlottenborghaven

Charlottenborghaven blev rammen om en på mange måder frugtbar udvikling. Formålet med haven ændredes efterhånden. Der dyrkedes ikke længere udelukkende danske planter. Også fremmede arter kom til. Det blev meget præcist formuleret af kammerråd Tønder Lund i 1787<sup>1)</sup>: »Øiemedet, hvortil Botaniske Haver indrettes, er, paa eet Sted at have saa mange Slags Vækster som mueligt samlede fra de øvrige Verdens Dele, og at indrette deres Dyrkelse saaledes, at de, Dyrkningen og den forskiellige Himmeleegn uagtet, blive Naturen eller Planten i dens vilde Tilstand saa lige som mueligt«. Til haven kom planter fra alle dele af verden, der blev ansat en botanisk gartner og udnævnt en lektor, M. Vahl, som havde ansvaret for flytning af planterne til Charlottenborghaven. Det blev også af afgørende betydning, at der i 1797 blev udnævnt en ekstraordinær professor i botanik, N. Viborg. Dermed var botanikken officielt blevet en selvstændig

<sup>1)</sup> N. Bache: Et par Ord til Publicum i Anledning af den usandfærdige Beretning om den Kongelige botaniske Hauge og dens Gartner. København, 1787)



lenskab i Danmark. Der har siden været en lang række af botaniske gartnere, storer og professorer. Her skal blot nævnes botanisk gartner F.L.Holbøll, som var ansat i perioden 1793-1829. Fra hans hånd har vi de ældste håndskrevne tegninger over havens plantesamling, de stammer fra 1795. Han systematiserede så opbevaringen af frø, hver art i sin pose, der tillige tjente som kartotekskort. Denne omhyggelige registrering var og er stadig et af nøglepunkterne i havens historie, og den fortsætter i dag i ubrudt linie blot med elektronisk registrering i database.

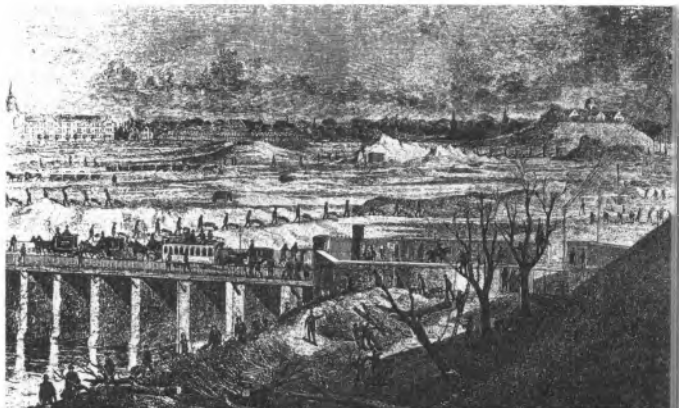
Charlottenborghaven var på ca. 3 tdl. land, afgrænset af Nyhavn, Mynten, Bredeholm og Charlottenborg. Haven var åben to dage om ugen, men til vækststene var der kun adgang efter specielt indhentet tilladelse. Fra 1867 blev der sat en opsynsbetjent ved haven, en ordning, som er bibeholdt for den nuværende have. Dengang begrundedes ansættelsen med studenternes hensynsløshed, der var frugttræerne jævnligt en fristende Gjenstand for Efterstræbelse«<sup>2)</sup>. Der var fra starten ikke et egentligt væksthuse i haven, fordi glas i 1700-tallet var meget dyrt. Derfor blev hovedbygningens sydvendte rum anvendt som overtrængningshus for de »kapske planter«. I løbet af årene blev der bygget flere, mindre væksthuse. Glas fik efterhånden en pris, der var til at betale, idet der var blevet udviklet en industriel metode til fremstilling af større glasflader. Tiden i Charlottenborghaven faldt sammen med en periode, hvor planter blev bragt til Danmark fra alle egne af verden. Antallet af planter steg hurtigt. Fra ca.

---

Joh. Lange: Erindringer fra Universitets botaniske Have ved Charlottenborg, 1778-1874. Kjøbenhavn 1875



*dtaget plan over den 4. botaniske have fra 1874.*



*Anlæggelse af den 4. botaniske have med palmehuset i baggrunden og observatoriet til højre. Illustreret Tidende 1873.*

2.000 arter ved havens start var der i 1805 allerede 5.500, i 1813 – 7.500 og i 1857 – 9.500 arter, et antal der var konstant indtil 1871, hvorefter en betydelig reduktion i havens areal, grundet byggeri, medførte en nedgang i artsantallet.

Med det store antal planter og reduktion af arealet, blev Charlottenborghaver også snart for lille, og en flytning var igen nødvendig. Planternes vilkår havde heller aldrig været tilfredsstillende; grundvandet stod for højt, og luftforureningen var så kraftig, at en tung hinde af kulstøv lagde sig på bladene. Så tidligt som i 1803 tilbød geheimeråd Classen havens direktion 8 tdl. på Østerbro, men tilbuddet blev ikke accepteret af regeringen, der ikke havde mulighed for at stille de 30.000 Rdl. til rådighed, som opførelse af bygningerne ville koste. Omtrent 20 år senere blev et forslag om sammenlægning af Botanisk Have og Rosenborg Slotshave bragt frem, men uden succes. Først i 1857 blev der på ministeriets foranledning nedsat en komité, som allerede i 1859 udpegede et areal af voldter rænet, hvor haven faktisk senere kom til at ligge. Der gik flere år inden planen blev gennemført. Først i 1867 blev loven om demarkationslinien vedtaget; den indeholdt en bestemmelse om at et areal på indtil 21 tdl. skulle afgives til Botanisk Have. Så, efter 13 år, udsendte komiteen i 1870 en plan<sup>3)</sup>.

### Den fjerde botaniske have på Volden

Den længe ventede, men stærkt kritiserede plan medførte, at komiteen blev »forstærket« med landskabsgartner H.Flindt, slotsgartner Tyge Rothe og brygger J.C.Jacosen. De tre havde tidligere arbejdet sammen om haveanlægget på Carlsberg. Komiteen fremlagde hurtigt en ny plan vedrørende flytningen til glaciets

<sup>3)</sup> Beretning om Universitetets påtænkte nye Botaniske Have, 1870. Kjøbenhavn 1870.

d.v.s. det opfyldte terræn foran den gamle fæstningsgrav, med væksthuse skråt placeret i forhold til Farimagsgade, i modsætning til det forkastede forslags placering langs og tæt op til Farimagsgade. I sommeren 1871 startede omdannelsen af et 9,75 ha stort areal af voldterrænet til en botanisk have med dele af voldgraven bevaret som en kommaformet sø i haven.

Rosenborgs og Stadsøberstens bastioner blev planeret, og jorden anvendt til opfyldning af det meste af stadsgraven, mens rester af voldanlæg og bastioner blev bevaret og danner grundlag for dele af stenhøje og moræne, samt »granbakken«, hvor især de store østrigske fyrretræer dominerer. I forbindelse med dette planeringsarbejde blev der flyttet 168.000 m<sup>3</sup> jord vel at mærke uden moderne maskinkraft. Allerede den 1. juni 1874 afleverede komiteen den færdige have til Universitetet, pris i alt 750.000 kr hvoraf 100.000 kr efterfølgende skulle bruges til en bygning til bibliotek og museum. Men det bør nævnes, at bygge- og anlægsudgifterne overskred bevillingen, og at brygger Jacobsen indskød næsten 18.000 kr til dækning af mankoen.

Til den efterfølgende beplantning af frilandsarealet blev anvendt træer og buske fra den planteskole, der var blevet anlagt uden for Nørreport på det område, der nu kaldes Israels Plads. Der blev også indkøbt en stor mængde planter, men heldigvis blev adskillige, især urteagtige planter og væksthuseplanter, overført fra Charlottenborghaven. Det var især Flint, der tog sig af haveanlægget, haven blev anlagt i engelsk landskabsstil, mens Rothe og Jacobsen tegnede væksthuse. Jacobsens grundplan til palmehuset, tegnet på et stykke karton, opbevares stadig i Botanisk Have. Væksthuse var i fokus af J.C.Jakobsens interesser, han havde besøgt England i 1855, hvor han så Crystal Palace, der var den helt store attraktion ved verdensudstillingen i London i 1851.

Crystal Palace var et stort glashus, konstrueret af Joseph Paxton, der var slotsgartner i Chatsworth, Devonshire. Han ændrede den sædvanlige tunge stil for





*Kæmpeåkanden, Victoria cruziana. (Fot. E. Elsted Jensen)*

glashuse til en meget lettere og billigere konstruktion, der lod mere lys komme til planterne. Glasset blev båret af trærammer efter et fure- og ribbeprincip, han selv havde opfundet. Paxton byggede i virkeligheden flere glashuse inden hans bygningserfaring kulminerede med byggeriet af Crystal Palace, det største glashus, der nogensinde var bygget.

Foruden at være en dygtig arkitekt var Paxton også en dygtig gartner, og han var den første, der bragte kæmpeåkanden, *Victoria regia*, i blomst i kultur, og det siges, at netop kæmpeåkandens blade inspirerede Paxton til konstruktionen af glashusene. Det undrer derfor ikke, at netop denne plante stod meget højt på ønskelisten i de fleste botaniske haver. Der blev bygget særlige Victoria-huse, oftest runde, med et bassin i midten, som besøgende stadig kan ses i flere botaniske haver, bl.a. i Bruxelles (1854) og i Leyden (1870). Victoria-feberen ramte også København, hvor planten første gang blev dyrket i 1879, men den blomstrede første gang i 1894 hvor den voksede i det lille, runde akvarievæksthus for enden af palmehuset. I 1923 indrettedes et specielt bassin til den i det ene af de runde huse, der afslutter palmehuset. Her dyrkes planten stadig som en enårig plante, der sås hvert år og blomstrer hver sommer.

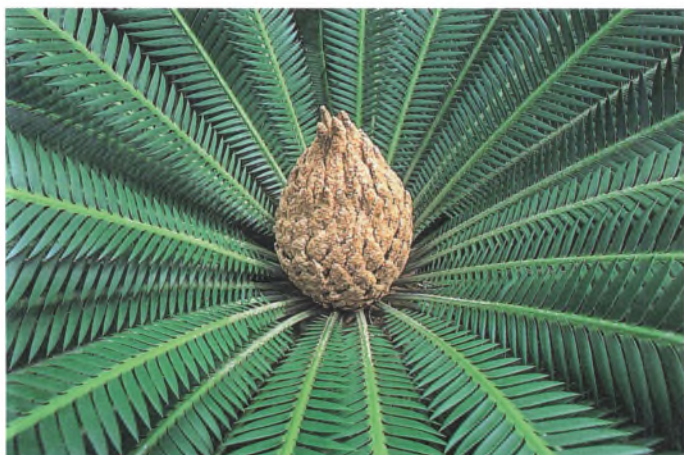
Publikums adgang til den nye have blev også forbedret. Havens åbningstid blev i den første periode udvidet. Den var åben alle dage fra kl. 13 til solnedgang. Om formiddagen var den forbeholdt undervisning i botanik. I dag er både haven og palmehuset åben hver dag, også om formiddagen.

Havens formål har ændret sig gennem de 400 år, forstået således at nye formål er føjet til, mens de tidligere formål stadig er bevaret. Derfor har haven i dag en meget bred orientering, både mod videnskab og publikum. I de første botaniske haver dyrkedes især medicinplanter, men mens man i Italien med held kunne dyrke de sydeuropæiske arter, blev det af klimatiske grunde meget vanskeligt på vore breddegrader. Derfor var det især de hjemlige planter, hvoraf adskillige

havde været anvendt i folkemedicinen, som man dyrkede i »Hortus Medicus« i Skidenstræde ved Universitetet. Det harmonerede med tidens opfattelse af, at den alvise Gud i hvert land har skabt de urter, der er tjenlige til dets beboeres helse.

Med åbningen af verden blev havens næste mål at dyrke og fremvise eksotiske planter, der blev indsamlet på ekspeditioner til fjerne lande. Naturligvis var planteindsamling organiseret i en meget større målestok i mange andre lande, især England, fordi England var et kolonirige. Befolkningen i London kunne besøge deres berømte botaniske have i Kew, for at beundre vegetationen fra det hurtigt ekspanderende engelske imperium. Men også i Danmark var interessen for eksotiske arter stor, ikke mindst p.g.a. de økonomiske interesser, der var forbundet med udforskningen af eksisterende eller potentielle koloniområder. Derfor blev tiden 1840-53 en blomstringstid for botaniske ekspeditioner, der satte sit tydelige præg på Botanisk Have ved Charlottenborg. F.M.Liebmann, som senere blev professor i botanik, rejste til Mexico i 1840-43 sammen med gartner C.Rathsack. Fra deres righoldige indsamlinger har haven bevaret en del, hvoraf især bør nævnes koglepalmerne. Det er en speciel plantegruppe, kendt tilbage fra Perm, for 250 mil. år siden, som gik stærkt tilbage for 60 mil år siden, hvor dinosaurerne uddøde.

Fra samme indsamling er også bevaret en orkide (*Stanhopea graveolens*), flere kaktus, en begonia (*Begonia polygonata*), som er specielt interessant, fordi beskrivelsen af arten er udført netop på dette eksemplar, som man derfor med nogen ret kan kalde »et levende typeeksemplar«. Den første Galathea ekspedition 1845-47 hjembragte også planter til haven. Ekspeditionen var en jordomsejling med to formål: At sælge de to danske kolonier Frederiksnagore og Tranquebar til English East India Company og at udforske Nicobar-øerne, som



*Koglepalme, Diono edule, indsamlet af F.M. Liebmann i Mexico.  
(Fot. Omar Ingerslev)*



på det tidspunkt havde Danmarks interesse som et potentielt koloniområde. Projektet var ikke en succes, vi opgav øerne i 1848, og de blev overtaget af englænderne i 1865. Haven har dog bevaret minder fra øerne i form af et lille træ. *Hernandia*, som dyrkes i haven sammen med planter fra andre ekspeditioner. A.S.Ørsted rejste 1845-48 til Vestindien, Nicaragua og Costa Rica. Fra den indsamling dyrkes stadig en orkidè, *Epidendrum oerstedii*. Endelig bør også nævnes prof. E. Warming, der som student rejste til Lagoa Santa i Brasilien, for at assistere den berømte danske naturforsker P.W.Lund. Herfra stammer flere planter. bl.a. en art af musehaleaks, *Peperomia prostrata*. Mange af de gamle planter står i den høje, midterste del af palmehuset, der også rummer minder fra vor kolonitid på De vestindiske øer. Her står to arter fra 1874, samme år som palmehuset blev indviet. De blev indsamlet af apoteker Riise, der havde apoteket i Charlotte Amalie. Han rejste ofte til København med planter til haven. Vi solgte som bekendt disse kolonier til USA i 1917.

Disse historiske planter og mange flere kan man følge ved hjælp af databasen og dens forløber, tilgangsbøgerne, tilbage fra 1795. Men besøgende i haven kan også selv finde disse gamle planter ved at læse planteskiltene.

Planterne i haven har et tilgangsnummer, der giver oplysninger om, hvorvidt planten blev modtaget som frø eller plante, S eller P, efterfulgt af årstallet for modtagelsen. Derefter følger et nummer, som bliver tildelt planterne i den rækkefølge, de det pågældende år tilgår haven. Dette nummer er angivet i skiltets øverste venstre hjørne. Af databasen fremgår, at den plante, der har været dyrket længst tid i haven, er en bønne-art med violette frugter, der blev hjembragt i 1796 af professor Viborg fra plantesamleren og farmaceuten J.N.Buek i Hamburg. Også blandt træerne på friland finder vi »oldinge« med en spændende historie. Specielt iøjnefaldende er den majestætiske sumpcypres, der står ved broen i den nuværende have. Den antages at stamme fra 1806. Den har således været dyrket 70 år i Charlottenborghaven inden flytningen til den nuværende have. Flytningen kunne kun lykkes, fordi træet gentagne gange blev opgravet og flyttet indenfor Charlottenborghaven.

Palmehuskomplekset var allerede fra starten med sine 2400 m<sup>2</sup> meget stort i forhold til havens areal, og det har ikke hidtil været nødvendigt at foretage de helt store udvidelser. Der er kun tilføjet mindre væksthuse med specifikke formål: Arktisk hus, forsøgshus m.v. Også haveanlægget er kun ændret lidt, og den oprindelige haveplan er hidtil blevet respekteret. I de senere år er der opstået et stigende behov for udvidelser af væksthusearealet især til orkideer og andre truede arter, idet haven deltager aktivt i bevaring af den globale planterigdom, der desværre formindskes i disse år. I haven dyrkes store samlinger af endemiske arter, bl.a. solsikke træer fra Galapagos, arter fra Rodrigues og bjergegne i Grækenland. Endemiske arter er planter, der vokser indenfor begrænsede, isolerede områder, f.eks. på en enkelt ø eller i en enkelt bjergdal. Der er oftest et begrænset antal individer, og disse planter er naturligvis ekstra sårbare. Også samlingen af orkideer er blevet forøget gennem årene i forbindelse med indsamlingsrejser helt op til vor tid. Indtil 1834 bestod samlingen af tropiske orkideer kun af 3 arter og i 1920 af 180 arter. Nu rummer samlingen 3.000 arter, der er særdeles pasningskrævende. I det lille, runde akvariehus findes 1.500 arter af orkideer. De er indsamlet af tidligere ambassadør i Thailand Gunnar Seidenfaden i tidsrummet 1958-1973. Mange af dem er uddøde i naturen p.g.a. rydning af regnskoven og det er derfor vigtigt at bevare dem. Således spiller de moderne botaniske haver en stor rolle ved gennemførelsen af redningsprogrammer for truede arter, samt som formidler af budskabet om nødvendigheden af bevaring af den store artsdiversitet, som publikum får et indblik i ved besøg i haven.

1845  
68

Kork-eg  
Quercus

ilex

L.

Cupuliferae var. suber

S1969  
2253

FAGAC  
1845

QUERCUS

17

SUBER

\* SPANIEN, MARBELLA  
KORK-EG

S. EUROPA, N. AFRIKA

Skilte i Botanisk Have. Et gammelt porcelænsskilt fremstillet på Den kgl. Porcelænsfabrik, og et nutidigt computerfremstillet skilt af eloxeret aluminium.

Universitetets Botaniske Have har en lang historie bag sig, som havens samlede personale søger at videreføre bedst muligt. Plantesamlingen udvides og forbedres til stadighed især med planter og frø indsamlet i naturen. Således skal man ikke forvente at finde hele spektret af varieteter indenfor f.eks. have- og stueplanter. Indsamling af planter eller frø, kombineret med bestillinger fra frøkataloger, er basis for en dynamisk plantesamling. Også her i haven høstes der hvert år frø, ligesom der indsamles frø i naturen. Det danner grundlaget for det frøkatalog, der hvert år udsendes til over 1000 botaniske haver og institutioner, og som resulterer i at ca. 10.000 frøportioner årligt udsendes.

I dag, 400 år efter havens oprettelse, kan man glæde sig over en stigende interesse for botanik hos befolkningen. Den gælder bl.a. de truede arter, i erkendelse af den globale naturforarmelse. Men også publikums og medicinalindustriens interesse for alternativ medicin og planternes naturlige indhold af helbredende stoffer har sat fokus på haven med dens mange arter, som således igen fungerer som en Hortus Medicus. Botanisk have har gennem 400 år afspejlet samfundets udvikling, med formidling og forskning i botanik som et hovedformål, samtidig med at haven også er et smukt sted med inspirerende oplevelser for publikum.



## Det naturvidenskabelige Fakultet fylder 150 år!

Af Ejvind Slottved

Efteråret 2000, 1. september for at være helt eksakt, fejrer Det naturvidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet sin 150 års fødselsdag. Og faktisk kan fakultetet med stor ret samme år fejre et dobbelt jubilæum, nemlig 200 året for det endelige gennembrud af naturvidenskaber i moderne forstand ved Københavns Universitet. Således at forstå, at den mand, der mere end nogen anden har æren for, at der i første halvdel af det 19. århundrede blev etableret lærestole i alle de vigtigste naturvidenskabelige fagområder, at der blev indført moderne naturvidenskabelige uddannelser på universitetsniveau i Danmark, og at naturvidenskaberne opnåede fuld ligestilling med de ældre fag ved universitetet, Hans Christian Ørsted, startede sin over 50 år lange virksomhed som universitetslærer, da han 6. november 1800 blev udnævnt til lektor i kemi under Det medicinske Fakultet. Det vil være rimeligt at benytte fakultetets runde dag til at fremhæve, at Ørsted, ved siden af sine banebrydende arbejder indenfor kemi og fysik, i kraft af en målrettet indsats gennem et halvt århundrede mere end nogen anden sikrede, at naturvidenskaberne for alvor blev rodfæstet i det danske videnskabelige univers.

Det naturvidenskabelige Fakultet har, som et led i markeringen af den runde dag ønsket, at der i universitetets almanak for år 2000, som fakultetet udgiver, bringes en kort omtale af fakultetets historie.

Nu er Det naturvidenskabelige Fakultets historie først og fremmest de enkelte fags historie, som er beskrevet grundigt i to bind af universitetets jubilæumsværk fra 1979 ff., en historie hvis tyngdepunkt helt naturligt ligger i perioden efter 1850.

Derfor vil hovedvægten i det følgende blive lagt på en oversigt over de fakulteter og kræfter, der, hver på sin måde, førte frem til skabelsen af universitetets femte fakultet, Det naturvidenskabelige, i 1850.

Da kongen den 1. september 1850 stadfæstede, at de naturvidenskabelige lærestole ved Københavns Universitet blev udskilt fra Det filosofiske Fakultet og organiseret i Det matematisk-naturvidenskabelige Fakultet, kulminerede to udviklingsforløb: Et langt, igennem hvilket naturvidenskaberne siden middelalderen først sporadisk, siden med stadig stigende styrke vinder indpas ved universiteterne; og et kort, der strækker sig over et halvt århundrede, hvor naturvidenskaberne på Københavns Universitet opnår faglig, politisk og økonomisk ligestilling med universitetets ældre discipliner.

Set i europæisk perspektiv skete den organisatoriske selvstændiggørelse af naturvidenskaberne tidligt ved Københavns Universitet. Som allerede nævnt, må æren herfor mere end nogen anden tillægges H.C. Ørsted, professor i fysik fra 1806 til sin død 1851.

### Naturvidenskab ved middelalderens og reformationens universitet

Da Københavns Universitet blev grundlagt i 1479, var det som en del af den almindelige europæiske katolske kirke, og teologien med hjælpediscipliner var derfor altdominerende. Godt nok indgik matematiske discipliner som aritmetik og geometri samt astronomi i antikkens syv frie kunster, der lå til grund for undervisningen i Det filosofiske Fakultet, men i løbet af middelalderen var vægten flyttet fra disse over imod dialektik og retorik m.m. som det centrale. Under

alle omstændigheder tillader kilderne ikke mere konkrete vurderinger af, i hvilket omfang naturvidenskaberne har været repræsenteret. Universitetets beskedne forhold før 1537, med et fåtal af lærere og studenter, og manglen på faste lærestole, taler imod andet end sporadiske naturvidenskabelige islæt. Men det er interessant at konstatere, at den eneste bevarede bog fra det ældste universitetsbibliotek er et bind, hvori er samlet et antal håndskrifter med matematiske og astronomiske emner, skænket universitetet i 1482 af professor Peder Albertsen.

Da universitetet efter reformationen blev reorganiseret i 1537, for at kunne bestride sin nye vigtige opgave, at være et kraftcenter i den nye lutherske statskirke, blev der oprettet et antal faste professorater, heriblandt i fysik og matematik.

Fysikprofessoratet, hvis indehaver mest beskæftigede sig med naturfilosofiske emner med udgangspunkt i antikkens forfattere, kom kun til at spille en ringe rolle, efter 1600 sad fysikprofessorerne normalt kun i få år ad gangen, før de flyttede til andre fag, og i 1732 blev lærestolen nedlagt.

Matematikprofessoren beskæftigede sig tillige med astronomi, og set med datidens øjne nok så vigtigt, astrologi. Selvom Danmarks store naturvidenskabelige navn i 1500-tallet, Tycho Brahe, ikke formelt var knyttet til universitetet, fik han gennem sine elever stor indflydelse på udviklingen af matematik og astronomi i Danmark. Således Christen Sørensen Longomontanus, der var professor 1607-47, og som efter oprettelsen af endnu et matematisk professorat i 1621 fik mulighed for helt at hellige sig astronomien. Han stod for indretningen af det efter datidens forhold fremragende observatorium på Rundetårn, der blev taget i brug i 1642, og som må tilskrives sin del af æren for at astronomi siden da har hørt til universitetets kerediscipliner, med Ole Rømers opdagelse af lysets hastighed i 1676 som et første højdepunkt.

Dog, dette var undtagelsen, teologien med hjælpevidenskaber var så godt som enerådende, og oprettelsen af professoratet i historie og geografi i 1636 indebar den eneste varige udvidelse af den naturvidenskabelige fagkreds frem til slutningen af 1700-tallet.

Dette hindrer ikke, at Danmark faktisk i samme periode hævdede sig endda meget smukt indenfor naturvidenskaberne med navne som Ole Worm, Rasmus og Thomas Bartholin, Niels Stensen og Ole Rømer.

Men det er karakteristisk, at kun Ole Rømer som professor i matematik og astronomi havde naturvidenskab som sin vigtigste profession. Og universitetets behandling af Niels Stensen, geologiens grundlægger, vil til alle tider være skandaløs. Ellers optrådte naturvidenskaberne mest i form af personlige professorater. som Ole Borch, der 1660-90 var professor i humaniora, poesi, botanik og elementær kemi. Dog var botanik repræsenteret efter 1600, hvor Christian 4. skænkede universitetet en lille botanisk have, og botanik optrådte sammen med kemi herefter til tider som hjælpevidenskaber i Det medicinske Fakultet. År 2000 er således også 400 års jubilæum for universitetets botaniske have, hvilket bliver markeret andetsteds i årets almanak.

### Gennembruddet i det 18. århundrede

At interessen for naturvidenskaberne var beskeden langt op i det 18. århundrede, ses tydeligt i den nye universitetsfundats fra 1732, hvor de blev direkte svækket ved nedlæggelsen af fysikprofessoratet. Og hvor fag som zoologi og mineralogi.

er ligesom kemi og botanik faktisk havde haft en opblomstring i årtierne før 700, ikke nævnes. 1732-fundatsen var først som sidst en sidste cementering af niversitetets hovedfunktion som luthersk præsteskoie, i en grad så den rige naturvidenskabelige tradition fra den foregående generation stort set gik tabt. Derfor måtte universitetet mere eller mindre begynde på bar bund, da holdningen i naturvidenskaberne i det omgivende samfund i de følgende årtier ændredes afgørende.

1700-tallets fremherskende statsøkonomiske system, merkantilismen, slog gennem i Danmark og Norge efter 1730 og førte, sammen med landbrugskrisen i 1730'erne, til en række regeringsinitiativer, der indebar en voksende interesse for fag som botanik, zoologi og geologi – videnskaber, der blev opfattet som redskaber i bestræbelserne på en mere effektiv udnyttelse af rigernes naturlige rigomme.

Denne udvikling havde sat sit præg ved flere udenlandske universiteter, således Halle og Göttingen. Og i Uppsala skaffede Carl von Linné's botaniske studier international opmærksomhed omkring svensk videnskab. Dette kunne ikke undgå at virke som en udfordring i Danmark og Norge, et internationalt velankret universitet ville efter datidens tankegang også være en politisk styrke.

Efter 1750 så man derfor forskellige initiativer til fremme af en faglig fornyelse. Således blev flere unge lovende studenter sendt til Uppsala for at studere botanik under Linné. Og man forsøgte at indkalde fremmede lærere.



*'Undetårn set fra en gård i Skindergade. Naturvidenskaben satte for første gang et markant præg på det københavnske bybillede, da universitetets astronomiske observatorium i 1642 blev indrettet i kirketårnet til den nye studenterkirke, Trinitatis Kirke. Foto: Søren Rud/KU 1999.*

Det første tiltag var et forsøg i 1752 på at besætte et professorat i *oeconomie* en betegnelse, der ud fra datidens nyttefilosofiske tankegang, især omfattede naturvidenskab. Forsøget faldt til jorden, formelt på grund af universitetets modstand mod regeringens kandidat, tyskeren Georg Christian Oeder. Ikke af faglige årsager, men på grund af hans dårlige latinkundskaber. Man ser her for første gang konflikten mellem de nye tider og det klassiske dannelsesideal i fuld udbrud.

En anden nok så væsentlig faktor var økonomien: Regeringens forsøg på at færdiggøre Oeder var ikke fulgt op af nye bevillinger til universitetet. Det synes som om man har ment, at universitetet selv kunne afholde lønnen til Oeder.

Dette stødte imidlertid imod universitetets ganske ejendommelige lønsystem *corporasystemet*, hvorefter universitetets godsformue var delt i 15-16 portioner én til hver professor. Systemet var under højkonjunkturer i 2. halvdel af 1700-tallet overordentlig gunstigt for professorerne, og de bekæmpede derfor med næl og klør enhver form for ændring. På den baggrund kan det ikke undre, at universitetet var modstander af landboreformerne efter 1784 ud fra en – som de skulle vise sig – velbegrunnet frygt for, at enhver forandring af corporasystemet ville føre til dets ophævelse.

Det skulle ikke blive sidste gang, snævre økonomiske interesser kom til at præge vilkårene for fornyelse af universitetet.

Derimod lykkedes det i 1753 at få knyttet en virkelig kapacitet, Christian Gottlieb Kratzenstein, til universitetet som ekstraordinær professor i eksperimental fysik, i hvilken egenskab han forelæste over stort set alle naturvidenskabelige discipliner. At Kratzenstein samtidig blev ansat som *professor medicinae designatus*, og hermed fik løfte på den første ledige lærestol i medicin, var helt efter sædvane, og voldte ingen problemer. Ej heller kunne der udsættes noget på hans formelle kvalifikationer.

Efter flere forgæves forsøg lykkedes det i 1769 at få besat endnu et ekstraordinært professorat i zoologi og mineralogi (*Oeconomie og Naturhistorie*) med Morten Thrane Brännich. Men hermed var mulighederne på universitetet i første omgang udtømt.

I stedet søgte naturvidenskaberne andre veje. Der blev igennem 1760'erne og 1770'erne arbejdet med forskellige planer, både om et særligt naturvidenskabeligt fakultet, og en selvstændig læreanstalt omkring Naturalkabinetet på Charlottenborg (*Den Kongelige Danske Charlottenborgske Natural-Husholdnings Samling*), var blevet oprettet 1759, og Botanisk Have, som samme år var blevet flyttet til Amalienborg. Udsendelsen af ekspeditioner med klart naturvidenskabeligt sigte, med rejsen til *Det lykkelige Arabien* i 1761 som den mest kendte, må ses i samme lys.

Universitetet så med ublide øjne på bestræbelser om nye læreanstalter, der ført ud i livet – ville betyde en alvorlig trussel for universitetsuddannelsernes hidtidige eneret til statens embeder. Dette, og nok så vigtigt, de betydelige omkostninger, der var forbundet med forslagene, førte til at de faldt.

De mange vanskeligheder med at skaffe mere faste rammer omkring de nye videnskaber inden for universitetets stive fag- og lønningsstruktur pegede i stigende grad på det forhold, at hele universitetets opbygning, som den kom til udtryk i fundatsen fra 1732, var forældet.

Dette førte til, at J.F. Struense, der i 1770 havde overtaget den reelle politiske magt i Danmark, i 1771 satte et stort anlagt reformarbejde omkring universitetet i gang, under udtalt modstand fra dette. Igen først og fremmest begrundet i en sikkert berettiget frygt for at enhver form for reformer ville betyde en forringelse af



*e Borch, 1629-90, professor i filologi, kemi og botanik. Hans interesse for naturvidenskaberne fremgår af at der i det kollegium – Collegium Medicum, i 1688 blev indrettet et kemisk laboratorium, ligesom tre af kollegiets 16 beboere skulle studere hhv. kemi, matematik og botanik. KU: Oliemaleri på lærred af Johan Jepsen ca. 1690.*

siddende professorers overordentlig gunstige økonomiske vilkår. Det viste sig nemlig hurtigt, at en afvikling af corporasystemet ville være en nødvendig forudsætning for egentlige reformer. På Struenses opfordring udarbejdede biskoppen i Trondheim, Gunnerus, et forslag til en vidtgående reorganisering af universitetet med solid repræsentation af naturvidenskaberne, og i det store og hele finansieret inden for universitetets hidtidige økonomiske rammer. Struenses d. 1. januar 1772 satte en stopper for reformplanerne i en halv snes år, men de tanker, der lå bag, gik ikke i glemme.

### Universitetsfundatsen 1788

Kort efter at kronprins Frederik i 1784 havde overtaget magten blev der på ny taget fat på universitetsreformplanerne, og resultatet blev den nye universitetsfundats af 7. maj 1788. Sammenlignet med 1732 fundatsen var 1788 fundatsen

en succes: Den blev først endelig afskaffet i 1970, og den kom til udgøre fundamentet for først en radikal omstrukturering og udvidelse af universitetet, og dernæst frem til 1970 en løbende proces, hvorigennem universitetet har tilpasset sig forandringerne i det omgivende samfund. Et af de mest markante elementer i denne udvikling blev naturvidenskabernes endelige gennembrud og efterfølgende vækst frem til den ledende position ved universitetet, som de har indtaget det meste af det 20. århundrede.

1788-fundatsen var et farvel til det klassiske lutherske universitet, hvor teologien havde været det endemål, som anden videnskabelig virksomhed var rettet ind efter. At reformerne i starten var relativt få og små, er af mindre betydning.

Fundatsen blev rammen for udviklingen af det universitet, med uddannelser orienteret imod statens embeder, som har været normen op til nutiden. Selvom forskning som en af universitetets hovedaktiviteter kun nævnes indirekte, muliggjorde fundatsen den løbende overgang til et moderne universitet, med forskning og undervisning som to lige vigtige og indbyrdes snævert forbundne aktiviteter, der fandt sted i løbet af det 19. århundrede.

Den vigtigste nyskabelse var, at de fire fakulteter nu endelig formelt blev lige-stillede, og at de fik hver sin embedseksamen, der direkte sigtede mod bestemte funktioner i samfundet: Kirke, retsvæsen og forvaltning m.v., sundhedsvæsen og latinskolerne. Som noget nyt blev det bestemt, at eksterne censorer skulle medvirke ved afholdelsen af embedseksamen. Man kan sige, at der her blev indgået en kontrakt mellem universitetet og samfundet: Samfundet accepterede uden videre universitetets kandidater som kvalificerede til sine embeder, censorernes rolle var så at sikre, at dette virkelig var tilfældet. For at sikre den fornødne undervisning blev der oprettet 8 nye professorater.

Det er når man ser på hvilke fag, der i første omgang fik tildelt nye professorater, og de nye professorers løn og placering i forhold til universitetets styrelse, at reformernes begrænsede omfang træder frem, især når det gælder naturvidenskaberne. Her blev den gamle matematiske lærestols forvandling til et professorat i astronomi endelig formelt bekræftet, i stedet oprettedes en ny lærestol i matematik. Professoratet i naturhistorie fra 1769, der blev ledigt i 1789, hvor Morten Thrane Brännich fik tjeneste i Norge, blev efter nogle års vikarbesættelse nybesat i 1795. Endvidere blev der afgivet løfte om oprettelse af et lektorat i kemi, der siden skulle opnormeres til et professorat i fysik. De øvrige nye professorater tilfaldt universitetets traditionelle fagkreds. Det skal dog nævnes, at der i 1795 og 1800 blev oprettet overtallige professorater i matematik og astronomi, disse blev imidlertid atter nedlagt i 1819 og 1821.

De nye professorater, der blev normeret med 1788 fundatsen blev benævnt *professores extraordinarii*, i modsætning til *professores ordinarii* professorer: dvs. indehaverne af de lærestole, der var blevet normeret i 1732. Grunden til denne skelnen skyldes, at regeringen endnu ikke i 1788 var klar til at skære igennem Konsistoriums modstand, og gennemføre den nødvendige reform af det ovenfor omtalte corporasystem. I stedet blev det bestemt, at statskassen indtil videre skulle stå for aflønningen af de nye professorer.

En meget uheldig bivirkning af denne rent finanspolitiske beslutning var, at kun ordinarii havde sæde i Konsistorium, der således blev et forum for det bestående kamp imod forandring, fagligt såvel som økonomisk.

Derfor blev de næste generationer vidne til de nye fagområders indædte kamp for at opnå først ligestilling med, siden uafhængighed fra de ældre discipliner. For naturvidenskaberne betød dette 3 ting: Lønæssig ligestilling, lige adgang til deltagelse i universitetets styre, og egne uddannelser og eksaminer.





Forudsætningen for den lønmæssige ligestilling blev skabt, da regeringen i 1796 besluttede at afskaffe corporasystemet. Motivet var såvel ønsket om økonomiske reformer på universitetet, der ville sætte det i stand til på længere sigt selv at klare udgifterne ved den faglige fornyelse, som hensynet til landboreformerne. Her havde universitetsgodset, der bestod af strøgods, dvs. enkelte gårde i de enkelte landsbyer, en lang række steder blokeret for udskiftning m.v. og – mere alvorligt – dermed unddraget universitetet andel i det øgede udbytte af jordejendom, der var en af målsætningerne med landboreformerne.

Afskaffelsen af corpora skete på den måde, at de enkelte corpora ved ledighed skulle tilfalde *Den Akademiske Fond*, en nyskabelse, der for fremtiden skulle stå for professorernes aflønning. Indtil corpora var endelig afviklet – det sidste corpus blev først inddraget 1831 – ville staten fortsat bidrage til aflønningen af nye professorer, og forbeholdt sig samtidig retten til at fastsætte lønnens størrelse. At professorerne havde haft ret i deres bange anelser om økonomiske forringelser kan man direkte se af Normalreglementet fra 1836. Her rakte den samme godsformue, der før 1796 havde dækket lønnen til 15-16 professorer, nu til aflønning af 28 professorer og 3 lektorer. Om end på et niveau, der lå langt fra de overdådige lønninger, corporasystemet medførte, men som bestemt var standsmæssigt.

Med nedlæggelsen af corpora blev vejen efterhånden åbnet for ansættelsen af nye lærere, ikke mindst i naturvidenskab. Men afviklingen gik i starten langsomt, i 1806 var der kun inddraget 2 corpora. Derfor måtte de nye lærestole, der blev oprettet efter 1788, ligesom 1788-fundatsens 8 ekstraordinære professorater i første omgang aflønnes af kongens kasse: 1797 blev der oprettet et professorat i botanik, og 1800 udnævntes H.C. Ørsted til lektor i kemi, i begge tilfælde ved Det medicinske Fakultet. Ørsteds lektorat blev, som bestemt i universitetsfundatsen, i 1806 opnormeret til et professorat i fysik, og overført til Det filosofiske Fakultet. I de følgende år blev der oprettet professorater i zoologi (1810), botanik (1817), kemi (1822), og mineralogi (1831).

De lønninger, der tilfaldt de nye professorer var, sammenlignet med udbyttet af corpora, beskedent. Medens indtægterne fra corpora indkom i naturalia, dvs. korn, kvæg osv. og derfor var inflationssikrede, var de nye professorers pengeløn sårbar overfor Napoleonskrigenes dyrtid, også selvom regeringen gennemførte hårdt tiltrængte lønforbedringer i 1808, 1810 og 1814. Den økonomiske ulighed mellem de nye og de gamle professorater, mellem *ordinarii* og *ekstraordinarii*, blev som årene gik stadig mere urimelig, og kom til at præge forholdene på universitetet frem til 1836.

### Normalreglementet af 1836

Efter at det sidste corpus var blevet inddraget under Den Akademiske Fond i 1831, blev universitetsprofessorernes lønninger reguleret efter nye retningslinier i Normalreglementet af 1836. Lærestolene i hvert fakultet blev inddelt i et antal lønklasser mellem 2.000 og 800 rigsdaler, oprykning i klasserne skete i hvert fakultet efter anciennitet, uden hensyn til fag. Hermed var de nye professoraters lønmæssige ligestilling med de gamle endelig gennemført.

De fleste af de ovennævnte nye naturvidenskabelige lærestole blev sammen med de gamle i hhv. astronomi og matematik endelig konfirmeret i det nye lønreglement. De kom, da det ekstraordinære matematikprofessorat fra 1788 og professoratet i naturhistorie, der havde stået ubesat siden 1831, blev nedlagt



i 1836, til at udgøre de 7 lærestole, der i 1850 indgik i det nye matematisk-naturvidenskabelige fakultet.

Som noget nyt fik universitetet ved Normalreglementet af 1836 en fast bevilning til aflønning af midlertidige docenter. Herefter var det muligt hurtigt både at ansætte ekstra lærere efter behov, og at knytte lovende yngre videnskabsmænd, også fra fag uden for den traditionelle kreds, til universitetet. Denne mulighed skulle resten af århundredet vise sig af overordentlig stor betydning, ikke mindst for udbygningen af naturvidenskaberne.

En vigtig pointe ved Normalreglementet af 1836 er, at det betegner afslutningen på universitetets økonomiske selvstyre frem til 1970. Man kan sige, at det er et farvel til den filosofi, der havde været den centrale i universitetets økonomi siden reformationen: At indtægter og udgifter i det store og hele var stabile og i balance.

Virkeligheden var en anden: De økonomisk trange tider efter 1807, et stigende antal studenter og fremkomsten af nye fag, der hvad bygninger, apparatur osv. angår var langt mere krævende end de traditionelle, måtte nødvendigvis føre til et sådant systems sammenbrud. Hertil kom, at universitetet var blevet hårdt ramt under bombardementet 1807, og der er derfor ikke noget mærkeligt i, at dets økonomi i de følgende år var mildt sagt kaotisk. Derfor blev det statskassen, der i det store og hele i første omgang kom til at finansiere ikke mindst de nye naturvidenskabelige lærestole.

Den løsning på problemet, hvor udgifterne forbundet med driften af universitetet bestrides over det årlige statsbudget, lå enevældens tankegang fjernt. Derfor valgte man i 1836 at få de årlige indtægter op på det nødvendige niveau ved at forøge dets formue, bl. a. ved en brandskatning af Kommunitetet, til stor skade for den studenterstøtte, der var Kommunitetets egentlige formål. Disse bestræbelser, der i det lange løb skulle vise sig håbløse, blev gentaget flere gange i løbet af 1800-tallet.

En lille antydning af hvor det bar hen finder man i, at ansvaret for universitetets økonomi blev fjernet fra Konsistorium. I stedet blev det placeret under et særligt organ, *Quæsturen*, senere *Kuratorembedet*, direkte under regeringen, hvor det lå helt frem til Universitetsstyrelsesloven 1970.

### Adgangen til Konsistorium

Som nævnt var deltagelsen i universitetets styrelse ifølge 1788-fundatsen forbeholdt de 14 *professores ordinarii*, hvilket betød at naturvidenskaberne i Konsistorium alene var repræsenteret af professorerne i astronomi og matematik. Dette kom til at betyde, at oprettelsen af de ovennævnte nye naturvidenskabelige lærestole i høj grad skete udenom universitetet, på initiativ af regeringen, hvor hertugen af Augustenborg som universitetets patron var særdeles aktiv. Ligesom det som sagt var statskassen, der i de første årtier stod for udgifterne.

Internt på universitetet blev, som årene gik, kontrasten mellem *ordinarii* og *ekstraordinarii* stadig mere problematisk. At astronomi og matematik var ene om at repræsentere naturvidenskaberne i Konsistorium gjorde det vanskeligt for disse at hævde sig overfor den traditionelle fagkreds. Og det gjorde det ikke bedre, at nogle af de naturvidenskabelige fag i begyndelsen alene var repræsenteret ved lektorater, eller at naturvidenskaberne endnu ind i 1800-tallet var delt mellem to fakulteter: Kemi, fysik og botanik hørte under Det medicinske Fakultet, medens astronomi, matematik og naturhistorie hørte under Det filosofiske.

For H.C. Ørsted, der som nævnt i 1800 var blevet lektor i kemi, blev det en vigtig del af hans livsgerning at sikre naturvidenskabernes ligestilling med de andre fag. Hvad enten det nu gjaldt repræsentationen i Konsistorium, indretning af tilfædsstillinger naturvidenskabelige forsknings-, uddannelses- og eksamensforhold eller lønmæssig ligestilling. Et arbejde, der kulminerede med oprettelsen af Det matematisk-naturvidenskabelige fakultet i 1850.

Et første trin var at få samlet de naturvidenskabelige fag under ét fakultet. Da Ørsted overtog lærestolen i fysik i 1806 blev den derfor flyttet til Det filosofiske Fakultet sammen med faget kemi, der blev tillagt som bifag. Og i 1817 blev lærestolen i botanik overført til Det filosofiske Fakultet, der herefter var rammen om samtlige naturvidenskabelige discipliner ved universitetet.

### Reorganiseringen af Konsistorium 1817

Flytningen af botanikprofessoratet skete i forbindelse med en reorganisering af Konsistorium, der længe havde været påtrængende.

For naturvidenskaberne var situationen særlig ugunstig: Hvor ekstraordinarii i de traditionelle fag kunne håbe med tiden at overtage et ordinært professorat, eksisterede denne mulighed kun for professorerne i matematik og astronomi. De fleste naturvidenskabelige professorer var hermed permanent afskåret fra at tage del i universitetets styre, og de privilegier, der hørte hertil.

Allerede i 1813 havde Ørsted derfor fremsat et forslag til en reform, der indebar en faktisk om end ikke formel deling af Det filosofiske Fakultet, men uden held. I 1815 blev problemet akut, da en 35 årig professor i astronomi, med 5 års anciennitet stod for at overtage en plads i Konsistorium, hvorved han ville forbigå adskillige ældre kolleger. Det førte til at den pågældende plads forblev ubesat, medens der blev udarbejdet et forslag til en mere radikal reform, hvorefter pladserne i Konsistorium blev fordelt efter såvel anciennitet som fag og fakultet.

Selvom forslaget, der blev realiseret i 1817, formelt fremtræder som kongens, er det ikke svært at spore Ørsteds indflydelse i dets fremsættelse. Reformen favoriserede stadig de tre første og små fakulteter, hvor i praksis over halvdelen af professorerne fik sæde i Konsistorium. Heroverfor stod Det filosofiske Fakultet med 7 pladser til 24 professorer. For at sikre en vis spredning i fakultetets meget heterogene fagkreds, blev pladserne forbeholdt de fag, der fik tillagt en særlig status som *hovedlærefag*. For naturvidenskaberne var det afgørende, at alle de naturvidenskabelige lærestole fik denne status, og dermed adgang til Konsistorium, på lige fod med de gamle fag i Det filosofiske Fakultet.

Når dette er sagt må det slås fast, at nyordningen af Konsistorium i 1817 kun betød en midlertidig løsning, idet den stadige udvidelse af fagkredsen i Det filosofiske Fakultet gjorde det stadig mere urimeligt, at f. eks. i 1835 14 professorer i de tre første fakulteter delte 9 pladser, medens 22 filosofiske måtte deles om 7. Det betød både at de filosofiske professorer blev medlemmer af Konsistorium i en markant højere alder end de øvrige fakulteters, og at kombinationen af hovedlærefag og anciennitet førte til urimeligheder, som f. eks. at faget æstetik i en årrække besatte 2 af fakultetets 7 pladser!

Det grundlæggende problem, at 1788-fundatsens forestilling om et universitet, hvor alle ordinære professorer var medlemmer af et Konsistorium med 15-16 medlemmer, måtte forkomme stadig mere ude af trit med en virkelighed, der var præget af faglig specialisering, tilkomsten af helt nye fag, og en fortsat vækst i det samlede antal universitetslærere.

De første årtier efter 1817 var det imidlertid genopførelsen af universitetet efter bombardementet 1807, gennemførelsen af et nyt lønsystem og indretning af naturvidenskabelig uddannelse i overensstemmelse med samfundets behov, der havde første rang.

Disse spørgsmål fandt deres løsning med det byggeprogram, der blev indledt ved hovedbygningen fra 1836, lønningsreglementet fra samme år, der er omtalt ovenfor, oprettelsen af Polyteknisk Læreanstalt i 1829 og indførelsen af magisterkonferensen i 1848.

### Polyteknisk Læreanstalt 1829

Inden midten af det 18. århundrede havde staten såvel taget initiativet til, som stridt den overvejende del af udgifterne ved introduktionen af naturvidenskaberne ved universitetet. Dette gælder ikke mindst de mange nye professorater efter 1800. Det er ikke svært at konstatere, at grunden hertil bestandigt var håbet om den direkte nytte, samfundet umiddelbart ville kunne drage af de nye videnskaber. Samtidig fremgår det klart, at de skiftende regeringer betragtede denne indsats som en slags fødselshjælp og mente, at universitetet med tiden måtte overtage det fulde ansvar, også når det drejede sig om udbredelsen af den nye videnskab.

Som antydning flere gange ovenfor, var dette ikke en opgave universitetet uden videre tog på sig. Som nævnt blev naturvidenskaberne først tilfredsstillende præsenteret i Konsistorium i 1817, men var stadig i mindretal, og samtidig er det vel, ikke mindst af professorerne i de tre øvre fakulteter, blevet betragtet som slags fremmede fugle, der befandt sig på et andet – og lavere – akademisk niveau. Resultatet blev en betydelig træghed overfor den nytænkning, der var



*Olvgadekomplekset set fra Sølvtorvet. Opført 1883-90 til Polyteknisk Læreanstalt, arkitekt Daniel Herholdt. Efter 1964 overtaget af universitetet og huser i dag en række botaniske fag. Foto: Søren Rud/KU 1999.*

nødvendig, dersom det omgivende samfunds ønsker og krav skulle opfyldes af universitetet.

I den forbindelse var det et alvorligt handicap, at der i de uddannelser, der var blevet fastlagt i universitetetsfundatsen 1788, slet ikke var plads til naturvidenskaberne, idet Det filosofiske Fakultets embedseksamen for latinskolerens lærere helt var koncentreret om de klassiske fag.

Dette var uholdbart i en tid, hvor håndværket og den begyndende industri, såvel som fra hær og flåde – eller samfundsopgaver som den systematiske opmåling og kortlægning af Danmark – i stigende grad krævede unge mennesker, der var veluddannede i de matematisk-naturvidenskabelige fag. Universitetets træghed med hensyn til at opfylde disse behov førte derfor til, at der i 1829, efter tysk forbillede blev oprettet en særlig *Polyteknisk Lærestanstalt* – i dag Danmarks Tekniske Universitet – hvis ingeniøruddannelser skulle vise sig på fortrinlig vis at opfylde samfundets behov.

At de mere praktisk orienterede uddannelser blev placeret i en særlig lærestanstalt, medens universitetet koncentrerede sig om de klassiske videnskaber, er endnu et udtryk for den tidligere omtalte stærke tyske indflydelse på udviklingen af dansk videnskab.

Polyteknisk Lærestanstalt fra 1829 hører i den sammenhæng til samme gruppe lærestanstalter som *P.C. Abildgaards Veterinærskole* fra 1773, omdannet til *Den Kongelige Veterinær og Landbohøjskole* i 1856, *Kirurgisk Akademi* fra 1785 eller *Danmarks Farmaceutiske Højskole* fra 1892. Denne skelnen mellem universitetet på den ene side, og de faglige højskoler på den anden, har haft betydning frem til nutiden, idet universiteterne altid har lagt stor vægt på egentlig grundforskning, og mindre på den mere direkte anvendelsesorienterede, der har været anset som de faglige højskolars særlige område. En skelnen som i dag kun delvist, og i stadig mindre grad, lader sig opretholde.

Nu var det ikke sådan, at skellet mellem universitetet og Polyteknisk Lærestanstalt var skarpt, tværtimod. Dette skyldtes ikke mindst at H.C. Ørsted i 1827, da et af professor ved Kunstakademiet G.F.K. Ursin i 1827 fremsat forslag om en særlig *håndværker-*, eller *næringsbrugsskole* blev sendt til høring på universitetet, greb chancen og foreslog oprettet en egentlig lærestanstalt. For at fremme sagen tilbød han tillige at stille sin embedsbolig i Studiestræde til rådighed for formålet. Det var derfor naturligt, at Ørsted blev den første direktør for Polyteknisk Lærestanstalt. At han samtidig beholdt sit professorat i fysik medvirkede til, at Polyteknisk Lærestanstalt kom til at udvikle sig i en snæver symbiose med universitetet, til gavn for begge parter. Selvom det egentlige økonomiske fællesskab ophørte i 1863, fortsatte det faktiske snævre samarbejde med fælles lærere og laboratorier helt frem til Polyteknisk Lærestanstalt flyttede til Lundtofte i 1965.

### Magisterkonferensen 1848

Oprettelsen af Polyteknisk Lærestanstalt i 1829 opfyldte det omgivende samfunds behov for praktisk orienterede ingeniøruddannelser. Men ikke universitetets behov for at kunne tilbyde sine naturvidenskabelige studerende en afgang fra universitetet på linie med de »gamle« universitetsfags embedseksaminer. Som det var, indgik naturvidenskab og matematik i beskedent omfang i *examen artium*. Forløberne for studentereksamen, og som hjælpefag i læge- og farmaceutuddannelserne. Og som nævnt var universitetets vilje til reformer af eksamensvæsenet beskedent.

# Plakat

angaaende

en forandret Indretning af den ved Grundtseten  
for Kjøbenhavns Universitet af 7de Mai 1788  
Cap. V. § 4 anordnede Magisterconferents.

---

Kjøbenhavn, den 10de August 1848.

---

Kjøbenhavn.

Trykt hos Directeur Jens Hostrup Schulz,  
Kongelig og Universitets-Bogtrykker.

*Plakat af 10. august 1858 om magisterkonferensen, oprindelig en forberedende eksamen for personer, der uden at have aflagt embedseksamen ønskede at opnå den filosofiske doktorgrad. Efter 1848 en bemyndigelse til efter behov at indrette en hel afgangseksamen i enhver humanistisk eller naturvidenskabelig disciplin. Til 1883 eneste eksamensmulighed for naturvidenskabelige studerende.*

**D**aa Ministeriets allerunderdanigste Førefilling har det behaget Hans Majestæt Kongen under 29de f. R. allernaabigst at bestemme som følger:

De, som agte at disputere for Magistergraden i det philosophiske Facultet, og som ikke i Henhold til Forordningen af 9de Januar 1824 dertil have erhvervet sig Afgang ved at have taget en Embeds-examen med bedste Character, have i Overensstemmelse med Universitetets Fundats af 7de Mai 1788 Cap. V. § 4, at underkaste sig en Conferents, det bliver at afholde efter følgende Regler:

- 1) Conferentsen bestaaer i en skriftlig og en mundtlig Prøve i det Fag, hvilket Candidaten, der agter at erhverve Gradene, angiver som sit Hovedstudium, og som maa bestaae i en heel under Facultetet hørende Videnskabsøgreen i dens Sammenhæng og Hoveddele, saaledes dog at en mere speciel Retning særlig kan fremhæves;
- 2) det philosophiske Facultet har i ethvert forekommende Tilfælde at afgjøre, hvorvidt det af Candidaten Dgivne er tilstrækkeligt til at fyldestgjøre de saaledes foreskrevne Forordninger, ligesom det bliver bemeldte Facultet, der ved sine nærmest vedkommende og af Samme dertil committerede Professorer har at foresaae Afhølbelsen af denne Prøve;
- 3) ved den skriftlige Prøve skal forelægges Candidaten een Dpgave til Besvarelse hjemme i en Tid af 4 à 6 Uger og med Tilladelse til dertil at benytte ethvert litterært Hjælpemiddel, og tre Dpgaver til Besvarelse ved selve Prøven, over hvilke foran omtalte Professorer have at meddele Facultetet deres Dom;

Den eneste større ændring, det frem til 1848 lykkedes at gennemføre i universitetets eksamensvæsen var, da de medicinske uddannelser ved Kirurgisk Akademi og universitetet 1838-42 blev slået sammen, hvorefter Kirurgisk Akademi og det gamle medicinske fakultet gik sammen i Det lægevidenskabelige Fakultet.

I 1848 blev der oprettet en egentlig statsvidenskabelig, dvs. økonomisk embedseksamen, med sigte mod den voksende offentlige administration, universitetets juridiske fakultet skiftede ved samme lejlighed navn til Det rets- og statsvidenskabelige Fakultet.

4) den mundtlige Prøve skal, efter Kandidatens eget Valg, bestaa enten i Afholdelsen af tre offentlige Forelæsninger over forelagte Opgaver, den ene med 8 Dages, den anden med 2 Dages og den tredie med 6 Timers Forberedelse, eller i en mundtlig offentlig Examen i alle Hoveddele af det af Kandidaten opgivne Videnskabsfag.

Hvilket herved bekyndtgjøres til Efterretning for alle Bedkommende.

**Ministeriet for Kirke- og Underviisningsvæsenet**

den 10de August 1848.

**D. G. Monrad.**




---

A. Lindø.

Så langt som til at indrette en egentlig naturvidenskabelig embedseksamen gik man derimod ikke i 1848. Formentlig af den enkle grund, at så længe latinskolerne var netop *latinskoler*, dvs. med hovedvægten på de klassiske fag, ville antallet af offentlige embeder være for spinkelt til at bære en naturvidenskabelig embedseksamen.

I begyndelsen af 1850'erne overtog latinskolerne ansvaret for *examen artium*, forløberen for nutidens studentereksamen, der hidtil var blevet afholdt på universitetet. Dette førte til at latinskolerne i 1871 blev gennemgribende reorganiseret, således at matematik, fysik, kemi og de andre naturvidenskaber sammen

med moderne sprog, historie m.v. kom til at udgøre hovedparten af pensum i det, der herefter blev gymnasieskolen. Hermed var 1788-fundatsens *besynderlige examen for skolelærere* blevet håbløs forældet, og derfor blev den i 1883 afløst den nye cand. mag. eksamen, hvis hovedvægt lå på ovennævnte fag.

I stedet valgte man i 1848 en anden vej, nemlig *magisterkonferensen*, der blev indført ved Kgl. Placat 10. august 1848. Den sigtede ikke bare mod naturvidenskaberne, men var en løsning for alle universitetsfag uden egen embedseksamen – eksisterende som kommende. Magisterkonferensen, der berettigede til titlen *mag. art.*, var en original dansk nyskabelse, der frem til 2. halvdel af det 20. århundrede skulle vise sig at være af uvurderlig betydning som »kuvøse« for nye fag og discipliner.

Med den fik universitetet en bemyndigelse til efter behov at sammensætte en individuel eksamen i de fagområder, hvor der ikke var fastsat en embedseksamen.

Og hermed blev magisterkonferensen et betydningsfuldt instrument for en løbende udvidelse af universitetets fagkreds i de humanistiske og ganske særlig de naturvidenskabelige videnskaber.

Begyndelsen var beskeden: I årene 1850-59 blev der aflagt gennemsnitligt én årlig naturvidenskabelig konferens, et tal, der de følgende årtier voksede til 2-3.

Indførelsen af cand.mag. eksamen i 1883 førte naturligt nok til et faldende antal magistre, men konferensen forsvandt ikke helt, fordi den tillige – i mangel af en formaliseret forskeruddannelse – fungerede som en erstatning herfor.

Så da licentiat-, senere ph.d.-graden ikke mindst efter ønske fra Det naturvidenskabelige Fakultet blev indført efter 1970, tabte fakultetet interessen for sin magisterkonferens, som blev afskaffet i 1978.

### Universitetsreformen 1850

Reformen af Konsistorium i 1817 havde vist sig kun at være en midlertidig løsning på det generelle problem at give plads for nye videnskaber. For naturvidenskaberne var dette særlig belastende, fordi de som faggruppe var i mindretal i Det filosofiske Fakultet, hvilket gjorde det vanskeligt at få tilslutning til nødvendige fornyelser i det ret konservative universitetsmiljø. Derfor måtte oprettelsen af et eget fakultet, hvor naturvidenskaberne blev herre over sine faglige anliggender på samme måde som de fire gamle fakulteter, i stadig højere grad forekomme som den eneste varige løsning.

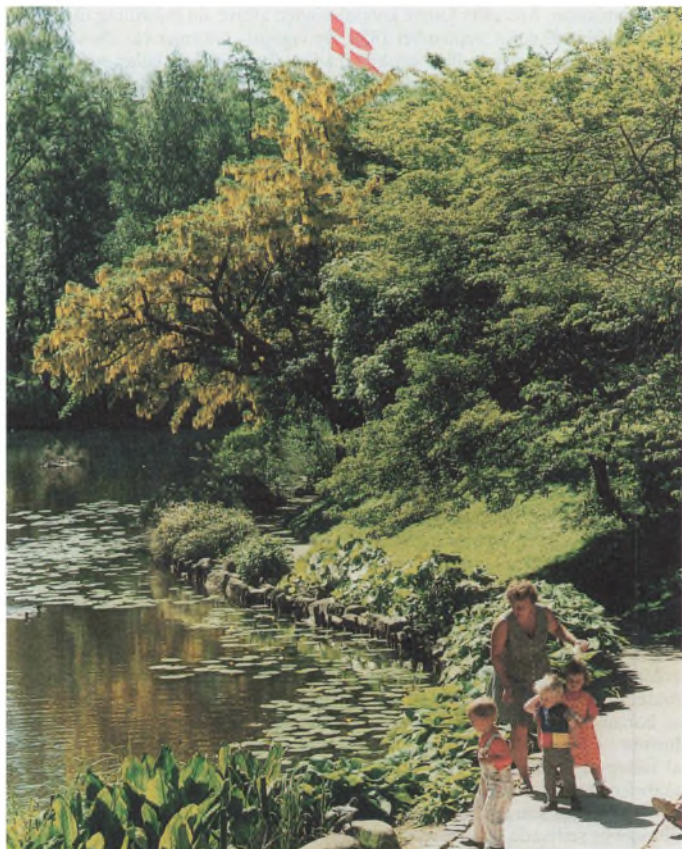
Det hører med, at problemet rakte videre end til naturvidenskaberne. Den begyndende opsplitning af de enkelte videnskabelige discipliner i stadig flere underspecialer, med egne lærestole, gjorde sig fra første halvdel af det 19. århundrede i stigende grad gældende inden for alle fagområder.

Ikke mindst sammenslutningen af Det medicinske Fakultet og Kirurgisk Akademi i 1842, hvor universitetet på én gang fik tilført en stor gruppe nye lærere satte fokus på problemet, men også den støtte vækst i humanistiske og samfundsvidenskabelige fag forøgede behovet for reformer.

Spørgsmålet om modernisering af universitetets styreform var imidlertid kompliceret, og kom til at tage lang tid. Debatten herom førtes fra midten af 1830'erne med stigende intensitet, måske inspireret af oprettelsen af Stænderforsamlingerne 1835. Det kan ikke undre, at denne debat, med dens ønske om mere demokratiske tilstande på universitetet, ikke vandt genklang i enevældens



statsapparat. Det lykkedes i 1842 Ørsted at få nedsat en kommission, der fremsatte et vidtgående reformforslag, der dog ikke kunne vinde den fornødne tilslutning. Bagefter er det ikke så svært at forstå, at i et grundlæggende konservativt miljø, som det, der beherskede såvel stat som universitet, måtte det være svært at tage den endelige konsekvens af det problem, der allerede havde



*Botanisk Have. Da Københavns gamle volde blev sløjfede efter 1857, blev arealet mellem Gothersgade og Sølvgade udlagt til universitetsformål, og allerede 1859-51 blev universitetets nye observatorium opført her. Fra 1870 blev størsteparten af området udlagt til universitetets botaniske have, der efter aftale med kommunen blev indrettet så den tillige kom til at tjene som park for byens borgere, en af de mest populære. Foto: Søren Rud/KU 1997.*

vist sig i 1788, hvor det havde været nødvendigt at skelne mellem ordinære og ekstraordinære professorer, og som det ikke havde været muligt at løse i 1817. At universitetets størrelse for stedse havde umuliggjort forestillingen om et Konsistorium, hvor alle faste professorer skulle kunne opnå sæde.

Til gengæld gik det hurtigt efter det politiske systemskifte, der førte til grundloven i 1849. Samme år blev spørgsmålet om en universitetsreform taget op i en ny kommission. Året efter kunne kommissionen afgive sin indstilling til kongen som stadfæstede den 1. september 1850. De vigtigste reformer var: De syv naturvidenskabelige lærestole blev udskilt fra Det filosofiske Fakultet, og dannet sammen med nogle få docenter et særligt Matematisk-Naturvidenskabeligt Fakultet, ligestillet med de fire gamle.

At alle fast tilknyttede lærere blev organiseret i *Den akademiske Lærerforsamling*, der skulle mødes 4 gange årligt, eller efter indkaldelse fra rektor. Samtidig blev den gamle adskillelse mellem ordinære og ekstraordinære professorer ophævet, idet man herefter skelnede mellem professorater, der var fast normeret og professorater oprettet til enkeltpersoner.

Konsistorium havde sammen med rektor ansvaret for universitetets daglige drift, og bestod af 16 medlemmer, idet hvert fakultet valgte to, det filosofiske dog tre efter anciennitet. Hertil kom 5 valgt af lærerforsamlingen blandt samtlige professorer. Den akademiske Lærerforsamling valgte tillige rektor blandt medlemme af Konsistorium.

### Afslutning

Med den kongelige resolution fra 1. september 1850 var rammerne lagt for den udvikling, der skulle føre fakultetet fra en beskedent position med en halv snes lærere, et beskedent antal studerende og en årlig kandidatproduktion på 1-2. 1850, til en vidtforgrenet organisation i slutningen af det 20. århundrede. Hvo: det, med sine små 8.000 studerende, en årlig produktion på knap 500 kandidater og ca. 100 ph.d.'er, og et videnskabeligt og teknisk og administrativt personale på over 1300 årsværk, i sig selv er større end de fleste andre danske højere uddannelsesinstitutioner.

En endnu mere drastisk udvikling fandt sted omkring fakultetets fysiske rammer: Mulighederne på universitetsfirkanten var udtømt med opførelsen af Zoologisk Museum i 1871. I 1861 blev der opført et observatorium på det gamle voldterræn, hvor der i resten af århundredet tillige blev bygget et geologisk museum, en stor ny polyteknisk læreanstalt og et botanisk museum, samt anlagt en botanisk have. Herefter indvarslede opførelsen af det nuværende Niels Bohr Institut i 1916 en storstilet byggeindsats, hvor der rundt om Nørre Fæled i løbet af resten af århundredet blev skabt moderne rammer for de fleste naturvidenskabelige fagområder, en aktivitet der endnu ikke er afsluttet.

Til allesidst kan det som et kuriosum – og et eksempel på at akademiske traditioner er sejlivede – være værd at nævne, at selvom Det naturvidenskabelige Fakultet (navneskiftet fra Det matematisk-naturvidenskabelige Fakultet skete ved forbindelse med Universitetsstyrelsesloven 1970) blev selvstændigt i 1850, så tog det sin tid, før de sidste vidnesbyrd om den gamle tilhørsforhold til Det filosofiske Fakultet forsvandt. Karakteristisk slog selvstændiggørelsen sidst igenem i betegnelserne for fakultetets kandidater, magistre og doktorer: *Mag. scient.* erstattede *mag. art.* i 1915, *and. scient.* afløste *and. mag.* i 1960, men betegnelsen *dr. scient.* blev først indført som betegnelse for naturvidenskabelige doktorer i stedet for *dr. phil.* så sent som i 1976!

## Folkeoplysning i et kvart årtusinde

### Økonomiske Anmærkninger fra Det Kongelige Danske Landhusholdnings-Selskab, Landmanden især til Tjeneste

Af Ejvind Slottved  
Mag. art., Københavns Universitet

*Landvæsenet er tilforladelig ikke så let et Studium, som de, der intet forstår heraf, muligt forestille sig, da hertil skal studeres i den store Naturens Bog.*

Pastor L. M. Vedel, omkring 1790.<sup>1)</sup>

### Universitetets årlige almanak

I 1750 købte bogtrykker Johan Jørgen Høpfner retten til at udgive den årlige almanak af Københavns Universitet. Høpfner havde i 1720 erhvervet det ca. 1661 af Matthias Jørgensen Godiche grundlagte trykkeri, ved at gifte sig med enken efter Godiches søn Jørgen Mathiassen Godiche. Det er denne virksomhed, der i dag kendes som Schultz Grafisk A/S.<sup>2)</sup>

Københavns Universitet havde ved reformationen fået eneret på - og pligt til - at udgive en årlig almanak, med en kalender og forskellig nyttig information om årets gang: Forudsigelser om vejret i det kommende år, om naturkatastrofer og mange andre mere eller mindre pålidelige oplysninger. En opgave, som universitetet langt fra altid fandt let at løfte, hvilket kan forklare villigheden til at sælge privilegiet for en beskedn pris i 1750.<sup>3)</sup>

Samarbejdet mellem Schultz og universitetet om udgivelsen af almanakken har nu - med en enkelt kortvarig undtagelse - været ved i et kvart årtusinde. Et så langvarigt kundeforhold er usædvanligt i de fleste brancher, bogtrykkerne ikke undtaget, og Schultz Grafisk A/S har derfor ønsket at markere jubilæet med en afhandling i årets almanak.

Begyndelsen af samarbejdet mellem universitetet og Schultz beskrives i trykkeriets jubilæumspublicering fra 1998 således: *i 1750 købte Høpfner for en årlig afgift af kun 200 Rdl. privilegiet til at udgive universitetets almanak - det blev en høne, som lagde guldæg i snesevis og blev hans sikreste brødartikel.* Set fra trykkeriets side er der således ingen tvivl om, at købet af almanakprivilegiet var til dets fordel.

1) Bragt i almanakken for 1963 som indledningsvignet til den 176. fortsatte anmærkning om kemiske jordanalyser. Pastor Vedels indlysende rigtige betragtninger synes velvalgte, også som indledning til omtalen af Landhusholdningsselskabets anmærkninger i deres helhed, da disse jo om noget er en illustration af, at studiet af *Naturens store Bog* kan kræve megen håndfast hjælp!

2) Der henvises til *Schultz Koncernens historie 1661-1998* af Tue Byskov Bøtkjær, udgivet i 1998 af J.H. Schultz Holding A/S.

3) Almanakkens ældste historie er behandlet i to artikler af universitetslektor, mag. art. Thorkild Damsgaard Olsen, Københavns Universitet: *1685-almanakken og de gamle universitetsalmanakker*, og *Vore første almanakhistorier*, trykt i almanakkerne for hhv. 1985 og 1987.

Samarbejdet mellem de to parter kunne fortjene at blive nærmere belyst, noget pladsen her desværre ikke tillader. Det har ikke altid været gnidningsfrit - universitetets redaktionelle interesser og trykkeriets mere pekuniære har ikke altid været sammenfaldende - men der er næppe tvivl om at det til stadighed har været lukrativt for trykkeriet.

Hvordan samarbejdet nu end har været gennem tiderne, er det en kendsgerning, at de to parter i fællesskab i næsten hele perioden frem til i dag har leveret rammen for en helt usædvanlig folkeoplysningsopgave, nemlig de *Økonomiske Anmærkninger fra Det Kongelige Danske Landhusholdnings-Selskab, Landmanden især til Tjeneste*, som for første gang blev bragt i almanakken for 1782, og hvis 214. fortsættelse er at finde i dette års almanak<sup>4)</sup>. Schultz Grafisk A/S har derfor fundet, at en nærmere omtale af disse anmærkninger vil være en værdig måde at markere det usædvanlige jubilæum på.

Anmærkningerne er på mange måder af stor interesse - der er tale om en helt ekstraordinær folkeoplysende indsats - og samtidig om et materiale, der på enestående vis illustrerer dansk landbrugs kultur- og udviklingshistorie siden landboreformene.

Anmærkningerne fortjener at blive udgivet i deres helhed. Skrevet som de er for ganske almindelige mennesker, giver de tidsaktuelle og letforståelige beskrivelser af den kæde store og små fornyelser og ændringer, der tilsammen i de sidste 200 år har ført dansk landbrug fra et stade, der ikke afgørende havde ændret sig siden middelalderen, til at være et højt specialiseret og moderne erhverv. Og et erhverv, hvor vejen fra videnskabsmandens laboratorium til landmandens dagligdag er kortere end i de fleste andre erhverv, noget også universitetets almanak og Landhusholdningsselskabets årlige anmærkninger ikke mindst i de første mange årtier har haft deres store del af æren for.

Samtidig beskriver de et landbrug, der indtil for et halvt århundrede siden var det, vi i dag ville betegne som grundlæggende økologisk i sin produktionsform. De erfaringer, råd og praktiske anvisninger, der rummes i de årlige anmærkninger, kunne måske fortjene at blive taget op til eftersyn - og tjene til inspiration - i vore dages løbende debat om fremtidens landbrug.

I det følgende vil de mere end 200 års anmærkninger blive beskrevet nærmere, dog er det af pladsmæssige årsager slet ikke muligt at give dem alle den opmærk-

<sup>4)</sup> Udgivelsen har været forbløffende stabil gennem de mere end 200 år. Men ikke helt uden svinger i valsen:

I 1819 blev, i stedet for den årlige meddelelse, bragt følgende forklaring: *Til Bonden. Landhusholdnings-Selskabet havde i Aar, ligesom i de forrige, vildet meddele nogle nyttige Vink og advarsler til Agerdyrkningens Bedste; men det har for denne gang maattet beroe, fordi Almanakkens Forfatter (professor i matematik og astronomi ved Københavns Universitet, C.F. Degen) ønskede at gjøre dens Læsere nøiere bekendt med dens Indretning.*

Og i 1833, 1835 og 1881 blev anmærkningen udeladt uden nærmere kommentar. Endelig gik der i 1867 kludder i nummereringen, idet anmærkningerne i 1866 og 1867 begge har nummeret 81, hvorefter der fortsættes 82, 83 osv. Nøjagtig 100 år senere blev der atter bragt orden i sagerne, idet der fra anmærkning nr. 181 i 1968, som altså burde have været nr. 182, springes til nr. 183 i 1969, uden at der hverken i 1860'erne eller 100 år senere gives nogen nærmere forklaring. Noget der unægtelig vidner om stort redaktionelt overblik!

somhed, de fortjener. I et bilag bringes en udskrift af titlerne på samtlige afhandling, idet allerede disse indeholder et væld af informationer.

Der vil blive lagt uforholdsmæssig mere vægt på de første generationer efter landboreformerne. Landhusholdningsselskabets oplysningsvirksomhed var i disse årtier en pionerindsats, hvor man startede på næsten bar bund. I løbet af det 19. århundrede blev landbruget professionaliseret på alle måder, og den løbende formidling af fagligt nyt til landmændene blev i stigende grad overtaget af det stadig mere fintmaskede net af landbrugskonsulenter, de landøkonomiske foreninger stiller til rådighed for landbruget.

Og allervigtigst var det nok, at uddannelsen af landmændene blev sat i system. Gennem oprettelsen af landbrugsskoler i større stil i århundredets anden halvdel, og af Den kongelige veterinær og Landbohøjskole i 1858, fik landbruget et rigt varieret - teoretisk såvel som praktisk - uddannelsesstilbud af høj kvalitet stillet til rådighed<sup>5)</sup>. At denne professionalisering så fik den - i den her givne sammenhæng beklagelige - men ellers helt naturlige følge, at almanakken mistede sin betydning som det vigtigste - eller nogle gange det eneste - redskab til udbredelse af landbrugsfaglig viden til bønderne, er en anden sag. At det efterhånden satte sit præg på de årlige anmærkninger var uundgåeligt, noget der vil blive belyst i det følgende.

### Starten

Det er muligt at identificere flere elementer i den proces, der førte til at universitetets almanak begyndte at bringe Landhusholdningsselskabets anmærkninger. For det første skal man ikke undervurdere selve den kendsgerning, at almanakken var der, og var så godt indarbejdet i den danske befolkning, som tilfældet var.

Almanakkens store betydning skyldes, at den for bønderne var et vigtigt redskab, først og fremmest på grund af oplysningerne om de årlige markeds- og torvedage, og det er nok derfor, at almanakken sammen med salmebogen og Luthers Lille Katekismus var den mest udbredte publikation i danske landbohjem, og at den udkom i efter datidens forhold helt enestående oplag, i visse år i op imod 100.000 eksemplarer<sup>6)</sup>.

Det gjorde naturligvis almanakken særdeles økonomisk attraktiv, men også oplagt som medium for en storstilet folkeoplysningsindsats, da behovet meldte sig. Landboreformerne, og det ønske om en modernisering af det danske landbrug, der lå bag, og som førte til oprettelsen af Det kongelige Landhusholdningsselskab i 1769, repræsenterede et sådant behov.

Endelig har det nok spillet en rolle, at universitetet samtidig begyndte at interessere sig mere for almanakken. Første halvdel af det 18. århundrede havde for universitetet været en periode præget af en faglig stilstand, eller ligefrem tilba-

<sup>5)</sup> Et forsøg 1792 - 99 på at stifte et *Agerdyrkningsseminarium* for 10 unge landmænd i Næsgaard på Falster, efter testamentarisk bestemmelse af generalmajor J.F. Classen, løb i sandet, tiden var ikke moden, og eleverne udeblev. Forsøget blev genoptaget i med større held 1849. Andre tidlige initiativer led en tilsvarende skæbne. Folkeskoleloven 1814, og fra århundredets midte højskolerne, hvoraf mange oprettede landbrugskurser ved siden af de almindelige fag, var væsentlige faktorer bag landbrugsskolernes popularitet.

<sup>6)</sup> Se Thorkild Damsgaard Olsen, 1685-almanakken og de gamle universitetsalmanakker, Almanakken 1985 s. 133.

gegang. Dette vendte efter århundredets midte, hvor den proces, der førte til at naturvidenskaberne kort efter 1800 blev fuldt repræsenteret i universitetets fagkreds, tog sin begyndelse. Også landøkonomi som lærefag vandt frem, i perioden 1801-41 havde universitetet sågar et professorat heri.

Da N.C. Høpfner, der havde arvet almanakprivilegiet fra faderen i 1770 søgte kongen om tilladelse til at sønnen M.P. Høpfner måtte arve det, mærkede han, at vinden nu havde vendt. Universitetet protesterede, og efter et længere tv-trækkeri fik universitetet lovning på atter at overtage privilegiet efter N.C. Høpfners død, der fandt sted i 1782. Først i 1842 lykkedes det dog for universitetet selv atter at overtage almanakprivilegiet helt og fuldt, efter at først den yngre Høpfner, og siden hans efterfølger Johan Frederik Schultz, navngiver til det, der i dag er Schultz Grafisk A/S, havde haft det i forpagtning<sup>7)</sup>.

Den anden faktor, Det kongelige Landhusholdningsselskab, blev stiftet den 29. januar 1769, oprindeligt med det formål at virke ikke bare for landbrugets, men tillige håndværkets, kunstens, handelens og fiskeriets fremme. Efterhånden som de andre erhvervsgrøner fik deres egne organisationer, blev selskabets virksomhed i løbet af 1800-tallet efterhånden afgrænset til landbruget.

Det opnåede hurtigt et driftstilskud fra kongens kasse, fik forskellige privilegier som f. eks. portofrihed og lokaler i Prinsens Palæ, det nuværende Nationalmuseum, hvor selskabets foredrag stadig afholdes. Lige så vigtigt var, at de ledende navne bag landboreformerne (Rewentlow'erne, Bernstorff'erne, Colbjørnsen, Ove Høegh-Guldberg, Henrik Stampe og mange andre) indmeldte sig, og J.H.E. Bernstorff blev selskabets første præsident.

I de kommende år fik selskabet gennem sine mange aktiviteter, ikke mindst udskrivning af priskonkurrencer og præmiering af dygtige landmænd, samt uddannelsesinitiativer af forskellig art m.v. meget stor betydning for den heldige praktiske gennemførelse af landboreformerne. Hertil kom så siden 1782 den stadig eksisterende række af økonomiske anmærkninger.

Så da professor i astronomi Thomas Bugge i 1779 overtog hvervet som redaktør af almanakken var forudsætningerne på plads. Med ham fik almanakken en ny energisk redaktør med sans for reformer. Han, der var en alsidig begavelse - han har blandt andet spillet en afgørende rolle for den økonomiske og geografiske opmåling af Danmark - var allerede i 1773 blevet præsident for Landhusholdningsselskabet, og i 1777 blev han professor i matematik og astronomi.

Han gik straks i gang: Allerede juleaften 1779 fik han kongens tilladelse til, at Det Kongelige Landhusholdningsselskab, i den årlige almanak for fremtiden bragte *saadanne Anviisninger og saadanne nyttige lagttagelser og Konstgreb, som Erfarenhed med yderste Vished har lært at være nyttige*, til erstatning for de årligt tilbagevendende morgen- og aftenbønner og - salmer, som var en arv fra den pietistiske forrige generation<sup>8)</sup>.

<sup>7)</sup> Om naturvidenskabernes indpas ved universitetet, se nærværende forfatters artikel herom andetsteds i årets almanak. Om landøkonomi se Ejvind Slottved, *Lærestole og Lærere ved Københavns Universitet 1537-1977*, Kbh. 1978, s. 162 F. nr. D 39. Om almanakprivilegiet, se H. Matzen, *Kjøbenhavns Universitets Retshistorie 1479-1879 Bd. II*, s. 331 f., Kbh. 179, T. Damsgaard Olsen 1985, s. 133 ff.

<sup>8)</sup> Almanakken 1782: *Det er Hans Kongelige Majestæts allernaadigste Villie og Befaling at de Psalmer og Bønner, som hidtil har staaet i Almanakken, skal udelades, og hans*



### De første år 1782 – 1787: Fuld kraft frem

Set under ét, er det ikke så svært at se, at de mere end 200 års anmærkninger falder i forskellige epoker, der afspejler udviklingen i samfundet i almindelighed og landbruget i særdeleshed, hvilket vil blive nærmere belyst i det følgende.



Titelbladet til almanakken for 1782, hvor Landhusholdningsselskabets første anmærkning blev trykt. Det er en beskeden publikation, ca. 10 gange 8 cm., på i alt 38 tætrykte sider.

Landhusholdnings-Selskab i Kiøbenhavn i deres Sted lader indrykke adskillige Huusholdnings-Regler og nyttige lagttagelser eller praktiske Haandgreb. Ifølge forbemeldte allernaadigste Tilladelse, begynder Selskabet med dette Aar sine Anmærkninger, Bonden i Særdeleshed til Oplysning og Nytte.

Medens Bugge således havde stort held med initiativet omkring Landhusholdningsselskabet, gik det betydelig trægere med en egentlig almanakreform, der, skønt højst påkrævet, først blev gennemført 1834, jfr. T. Damsgaard Olsen 1985, s. 133 ff.

Det starter med en fanfare: Historikeren Fridlev Skrubbeltrang har om Landhusholdningsselskabets virksomhed sagt, *at det som sådan ikke tog stilling til den politiske kamp eller forhandlingerne om mere eller mindre bondevenlige landboreformer*, og rigtigt er det, at selskabets egentlige betydning og store indflydelse helt fra begyndelsen bygger på dets udpræget praktiske indsats.

Det betyder dog ikke, at selskabet veg tilbage for stillingtagen til tidens brændende spørgsmål, hvad den første anmærkning fra 1782 er et klart vidnesbyrd om.

Den begynder således: *Som næsten ingen af de Raad, hvilke Selskabet agter at give Land-Almuen, kan nyttes og iværksættes uden Fællesskabets Ophævelse. saa maae man begynde med at anbefale denne vigtige Sag. Man tvivler ikke at jo de vigtige Fordeele, som der med ere forbundne, ville blive mere og mere indseete og erkjendte ved de mange Exempler, man derpaa daglige seer paa saa mange Steder og i adskillige Provindser her i Riget.*

Spørgsmålet om landsbyfællesskabets opløsning havde siden 1750'erne været et af de helt centrale stridspunkter i landboreformdebatten, der havde delt godsejerne i skarpt adskilte lejre.

For slet ikke at tale om, at spørgsmålet for bønderne var af afgørende betydning, og et, der næsten ikke kunne andet end vække modstand. Det var intet mindre end århundreders sædvane og tilvante dyrkningsmetoder, der nu blev angrebet. For tilhængerne af reformer var det indlysende, at fællesskabets ophævelse var en nødvendig forudsætning for fornyelse i landbruget, og hermed vejen til en bedre økonomi for godsejere såvel som for bønder.

For bønderne måtte det se anderledes ud. Fællesskabet betød det sikre og trygge, og var - hvad man ikke skal undervurdere - rammen omkring en betydelig social og økonomisk gensidig hjælpsomhed og sikkerhed, der gennem århundreder havde sikret overlevelse i en barsk verden. Det er forståeligt, hvis frygten for en usikker fremtid, på egen hånd i en udstykket gård på bar mark. behæftet med prioritetsgæld, for den enkelte bonde længe overskyggede de mulige gevinster.

På den baggrund er det forståeligt, og på længere sigt givet klogt, men alligevel ganske dristigt, at Landhusholdningsselskabet startede sin række af meddelelser med en direkte konfrontation med et af de allermest ømtålelige emner i hele reformdebatten.

Thomas Bugge, der med den dobbelte rolle som almanakredaktør og præsident for Landhusholdningsselskabet var den centrale skikkelse i tilblivelsen af selskabets årlige anmærkninger, var en praktisk mand, der ikke glemte, at formålet med anmærkningerne var at støtte de bønder og husmænd, der med udskiftningen nu stod for på egen hånd at skulle tage stilling til de mange store og små daglige spørgsmål, der hører til driften af et landbrug. Og som samtidig - i hvert fald hvis det stod til Landhusholdningsselskabet - skulle forny driftsmetoderne, for på den måde at opnå større udbytte, lykke og fremgang. Altså enkle mennesker, hvis behov var praktiske råd og anvisninger snarere end teoretiske udredninger.

Af den grund greb selskabet allerede i den første anmærkning fat om et centralt landbrugsfagligt emne, nemlig spørgsmålet om tilvejebringelse af tilstrækkelig græsning til dyrene. Et emne, der var brændende i debatten om udskiftning, hvor modstanderne hævdede, at udskiftningen ville betyde manglende græsning; og et emne, der skulle komme til at gå igen og igen i de årlige anmærkninger.



Påstanden om manglende græsning blev angrebet frontalt: Tværtimod ville vildskiftning fra fællesskabet, og konsekvent indhegning muliggøre dyrkning af vøderafgrøder som f. eks. kløver, hvilket igen ville muliggøre staldfodring og overvintring af flere kreaturer, hvilket igen ville betyde at der blev mere gødning til rådighed, hvilket igen ville føre til flere afgrøder osv.

Derfor slutter den første anmærkning med en række praktiske anvisninger om håndteringen af gødning. I de følgende år blev der så fortsat med anvisninger om kløveravl, og om pleje og vanding af enge.

Den første anmærkning i 1782 var forsynet med denne opfordring til læserne, der typisk blev gentaget i de kommende år: *I øvrigt anmodes de, som ønsker sig Selskabets Anmærkninger samlede, at ville gemme Almanakkerne, som de efterhaanden udkommer, da der i dem altid hvert Aar kan ventes nogen ny Materie. Man kan roligt - her mere end 200 år senere - sige, at Landhusholdningsselskabet på fornem måde har levet op til sin hensigtserklæring fra 1782.*

### 1788-1796: Anonyme småstykker

Hvor de første 6 års anmærkninger udgør en slags samlet føljeton, skifter billedet de næste 9 års anmærkninger til en blandet buket af småstykker om stort og småt, hvor nyt og gammelt, centrale og mere marginale temaer skifter hulter til hulter, tilsyneladende uden nogen samlet plan.

Tilsammen giver de et charmerende og levende indblik i landlivets mangfoldighed og genvordigheder for 200 år siden. Man kommer helt ud i krogene, hvad artikler om hvordan man tilbereder ribsvin eller laver berberisksaft (1792), bevarer æg fra at rådne eller gemmer nødder vinteren over (1794) m. fl. vidner om. For ikke at tale om artiklen fra 1790 om *forfrosne livløse Menneskers Redning* ler advarer om, at *bringe et forfrossent livløst Menneske paa en Gang i Varmen, og Veien til at dræbe det!*

Det er nu ikke bagateller alt sammen, selv om artiklerne er unanseelige. Med småstykkerne om at lave søde oste fra 1788, og behandlingen af mælken fra 1790 yder startskuddet til en oplysningskampagne, der skulle vare et århundrede, indtil andelsbevægelsen og bygningen af mere end 1200 andelsmejerier 100 år senere gjorde mejeriprodukter af høj kvalitet til en af dansk landbrugs hovedeksportartikler. Og heller ikke Landhusholdningsselskabets iver for nye afgrøder formægt sig, hvad artikler om kartofler (1791), kålrabi (1793), rajgræs og uceme (1794) eller hamp (1796) vidner om. Artiklen om kartofler fra 1791 er et fint eksempel på tonen i disse års anmærkninger:

#### *Om Kartofler*

*Kartofler eller Potatos ere i Aaret 1585 af Engælænderne først bragte til Europa fra America. Af alle forskellige Slags Kartofler er en Middel-Sort af de hvide de bedste. De mindste, eller de man kalder Kastanie-Kartofler, ere vel de meest velmagende, men bære ikke meget. De store, eller saakaldte engelske, bære vel meget, men ere temmelig tørre, dog ere de ogsaa gode at spise. Til Pudder eller Sivilse ere disse meget gode.*

*Den bedste og simpleste Maade, at anvende Kartofler i Huusholdningen er uden Tvivl denne: At vaske dem først og skrælle dem saa tyndt som mueligt, siden*

*kaage dem i salt Vand eller Madsuppe, indtil de blive saa møre, at de læt lade sig giennemstikke med en Gaffel, derpaa helde Vandet fra Dem, og komme lidet Smør eller i Mangel deraf Madfit, paa dem, lade dem saa staae lidet paa en sagte Ild eller Gløder, hvorefter de meget got lade sig spise til salt Kiød eller Flesk. Til alls Slags Fisk, saavel færsk som tør og saltet, ere de ligeledes overmaade gode, naa man har lidt Sennup og Smør dertil.*

*Paa ovenmeldte Maade træde Kartoflerne i Brødets sted, da man til slige Retter bruger lidet eller intet Brød, naar man har nok af Kartoflerne. Udi Hollana hvor denne Maade at tillave Kartofler er almindelig, er det Mandfolkernes Arbejde om Aftenen at skrælle dem, maaskee det og kunde komme i Brug hos os.*

### 1797 – 1840: Velmenende patrioter

Bar det foregående tiårs anmærkninger i nogen grad tilfældighedens præg, kon der i løbet af den næste menneskealder helt anderledes orden i tingene. Karakteristisk for de årlige anmærkninger fra denne periode er, at de, på få undtagelse nær, er forfattet af kun tre personer.

Den første er Hans Jørgen Christian Høegh, sognepræst i Gentofte fra 1783 til sin død 1805, der i 1794 modtog Det Kongelige Landhusholdningsselskabs første guldmedalje for sin afhandling *Anviisning til et velindrettet Jordbrug for Gaardmænd og Huusmænd paa Landet, København 1795*. I sin fortale til bogen skrive Landhusholdningsselskabet:

*Det er nogle Aar siden selskabet, efter dertil af det Kongelige Rente-Kammer givne Anledning, udsatte sin første Guldmedalje, som Præmie for den bedste Afhandling. Dette Spørgsmaal har foranlediget nærværende Skrift, hvilket den værdige og i Danmarks Jordbrug ligesaa oplyste, som erfarne Forfatter indsendte til Selskabet: Ikke for at vinde Præmien, thi han troede at have i adskillige Henseender afvejet fra Spørgsmaalet, eller gaaet videre end forlangtes, men for a fornemme, om det ellers maatte ansees med nogen Opmærksomhed, da han i saa Fald overlod til Selskabet, at gjøre hvad Brug deraf, det fandt for got. Selskabet kunne ikke andet end bifalde den Plan Forfatteren havde valgt. Det fandt at det ganske og aldeles fyldestgjorde dets Hensigt, og at naar Forfatteren endog gik videre, end det havde forlangt, saasom, ved at vejlede Huusmænd, som have Jorå og ved at anvise saavel Gaardmænd som Huusmænd til Havedyrkning, Husgjerning med mere, som ikke henhører til den egentlige Agerdyrkning, da blev Skriftet, skjønt noget vidtløftigere, dog tillige desto nyttigere. Det tilkendte derfor den udsatte præmie, og det glæder sig nu ved at kunne give den danske Bonde en med lige Kundskab og Erfaring forfattet Bog ihænde, hvilken saa om stændeligen og forstaaeligen kan vejlede ham til velordnet Jordbrug i Mark og Have, samt til den Huusflid, der ogsaa er ham overmaade vigtig. Selskabet holder det overflødig at tale videre til Bogens og Forfatterens Roes. Bogen vil tale for sig selv, og Forfatterens veldyrkede Marke, som selskabet har Lejlighed at kiende, vidne om, at han ikke blot veed at skrive, men og at handle som oplyst og retskaffen Landmand.*

Bogen blev en stor succes, den blev oversat til svensk og tysk i 1799 og genoptrykt i 1797 og 1811, og den har givet været til stor nytte for rigtig mange bønder og husmænd. Men selvom Landhusholdningsselskabet nedsatte prisen til de halve af det normale for at Bogen kan saa meget meere udbredes, og ei blive for kostbar for den Uformuende, så Høeghs indholdsrige værk på mere end 500 side

**Anviisning**  
 til  
**et velindrettet Jordbrug**  
 for  
**Gaardmænd og Huusmænd paa Landet,**  
 som have faaet deres Jorder udfiestede  
 af Fælledskab,  
 tillige brugbar  
 ogsaa for andre Jorddyrkere  
 i Danmark,  
 af  
**Hans Jørgen Christian Hoegh,**  
 Sognepræst for Sientofte Menighed i Sjælland.

---

**Et Prisskrift,**  
 som  
 er tilkiendt det Kongelige Landhusholdnings-Selskab  
 1ste Gulddur-daille,  
 i Aaret 1794.

---

Koster indbunden 3 Rtl. 8 Scl.  
 og uindbunden 3 Rtl. 4 Scl.

---

Kjøbenhavn, 1795.  
 Trykt paa Gyldenbalds Forlag.

Titelbladet til H.J.C. Hoegs af Landhusholdningsselskabet belønnede prisskrift  
 Anviisning til et velindrettet Jordbrug fra 1795, som fra 1796 dannede grundlag  
 for den næste halve snes års anmærkninger i almanakken.

kunne købes for den absolut rimelige pris af 3 mark 4 skilling for den hæftede udgave, 4 skilling mere for den indbundne, har prisen alligevel afholdt mange bønder og husmænd fra at købe den.

Derfor begyndte Landhusholdningsselskabet fra 1797 at bringe en kort ekstrakt af indholdet af de enkelte kapitler i pastor Høeghs bog, en praksis der, med et par enkelte afbrydelser fortsatte frem til 1805.

Herefter fulgte i årene 1807-11 en række anvisninger om en forbedret hesteavl forfattet af professor Erik Viborg<sup>9)</sup>, der fulgte op med tre års glødende defensorat for spisning af hestekød, som det er fristende at citere lidt fra. Viborg skriver først:

*Inden vore Forfædre blev Christne, var Hesten dem et saa kiert og hellig Dyr, at de vidste intet bedre at ofre deres Guder. Dens Kiød fortæredes ved Offermaaltiderne; det savnedes aldrig ved Høitidsretterne. For at udrydde en a Hedensskabets meest indgroede Skikke, for at udslette enhver Erindring om den gamle Lære, som dermed var forbunden, maatte Nordens Christne Apostler prædike imod Hestekiød som en Vederstyggelighed, og indprente Afhold fra dets Spiisning som et Gud behageligt Offer, men de mødte her stor Vanskelighed Nordboen skulde frasige sig sin kraftfulde Hestekiødsuppe, det velsmagende Hestefedt, det stærkt nærende Kiød af det skjønne, ædle og reenlige Dyr, Hesten Disse Opofrelser krævede megen Selvfornægtelse hos de første Christne i Norden. Det holdt derfor meget haardt at se Hestekiøds Spiisning i Norden afskaffet*

Herefter bruger Viborg i resten af anmærkningen for 1812, og det meste af de næste års, til at berette, hvorledes det efterhånden lykkedes at forvandle forædeligheden for hestekød til afsky, baseret på en række fordomme. Som han derefter med stor grundighed gør op med, for at konkludere:

*Saaledes er det uden Vidtløftighed, men med klare og fattelige Grunde beviist at fordømmen imod Hestekiøds Spiisning kun hviler paa vrang Begreber og en daarlig Halstarighed, usømmelig for det fornuftige og tænkende Menneske Maae vi da ei undsee os dybt ved at nære denne Fordom, naar vi betænke, at aarligen saamange Hestekroppe overgives til Forraadnelse i Jordan, hvis Kiød kunde give vore Børn nærende Føde, styrke Ungersvendens og Mandens Arm som værnere Fædrelandet eller dyrker dets Ager, og husvale Oldingen med en kraftig Suppe?*

*Mon vi behøve at undsee os for at mindes vore Forfædre? Vare ei disse, medens de spiste Hestekiød, stærke, sunde, modige og fulde af ægte Manddom? Var e deres Kraft en Skræk for den halve Verden, og var vore Heste dengang ei større end de nu ere?*

Herefter fortsættes med mere praktiske anvisninger om slagtning af heste og tilberedning af diverse retter, pølser og andet godt, inden der afsluttes med følgende profeti:

*Jo mere Hestekiøds Nydelse som Føde bliver almindelig, desto mere velsmagende Retter ville vore Husmødre skabe os deraf, og vi vilde snart overgaae vore Forfædre i at tilberede det paa flere Maader.*

At Erik Viborg elskede heste på enhver tænkelig måde kan der ikke tvivles om. Og han var et typisk barn af sin tid i sin tro på, at oplysning og sund fornuft kunne bortvejre enhver fordom og overtro. At tingene ikke altid forholder sig så enkelt,

<sup>9)</sup> Erik Nissen Viborg (Wiborg) (1759-1822), veterinær. Professor i botanik ved universitetet 1797-1801, hvilket år han efterfulgte P.C. Abildgaard som leder af den af ham 1777 stiftede Kongelige Veterinærskole og leder af stutterivæsenet.

ses af, at der her næsten 200 år senere er et stykke vej endnu, inden hans profeti omkring hestekødets anvendelse er gået i opfyldelse.

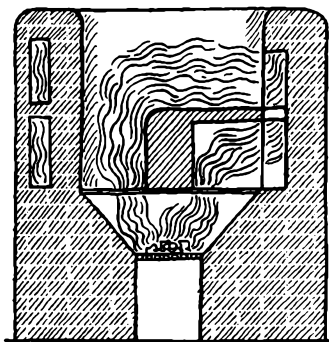
Den tredje forfatter var Johan Christian Drewsen, (1777-1851), kendt som industridrivende, landøkonom, og politiker. Med ham vandt en ny form for forfattere frem, der sporadisk havde vist sig i de foregående år<sup>10)</sup>, nemlig den interesserede og veluddannede jordbruger, medlem af Landhusholdningsselskabet og ivrigt engageret i landbrugets fremme. I perioden 1816–36 belyste han et meget bredt spektrum af emner, generelle såvel som mere akutte, således var anmærkningerne for 1824 og 1828 helliget de forholdsregler, der kunne tages for at modvirke tørken i begyndelsen af 1820'erne og i 1826.

I anmærkningerne for 1832 og 1836 samlede Drewsen sine synspunkter i en række mere generelle betragtninger, uden egentlig titel, om vigtigheden af planlægning i jordbruget. Indledningen lyder således:

*Til ethvert vigtigt Foretagende bør vel overlagt lægges en Plan, der trolig bør følges, og ikke forlades, førend forøget Indsigt og Erfaring lærer, at der er endnu noget Bedre, noget mere Passende, som kan foretages. Hvor beklageligt er det derfor ikke, kun alt for ofte at se Bonden dykre sin Jordlod uden Eftertanke, enten efter et Indfald, eller en indbildt Nødvendighed, ja mange Gange endog uden at have ordentlig indeelt Jordloden, endskjøndt en ordentlig Inddeling af Lodden er nødvendig for en hensigtsmæssig Dyrkning. Hans lod ser ud som et Stykke broderet Tøi og Agrene have ofte krumme og skieve Figurer. Vaarsæd og Vintersæd, Bælgsæd, Kløver og kartofler, sees ofte paa hans Mark i den fordærveligste Blanding; og den ene Ager løber ind i den anden. Eftertænkte han rigtigt, hvormeget han derved skader sig selv, saa bestræbte han sig vidst for at gjøre det bedre.*

Man kan synes, at det er en hård dom over den første generations udflyttede bønder, Drewsen her fælder, og måske urimelig hård. For selve mangfoldigheden af det kludetæppe han opmaler, bærer jo med sin omtale af afgrøder som bælg-sæd, kløver og kartofler vidnesbyrd om de betragtelige fremskridt, der trods alt var sket.

<sup>10)</sup> Se anmærkningerne for 1806 og 1815.



Fra anmærkning nr. 56 fra 1841 Om Ildstedernes bedre Indretning.

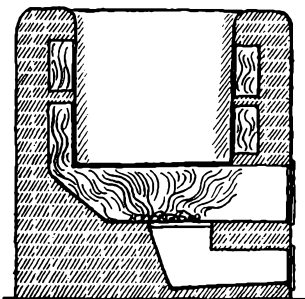
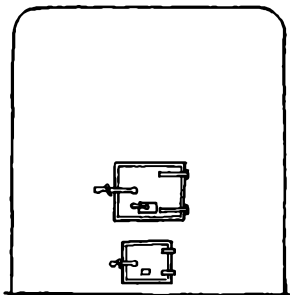
Drewsens afhandlinger tilhører med deres moraliserende tone ligesom Høeghs og Viborgs 1700-tallets oplysningsfilosofiske orientering, hvor den landbrugsfaglige debat var domineret af velmenende reformvenlige patrioter fra samfundets øverste lag, til gavn og nytte for den ydmygt modtagende bonde<sup>11)</sup>.

Drewsens afgang som bidragyder til almanakken ser ud til at have voldt redaktionen problemer, i hvert fald blev der ikke bragt nogen meddelelser i 1833 og 1835.<sup>12)</sup> Herefter kom der nogle år med anonyme småstykker, hvor der især er grund lægge mærke til nr. 54 fra 1839 *Om landoekonomiske Foreninger*, hvor der, efter inspiration fra Mecklenburg agiteres for oprettelsen af landøkonomiske foreninger, som ramme om dyrskuer o.l., eller fælles hingstehold – *Hvis et Sogn f. Ex. mangler en god Hingst – hvilket desværre er Tilfældet med de fleste Sogne her i landet - ...*, hvorefter de mange fordele ved et fælles hingstehold fremhæves. Artiklen er interessant, fordi den viser, på hvilket primitivt stadiet det, der to generationer senere var blevet til andelsbevægelse og slagkraftige landboforeninger, befandt sig endnu ved århundredets midte.

Det følgende års anmærkning *Om Bondens Tilstand* er holdt i samme moraliserende stil som de ovenfor omtalte bidragydere anvender. Den anonyme forfatter, der tydeligt har følt sig højt hævet over den bonde han beskriver, omtaler de tid-

11) Som bekendt er landbrug en kompliceret sag. Det samme gælder benævnelserne for erhvervets udøvere, hvor skiftende tiders sprogbrug sætter sig spor selv i noget så stabilt som Landhusholdningsselskabets fortsatte anmærkninger: I indledningen til den første fra 1782 hedder det, at de skal være *Bonden i særdeleshed til Oplysning og Nytte*. Dette blev fra 1784 til den form, der endnu benyttes, idet introduktionen af årets anmærkning slutter *Landmanden især til Nytte*. I 1806 erstattedes ordet *Landmanden* af *Land-Almuen*, frem til 1878, hvor den mere neutrale betegnelse *Landbefolkningen* tog over.

12) Den myreflittige og vidtfavnende H.C. Ørsted havde i 1834, hvor årets anmærkning var en lille afhandling af Drewsen, *Noget om Foderets benyttelse*, udfyldt den tiloversblevne plads med to artikler, en *Om Tordenvejr* og en *Om stærke Drikke*, hvor han slår til lyd for brygningen af godt husholdningsøl, som middel imod det omsiggribende brændevinsdrikeri. I 1835 skrev han en lang afhandling *Gamle og nye Tider*, hvor han gør op med de udbredte myter om at alting var så meget bedre i gamle dage, og i stedet hylder menneskehedens fortsatte fremskridt.



Den første illustrerede anmærkning er nr. 56 fra 1841  
Om Ildstedernes bedre Indretning.

igere tiders dårligheder, de fremskridt, der trods alt var sket, og kommer især ned forslag til yderligere forbedringer. Alt sammen i en patroniserende og – set ned nutidens briller – temmelig nedladende tone, hvad afhandlingens afslutning kan tjene som eksempel på:

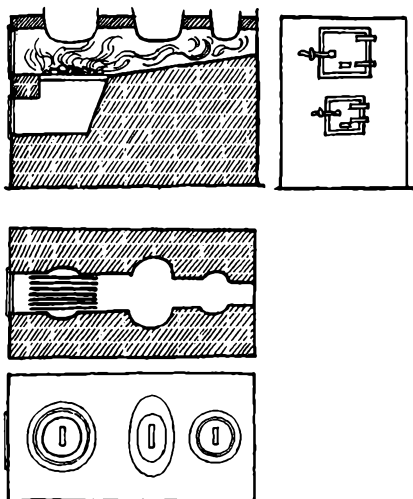
*Enhver Bonde maa vel betænke, at i vore Dage er det Forstand og Kundskab, ørenet med Flid og Retskaffenhed, der giver meest Anseelse.*

1841 – ca. 1900:

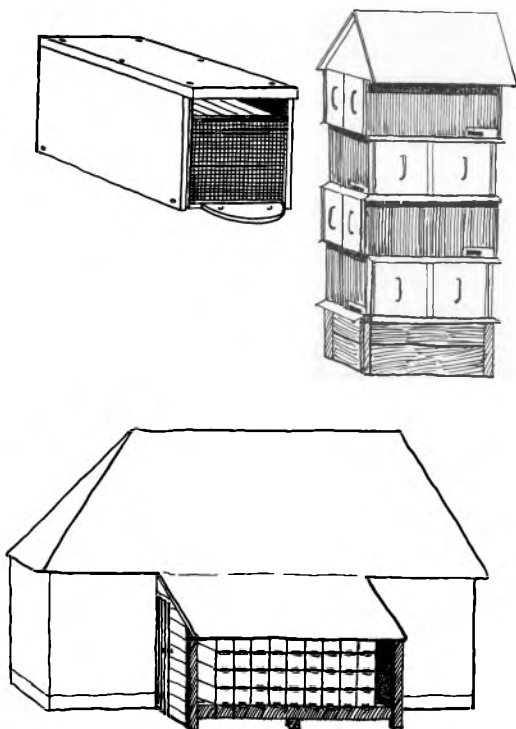
### Medlemserfaringer og landbrugets professionalisering

Anmærkningen fra 1840 kan stå som punktum for sin epoke. Den næste generation er den, hvor den uoplyste landalmue som Drewsen og hans forgængere, og len anonyme forfatter fra 1840, havde henvendt sig til, blev afløst af en målrettet og veluddannet bondestand, som selv i stadig højere grad overtog ansvaret for andbrugets videre faglige udvikling. Overgangen hertil kan passende markeres af anmærkningen fra 1841 *Om Ildstedernes bedre Indretning*, der udmærker sig ved at være konkret, og – som noget ganske nyt – illustreret!

Som listen over titlerne viser, spænder de følgende årtiers anmærkninger vidt, og minder umiddelbart om den blandede landhandel fra slutningen af 1700-tallet. Men går man ind i artiklerne, springer det umiddelbart i øjnene, på hvilket helt underledes solidt fagligt grundlag, der nu blev rådgivet. Forfatterne var typisk medlemmer af Landhusholdningsselskabet, med solid praktisk erfaring fra – må man tro – større bedrifter, men tonen ændrede sig stadig mere i retning af dialog mellem ligemænd. N.E. Hofman (Bang), der dominerede i 1840'erne mindede



fra anmærkning nr. 56 fra 1841 *Om Ildstedernes bedre Indretning*.



*Fra anmærkning nr. 74 fra 1859 Om Bieavl. Om denne nyttige anvisning om e af landbrugets vigtige sideerhverv bemærkede en agronomstuderende, der netop medens dette skrives arbejder på en afhandling om bieavl i udviklingslandene, og selv er bieavler, at det er egentlig forbløffende, hvor lille en udvikling der er ske i dansk bieavl siden 1859.*

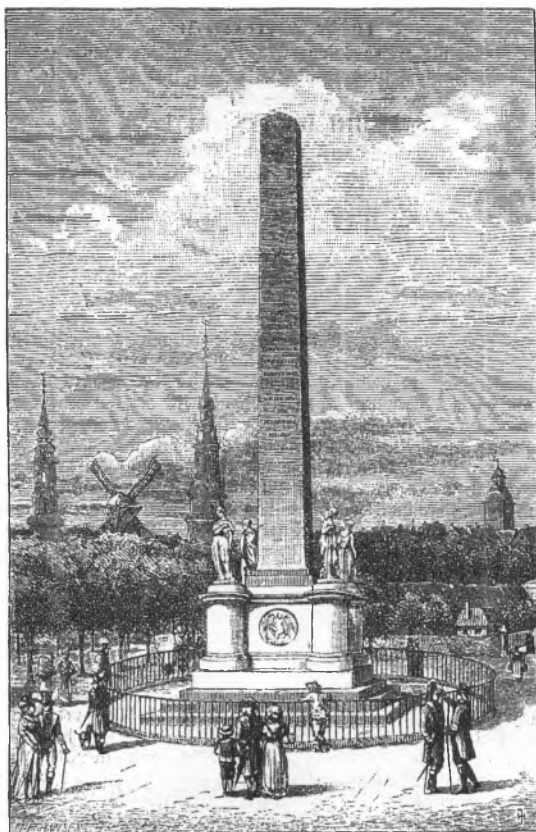
endnu meget i sin stil om forgængerne, men herefter blev forfatterkredsen lang mere differentieret, og saglig i sin sprogbrug.

Og i 1862 indvarslede artiklen *Om Been og Oliekager* forfattet af B.S. Sørensen, Den Kongelige Veterinær og Landbohøjskole, (herefter forkortet KVL), de egentlige eksperters indtog. Herefter optræder medarbejdere fra KVL stadig mere flittigt som forfattere af de årlige anmærkninger, således at de i vore dage udgør den helt dominerende gruppe.

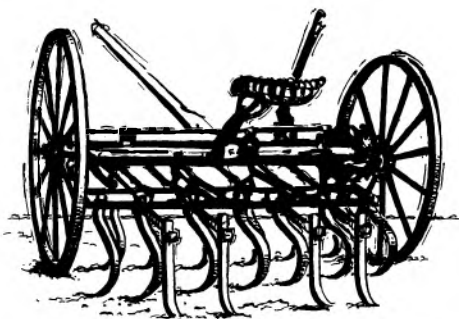
Også en anden type professionelle forfattere begyndte nu at vinde indpas. De var forstandere og andre medarbejdere ved de stadig flere landbrugsskoler, eller de mange konsulenter af forskellig art, der efterhånden kom til at stå til landbrugets rådighed. Der er noget næsten symbolsk i, at det var en forfatter fra denn-



kreds, forstander for Tune Landbrugsskole Christian Christensen, der i 1888-almanakken, som en markering af 100-året for stavnsbåndets ophævelse, skrev en stadig læseværdig artikel om *Sædskiftet fra 1788 til 1888*. Symbolsk, fordi landbrugsskolerne, ved at overtage ansvaret for den grundlæggende uddannelse af landbrugere, netop i de år havde afløst almanakken som den vigtigste formidler af ny viden til landmændene.



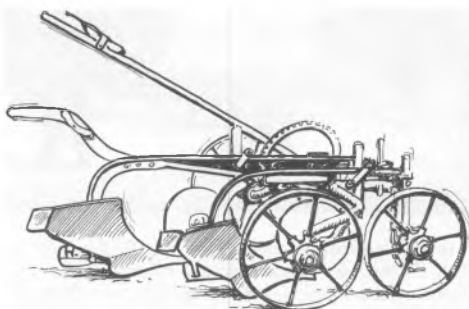
*Illustration til jubilæumsartiklen, anmærkning nr. 101 fra 1888, om Sædskiftet fra 1788 til 1888. Til dato den eneste egentlige billedillustration til anmærkningerne. Ifølge Kobberstiksamlingen er det formentlige den »rigtige« Eckersbergs søn, Erling Eckersberg, der er ophavsmand til sticket, som Kobberstiksamlingen i øvrigt ikke er i besiddelse af. Illustrationen er affotograferet fra almanakken for 1888, og giver et godt indtryk af det beskedne layoutmæssige niveau.*



*Fjedertandskultivator, fra anmærkning nr. 109 fra 1896 Om hensigtsmæssige Redskaber til Jordens Bearbejdning. Foreslået som afløser for svenskharven, jfr. anmærkning nr. 57 fra 1852.*

Der er ikke tvivl om, at disse forfattere førte til en stadig højnelse af det faglige niveau i Landhusholdningsselskabets årlige anmærkninger, et træk der har holdt sig helt til vore dage. Men samtidig markerer de også, som omtalt ovenfor, et skift i anmærkningernes funktion, til blot at være én blandt mange informationskilder, og måske endda en efterhånden lidt overset kilde.

Det kan være derfor at man op imod århundredeskiftet finder artikler om mere utraditionelle emner. Til dels forfattet af eksperter hentet uden for landbruget, fordi formidlingen af det basale landbrugsstof nu blev varetaget på anden måde. Som I.C. Jacobsen, Carlsberg, der i 1871 skrev om kvalitetskrav til den maltbyg, der skulle eksporteres til England, et vidnesbyrd om landbrugets fremadskridende specialisering, men også om et tæt samspil mellem landbruget og den efterhånden betydelige forædlingsindustri, der hentede sine råstoffer i landbruget.

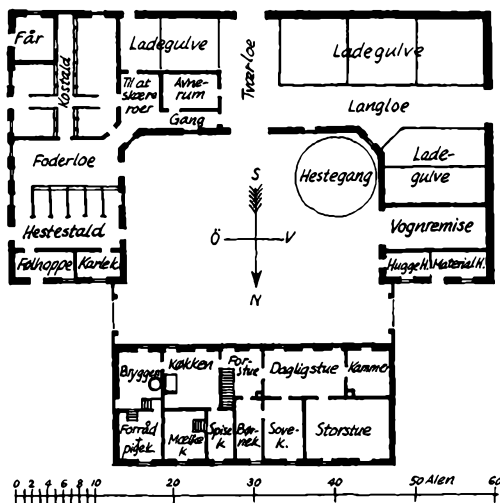


*Hjulplov, fra anmærkning nr. 109 fra 1896 Om hensigtsmæssige Redskaber til Jordens Bearbejdning.*

Eller professor i fysiologi ved universitetet, P.L. Panum, der i 1885 skrev om omælkenes betydning som menneskeføde. Baggrunden er naturligvis den mlægning af dansk landbrug til mejeridrift, der netop i 1880'erne fandt sted<sup>13)</sup>. elvom eksporten af mejeriprodukter er det, der normalt forbindes med denne udvikling, siger det sig selv, at udviklingen af et stabilt hjemmemarked måtte ære af allerstørste betydning. Allerede i 1890 blev temaet fulgt op med en nmærkning *Om Andelsmælkerier*, og i 1903 *Om Kærnemælkenes Næringsværdi*, egge forfattet af konsulent i mælkeribrug i Det kgl. Danske Landhusholdningselskab Bernhard Bøggild.

Artiklerne om kvægtuberkulose fra 1889, 1895, 1912 og 1938 følger sig til denne gruppe artikler. Det virker slående for en nutidig læser, når forfatteren til en første afhandling indledningsvis helt nøgternt konstaterer, at hvert 7. dødsald i *de civiliserede Lande* på det tidspunkt skyldes tuberkulose. Kvægtuberkulosen må formodes at have eksisteret lige så længe som kvægbruget. Når mnet nu blev taget op gentagne gange, skyldes det nok først og fremmest, at man ørst nu var i stand til at gøre noget effektivt ved problemet. Men det egentlige nponerende er, at en dyrlæge i Kolding, allerede seks år efter at Robert Koch 1882 havde opdaget tuberkelbacillen, kunne offentliggøre en grundig anvisning å bekæmpelse af sygdommen, baseret på Kochs opdagelse.

3) Det første andelsmejeri blev taget i brug 1882. 13 år senere, i 1895 var der 832, en kraftpræstation, der kun har deres lige i opførslen af de mere end 2000 sognekirker landet over i begyndelsen af middelalderen. Så meget mere imponerende, fordi andelsmejerierne blev opført på lokalt initiativ, og finansieret af lokale midler, uden statslig styring.



13) fra anmærkning nr. 78 fra 1863, *Om Bondegaardens Indretning*. Tegningen viser inderprojektet i Landhusholdningsselskabets konkurrence om dette emne.

Landhusholdningsselskabets anmærkninger skiftede nu ikke karakter fra dag til dag, der er tale om en udvikling, der tager mange år, hvad allerede anmærkningerne fra 1863 viser, her er emnet igen resultatet af en af Landhusholdningsselskabets konkurrencer, denne gang om hvad man kunne kalde en »type-bondegaard«.

### Det 20. århundrede: Tiden indtil 1939. Tornerosesøvn

Det mønster for Landhusholdningsselskabets anmærkninger i almanakken, de tegner sig omkring år 1900, hvor stadig mere professionelle artikler om centrale emner dominerer, men hvor det man kunne kalde »hjørnerne« af erhvervet, også finder plads, holdt sig frem til midten af århundredet.

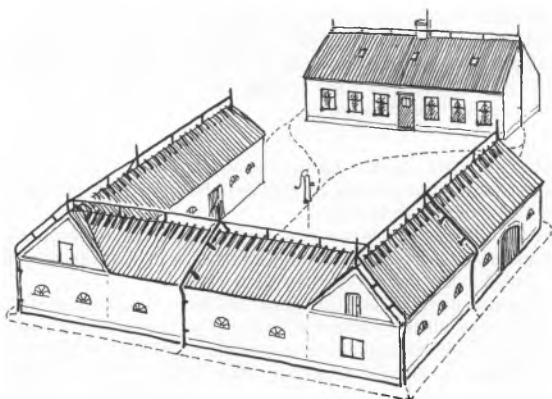
Anmærkningerne fra 1908 *Om Lyn og Lynafledere*, 1913 *Gedehold og Gede-mælkenes Betydning for Smaabørns Ernæring* og 1920 *Elektriciteten og dens Anvendelse i Landbruget* m. fl. er gode eksempler på den sidstnævnte type af handlinger. Særlig opmærksomhed skal henledes på de to artikler fra hhv. 1921 og 1936 om *Stuefluens Bekæmpelse*, dels fordi de er typiske for den pragmatiske tilgang til emnet, der præger de fleste af anmærkningerne, men først og fremmest fordi forfatteren til den første artikel, Sofie Rostrup er den første af de i alt kun tre kvinder, der indtil i dag har leveret bidrag til anmærkningerne, de to andre sendt som i 1985 og 1988. Et håndfast bevis på, at landbruget altid har været - og fortsat er - en mandeverden.

Men at det folkelige grundelement i anmærkningerne - trods al professionalisering - var sejlivet, og holdt sig ind i det 20. århundrede, vidner følgende lille digt, bragt som afslutning på anmærkning nr. 124 fra 1911 *Om Jordens Afvanding og Kalkning*, om:

*Tørlægning af den vaade Grund  
Og Kalk dertil gør Egnen sund  
Gør Kærnen fyldig, Kinden rund  
Og lokker smilet frem paa Mund.*

Derimod er det som om selve almanakken efterhånden gik i stå. Det virker som om, at dens eksistens gik i glemme på universitetet efter århundredeskiftet. Og måske er det netop det, der skete:

Som nævnt ovenfor overtog universitetet selv endelig i 1842 forvaltningen af almanakprivilegiet, og samtidig blev der indført den ordning, at der af alle andre almanakker m.v., der blev udgivet i Danmark, skulle betales afgift til universitetet. Ældre læsere kan endnu huske, hvorledes enhver kalender før 1976, hvor ordningen blev afskaffet, var forsynet med universitetets lille røde almanakstempel. Da universitetets økonomi i 1800-tallet stadig var baseret på, at dets udgifter skulle bestrides af dets egne indtægter, herunder dem fra almanakken, var interessen stor. Konsistorium nedsatte en almanakkomité, hvis virksomhed man delvis kan følge i universitetets årbøger efter 1849. Komitéen tog mange initiativer til fornyelse af almanakken, især ved at der kom flere og flere oplysende artikler måske inspireret af H.C. Ørstedts bidrag til almanakken i 1834-35. En af de allerførste var *Til forsvar for nyttige Dyr* fra 1860, hvor docent i zoologi ved universitetet J.M.C. Schiødt slog et slag for ildesete insekter som hvepse og



*Fra anmærkning nr. 121 fra 1908 om Lyn og Lynafledere. Man kunne fristes til at tro, at gården på tegningen er bygget efter anvisningerne i vinderprojektet fra 1863, jfr. illustration nr. 13.*

ignende. Ellers bestod disse bidrag ikke mindst af gode råd om sundhed og levevis, og nogle blev genoptrykt gennem adskillige år. Nok først og fremmest dikkeret af ønsket om at forbedre publikationens salgbarhed, men samtidig kan det ikke udelukkes, at universitetet også på denne måde har ønsket at bidrage til folkeoplysningen<sup>14)</sup>.

Det stadig større misforhold mellem universitetets indtægter og udgifter igennem hele det 19. århundrede førte til, at dets formue – og dermed indtægtsgrundlag – blev udhulet for til sidst at forsvinde helt. I 1894 var kassen tom, og hermed blev de sidste rester af universitetets økonomiske selvstyre afskaffet.

For fremtiden blev universitetets virksomhed finansieret over de årlige finanslove, medens de få indtægter, herunder provenuet af almanakprivilegiet, tilfaldt statskassen. På den baggrund er det forståeligt, at universitetet hermed mistede interessen for almanakken. Men det er samtidig et vidnesbyrd om at universitetets primære interesse i publikationen var og blev pekuniær. Når der ingen penge var i sagen, var den uinteressant.

I hvert fald er det en kendsgerning, at almanakken hurtigt ind i århundredet forsvinder fra de ellers særdeles udførlige årbøger, ligesom selve publikationen ophører. Dette ses mest tydeligt af at en række oplysende artikler trykkes igen og igen som f. eks. *De nyfødtes Øjenbetændelse*, trykt 1898-1911 og herefter enkelte år; *Om Fornyelse af Luften i vore Boliger*, trykt første gang 1905 og herefter stort set årligt frem til 1938; en orientering om metersystemet, der var blevet officielt

<sup>14)</sup> Et andet eksempel på universitetets deltagelse i folkeoplysningen er Folkeuniversitetet, der netop har fejret sin 100 års fødselsdag.

indført 1910-12, blev gentaget i årene herefter, og endelig *Pas paa Børnenes Tænder*, der blev bragt årligt i perioden 1916-38.

Når hertil kommer, at layoutet forblev aldeles uændret siden før århundredeskiftet, således at man først gik over til at trykke almanakken med latinske bogstaver i 1939, på titelbladet først i 1950, får man unægtelig indtryk af en publikation, der sov Tomerosesøvn.

Almanakken har været primitiv, eller med et ord fra ældre tid, tarvelig i sit udstyr. Det skyldes naturligvis ønsket om at gøre den så billig, og dermed tilgængelig for så stor en køberkreds som muligt.

Men at den tillige er aldeles tavs hvad angår oplysninger om hvem, der har den redaktionelle ansvar, gør det vanskeligt ud af de årlige almanakker at udlede noget om redaktionens sammensætning efter 1894.<sup>15)</sup>

Efter alt at dømme er det foregået således, at Observatoriet har leveret de årlige astronomiske beregninger, medens en anonym embedsmand i Kuratoriet (der embede under Undervisningsministeriet, der indtil 1970 havde ansvaret for universitetets økonomi), stod for det øvrige redaktionelle arbejde, ganske tydeligt efter det princip, at der ikke skulle ofres mere energi end allerhøjest nødvendigt på sagen.

### 1939 – 76: Meget beskeden fornyelse

Med almanakken for 1939 blev der endelig gennemført en meget beskeden fornyelse, hvis vigtigste indhold var, at det gotiske alfabet nu endelig blev afløst af det latinske, på titelbladet rådede gotikken dog frem til 1950. Og nogle af de mest støvede folkeoplysende artikler, jfr. ovenfor, blev afløst af mere tidssvarende.

I en årrække frem til 1974 kom almanakken i to udgaver, nemlig selve almanakken, med de astronomiske oplysninger, og en udvidet *Skriv- og Rejse-Kalender*. Almanakken med det traditionelle stof: Kalenderberegninger, markedsfortegnelse, torvedage, Landhusholdningsselskabets anmærkninger og enkelte andre artikler. *Skriv- og Rejsekalenderen* rummede samme stof, suppleret med gennemstukne blanke blade til egne notater, stjernekort og et væsentligt større udvalg af korte og længere oplysende artikler, solgt til en højere pris. I 1974 blev de to publikationer slået sammen til én, i det væsentlige svarende til *Skriv- og Rejsekalenderen*, med den officielle titel *Almanak Skriv- og Rejsekalender for det år efter Kristi fødsel ---*.

Universitetsstyrelsesloven i 1970 betød blandt andet, at universitetet atter overtog sin økonomiske forvaltning. Det satte fokus på almanakprivilegiet, der som sagt ikke indebar nogen indtægt for universitetet, men til gengæld medførte et betydeligt besvær, idet alle kalendere m.v. solgt i Danmark skulle indsendes til universitetet, hvor de med håndkraft blev forsynet med almanakstemplet! Til glæde for statskassen, og et større antal studenter, der herved tjente til julegaverne, men ikke for universitetet. Derfor var det i universitetets umiddelbare interesse, at almanakprivilegiet som nævnt ovenfor blev afskaffet i 1976.

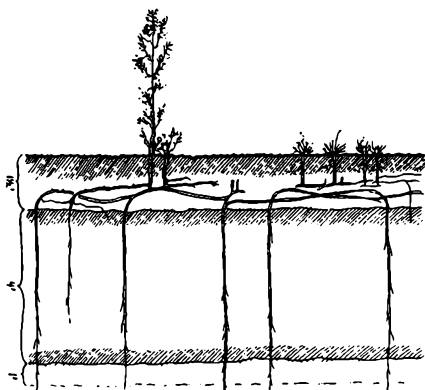
<sup>15)</sup> En egentlig kolofon blev først bragt i almanakken fra 1984.

Om disse års anmærkninger fra Landhusholdningsselskabet er der ikke så meget nyt at sige. Forfatterkredsen er den samme, den domineres som i de foregående årtier af medarbejdere ved KVL og landbrugsskolerne samt landbrugskonsulenter, og kvaliteten er høj, mange af artiklerne er særdeles læseværdige den dag i dag. Ikke mindst fordi de fortsat udgør et spejl af landbrugets udvikling.

Det er således interessant at følge starten på den udvikling, der i disse års miljø- og økologidebat er i skudlinien, gennem artikler som *Nye Midler til Bekæmpelsen af Ukrudt* fra 1948 af Afdelingsbestyrer H. Ingvard Petersen, Statens Ukrudtsforsøg, Lyngby, hvor pesticiderne omtales i anmærkningerne for første gang; eller *Antibiotika i husdyrenes foder* fra 1959, af professor Hjalmar Clausen og Arne Madsen, KVL, begge artikler relativt ukritisk positive over for det nye.

Den forureningsdebat, der satte ind fra 1960'erne, førte til såvel en mere kritisk holdning til udviklingen, som til øget interesse for at finde nye veje. Anmærkningerne fra 1969, *Rester af bekæmpelsesmidler i husdyrprodukter* af professor Svend Dalgaard-Mikkelsen og 1974, *Biologisk bekæmpelse af skadedyr*, af professor Jørgen Jørgensen, begge forfattere fra KVL, er gode eksempler herpå. Og som det vil blive nærmere omtalt nedenfor, har Landhusholdningsselskabets anmærkninger i den seneste snes år i høj grad taget fat i miljødebatten i bredeste forstand.

Én ting virker slående, når man ser fortegnelsen over anmærkningerne i årene frem mod almanakprivilegiets ophævelse, nemlig spørgsmålet om landbrugets forhold til de europæiske fællesskaber. Når man tænker på hvilken afgørende rolle netop landbrugets fremtid spillede i den meget omfattende – og til tider meget højrøstede offentlige debat i årene frem mod folkeafstemningen om Danmarks tilslutning til EF i 1972, er det påfaldende, at emnet udmærker sig ved helt at mangle i anmærkningerne fra disse år. Først i 1978 skriver administrerende



*Ukrudtsbekæmpelse er et ofte gentaget tema i anmærkningerne, således nr. 118 fra 1905, Ukrudtets Bekæmpelse, hvorfra denne illustration stammer.*

direktør i Landbrugsrådet Kjeld Ejler en nøgternt konstaterende og ikke specielt visionær artikel. *EF's nuværende og fremtidige betydning for dansk landbrug*. Og siden er emnet ikke berørt.

Om ikke andet, så illustrerer dette forhold med al ønskelig tydelighed, hvor langt anmærkningerne har fjernet sig fra det, der var deres oprindelige formål og eksistensberettigelse: At bringe vigtig information om stort og småt – og også om de mere kontroversielle og principielle emner – ud til de enkelte landbrugere.

**Tiden efter 1976:  
Hvad vil universitetet med almanakken?  
Og hvad vil Det kongelige Landhusholdningsselskab  
med anmærkningerne?**

Efter almanakprivilegiets afskaffelse blev almanakken videreført af Københavns Universitet som en kommerciel publikation produceret på markedsvilkår. Redaktionen blev overtaget af en medarbejder ved Rektors Kontor, som siden i samarbejde med den lektor ved Astronomisk Observatorium, der har ansvaret for almanakberegningerne, har stået for redaktionen.

Der er i denne periode gennemført mange synlige forbedringer af almanakken: Papir- og tryk kvalitet er forbedret. Antallet af forskellige oplysende artikler, de fleste forfattet af videnskabelige medarbejdere ved Københavns Universiteter, er steget, så almanakken nu er oppe på ca. 200 sider. Hvor de emner der behandles, dækker et langt bredere spektrum, end ældre tiders fokuseren på sundhed og lignende. Som for eksempel den årlige *Naturkalender*, hvor naturen i en egn i Danmark beskrives, ledsaget af en kunsthistorisk beskrivelse af kunstværker med relation til samme egn. Se således almanakken for 1998, hvor temaet var Skagens natur og Skagensmalerne. Som redskab til at gøre almanakken interessant for et bredt publikum, er disse afhandlinger særdeles velegnede. Endelig er der kommet mange flere - og bedre - illustrationer.

Det sidste gælder dog ikke Landhusholdningsselskabets anmærkninger, der på det rent layoutmæssige område holder sig til den konservative linie, der har været gældende igennem de mere end to hundrede år, anmærkningerne spænder over, og hvor illustrationer har været sparsomme og beskedne.

Heldigvis kan man ikke sige det samme om selve artiklerne, der så godt som alle netop i den seneste snes år på fornem vis har levet op til det bedste fra tidligere tider, hvad enten det drejer sig om emnevalg, fagligt indhold eller læseværtdighed.

Især er emnevalget interessant, anmærkningerne fra de seneste år har været helt på forkant med disse års løbende landbrugsdebat, og en række af landbrugsforskningens førende navne har leveret vægtige indlæg i den meget vigtige debat, der pågår i disse år, om hvorvidt landbruget fortsat skal udvikle sig efter de retningslinier, der har været gældende siden krigen, eller om udviklingen i hørere grad skal drejes i en retning hvor hensyn til økologi, miljø, etik og almindelige samfundsinteresser skal have en øget vægt<sup>16)</sup>.

<sup>16)</sup> Der kan særlig peges på anmærkningerne for årene 1987-91 og 1993-96.



Når dette er sagt, må man i samme åndedrag konstatere, at anmærkningerne for de seneste årtier, når man ser på fortegnelsen over behandlede emner, heldigvis har bevaret den kaleidoskopiske og bestandige vekslen mellem stort og småt, der har været deres kendetegn og charme lige fra starten. Og endda har bevaret evnen til fornyelse: Afhandlingen om *Skoven i landbruget* i almanakken for 1998 er den første i de mere end 200 år, der beskæftiger sig med de skove, der før landboreformerne var uløseligt forbundet med landbruget, men netop som et led i disse blev adskilt herfra.

Universitetet har i almanakken en spændende publikation, med et indhold som spænder vidt, og som på fornem vis lever op til kravet om folkelig formidling af forskningens resultater, såvel hvad angår universitetets egne bidrag som Landhusholdningsselskabets.

*Vignetter af grafikerens Marie Louise Kilen,  
på grundlag af illustrationer bragt i de forskellige årlige anmærkninger.*

**Udskrift af titlerne på de Økonomiske Anmærkninger  
fra Det Kongelige Danske Landhusholdnings-Selskab,  
Landmanden især til Tjeneste 1782-2000<sup>17)</sup>**

| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
|     | 1782 | Uden titel: Om fordelene ved udskiftning og opløsning af fællesskabet.<br>Uden titel: Om frygten for mangel på græsning.<br>Uden titel: Om »Giødskens Formerelse«.  |
| 1   | 1783 | Uden titel: Om fordelene ved udskiftning og opløsning af fællesskabet (fortsat).<br>Uden titel: Om kløveravl.   |
| 2   | 1784 | Uden titel: Om kløveravl (fortsat).   |
| 3   | 1785 | Uden titel: Om enge.  |
| 4   | 1786 | Uden titel: Om enge (fortsat).  |
| 5   | 1787 | Uden titel: Om vanding af enge.   |
| 6   | 1788 | Uden titel: »Om den Konst at giøre søde Oste«.<br>Med den bemærkning fra udgiveren, at selv om emnet om enge ikke er udtømt, er emnet om de søde oste et andet vigtigt emne at tage op.                             |
| 7   | 1789 | Om Høe-Sletten og Høebieringen.<br>Om Hørtøring uden Huset.<br>Om at forekomme Brand i Korn.<br>Raad for Skab og Udslet paa Faar og andre Kreaturer.<br>Om at afholde Rotter og Muus fra at skiere Kornet i Laden.  |
| 8   | 1790 | Om de Kiendetegn, hvoraf man kan slutte, om Jorden er god eller Ringe.<br>Om Melken.<br>Et forsøgt Middel at forekomme Brand i Hveden.<br>Om forfrosne livløse Menneskers Redning.                                  |
| 9   | 1791 | Om Kartofler.<br>Om Udfaldet af adskillige Forsøg, som ere erfarede paa Falster ved at saae gammel Hvede, og Bestræbelse paa, at Brand i Hveden derved Forekommes.<br>Om Humlens Behandling ved og efter Tørringen. |
| 10  | 1792 | Om Ribs-Plantning og Dyrkningsmaade.<br>Om Ribs-Viins Tillavning.<br>Om Berberiske-Saftens Tillavning.  |
| 11  | 1793 | Om Kaalrabi under Jorden.<br>Om levende Gierder.<br>Middel til at fordrive Rotter og Muus, som skiere Kornet i Laden.   |

<sup>17)</sup> Titlerne er udskrevet bogstavret, det samme gælder forfatternavnene. I enkelte tilfælde er der som overskrift på en artikel uden titel valgt en karakteristisk passus i teksten, dette er da markeret med anførelsestegn, se f. eks. nr. 5 fra 1788. Kun hvor særlige hensyn taler for det, er der i noterne medtaget biografiske oplysninger om forfatterne. At udstrække dette til at gælde samtlige forfattere ville være en interessant opgave, men en, der hører hjemme i en samlet udgivelse af alle anmærkningerne.

| Nr. | Aar  | Titel  |
|-----|------|--|
| 12  | 1794 | Om tvende nyttige Foder-Urter, det såkaldte Franske Raigræs, og den Svenske Lucerne.<br>Om Nødders Bevarelse Vinteren over.<br>Om Midler til at forekomme Uheld og Mislykke i Quægavl.<br>Om at bevare Æg fra at raadne. |
| 13  | 1795 | Om Aarsagen til Brand i Hveden, samt Raad derimod.   |
| 14  | 1796 | Om Hamp-Avlen.   |
| 15  | 1797 | Om en udskiftet Jordlods Indhegning.   |
| 16  | 1798 | Om hvad Jord der paa en udskiftet Lod bør udlægges til bestandig Eng, og sammes rette Behandling, alt efter Hr. Høeghs Forklaring i hans Priisskrivts 3die Kapitel.  |
| 17  | 1799 | Om hvad Jord der paa en udskiftet Lod skal bestemmes til Ager, alt efter Hr. Høeghs Forklaring i hans Priisskrivts 4de Kapitel.  |
| 18  | 1800 | Om Inddeling af Agerjordene paa en udskiftet Lod, saavel som om de inddelte Agerjorders Behandling og Dyrkning, efter den Forklaring, som er givet i Hr. Høeghs Priisskrivts 5te og 6te Kapitel.                         |
| 19  | 1801 | Om de inddelte Agerjorders Behandling og Dyrkning, efter den Forklaring, som er givet i Hr. Høeghs Priisskrivt, udi dets 6 Kapitel.  |
| 20  | 1802 | Underretning om Fremgangsmaaden med at bevare Kartofler fra Forraadnelse, især med Hensyn til at foere Heste med dem, meddelt af en af Selskabets Medlemmer efter egen Erfaring.   |
| 21  | 1803 | Om Sædekornets Behandling, efter den Forklaring, som er givet i Hr. Høeghs Priisskrivt, udi dets 7de Kapitel.  |
| 22  | 1804 | Hielpe-Middel til Uldens Forædling.  |
| 23  | 1805 | Fortsættelse om Kleveravl, tildels efter den Forklaring, som er givet i Hr. Høeghs Priisskrivt, udi dets 8de Kapitel.  |
| 24  | 1806 | Omgangsmaaden at salte og røge Kiød og Flesk til egen Huusholdning. (Af oberst Falkenskjold).  |
| 25  | 1807 | Forholdsregler til at foredle Hesten. (Af professor Wiborg).   |
| 26  | 1808 | Forholdsregler til at foredle Hesten. (Af professor Wiborg).   |
| 27  | 1809 | Forholdsregler til at foredle Hesten. (Af professor Wiborg).   |
| 28  | 1810 | Forholdsregler til at foredle Hesten. (Af professor Wiborg).   |
| 29  | 1811 | Forholdsregler til at foredle Hesten. (Af professor Wiborg).   |
| 30  | 1812 | Om Hestekiøds-Spiisning. (Af Doctor og professor Wiborg, Ridder af Dannebrog).   |
| 31  | 1813 | Om Hestekiøds-Spiisning. (Fortsat).  |
| 32  | 1814 | Om Hestekiøds-Spiisning. (Sluttet).  |

| Nr. | Aar  | Titel  |
|-----|------|--|
| 33  | 1815 | Om jordblanding (Uddraget af Assessor Zeuthens Anviisning til Opdyrkning af raae Jordlodder).  |
| 34  | 1816 | Om Brakmarkens Benyttelse med Vikker. Af J.C. Drevesen.  |
| 35  | 1817 | Mere Sæd og bedre Sæd. Af J.C. Drevesen.   |
| 36  | 1818 | Uden titel. »Om Giødningens Forøgelse«. Af J.C. Drevesen.  |
|     | 1819 | Til Bonden. Landhusholdnings-Selskabet havde i Aar, ligesom i de forrige, vildet meddele nogle nyttige Vink og advarsler til Agerdyrkningsens Bedste; men det har for denne gang maattet beroe, fordi Almanakkens Forfatter ( <i>professor i matematik og astronomi ved Københavns Universitet, C.F. Degen</i> ) ønskede at gjøre dens Læsere nøire bekendt med dens Indretning. |
| 37  | 1820 | Middel mod Ukrud i Sæden. Af J.C. Drevesen.  |
| 38  | 1821 | Om Sædfølgen. Af J.C. Drevesen.  |
| 39  | 1822 | Om Jordens Hvile. Af J.C. Drevesen.  |
| 40  | 1823 | Om Markfred. Af J.C. Drevesen.   |
| 41  | 1824 | Et Par Ord foranledigede ved de tvende sidste Aars Vandmangel. Af J.C. Drevesen.   |
| 42  | 1825 | Et Par Ord om Kartoffelavlén. Af J.C. Drevesen.  |
| 43  | 1826 | Et Par Ord om Kartoffelavlén. (Fortsættelse). Af J.C. Drevesen.  |
| 44  | 1827 | Uden Titel. Om forbedring af foderet. Af J.C. Drevesen.  |
| 45  | 1828 | Uden titel. Om følgerne af tørken sommeren 1826. Af J.C. Drevesen.   |
| 46  | 1829 | Om Kartoffeltoppens nedlæggelse med Salt, til Vinterfoder. Af J.C. Drevesen.   |
| 47  | 1830 | Vaadhed skader Ageren. Af J.C. Drevesen.   |
| 48  | 1831 | Om sparsom benyttelse af Tørvemoser.   |
| 49  | 1832 | Uden titel. Om vigtigheden af planlægning i jordbruget. Af J.C. Drevesen.  |
|     | 1833 | Ingen meddelelse.  |
| 50  | 1834 | Noget om Foderets benyttelse. Af J.C. Drevesen.<br>Om Tordenvæjr. Af H.C. Ørsted.<br>Om stærke Drikke. Af H.C. Ørsted.   |
|     | 1835 | Ingen meddelelse. I stedet en afhandling »Gamle og nye Tider« af H.C. Ørsted.  |
| 51  | 1836 | Uden titel. Om vigtigheden af planlægning i jordbruget. Fortsættelse fra 1832. Af J.C. Drevesen.   |
| 52  | 1837 | Noget om Hornquæggets Vinterrøgt.<br>Uden titel: Om tørvemoser.  |

| Nr. | Aar  | Titel  |
|-----|------|--|
| 53  | 1838 | Noget om Hesteavl.   |
| 54  | 1839 | Om landoeconomiske Foreninger.   |
| 55  | 1840 | Om Bondens Tilstand.   |
| 56  | 1841 | Om Ildstedernes bedre Indretning.  |
| 57  | 1842 | Kort Anviisning til at vælge Faar og holde dem sunde.<br>Af N. E. Hofman (Bang).   |
| 58  | 1843 | Nogle Paamindelser til Bonden, foranlediget af det vaade Aar 1841.<br>Af »P«.  |
| 59  | 1844 | Om Valg af Køer og deres Opdræt. Af N.E. Hofman (Bang).  |
| 60  | 1845 | Om Køernes Rygt og Pleie. Af N.E. Hofman (Bang).   |
| 61  | 1846 | Nogle Ord om Staldgjødnings Behandling og anvendelse m. m.<br>Af N.E. Hofman (Bang).   |
| 62  | 1847 | Lidt om Mergling.  |
| 63  | 1848 | Et Par Ord om Ølbrygning. Af »B«.  |
| 64  | 1849 | Nogle Ord om Runkelroens Dyrkning, især som Foder for<br>Malkeqvæget. Af J.H.B.  |
| 65  | 1850 | Kortfattet Anvisning til en sikrere og mere paalidelig Fremgangsmaade<br>ved Bedømmelsen af Malkekøer, Tyre og Kalve.<br>Af Avlsforvalter J.B. Andersen, Gunderslevholm.     |
| 66  | 1851 | Om Vandafledning. Af B. S. Jørgensen.  |
| 67  | 1852 | Hvorvidt det er rigtigt at undlade Foraarspløining til Sæd og i dennes<br>Sted at tilberede Jorden med den svenske Harve.<br>Af Avlsforvalter J.B. Andersen, Gunderslevholm. |
| 68  | 1853 | Om Engvanding. Af Landvæsencommisair Helmuth Krarup,<br>Skibild pr. Herning.   |
| 69  | 1854 | Om Vandets afbenyttelse til Overrisling.<br>Af Landvæsencommisair Helmuth Krarup, Skibild pr. Herning.   |
| 70  | 1855 | Om Gjødnings Behandling. Af B.S. Jørgensen.  |
| 71  | 1856 | Om Gjødnings Opbevaring og Anvendelse. Af B.S. Jørgensen.  |
| 72  | 1857 | Uden Titel. Om den bedst mulige fodring af dyr, for at kunne holde så<br>mange kreaturer som muligt. Af W. Lunn, Lautrupgaard.   |
| 73  | 1858 | Om Draining. Af A. Valentiner, Gjeddesdal.   |
| 74  | 1859 | Om Bieavl. Af A. Brun, Humlebæk. Med illustrationer.   |
| 75  | 1860 | Om Vigtigheden af Tilforladelige Opgivelæser af Udsæd, Indhøstning,<br>Kreaturhold m.v. Af A. Valentiner, Gjeddesdal.  |
| 76  | 1861 | Om Dyrkning af Rodfrugter. Af F. Wendt, Gaardeier, Skt. Jørgensgaard,<br>Roskilde.   |

| Nr. | Aar  | Titel  |
|-----|------|--|
| 77  | 1862 | Om Been og Oliekager. Af B.S. Sørensen, KVL.   |
| 78  | 1863 | Om Bondegaardes Indretning.<br>Resultat af priskonkurrence, udskrevet af Landhusholdningsselskabet i 1859 om tilvejebringelsen af tegninger til hensigtsmæssige og billige bondegårde, baseret på de 2 præmierede projekter af henholdsvis tømmermester Glahn, Nykøbing Falster og murmester Wienberg og arkitekt Boisen, Nakskov. |
| 79  | 1864 | Lidt om Meierivæsenet paa Bøndergaarde. Af R.P.J. Buus, Gjedsergaard, Falster.   |
| 80  | 1865 | Lidt om Hestebeslaget. Af Westring, KVL.   |
| 81  | 1866 | Om tidlig og sildig Saaning. Af R.P.J. Buus, Gjedsergaard, Falster.  |
| 81  | 1867 | Om Malkekøernes Ernæring og Udbytte. Af R.P.J. Buus, Gjedsergaard, Falster.  |
| 82  | 1868 | Om Trichinerne. Af Dr. H. Krabbe.  |
| 83  | 1869 | Om Kogning af Mad. Af R.J. Fiord, KVL.   |
| 84  | 1870 | Om Sædskiftet. Af J.B. Krarup, Daugaard Landbrugsskole ved Vejle.  |
| 85  | 1871 | Nutidens Fordringer til Maltbyg og Betingelserne for det danske Bygs fordelagtige Afsætning i England. Af J.C. Jacobsen, Carlsberg.  |
| 86  | 1872 | Græsmarken. Af Lacoppidan, Ræfsgaard, Falster.   |
| 87  | 1873 | Om Landbrugsbogholderi. Af Johannes Friis, Lillerup.   |
| 88  | 1874 | Om Selvhjælpsforeninger. Af E. Tesdorph.   |
| 89  | 1875 | Nogle advarende Ord til den danske Landbruger om Oxens ondartede Lungesyge. Af E. Westring, KVL.   |
| 90  | 1876 | Møddingsstedet eller Samling, Behandling og Opbevaring af Staldgødningen og andre Gjødningsstoffer. Af H. Heide, Bygholm Teglværk.   |
| 91  | 1877 | Om dyrkning af Husmandslodder. Af Frank Wendt, Skt. Jørgensbjerg, Roskilde.  |
| 92  | 1878 | Om Dyrkning af Rodfrugter. Af J.C. la Cour, Landboskolen ved Lyngby.   |
| 93  | 1879 | Om Sædens bedst mulige Bjergning under vanskelige Veirforhold. Af J.B.H. Andersen, Gunderslevholm.   |
| 94  | 1880 | Kort Oversigt over de vigtigste Fodermidler, Deres Bestanddele og Hovedegenskaber. Af P. Jessen, Lyngby.   |
|     | 1881 | Ingen meddelelse. Se note 4.   |
| 95  | 1882 | Om Landhestens Opdræt. Af P. Jessen, Lyngby.   |
| 96  | 1883 | Om Græsmarkens Behandling – Frøblandinger m.m. Af P. Nielsen, Ørsløv, Skælskør.  |
| 97  | 1884 | Om Forbedring af Enge. Af P. Feilberg, Søborg.   |

| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
| 98  | 1885 | Om Komælkens Betydning som Fødemiddel for Mennesker. Af Professor P.L. Panum, KU.   |
| 99  | 1886 | Om Kartoffelavl og Midler mod Sygdommens Udbredelse. Af J.L. Jensen, København.   |
| 100 | 1887 | Om Stambogsføring i Husdyravlen. Af J.B.H. Andersen, Gl. Kongevej.  |
| 101 | 1888 | Sædskiftet fra 1788 til 1888. Af Chr. Christensen, Tune Landboskole.  |
| 102 | 1889 | Om Tuberkulose, særlig hos Kvæget. Af Dyrslæge J. Schmidt, Kolding.   |
| 103 | 1890 | Om Andelsmælkerier. Af Bernhard Bøggild, København.   |
| 104 | 1891 | Smaaavink om Beskæring af Frugttræer. Af C. Matthiesen, Gundsømagle Skole.  |
| 105 | 1892 | Svineavl og Svinefedning. Af Peter Aug. Mørkeberg.  |
| 106 | 1893 | Fjerkræhold og Fjerkræavl. Af Georg St. Bricka, Hillerød.   |
| 107 | 1894 | Ajlens Værdi og Benyttelse. Af Niels Anton Hansen, Dalum Landbrugsskole.  |
| 108 | 1895 | Tuberkulosen hos Husdyrene og Midlerne til dens bekæmpelse. Af B. Bang, KVL.  |
| 109 | 1896 | Om hensigtsmæssige Redskaber til Jordens Bearbejdning. Af Statens Konsulent i Redskaber og Maskiner, H.F.K. Dencker, København. |
| 110 | 1897 | Om Ukrudt og dets Udryddelse. Af R. Hansen, Forsøgsstationen ved Lyngby.  |
| 111 | 1898 | Om Kartofflen og dens Dyrkning. Af S.R. Lunde, Forsøgsstationen ved Lyngby.   |
| 112 | 1899 | Om Kvægavlens Ledelse. Af Statskonsulent Peter Aug. Mørkeberg.  |
| 113 | 1900 | Lidt om Kontrolforeninger. Af Statskonsulent Axel Appel.  |
| 114 | 1901 | Om lønnede Frugttrædyrkning. Af Statskonsulent W. Riedel.   |
| 115 | 1902 | Oksebremsen. Lektor i zoologi Dr. J.E.B. Boas, KVL.   |
| 116 | 1903 | Kæmemælkens Næringsværdi. Af Konsulent i Mælkeribrug i Det kgl. Danske Landhusholdningsselskab Bernhard Bøggild.                |
| 117 | 1904 | Svinets Røgt og Pleje. Af Assistent, Landbrugskandidat P. Gommesen.   |
| 118 | 1905 | Ukrudtets Bekæmpelse. Af Statskonsulent i Plantekultur R. Hansen, Forsøgsstationen i Lyngby.                                    |
| 119 | 1906 | Nogle Forhold vedrørende Høseavl og Høsehold samt Afsætning af Slagtefjerkræ. Af Fr. Møller, København.                         |
| 120 | 1907 | Bogføring i Landbruget. Vejen og Maalet. Af S.E.A. Tuxen, Frederiksberg.  |
| 121 | 1908 | Lyn og Lynafledere. Af Højskolelærer, cand. Mag. L. Fr. la Cour.  |
| 122 | 1909 | Ajlen og dens Anvendelse. Af Fr. Hansen, Askov Forsøgsstation.  |

| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
| 123 | 1910 | Hegns- og Læplantning. Hvorfor bør der plantes? II. Hegnsplantning. III. Læplantning. Af Wilhelm Pinholdt, Vejers Klitplantage.   |
| 124 | 1911 | Om Jordens Afvanding og Kalkning. I. Afvanding. II. Kalkning og Mergling. Af T. Westermænd.   |
| 125 | 1912 | Hvad skal Landmanden gøre for at bekæmpe Tuberkulosen hos Husdyrene? Af B. Bang, KVL.   |
| 126 | 1913 | Gedehold og Gedemælkenes betydning for Smaabørns Ernæring. Af O.P. Pyndt.   |
| 127 | 1914 | Om Landmandens boglige Hjælpe midler. Af Statskonsulent R. Hansen.  |
| 128 | 1915 | Hvorledes faas det størst mulige Udbytte af Høseholdet? Af Konsulent W. A. Kock.  |
| 129 | 1916 | Valg og Indkøb af Sædefrø. A. Kornsorterne. B. Rodfrugterne. C. Græsmarksplanterne. Af A. Dorph-Petersen, Statsanstalten Dansk Frøkontrol.  |
| 130 | 1917 | Om Lucerne. Jordbund. Gødsugning. Podning. Dyrkningsmaade. Renholdelse. Sorter. Benyttelse. Sygdomme. Lucerne-Græsblanding. Af G. Lindhard.   |
| 131 | 1918 | Om Havens Pasning. Læbættet. Frugthaven. Køkkenhaven. Prydhaven. Af Forsøgsleder Niels Esbjerg.   |
| 132 | 1919 | Kartofflens Dyrkning og Anvendelse. Af L.P. Jacobsen, Tylstrup.   |
| 133 | 1920 | Om Elektriciteten og dens Anvendelse i Landbruget. Hvad er Elektriciteten? Hvordan maaes Elektriciteten? Hvorledes bør Elektricitetsforsyningen ordnes? Betalingsformerne for den elektriske Strøm. Elektrisk Belysning. Elektromotoren. Motorens Pasning. Installationen. Af J. Ch. Arnfred, Askov |
| 134 | 1921 | Valg og Indkøb af Roefrø. Arter, Sorter og Stammer af Foderroer. Indkøb af Roefrø. Af Forsøgsleder L. Helweg.   |
| 135 | 1922 | Stuefluens Bekæmpelse. Af Sofie Rostrup.  |
| 136 | 1923 | Kraftmaskinernes Anvendelse i Landbruget. Af Statskonsulent N. Balle.   |
| 137 | 1924 | Fodring af Malkekøer. Af Forstander H.J. Rasmussen, Næsgaard.   |
| 138 | 1925 | Mælkenes Behandling og Produktion i Hjemmet. Af Forstander ved Statens Forsøgsmejeri A.P. Hansen.   |
| 139 | 1926 | Behandling af varige Græsmarker. Af Landbrugsskoleforstander Hans Hansen, Graasten.   |
| 140 | 1927 | Grundforbedringsarbejder i Landbruget. Skadeligt Vand. Vandløb og Vandløbsregulering. Kunstig afvanding. Detailafvanding (Dræning). Offentlige Midler til Hjælp til Grundforbedringsarbejder. Af Landinspektør Aage Fejlberg.   |



| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
| 141 | 1928 | Erfaringer vedrørende Brugen af Kunstgødning.<br>Af Konsulent M.K. Kristensen.  |
| 142 | 1929 | Om den bedst mulige Behandling af vore Handelsæg.<br>Af Statskonsulent W.A. Kock.   |
| 143 | 1930 | Om Fodring af Svinene. Af Professor Johs. Jespersen.  |
| 144 | 1931 | Ungkvæggets Fodring og Pleje. Af Konsulent K. M. Andersen, Taastrup.  |
| 145 | 1932 | Bekæmpelse af Plantesygdomme. Almindelige Synspunkter ved<br>Bekæmpelse af Landbrugsplanternes smitsomme Sygdomme.<br>Af Professor, Dr. Ferdinandsen. |
| 146 | 1933 | Regnskabsføring i Landbruget. Af Professor O.H. Larsen.   |
| 147 | 1934 | Staldgødningens Nedbringning. Af Forstander Karsten Iversen.  |
| 148 | 1935 | Dyrkning af Bælgplanter. Af Konsulent P. O. Overgaard.  |
| 149 | 1936 | Stuefluens Bekæmpelse. Af Professor, Dr. Phil. Mathias Thomsen.   |
| 150 | 1937 | Kartofflens Dyrkning og Anvendelse.<br>Af Forsøgsleder Thøger Frederiksen, Frederikshøj.  |
| 151 | 1938 | Kvægtuberkulosens Bekæmpelse. Af Professor Oluf Bang.   |
| 152 | 1939 | Konservering af Grøntfoder. Af Landbrugslærer P.N. Gaardmand.   |
| 153 | 1940 | Mund- og Klovsyge. Af veterinærdirektør Gerhard Petersen.   |
| 154 | 1941 | Forebyggelse af Brandfare i Landbrugsbygninger.<br>Ved Dansk Brandværns Komité.   |
| 155 | 1942 | Faareavl og Faarehold. Af Konsulent Frits O. Jensen, Hornslet.  |
| 156 | 1943 | Bekæmpelse af smitsom Kastning hos Kvæget. Af Forsøgsleder,<br>Dr. Axel Thomsen, Statens veterinære Serumlaboratorium.                                |
| 157 | 1944 | Hør. Af Forstander J.C. Lunden, Statens Forsøgsstation, Lyngby.   |
| 158 | 1945 | Dræning. Af Distriktsbestyrer ved Det danske hedeselskab,<br>J. M. Jakobsen.  |
| 159 | 1946 | Pelsdyravl. Af Konsulent Alf. Lund, Dansk Pelsdyravlerforening,<br>Kgs. Lyngby.   |
| 160 | 1947 | Proteinforsyningen i Efterkrigstiden. Af Forsøgsleder,<br>Dr. agro. V. Steensberg.  |
| 161 | 1948 | Nye Midler til Bekæmpelsen af Ukrudt. Af Afdelingsbestyrer<br>H. Ingvard Petersen, Statens Ukrudtsforsøg, Lyngby.                                     |
| 162 | 1949 | Traktoren i dansk Landbrug. Af Statskonsulent Niels Balle.  |
| 163 | 1950 | Afkomstprøver for tyre. Af professor L. Hansen Larsen.  |
| 164 | 1951 | Maskinstationer i dansk landbrug. Af Olaf Nielsen.  |
| 165 | 1952 | Smitsom kalvekastning. Af veterinærinspektør Aage Suurballe.  |

| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
| 166 | 1953 | Brugen af kemiske midler i ukrudts- og skadedyrsbekæmpelsen. Risiko for mennesker og dyr. Af H. Ingvar Petersen og Chr. Stapel.                       |
| 167 | 1954 | Fluebekæmpelsesmidler og -metoder. Af N.J. Højgaard Olsen.  |
| 168 | 1955 | Bekæmpelse af kvæggets smitsomme yverbetændelse. Af dyrlæge P. Livoni, leder af De danske Mejeriforeningers Fællesorganisations Hygiejnelaboratorium. |
| 169 | 1956 | Lidt om forædling af landbrugsplanter. Af forstander, dr. agro. K.J. Frandsen, DLF og FDBs planteforædlingsvirksomhed, Ørtoftegaard.                  |
| 170 | 1957 | Kunstig sædoverførsel i dansk kvægavl. Af forstander, dr. Knud Rottensten.  |
| 171 | 1958 | Ensilering af foderafgrøder. Af forstander H. Land Jensen.  |
| 172 | 1959 | Antibiotika i husdyrenes foder. Af professor, dr. Hjalmar Clausen og ass. Arne Madsen.  |
| 173 | 1960 | Mekanisering og rationalisering i dansk landbrug. Af forstander Johs. Ridder.   |
| 174 | 1961 | Landbrugets byggeproblemer. Af forstander K. Møller, Hammerum.  |
| 175 | 1962 | Radioaktive stoffers anvendelse i landbrugsforskningen. Af forstander, lic. agro. Jerns Sandfær.  |
| 176 | 1963 | Kemiske jordanalyser og deres udnyttelse i dansk landbrug. Af konsulent Johs. Olesen.   |
| 177 | 1964 | Driftsvejledning i landbruget. Af sekretariatschef Jørgen Pedersen.   |
| 178 | 1965 | Vandbalance og kunstig vanding i jordbruget. Af professor, dr. H.C. Aslyng.   |
| 179 | 1966 | Den moderne arvelighedslære anvendt i husdyravlen. Af professor, dr. agro. Ole Venge.   |
| 180 | 1967 | Landbruget som leverandør til industrien. Af forstander, lic. agro. P. Sonne Frederiksen.   |
| 181 | 1968 | De unges uddannelse i landbruget. Af forstander Andreas Andersen.   |
| 183 | 1969 | Rester af bekæmpelsesmidler i husdyrprodukter. Af professor, dr. med. vet. Sv. Dalgaard-Mikkelsen.  |
| 184 | 1970 | Blodtyper i husdyravlen. Af professor, dr. med. vet. Johannes Moustgaard.   |
| 185 | 1971 | Landbrugets befolkningsmæssige og økonomiske stilling i samfundet. Af direktør, cand. oecon. Erik Krogstrup.  |
| 186 | 1972 | Planteforædlingens betydning for samfundsernæringen. Af forstander, dr. agro. K.J. Frandsen.  |
| 187 | 1973 | Planterne som kemisk fabrik. Af professor, dr. phil. D. Müller.   |

| Nr. | Aar  | Titel  |
|-----|------|--|
| 188 | 1974 | Biologisk bekæmpelse af skadedyr.<br>Af professor, lic. agro. Jørgen Jørgensen, KVL.   |
| 189 | 1975 | Udviklingstendenserne i moderne erhvervsuddannelse.<br>Af undervisningsinspektør A. Andreassen.  |
| 190 | 1976 | Industriell udnyttelse af overskudshalm. Af forstander, lic. agro.<br>P. Sonne-Frederiksen, Bioteknisk Institut, Kolding.  |
| 191 | 1977 | Jordbrug, miljø og samfund. Af lektor, lic. agro. Chr. Jørgensen,<br>Økonomisk Institut, KVL.  |
| 192 | 1978 | EF's nuværende og fremtidige betydning for dansk landbrug.<br>Af administrerende direktør Kjeld Ejler, Landbrugsrådet.   |
| 193 | 1979 | Proteinbalancen, nationalt og internationalt.<br>Af professor Carl Thomsen, KVL.   |
| 194 | 1980 | Vand som produktionsfaktor i dansk landbrug.<br>Af forstander, cand. agro. Kr. Hardy Knudsen, Statens Forsøgsstation,<br>St. Jyndeved.   |
| 195 | 1981 | Sundhedskontrol af levnedsmidler. I. Sundhedskontrollen og fødemid-<br>delkæden. Af professor Niels Skovgaard, KVL, Institut for veterinær<br>Mikrobiologi og hygiejne. II. Kontrol for rester af lægemidler, pestici-<br>der, svampegifte og tunge metaller samt kontrol med korrekt anvendelse af tilsætningsstoffer, af lektor, dr. med. vet. Folke Rasmussen,<br>KVL, Afdeling for farmakologi og Toksikologi. |
| 196 | 1982 | Landbrugets status og fremtidsudsigter. Ved Landbrugsrådets<br>Præsident, proprietær H.O.A. Kjeldsen, Lerkenfeldt.   |
| 197 | 1983 | Ejerskabsforhold i dansk landbrug, historisk belyst.<br>Af lektor Karsten Kyed, KVL.   |
| 198 | 1984 | Mælk – et næringsmiddel gennem århundreder.<br>Af professor A. Jul Overby, KVL's Mælkelaboratorium.  |
| 199 | 1985 | Ny teknologi i landbrugets informationsformidling.<br>Af overbibliotekar, lic. techn. Inge Berg Hansen, DVJB.  |
| 200 | 1986 | Kvælstofbalancer i jordbruget.<br>Af Kjeld Rasmussen, KVL, Kemisk Institut.  |
| 201 | 1987 | Dyret og mennesket i den teknologiske tidsalder.<br>Af professor emeritus Aage Jepsen.   |
| 202 | 1988 | Regler og debat omkring genteknologi. Af professor Ebba Lund, KVL.   |
| 203 | 1989 | Jordbrug, samfund og miljø. Af H.E. Jensen og N.E. Nielsen, KVL.   |
| 204 | 1990 | Samfundsøkonomiske aspekter ved begrænsning af miljøforurening. Af<br>professor Jon Vibe-Pedersen, Aarhus Universitet, Økonomisk Institut.   |
| 205 | 1991 | Patentlovgivningen og Biologien. Af professor,<br>dr. jur. Mogens Koktvedgaard, Københavns Universitet.  |

---

| Nr. | Aar  | Titel   |
|-----|------|---|
| 206 | 1992 | En jordnær forbindelse til verden omkring os. <i>Om landbrugsredskabernes historie</i> . Af professor, dr. phil. & agro. Axel Steensberg. |
| 207 | 1993 | Naturetik og dyrevelfærd. Af formand for Det Dyreetiske Råd, forskningsstipendiat, dr. phil. Peter Sandøe, Københavns Universitet.        |
| 208 | 1994 | Landbrug og vandmiljø. Af professor Kjeld Rasmussen, Det kgl. danske Landhusholdningsselskab.   |
| 209 | 1995 | Vor natur: Et valg. Af mag. scient. Bent Lauge Madsen, Miljøstyrelsen.  |
| 210 | 1996 | Biodiversitetskonventionen – dens baggrund, tilblivelse, indhold og perspektiver. Af kontorchef Veit Koester, Skov- og Naturstyrelsen.    |
| 211 | 1997 | Dansk Jordbrugsforskning ved årtusindskiftet. Af professor, dr. med. vet. Knud Nielsen, KVL.  |
| 212 | 1998 | Skoven i landskabet. Af Niels Elers Koch, Anders E. Billeschou og J. Bo Larsen.   |
| 213 | 1999 | Biologisk Bekæmpelse af Parasitter. Af Peter Nansen og Michael Larsen.  |
| 214 | 2000 | Efterslægt og borgerdyd: Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs start og historie. Af professor, dr. polit. Niels Kærgård, KVL.         |

---

## Færøernes naturforhold og landskabsudvikling

Af Ole Humlum og Hanne Hvidtfeldt Christiansen  
Geografisk Institut, Københavns Universitet

### Introduktion

Færøerne (Fig. 1) består af 18 større øer med et samlet areal på 1397 km<sup>2</sup>, og ligger i Nordatlanten mellem 61°20'N og 62°24'N, samt mellem 6°15'V og 7°41'V. Den største afstand nord-syd er 113 km, mens den maximale afstand øst-vest er 75 km. Der er omkring 350 km til Scotland, 675 km til Norge, og omtrent 450 km til Island. Det nuværende befolkningstal er på ca. 44.000, hvoraf ca. 16.000 bor i hovedstaden Tórshavn.

Færøerne består af basalter skabt ved vulkanudbrud for omkring 50-60 millioner år siden, i forbindelse med Nordatlantens åbning. Basalterne har en samlet tykkelse af mindst 5200 m, og de enkelte lag hælder svagt mod øst og giver landskabet en karakteristisk, lagdelt opbygning (Fig. 2). Basalterne opdeles i tre basaltserier, nedre-, mellemste- og øvre basaltserie, svarende til tre vigtige udbrudsperioder med mellemliggende roligere tidsrum. I øgruppens nordlige del findes basalter, der er beslægtede med tilsvarende basalter på Bløsevillekysten i Østgrønland. Ved slutningen af den vulkanske periode var Færøerne et udstrakt vulkansk landområde, på mange punkter ikke ulig nutidens Island, men uden gletschere idet klimaet dengang var væsentligt varmere end nu. I den efterfølgende del af Tertiærperioden reducerede jordskorpebevægelser, kemisk forvitring, flod- og kysterosion landområdet kraftigt i udstrækning, så det nu fremstår som et ørige af begrænset størrelse. I de seneste ca. 2,6 millioner år (Kvartærperioden) har det især været glaciale- og periglaciale processer, der har haft betydning for landskabets udformning. Disse koldt-klimatiske processer har bl.a. ført til dannelsen af dybe, nedskårne dale, flankeret af stejle bjergvægge, mens rester af det jævner varmt-klimatiske Tertiære landskab i dag kun findes som højtliggende bjergplateauer (Fig. 2).

Det nuværende landskab er bjergrigt, især mod nord og øst med egentlig alpin topografi, og de fleste steder rejser høje fjelde sig direkte fra havniveau. Det højeste fjeld, Slættaratindur, er 882 m højt, og når derved tæt på den teoretiske sne-linie (Fig. 10). Landskabets gennemsnitlige højde er omkring 300 m o.h. Den årlige middeltemperatur er ved havniveau 6-7°C, mens den i de højeste fjelde kun er 1-2°C over frysepunktet. Den varmeste måned er juli med en gennemsnits-temperatur (ved havniveau) på godt 10°C, mens januar med godt 3°C er den koldeste. Klimaet er maritimt med hyppige storme og stor nedbør, der i højfjeldet kan overstige 3000 mm årligt. Intet sted på Færøerne ligger fjernere end 5 km fra havet, hvis indvirkning derfor mærkes overalt. Den naturlige skovgrænse ligger ved havniveau, og trægrupper findes kun på enkelte lokaliteter med særligt varmt lokalklima, eksempelvis i selve Tórshavn. Egentlig naturlig skov findes ikke, og et arktisk miljø hersker overalt på nær begunstigede steder nær havniveau, idet grænsen for det arktiske miljø sædvanligvis trækkes ved den naturlige skovgrænse.

Færøerne er det eneste landområde, der ligger midt i den Nordatlantiske Havstrøm (Golfstrømmen), og har dermed en helt unik placering for forskning vedrørende globale klimændringer. I varme tidsperioder som nu, bringer den

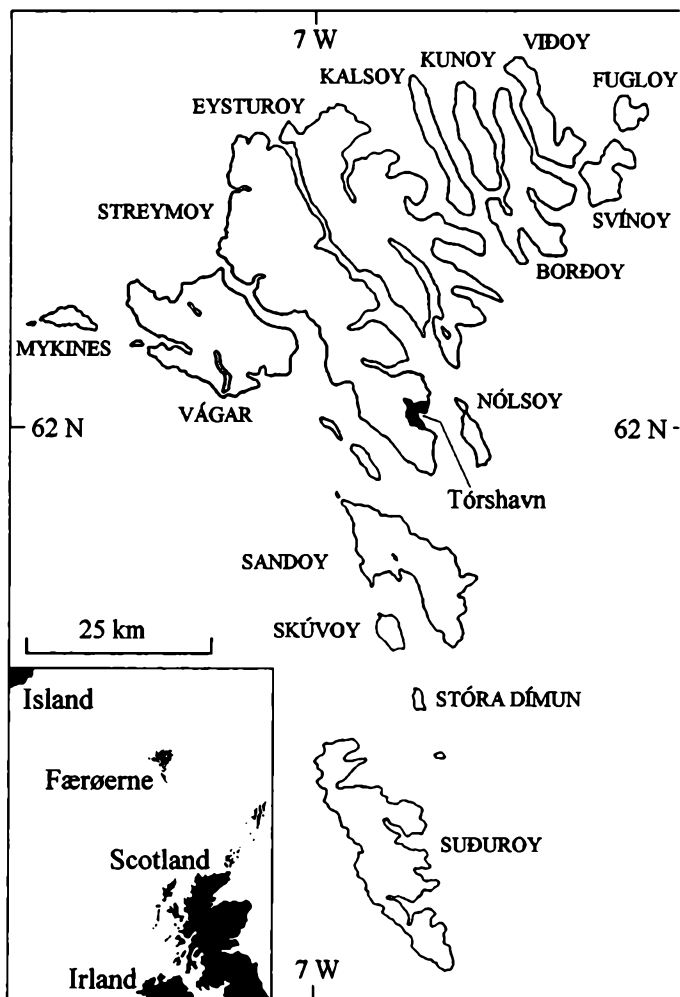


Fig. 1: Oversigtskort over Færøerne.



*Fig. 2: Udsigt mod sydvest fra Hvannasund (Viðoy) mod Norðdepil (Borðoy). I baggrunden hæver fjeldet Depilshnúkur sig til 680 m. Fjeldet består af lagdelte basalter, hørende til den øvre basaltserie. Toppen af fjeldet udgøres af et fladt plateau. Maj 1995.*

Nordatlantiske Havstrøm store mængder varmt og salt vand op i Norskehavet og Grønlandshavet. Fordampning og afkøling øger her gradvis vandets massefylde, indtil det synker ned gennem nu lettere vandmasser nedenunder. Dette sker i et afgrænset område ud for Østgrønland på 72-74°N. I perioder med kraftig nedsynkning når dette tunge overfladevand helt til havbunden, og returnerer til sydligere dele af Atlanterhavet som en kold dybhavsstrøm, i stort omfang via en dyb kanal lige øst og syd om Færøerne. Dette oceanografiske fænomen er baggrunden for fortsat indstrømning af varmt vand fra sydligere breddegrader til Norskehavet, og er dermed også baggrunden for nutidens Nordatlantiske Havstrøm, der på sin side har afgørende betydning for klimaet i Europa.

I perioder hvor den Nordatlantiske Havstrøm svækkes i intensitet eller ændrer sit forløb, nærmer polare vandmasser sig hurtigt Færøerne fra nordvest (den Østislandske Havstrøm), medbringende polar havis. Dette er sket flere gange i historisk tid, senest i året 1888. Når denne situation indtræder, bliver klimaet på Færøerne straks betydeligt koldere, og på land sker markante ændringer i de landskabsdannende (geomorfologiske) processer. Derfor giver studiet af Færøernes landskabsformer et enestående indblik i effekt og tidsmæssig rækkefølge af tidligere klimaændringer i det Nordatlantiske område, ligesom der er ekstraordinært gode muligheder for at studere karakter og effekt af nutidige klimavariationer.

### Weichsel-istidens koldeste fase

Det varme klima, der kendetegnede Færøernes dannelses-tidspunkt for 50-60 millioner år siden, afløstes i løbet af Tertiærperioden gradvist af et køligere globalt klima. Det antarktiske iskjold dannedes for omkring 25 millioner år siden, og de grønlandske iskjold opstod første gang for 6-8 millioner år siden. Med starten af den nuværende Kvartærperiode for ca. 2,6 millioner år siden var det globale klima blevet så koldt, at iskjolde med mellemrum begyndte at opstå i Nordamerika og i Europa. I den seneste million år er disse periodisk optrædende iskjolde vokset til kontinental størrelse, og der har været en overordnet tendens til at glaciationerne gennemgående er blevet mere og mere omfattende, dog med variationer. Istiderne optræder rytmisk med en omtrentlig varighed på ca. 110.000 år, afbrudt af 10-12.000 år lange varme mellemistider (interglaciale) som den vi lever i nu (kaldet Holocæn). Istiderne skal dog ikke opfattes som lange, ubrudte tidsrum med koldt klima, men udgøres af en række kolde perioder (stadialer) afbrudt af kortere varmere intervaller (interstadialer). I løbet af den enkelte istid bliver de kolde perioder dog gradvis koldere og koldere, inden en ny mellemistid pludselig indledes med en dramatisk opvarmning over meget kort tid (5-50 år?). Skiftet mellem istider og mellemistider synes overordnet at være styret af små, men systematiske variationer i den modtagne solenergi, forårsaget af gradvise ændringer af jordbanens geometri i forhold til solen, mens mange andre forhold er medbestemmende for andre dele af det detaljerede klimaførløb.

Under den seneste istid, Weichsel-istiden (ca. 120.000-11.500 år før nu) udvikledes et stort antal gletschere på Færøerne. I den koldeste fase af Weichsel



*Fig. 3: Gletschereroderede basaltklipper ved Eiði, Eysturoy, set mod sydvest. Isen har bevæget sig mod nord parallelt med de iseroderede furer, i retning af billedets nedre højre hjørne. Dette er stedet, hvor R. Chalmers i 1855 som den første beskrev istidsfænomener fra Færøerne. Juli 1998.*

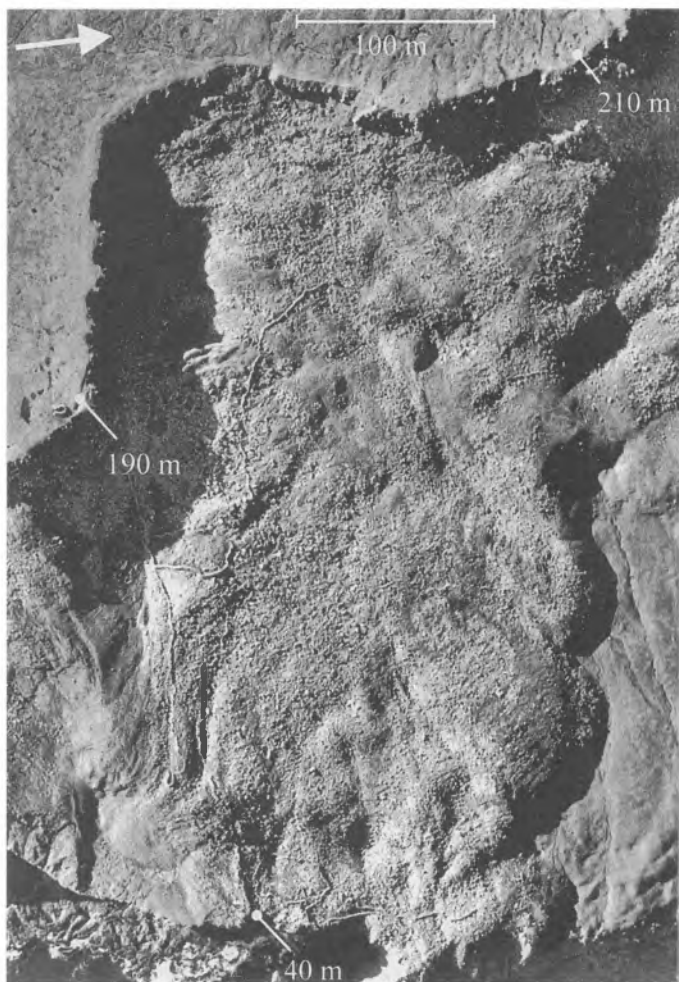




*Fig. 4: I forgrunden ses en gletschereroderet klippeoverflade ved Stóraréyn, Streymoy. Gletscherisen bevægede sig mod højre (sydvest). I baggrunden ses en uregelmæssig top, der som en nunatak stak op over Weichsel-istidens gletscheroverflade. Set mod syd, april 1998.*

istiden (for ca. 24.000-18.000 år siden) voksede de til kilometerlange dalgletschere, der med undtagelse af opragende bjergrygge (nunatakker) dækkede landskabet op til 500-700 mt's højde. Permafrost strakte sig dengang dybt ned i de isfrie fjeldpartier. Også de nuværende fjorde og sunde var opfyldt af store gletschere, der mange steder endte i havet med kælvende fronter, nogle steder indtil 5-10 km fra den nuværende kystlinje. Med undtagelse af en kort sommersæson, var havet dækket af polar pakis. De største gletschere var på dette tidspunkt omkring 25 km lange, og indtil 400-600 m tykke. Der dannedes dog på intet tidspunkt under Weichsel-istiden en sammenhængende iskappe over Færøerne. Derfor findes i dag ingen hævede strandterasser, hvilket er en modsætning til andre tidligere gletscherdækkede områder. Selv om undergrunden på Færøerne tyngedes ned af gletscherne under Weichsel-istiden, blev den efterfølgende Holocæne landhævning oversteget af den samtidige globale havstigning på ca. 125 m, der skete som følge af smeltningen af isskjoldene i Nordamerika og Europa. Fordi gletscheris har en rumvægt på ca. 1/3 af fast fjeld, kan den gennemsnitlige istykkelse på Færøerne derfor ikke have været større end ca. 375 m (125x3m), idet landet i Holocæen ellers ville have hævet sig mere end havet steg, og hævede strandformationer opstået.

Landskabet på Færøerne bærer fortsat tydelige præg af Weichsel-istidens maximale gletscherudvikling. Mange steder ses den højeste gletscheroverflade som en grænse mellem to landskabstyper; de tidligere isdækkede områder nederst fremstår med afrundede, iseroderede klippeflader (Fig. 3), mens de opragende bjergtoppe (de tidligere nunatakker) præges af uregelmæssige, frostsprængte former (Fig. 4). En geomorfologisk kortlægning har vist, at gletscherne



*Fig. 5: Flyfoto af fossil blokgletscher, ved foden af nordøstvendt fjeldside næ Suðuroys sydspids. Denne landskabsform er udviklet under forhold med permanent frost, sandsynligvis under Yngre Dryas perioden for 12.700-11.500 år siden. Solen stod i sydvest på optagelsestidspunktet, hvorfor de nordøstvendte skråninger er beskyttede på billedet. De lineære strukturer på blokgletscherens sydlige del er gamle stengærder. Tallene angiver højden over havniveau, mens pile angiver nordretningen. Juni 1984. Kilde: KMS.*



*Fig. 6: Den øvre ende af Svinabotnur, nordlige Eysturoy, set mod sydøst i maj 1995. Dalbunden ligger i ca. 400 m højde, mens fjeldet ovenover hæver sig til omkring 670 m. For foden af fjeldsiden ses nær dalbunden 2-3 små randmoræner, der markerer den varierende størrelse af en lille gletscher, sandsynligvis under Yngre Dryas perioden.*

sandsynligvis var mest aktive i den sydlige og østlige del af Færøerne. Dette tyder på, at der dengang var en betydelig klimatisk gradient fra sydøst mod nordvest i området, således at det var koldest og tørrest mod nordvest. Muligvis kan dette opfattes som tegn på at en reduceret gren af den Nordatlantiske Havstrøm selv på dette meget kolde tidspunkt af Weichsel-istiden nåede frem til havet mellem Færøerne og Scotland, omtrent som den Nordatlantiske Havstrøm i dag når til havområdet syd og vest for Svalbard. Hovedgrenen af den daværende Nordatlantiske Havstrøm lå dog væsentligt sydligere end i dag, og mødte det europæiske kontinent på højde med Portugal. Weichsel gletscherens fordeling i det Færøske landskab tyder på en fremherskende vindretning fra sydlig og sydvestlig retning om vinteren (snefygning).

Færøerne har opnået en selvstændig plads i historien om istidsteoriens tilblivelse. I 1855 besøgte englænderen R. Chalmers Færøerne, og beså da en bemærkelsesværdig, glatsleben klippeformation ved byen Eiði, nær Eysturoys nordende (Fig.3). Han konkluderede at den smukke, afrundede overfladeform skyldtes erosion af gletscheris, der fra det åbne hav mod nord var gledet ind over stedet. Hans observation talte dels til støtte for rigtigheden af istidsteorien, dels pegede den på tidligere eksistens af et gigantisk isskjold centreret over Nordpolen. På denne noget dramatiske måde gjorde Færøerne sin entré i den på den tid ophidsede videnskabelige debat om istidsteoriens troværdighed. I virkeligheden fejltolkede Chalmers delvis klippernes form; de havde ganske rigtigt fået deres form af gletscheris, men denne var af lokal oprindelse på Færøerne og var gledet gennem dalen i nordlig retning, ud mod havet, og ikke den modsatte vej.

### Weichsel-istidens slutfase

Omkring 14.600 år siden blev klimaet på Færøerne pludseligt markant varmere, og gletscherne blev udsat for voldsom afsmeltning i sommerperioderne. Som følge deraf forsvandt sandsynligvis alle gletschere på Færøerne i løbet af de efterfølgende 1.900 år med lunt klima, der under ét benævnes som Bølling-Allerød perioden. I første del af dette tidsrum var klimaet på Færøerne næsten lige så varmt som i dag, men langsomt blev det efterfølgende igen noget køligere; dog fra tid til anden afbrudt af særligt varme eller kolde intervaller.

For ca. 12.700 år siden indtrådte imidlertid et dramatisk temperaturfald, der i løbet af blot 50-100 år bragte et fuldt istidsklima tilbage til hele det Nordatlantiske område. Sandsynligvis faldt årsmiddeltemperaturen på Færøerne med mindst 6°C til omkring -4°C eller lavere ved havniveau. Havet omkring Færøerne blev atter isdækket om vinteren. Dette klimaskift markerede begyndelsen af Weichsel-istidens sidste kolde fase; den såkaldte Yngre Dryas periode, der varede i ca. 1.200 år, og som på trods af sin korte varighed satte tydelige præg på landskaber mange steder i det Nordatlantiske område. Island blev næsten helt isdækket, i Scotland genopstod store gletschere og iskapper, og selv i Sydsverige, blot 40 km fra København, dannedes små gletschere i Söderåsen. Muligvis skyldtes denne og tidligere pludselige afkølinger under Weichsel-istiden, at store mængder ferskvand fra isdæmmede søer langs det Nordeuropæiske og Nordamerikanske isskjold periodevis strømmede ud i Nordatlanten, og der »kvalte« dannelsen af koldt dybhavsvand, så indstrømningen af varmt vand til Norskehavet ophørte.

På Færøerne resulterede Yngre Dryas afkølingen i to forhold af gennemgribende landskabelig betydning. For det første etableredes igen udbredt permafrost



Fig. 7: Profil i tørvelag med begravede enebærbuske ved bunden, syd for Tørs-havn. Maj 1998.



*Fig. 8: Stor alluvialkegle (Glyvursgjögv) i Saksundalen, nordlige Streymoy. Dalbunden ligger i ca. 50 m højde, mens bjergryggen over keglen når omtrent 600 m højde. Keglen er opbygget i løbet af de seneste 4000 år ved gentagne slamstrømme og laviner fra den tragtformige dal i bjergsiden overover. Set mod nord-øst, april 1998.*

i det faste fjeld, mange steder helt ned til havniveau, og for det andet gendannedes et stort antal gletschere i de højeste bjerggrupper, især mod nord og øst i øriget. Permafrostens tilbagekomst resulterede i kraftig frostforvitring af basalterne, og mange af nutidens bevoksede skrån timer af nedstyrte klippeblokke (talusskrån timer) ved foden af klippevægge er sandsynligvis grundlagt i denne periode. Nogle steder bevirkede permafrosten at de nedstyrte klippeblokke opblandet med sne og is begyndte at glide nedad skrån timerne som indtil 30-40 m tykke, sammenhængende tunger (blokgletschere). Spor heraf ses flere steder, dog især på Suðuroy (Fig. 5). Gletschere nåede ikke at genvinde deres tidligere størrelse, men alligevel ses tydelige landskabelige spor i højtliggende dale efter gletscherdannelsen, primært i form af morænesystemer (Fig. 6). Gletscherne lokaliserer viser at også i denne sidste kolde periode var den fremherskende vindretning om vinteren fra sydvest med kraftig snefygning til følge. Nedbøren faldt hovedsagelig som sne, og synes at have været en del mindre end i dag, typisk omkring 500-700 mm årligt.

### Den nuværende mellemistid

Weichsel-istidens sidste kuldeperiode afsluttedes endnu mere brat end den begyndte, og analyser af fossilindholdet i borekerner fra det omgivende havområde tyder på at årsmiddeltemperaturen i løbet af blot 50 år steg omkring 9°C. Ved havniveau steg sommertemperaturen til 10-14°C, vintertemperaturen til 4-9°C.



Dette klimaskift markerede overgangen til den nuværende mellemistid, Holocæn, og medførte en hurtig bortsmeltning af både permafrost og de nydannede gletschere, som ikke siden er gendannet på Færøerne. Uden tvivl var klimaændringen ledsaget af den Nordatlantiske Havstrøms fulde tilbagekomst til havet omkring Færøerne.

De første årtusinder af Holocæn var i det nordatlantiske område generelt et par grader varmere end det nutidige klima, og planter som f.eks. enebær blev udbredt på Færøerne. Muligvis opstod små birketræsbevoksninger på begunstige steder, men det kom aldrig til egentlig skovvækst, idet somrene fortsat var for kølige. Varmetiden var dog ikke ubrudt, men med ca. 1400 års mellemrum optrådte kortvarige, køligere perioder. En af disse kolde perioder var særlig markant, og faldt omkring 8200 år før nu. Også denne afkøling kan tænkes at skyldes udstrømning af ferskvand i Nordatlanten fra en stor isdæmmed sø.

Indtil de store is skjolde i Nordamerika og Europa var helt bortsmeltet, lå det globale havspejl lavere end nu. I de første lune årtusinder af Holocæn henlå den indre del af Skálafjørður (Eysturoy) derfor som en langstrakt ferskvandssø, adskilt fra havet af en højtliggende tærskel ud for byen Toftir. Først for ca. 8000 år siden var havspejlet steget så meget, at tærsklen oversvømmedes, og fjorden fik sit nuværende udseende. Tærsklen ligger i dag ca. 25 m under havets overflade.

For omkring 4000-5000 år siden begyndte klimaet i det nordatlantiske område at ændres i retning af køligere og fugtigere forhold, selvom særligt varme eller kolde perioder fortsat optrådte med mellemrum. Den voksende nedbør og nedsatte fordampning resulterede på Færøerne i dannelsen af metertykke tørvelag. I tørvelagene findes tynde lag af vulkansk aske (tephra), hidrørende fra islandske vulkanudbrud, hvilket muliggør en præcis datering. I takt med klimaændringen forsvandt den udbredte bevoksning af enebær, og findes i dag kun bevaret på enkelte lokaliteter med gunstigt lokalklima. Begravede rester af enebærbuske ses i dag hyppigt i bunden af tørvelaget (Fig. 7). Nedbøren faldt oftere som sne, og frostsprængning, laviner og snesmeltevand fik gradvis større og større landskabelig betydning. Herved opbyggedes bl.a. store lavine- og alluvialkegler ved foden af raviner i fjeldsiderne (Fig. 8), samtidig med at iøjnefaldende periglaciale soteringsfænomener som stencirkler og stenstriber begyndte at optræde selv tæt ved havniveau (Fig. 9). I nogle særligt kolde perioder var endog gletschere og permafrost tæt ved at nydannes i de højeste bjerge.

Mennesket kom til Færøerne for kun lidt mere end 1000 år siden. Sandsynligvis ankom irske munke som de første allerede 600-700 e.K., mens vikingerne ankom fra Vestnorge og øerne ved Scotlands kyster 800-900 e.K. Disse bosættelser fandt sted under forholdsvis gunstige klimaforhold, der imidlertid snart skulle afløses af et væsentligt barskere klima under den efterfølgende »Lille Istid«.

### »Den Lille Istid«

Betegnelsen »Den Lille Istid« benyttes som generel betegnelse for den seneste af en række særligt kolde klimaafsnit i sidste del af Holocæn. Den Lille Istid er kendt over hele Jorden, men er særligt veldokumenteret fra landområder omkring Nordatlanten. På Færøerne indledtes perioden formodentlig tidligt i 1300-tallet, og varede ved indtil 1920. Den Lille Istid var dog ikke én ubrudt kold periode, men havde flere afbrydelser med gunstigere klimaforhold.



*Fig. 9: Stenstriber ved Lambafelli (365 m), Streymoy. Striberne dannes på hældende terræn ved en sortering forårsaget af små iskrystallers vækst i jordoverfladen, og er et karaktertræk for mange periglaciale områder. Maj 1995.*

Generelt var klimaet køligt overalt i det nordatlantiske område under Den Lille Istid, både i Grønland, Island, Færøerne samt i det meste af Europa. I Danmark gik den svenske konge Karl 10. Gustav i vinteren 1657-58 over Lillebælt og Storbælt med sin hær, hvilket resulterede i Roskildefreden 1658 med tabet af Skåne, Halland og Blekinge til Sverige. I Danmark blev samfundet under Den Lille Istid iøvrigt stærkt påvirket af perioder med stærk sandflugt og alvorlige stormfloder. Mellem 1675 og 1715 registreres væsentlig større hyppighed af nordvestenvinde i Danmark end nu. Den Spanske Armada blev midt om sommeren 1588 ødelagt i den engelske kanal af en for årstiden usædvanlig kraftig storm. Oversvømmelser og sandflugtskatastrofer optræder omkring Nordsøen bl.a. i årene 1570, 1634, 1682, 1686, 1694, 1697, 1703, 1717. I England frøs Themsen til i vintrene 1676-77 og 1684-85, og man afholdt marked (the Fairs) midt på floden. Den engelske kanal blokeredes af svær pakis vinteren 1683-84. Også Bodensøen i Sydtykland var dækket af fastis i vintrene 1683-84 og 1694-95, mens lavlandet af Schweiz hærgedes af snestorme i juni og august 1675. I England og Scotland måtte mange højtliggende landsbyer opgives, idet landbrug blev umuligt som følge af for kort vækstsæson. Den europæiske vinhøst mislykkedes nord for Alperne hvert eneste år mellem 1685 og 1703, idet sommervejret vedvarende var dårligt, stort set uden højtrykssituationer. Inden Den Lille Istid havde vinavl været almindelig så langt mod nord som i det tidligere tyske Østpreussen og Midtengland. Gletschere i Island, Skandinavien og i Alperne voksede kraftigt i perioder, og der foreligger adskillige beretninger om gårde ødelagt af fremryk-kende gletschere. Specielt synes perioden fra omkring 1650 til 1720 at have været meget klimatisk ugunstig; en periode der i øvrigt er sammenfaldende med et langvarigt minimum i solpletaktiviteten (Maunder minimaet).

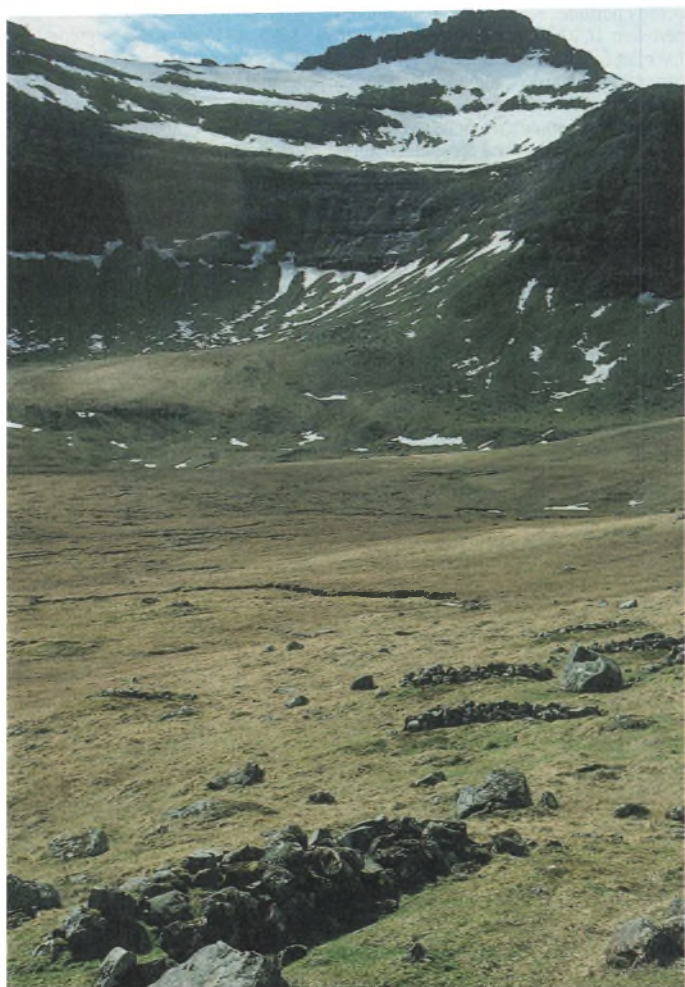
Som følge af generel misvækst hærgede udbredt sygdom i perioder af Den Lille Istid, og som i mange andre lande gik befolkningstallet på Færøerne periodevis voldsomt tilbage. I 1350, efter den Sorte Døds hærgen, var befolkningstallet faldet til mindre end 1000, mod tidligere omkring 4000. Først omkring 1500 nåede befolkningstallet igen op på det tidligere niveau. Midt i 1800-tallet var befolkningen efter gentagne nedgangsperioder langsomt vokset til 8000. Under Den Lille Istid var årsmiddeltemperaturen på Færøerne ofte 2-3°C lavere end nu, og den polare pakis nåede i flere tilfælde helt frem til havet omkring Færøerne. Havtemperaturen mellem Færøerne og Island menes i nogle perioder at have været indtil 5°C lavere end nu, og stærke storme var hyppige. Om vinteren var hård vind fra nord almindelig, ledsaget af lave temperaturer og mange kraftige snebyger. Sommersæsonen var kølig, fugtig og blæsende.

Landskabet bærer fortsat tydelige præg af denne meteorologiske situation. Snefygningen fjernede det beskyttende snedække fra nordvendte skrånninger, og barfrost dræbte dernæst det friblæste græsdekke. Efterfølgende udsatte vind, regn og nåleis den blotlagte jordoverflade for erosion. Mange af disse områder henligger derfor stadig i dag som golde, stendækkede flader uden bevoksning. Den stærke vind var naturligvis en vigtig erosionsfaktor, og en god del af jordens finere bestanddele blæste i havet, mens en del blev aflejret på sydvendte læskrånninger som finkornede lag, der i dag giver god grobund for græs. På de sydvendte skrånninger aflejredes om vinteren tillige så store mængder fygesne i læje, at det ofte resulterede i snelaviner, flere gange med betydelige bygningskader og tab af menneskeliv til følge. Dette skete eksempelvis to gange ved byen Klaksvik, hvor den store gård Gerðar i den nuværende bys sydøstlige udkant ramtes af en lavine med 20 års mellemrum, henholdsvis 12. marts 1745 og 12. marts (!) 1765. Ved den sidste lavine omkom 19 af gårdens i alt 26 beboere. Også fra det tidligere bispesæde Kirkjubøur på Streymoy er en lavineulykke beskrevet; 6. februar 1772 gik en stor snelavine ned over bjergsiden og beskadigede bl.a. den berømte Magnus-katedral fra starten af 1300-tallet. Fra tiden omkring 1870 er fra Tjørnuvík (Streymoy) beskrevet et stort stensked (omanlop), der kan have været forårsaget af smeltende sne eller kraftig regn.

Af en tidlig beskrivelse af Færøerne (Descriptio Færoarum; ca. 1680 e.K.) fremgår det at *»sneen ligger uden afbrydelse i de høje fjelde uden at smelte, danvende store, udhængende driver langs bjergsidenes top. Dette fører ofte til døden for mange får, der går på snedriverne, når disse smelter og pludselig styrter ned«*. Denne beretning viser at store sneansamlinger i 1600-tallet almindeligvis fandtes i fjeldet om sommeren, hvilket kun undtagelsesvis er tilfældet for særligt beskyttede steder efter 1930. Sandsynligvis var såvel gletschere som permafrost på nipet til at gendannes i de højeste fjelde i nogle perioder af Den Lille Istid. En stor del af tørvelaget opbygget i løbet af de forudgående 4000-5000 år blev under Den Lille Istid bortskåret af befolkningen, og efter tørring benyttet til opvarmning (Fig.10).

I de særligt kolde intervaller af Den Lille Istid døde på Færøerne mange får, dels som følge af reducerede græsningsmuligheder, dels som følge af hyppige snestorme om foråret. Fra historiske kilder vides vinterne 1601-02, 1631-32, 1632-33, 1680-81, 1694-95 og 1716-17 at have været særligt hårde. I nogle af disse vintre døde mere end 2/3 af alle får, og man måtte indføre nye fåreracer fra Island og Scotland som erstatning. Flere gange slog kornhøsten fejl som følge af koldt og fugtigt sommervejr, og der udbrød hungersnød. Også fiskeriet var som følge af lave havtemperaturer hårdt ramt i flere perioder. Som allerede nævnt tyder nogle observationer på at havoverfladens temperatur mellem Island og Fær-





øerne i perioder af Den Lille Istid kan have været indtil 5°C lavere end nu. I hele perioden 1620-30, samt i årene 1645, 1671, 1695, 1715 og 1717 svigtede havfiskeriet fuldstændigt. Specielt synes året 1695 i denne forbindelse at have været bemærkelsesværdigt, idet torsken på dette tidspunkt vides at være forsvundet fra store dele af Nordatlanten. Selv så langt mod syd som Shetlandsøerne omkrævede torsken kun meget sparsomt, hvilket tyder på en helt ekstraordinær stor udbredelse af koldt polarvand dette år. Island blev i 1695 næsten fuldstændigt omgivet af polar pakis. I disse meget kolde perioder af Den Lille Istid forflyttedes den nedre grænse for periglaciale landskabsformer som f.eks. sorterede stenstriber (Fig.9) og stencirkler («keppavond») formodentligt helt til havniveau på vindudsatte steder, hvilket givetvis har betydet vanskeligheder med jorderosion og dækning af kreaturerne græsningsbehov på Færøerne.

Grindehvalen, en stor delfin, er formodentligt fanget ved Færøerne siden landnamstiden. I denne forbindelse er imidlertid det omhyggelige fangstregnskab ført over lange tidsrum helt enestående. I perioden 1584-1640 og igen fra 1709 frem til i dag er ført nøje regnskab over antallet af fangede hvaler. Grindehvalens vigtigste føde er den 10-armede blæksprutte, der er meget temperaturfølsom. Når havtemperaturen ved Færøerne falder, flytter blæksprutterne og dermed grinden til varmere himmelstrøg, og fangsttallet ved Færøerne mindsker. Dermed repræsenterer den færøske statistik over grindefangsten et billede af samtidige variationer af havtemperaturen i området; eksempelvis fangedes i årene 1750-1791 stort set ingen grindehvaler ved Færøerne, hvilket tyder på generelt lave vandtemperaturer i hele perioden. Efter 1875 er dette billede udbygget med direkte målinger af vandtemperaturen ved Tórshavn og Mykines, hvilket i sig selv er bemærkelsesværdigt, idet disse målinger repræsenterer den længste, ubrudte måleserie af havtemperaturer noget sted i verden.

Den Lille Istid varede ved indtil begyndelsen af det 20. århundrede, og dens slutfase er derfor dokumenteret af egentlige meteorologiske observationer.

## Det 20. århundrede

Meteorologiske observationer påbegyndtes i 1867 i Tórshavn, og måleserien dokumenterer bl.a. den sidste kolde fase af Den Lille Istid (Fig. 11). Mellem 1870 og 1878 faldt årsmiddeltemperaturen i Tórshavn fra godt 7,5°C til kun ca. 6°C, og med mindre variationer forblev årsmiddeltemperaturen lav indtil 1920, hvorefter den i løbet af 10 år steg markant til knap 7,5°C. Dermed kan man hævde at Den Lille Istid på Færøerne først slutter omkring 1920. Efter temperaturstigningen 1920-1930 har middeltemperaturen generelt igen været faldende, kun afbrudt af mindre variationer med en 10-12 årig periode. Ved udgangen af det 20. århundrede er årsmiddeltemperaturen i Tórshavn (6,5°C) kun lidt højere end under den afsluttende kolde fase af Den Lille Istid, og man kan derfor med en vis ret spørge, om man nu kan være helt sikker på at Den Lille Istid virkelig sluttede på Færøerne omkring 1920? Den gennemsnitlige vindhastighed på Færøerne har siden 1970 været stigende, stort set i takt med temperaturfaldet, og nåede en foreløbig kulmination i perioden 1989-1993, hvor en række meget stærke storme hærgede. I denne periode var den gennemsnitlige vindhastighed ved Akraberg (sydlige Suðuroy) ikke mindre end 10,5 m/s, mens den »kun« var omkring 7 m/s for perioden 1961-1995. Den fremherskende vindretning er fra vest, sydvest og syd.

Diagrammet (Fig. 11) viser at det i meteorologisk sammenhæng kan være betænkeligt kun at rette opmærksomheden mod årsmidler. Eksempelvis var som-

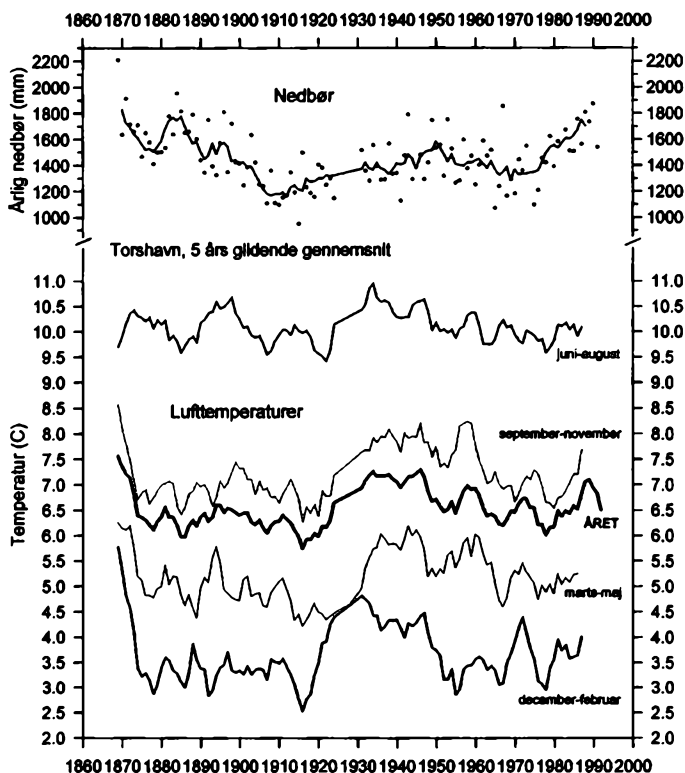


Fig. 11: Diagram visende nedbør og temperaturforhold i Tórshavn siden 1867. Øverst ses nedbørsvariationen over perioden; de enkelte punkter angiver den årlige nedbørsmængde, mens den fuldt optrukne kurve angiver det glidende, 5-årige gennemsnit. Temperaturkurverne nedenunder viser ligeledes glidende, 5-

mertemperaturen i Tórshavn ved måleseriens start stigende, selv om årsmiddeltemperaturen samtidig var faldende. Dette skyldes at temperaturen i alle andre årstider blev lavere; især gælder dette for vinterperioden, der over hele observationsserien konsekvent udviser de største variationer. Forholdet er generelt for flertallet af meteorologiske observationsserier, og betyder at variationer i årsmiddeltemperatur almindeligvis primært styres af variationer i vinterklima. Dette er tydeligt tilfældet for Tórshavn, hvor den omtalte temperaturstigning 1920-1930 især slår igennem om vinteren, mens sommeren kun undergår en beskedent ændring. Vil man ved hjælp af landskabet (geomorfologien) rekonstruere fortidens klima, bør man derfor især studere særligt vinterfølsomme terrænelementer som gletschere, firnområder og periglaciale landskabsformer.

Den meteorologiske observationsserie fra Tórshavn viser endnu et interessant forhold. Frem til omkring 1908 blev klimaet gradvist tørrere, hvorefter den årlige nedbør forblev relativt lav (1200-1400 mm) indtil omkring 1975, hvorefter den atter har været stigende. I slutningen af det 20. århundrede er den årlige nedbør i Tórshavn 1700-1800 mm, og der registreres nedbør 3 ud af 4 dage. Det interessante ligger her i det forhold, at der ingen umiddelbar sammenhæng er mellem samtidige variationer i temperatur og nedbørmængde (Fig. 11). Almindeligvis forudsiger klimamodeller, at jo varmere, jo større nedbør, primært fordi varmere luft kan indeholde en større mængde vanddamp end et tilsvarende rumfang koldere luft. Observationsserierne fra Tórshavn viser imidlertid at klimaet er en væsentligt mere kompliceret størrelse, og at nedbørsvariationer i høj grad også kontrolleres af forhold som vindretningen i relation til landskabets topografi, hyppigheden af frontpassager, samt af den statistiske fordeling af høj- og lavtryk, der på sin side er afhængig af variationer i de oceanografiske forhold omkring Færøerne. Klimaet på Færøerne afspejler derfor i høj grad den øjeblikkelige status for den Nordatlantiske Havstrøm.

Siden temperaturstigningen 1920-1930 har det ikke været almindeligt, at sne overlever sommeren i fjeldet på Færøerne. En enkelt undtagelse herfra er Givrabotnur på østsiden af Slætatarindur (Fig. 10), hvor rester af vinterens sne med mellemrum overlever. Den teoretiske skovgrænse ligger fortsat tæt ved havniveau, og egentlig skov findes ikke. Den nedre grænse for periglaciale terrænfænomener som sorterede stenstriber og stencirkler ligger i dag mellem 250 og 450 m o.h., nogle steder så lavt som blot 100 m, mens den teoretiske grænse for gletscherdannelse kun ligger 150-250 m over de højeste fjelde. Klimaet er fuldt arktisk fra den nedre periglaciale grænse. Ved toppen af de højeste fjelde er den årlige middeltemperatur kun lidt over frysepunktet (Fig. 12), og den temperaturmæssige grænse for permafrost ligger derfor kun lidt over de højeste toppe. Disse forhold viser tydeligt følsomheden af det nuværende færøske landskab overfor fremtidige klimaændringer, specielt en fortsat afkøling.

### Færøerne og fremtidige klimaændringer

En generel temperaturstigning gennem det 20. århundrede kan ikke påvises for Færøernes vedkommende. De første 20 år af århundredet var meget kolde, derefter indtrådte en hastig temperaturstigning frem til ca. 1930, hvorefter temperaturen gennemgående har været faldende for alle årstider, kun afbrudt af mindre 10-12 årige variationer, der især er tydelige for vintersæsonen (Fig. 11). Udviklingen har været ledsaget af voksende hyppighed af storme og større nedbør.

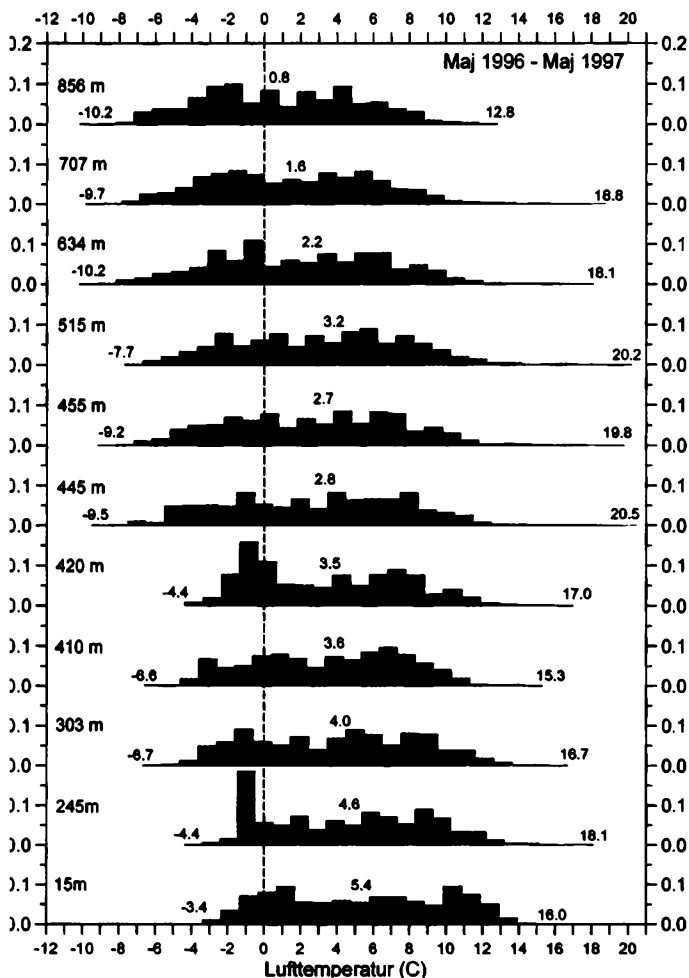


Fig. 12: Diagram visende fordelingen af temperaturobservationer 1996-1997 i Slætatarindur-massivet, nordlige Eysturoy. Højden for de enkelte stationer er angivet til venstre i diagrammet, mens laveste, gennemsnitlige og højeste temperatur er angivet for hver målestation. Middeltemperaturen er kun lidt over frysepunktet i 856 m højde. Den stiplede, lodrette streg angiver 0°C.

Dette klimatiske forløb er generelt for store dele af det Nordatlantiske område og viser med al ønskelig tydelighed, at det øjeblikkelige problem for Færøerne ikke er opvarmning, men derimod afkøling.

En analyse af alle tilgængelige meteorologiske måleserier angiver at Jordens gennemsnitlige overfladetemperatur er steget med omkring  $0,5^{\circ}\text{C}$  siden midten af 1800-tallet. Mange forskere mener at denne temperaturudvikling blot er et naturligt resultat af Den Lille Istids aflutning, mens andre mener, at den er resultatet af en menneskeskabt udledning af drivhusgasser til atmosfæren. Temperaturstigningen har imidlertid ikke været jævn over tidsrummet, som illustreres ovenfor for Tórshavns vedkommende, ej heller har den været ensartet fordelt over planetens overflade. Især er det den centrale del af Sibirien samt det indre af Alaska og NV-Canada der er har fået højere årsmiddeltemperatur, mens andre områder som det nordlige Stillehav og Nordatlanten samtidig er blevet koldere. Desuden er disse temperaturændringer primært afledt af ændringer i de enkelte målestationers vinterforhold, mens sommerforholdene er kun ændret mindre præcis som observationsserien fra Tórshavn angiver. Tilsammen understreger disse forhold igen klimaets store kompleksitet, samt at det altid er vanskeligt at udtale sig meningsfyldt om globale klimatiske tendenser alene på grundlag af middeltal. Specifikt for Færøernes vedkommende er der intet i den øjeblikkelige klimatiske udvikling, der ikke tidligere i Holocæn er set foregå 'naturligt'. Klimaet har altid været foranderligt, og ikke sjældent er markante ændringer indtrådt i løbet af meget kort tid.

Med vor viden om tidligere Holocæne klimavariationer kan den øjeblikkelige klimatiske tendens for Færøerne desværre give anledning til en vis bekymring selv om fiskeriet nu glædeligvis igen går bedre. På overgangen til det nye årtusinde begynder klimaet på Færøerne at minde om det der var almindeligt i kolde afsnit af Den Lille Istid. Overordnet er der en tendens til at temperaturen i alle årstider bliver lavere, først og fremmest om vinteren, storme optræder hyppigt og nedbørmængderne er stigende. En større del af nedbøren falder som sne, og man må forudse mulige fremtidige problemer med snelaviner, især på sydvendte bjergskråninger, til dels forstærket af byernes vækst opad stejle dalsider samt anlæg af nye veje. Vinteren 1997-98 kan give et varsel om hvilke problemer man måske kan stå over for i de første årtier af det nye årtusinde, og lavinesikring af bestemte bjergsider kan som i Island pludselig blive aktuelt. I marts 1998 optrådte alvorlige snelaviner mange steder efter en god uges nordenvind med intense snebyger; veje blokeredes og i byen Fuglafjørður (Eusturoy) knustes huse af laviner, til alt held dog uden tab af menneskeliv. Selv i den vestlige udkant af hovedstaden Tórshavn var flere nybyggede huse en overgang truet af laviner.

På den positive side bør man imidlertid samtidig notere det forhold, at man idag via geomorfologiske undersøgelser af det færøske landskabs forhistorie f.eks. under Den Lille Istid, på forhånd kan udpege nogle af de værste risici og ulemper som den øjeblikkelige klimatiske udvikling muligvis kan medføre. Eksempler herpå er problemer knyttet til snelaviner, bjergskred og jorderosion. Dette kendskab bør naturligvis udnyttes til at tage de rette forholdsregler på økonomisk ansvarlig måde.

Forskningsmæssigt er Færøerne ved indgangen til det nye årtusinde i færd med at erobre en enestående vigtig plads inden for flere grene af naturvidenskabelig forskning; dette gælder eksempelvis oceanografi, klimatologi, geologi og naturgeografi. Dette hænger nøje sammen med placeringen midt i den nuværende Nordatlantiske Havstrøm, hvilket gør dette smukke ørige til et enestående observatorium for globale klimaændringer i fortid og nutid.

## Efterslægt og borgerdyd:

### Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs start og historie<sup>\*)</sup>

Af professor, dr.polit. Niels Kærgård  
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

#### 1. Indledning

Ved et årtusindskifte kan der være god grund til at se lidt på de lange linier i historien. Men indenfor en kort artikels rammer må det blive i meget korte glimt. Det skal i denne artikel gøres ved at se på nogle episoder i Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs historie og relatere dem til den overordnede Danmarkshistorie.

Når man går rundt i en by ser man ofte velfungerende huse, som man med lidt historisk sans kan henføre til helt andre perioder og helt andre anvendelser. Den gamle villa med det store lavtsiddende vindue på det ene hjørne er en gammel købmandsbutik. Medborgerhuset med den højloftede midtersal er skallen af et gammelt andelsmejeri. Det hotel, man bor i med tykke mure og små vinduer, er et gammelt pakhus.

Men det er ikke kun bygninger, der har rødder tilbage til en anden tid. Det gælder også foreninger og institutioner. Vore historiske rødder viser sig på mange måder, og det er disse rødder, der giver sammenhæng og stabilitet i vor tilværelse og vort samfund. Det er ikke tilfældigt, at krigsførende magter ofte søger at ramme modpartens kulturelle minder, for det er i høj grad dem, der giver identitet og sammenhold, og giver samfundsinstitutionerne legitimitet og troværdighed.

Moderne økonomer kan godt lide at hæfte økonomiske begreber på alting. Derfor taler de om, at et lands ressourcer består af forskellige former for »kapital«, realkapital er bygninger og maskiner, humankapital afspejler den mængde uddannelse befolkningen har fået, og råstoffer, landbrugsjord, skove og rekreative områder registreres som naturkapital. Men man har måtte erkende, at også tillid til samfundets institutioner, fordragelighed samfundets borgere imellem o.s.v. spiller en afgørende rolle, så det har nu fået navnet »socialkapital«. Og socialkapital har i høj grad noget med historien og stabiliteten at gøre. Hvor vigtigt, det er, kan f.eks. ses i Rusland, hvor det økonomiske sammenbrud i høj grad skyldes manglende tillid til institutioner og medborgere.

Det er derfor af betydning ikke at glemme de historiske rødder, og det moderne danske samfund har i høj grad sit udspring i 1700-tallets sidste halvdel, hvor Landhusholdningsselskabet blev startet.

#### 2. 1700-tallet:

##### Tidsånden, Landhusholdningsselskabet og landboreformerne

I 1700-tallet er vi tilbage i enevældens tid. Desværre huskes perioden i vore populære tider mest for en dramatisk og romantisk, men reelt relativt betydningsløs episode, hvor kongens livlæge Struense fik magten, prøvede at forcere udviklingen, men ikke kunne holde fingrene fra dronningen og blev henrettet.

<sup>\*)</sup> 214. fortsættelse af »Økonomiske anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, Landbefolkningen især til Tjeneste«.

1700-tallets ideologi var rationalisme og oplysning. Det er ikke tilfældigt, at nogen af de institutioner fra denne periode, der er bevaret, er *Borgerdydskolen* fra 1785 (i dag Øster Borgerdyd Skolen og Vester Borgerdyd Gymnasium) og *Efterslægtsselskabets Skole* fra 1787 (i dag HF Centret Efterslægten).<sup>1)</sup> En af de tidstypiske institutioner fra perioden, der stadig lever i bedste velgående, er altså Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab fra 1769.

Det var i den periode, det man kaldte realvidenskaberne, d.v.s. verden udenfor teologien og filosofien, gjorde deres indtog ved Københavns Universitet. Det første forsøg på at styrke disse fag fandt sted i 1752-53. Administrationen prøvede at kalde den tyske botaniker *Georg Christian Oeder* til et professorat i botanik og økonomi og eksperimentalfysikeren *Christian Gottlieb Kratzenstein* til et professorat i medicin.

*C.G. Kratzenstein* (1723-95) blev en succes, han var professor ved Københavns Universitet fra 1753 til sin død. Han kom med et meget eksotisk ry fra et professorat i Petrograd; Københavns Universitets lærere var støvede teologer og filosoffer, medens Kratzensteins forgænger som eksperimentalfysiker i Petrograd var blevet dræbt under et forsøg med elektricitet (Thomsen, 1975, side 433). Helt problemfrit var det dog ikke, idet det var næsten umuligt at finde et sted til ham at bo, da rygter gik over hele København, at han havde en elektrificermaskine, der tiltrak lynild (Stybe 1979, side 102). Han underviste i så godt som alle medicinske discipliner, i fysik, astronomi og kemi, og i naturhistorie efter Linné's system. Han blev valgt til rektor fire gange, og i hans professortid steg studentertallet ved det medicinske fakultet fra en 3-4 stykker til omkring 20 (Stybe 1979, side 102).

Ansættelsen af *G.C. Oeder* (1728-1791) gik derimod helt i fisk. Han var en anerkendt botaniker, der var uddannet i Göttingen hos en af Europas førende botanikere. Men det lagde man ikke så meget vægt på ved Københavns Universitet, hvor man måske dels var irriteret over de mange tyskere og dels lagde vægt på den latinske disputerekunst - her var latinen og syllogismene, ikke realvidenskaberne, i højsædet. Oeder blev derfor ganske nedsablet ved sin disputats på de formelle ting. Oeder, hvis force »mere var medicinen end latinen« kunne slet ikke klare sig mod de unge angribere, og selv om han selv fandt, at »den slags opposition tilhørte et tidligere århundrede«, så fandt Universitetets rektor, der netop var professor i latinsk veltalenhed, at »barbariske fejl i latinsk syntaks og grammatik« langt fra var uvæsentlige, hvorfor han fandt Oeder »ganske uskicket til en Theoretisk lærere« (Thomsen, 1975, side 294-95). Oeder kom derfor aldrig til at beklæde en stilling ved Universitetet. Ikke desto mindre blev han en af periodens mest betydelige mænd på det økonomisk-botaniske område. Han blev med professor-titel sat til at opbygge en kongelig botanisk have ved Amalienborg og forestod udgivelsen af pragtværket »Flora Danica«. Efterhånden gik han mere og mere over til at arbejde med samfundsforhold, og i Struensees regeringstid var han en af dennes nærmeste medarbejdere: Hans skrift »Betænkning om, hvorledes der kan skaffes Bonden Frihed og Ejendom«, der kom på tysk i 1769 og på dansk i 1771, fik stor betydning. Det var også Oeder der formidlede den kontakt mellem veterinæren *P.C. Abildgaard* og Struensee, der førte til Abildgaards grundlæggelse af *Veterinærskolen* i 1773 (se Andersen, 1985, side 21). Med

<sup>1)</sup> Den sidste med et bomærke med ordene *Non Nobis* (ikke for os) --- men for efterslægten. Kom ikke og sig, at tanker om ansvar for kommende generationer og bæredygtighedsbetragtninger er opfundet af moderne miljøetikere.



Struensee's fald i 1772 mistede Oeder al indflydelse og blev landfoged i Oldenborg, der kort efter blev afstået til den russiske kejser.

Veterinærskolen er ikke det eneste eksempel på, at Københavns Universitet i den periode koncentrerede sig om teologi og filosofi og overlod de andre videnskaber til andre. *Sorø Akademi* var stedet, hvor adelens sønner fik deres uddannelse i bl.a. samfundsvidenskab. Det ridderlige Akademi i Sorø genoprettedes i 1747 for at skabe en dansk institution, der kunne uddanne overklassens unge til de højeste embedsmandsstillinger. Dette var økonomisk blevet muligt, fordi Ludvig Holberg skænkede hele sin ikke ubetydelige formue til Akademiet.<sup>2)</sup>

Som ridderakademi skulle der selvfølgelig være ridelærer og fægtemestre m.v. ansat, men den akademiske lærerstabs kerne skulle være 4 professorer (én i jura, én i statsvidenskab og offentlig ret, én i matematik og filosofi og én i veltalenhed og historie), samt en teologisk professor, der tillige skulle være stedets sognepræst (se Nielsen 1948 side 35-36 og Norvin, 1931 side 189). Lærerstabens fagdeling svingede imidlertid en hel del over tiden.

Blandt professorerne på det samfundsvidenskabelige område må først og fremmest nævnes *Jens Schelderup Sneedorff*. Han er et af oplysningstidens helt store navne. Han var født i 1724. Han havde taget magistergrad ved Københavns Universitet i 1746 og læste derefter statsret og fransk ved Universitetet i Göttingen og i Frankrig. Han var altså stærkt fransk-engelsk præget (Göttingen ligger i Hannover, der var engelsk). Holberg støttede ham stærkt, og der var kredse, der arbejdede for at gøre ham til professor allerede ved Akademiets start, men det lykkedes først i 1751, hvor han blev professor i statsvidenskab og offentlig ret (Norvin, 1931, side 204, antyder, at frygten for at miste Holbergs velvilje spillede en rolle ved udnævnelsen). Denne stilling bestred han, til han i 1761 blev lærer for arveprins Frederik; et job han havde til sin død i 1764.

I Sorø-tiden kom hans statsteoretiske hovedværk »Om den borgerlige Regiering« i tre bind fra 1757. Hovedideen er, at en stat ikke kan opretholdes ved tvang og frygt alene, men at der må fremelskes en »kierlighed til det almindelig Beste«. I den menneskelige natur er der »tvende Drifter: een til sig selv, og en anden til det heele« og »det rette Forhold imellem disse to Drifter, er grunden til den hele moral«. Han prøver her ud fra at gennemføre upartisk analyse af republikansk og monarkistisk styre, og finder, at der må et centralt styre til, thi »dersom Bonden kunde, naar han lystede, forlade Ploven for at blive Borger, og Borgeren sin Handel for at blive Adelsmand, saa maatte det til sidst gaae med en stat, ligesom med det menneskelige legeme, dersom Blodet søgte fra alle lemmerne til Hovedet uden at drives tilbage ved cirkulationen«. Han finder derfor, at der ikke kan være flere »allerhøieste Magter i en Stat«, og at monarkiet har den fordel, at det stiller alle stænder lige (se nærmere bl.a. Fjord Jensen m.f. 1990, side 214-219).

I 1761-63 udgav han tidsskriftet »*Den patriotiske Tilskuere*«, som han også i stor udstrækning skrev selv. Der udkom 308 numre – hvoraf Sneedorff skrev de ca 280 selv – på ialt ca. 2600 sider. Oplaget var på 1072 eksemplarer.

Hans syn på landboforholdene er relativt klart. Han slår til lyd for, at bondestanden ikke blot skal være en nyttig, men også en lykkelig og glad stand, og dette kræver, at bønderne får menneskelige og borgerlige rettigheder, specielt frihed og ejendomsret, eller i hvert fald en lovmæssig bestemmelse af pligter og afgifter.

<sup>2)</sup> Enevælden takkede iøvrigt Holberg ved at gøre ham til baron og ved at sikre ham gravsted i Sorø Klosterkirke ved siden af sin store helt, bisp Absalon (Feldbæk 1990 side 209).

Hvis sådanne reformer blev gennemført vil det løse bondestandens problem: »Giv Bonden selv en ejendom, og han skal ikke mere behøve Formyndere end andre Folk«. Han er dog så stor en tilhænger af ejendomsretten, at han ser skeptisk på at anvende tvang overfor godsejerne (se Jensen, 1936, side 28-30). I 1760 taler han ved en 100-årsfest for enevældens indførelse om, at bondestandens frivillighed nu måtte være den store opgave for kongemagten (Jensen, 1936, side 33).

I 1759 var han en af de 6 fremtrædende personer, der skabte »*Selskabet til de skønne og nyttige videnskabers Forfremmelse*«, der skulle fremme den gode smags udbredelse; deraf det populære navn »*Det smagende selskab*«. Det udgav bl.a. en skriftserie. En hovedindsats bestod i at kæmpe for det danske (eller i hver fald et levende) sprog. Dette blev kædet sammen med en videnskabs- og kulturkritik, et opgør med de traditionelle »lærde«:

Alle vittige Folk i Europa have længe været enige i at ansee det for en af vore Tiders største Fortrin, at videnskaberne, som før vare skjulte i de døde Sprog, foredrages nu i de levende. Det Sande og Nyttige er derved aabnet for alle Stænder og Kiøn. Det er ikke mere en død Skat, med hvilken nogle faa Lærde prange og aagre. Myndighed, Alder og Stand ere nu ikke de Vaaben, med hvilke Vildfarelser og Laster bestrides. Den sunde og fra forudfattede Meeninger rensede Fornuft har faaet den Ret igien, som den havde i Athenen og Rom til at dømme om de Lærdes Arbejder. .... Jeg meener alle de tomme og barbariske Konstord, alle de barnagtige Spørsmaal, alle de unyttige Ordkrige, al den taabelige Skiemt, alle de vidtløftige og uskønssomme Afhandlinger om ubetydelige Ting, med faa ord: Alt det akademiske Spilfegterie, hvormed man fordervede baade Videnskaberne og Smagen, og som ikke kunne udryddes, førend Sandhederne igien bleve foredragne i levende Sprog saaledes, at de kunde fattes og dømmes af alle, der havde en sund og øvet Fornuft. (Citeret efter Fjord Jensen, 1990, side 260)

Sneedorff var ikke nogen revolutionær, men en dannet verdensmand med en lei og ubesværet formuleringsevne, som Feldbæk karakteriserer han (Feldbæk 1990, side 212). Ikke destomindre fik han en betydelig indflydelse. Feldbæk kalder ham en »betydningsfuld skikkelse i den kulturelle moderniseringsproces« (side 212). Fjord Jensen taler om, at Den patriotiske Tilskuers sprog dannede »normen for et logisk opbygget, koncentreret og lidt retorisk sprog, som siden har levet videre, i den bedre del af dansk akademisk stil« (side 259).

Også med hensyn til samfundsdebatten skete der meget. Der var nok enevælde og censur, men det var mest en beskyttelse af de kongelige og overklassens medlemmer mod personlige angreb, en samfundsdebat om, hvad der var den rette politik vedrørende handel og erhvervsudvikling, søgte man tværtimod at fremme. I 1757-1764 søgte man at fremme debatten med udgivelsen af *Danmarks og Norges Oeconomiske Magazin* ved i en forordning af 1755 at opfordre alle til at indsende økonomiske afhandlinger til grev A. G. Moltke (1710-1792), hvorefter de ville blive publiceret uden omkostninger for indsenderen uden skelen til dennes stand og synspunkter – blot de sigtede mod det almene vel. Den kendte teolog og kulturpersonlighed Erik Pontoppidan (1698-1764), hofpræst, biskop i Bergen og Københavns Universitets prokansler, redigerede det imponerende tidsskrift, og prægede indholdet bl.a. ved at efterlyse indlæg om konkrete problemstillinger med præmier til de bedste besvarelser.

Det er på den baggrund oprettelsen af *Det Kgl. Danske Landhusholdnings-selskab* skal ses. Professor Martin Hübner foreslog Kong Christian den Syvende at oprette et selskab, der ved vejledninger, præmier og belønninger skulle opmun-

tre alle grene af den almindelige økonomi<sup>3)</sup>). Kongen afslog dog på det tidspunkt at støtte planen. Tanken om at oprette et sådant selskab videreførtes imidlertid af bl.a. statsøkonomen *Chr. Martfelt*, og »*Det Danske Land-Huusholdnings Selskab*« begyndte den 29. januar 1769 sin virksomhed med »at opmuntre ved Priser og Premier Landmanden, Kunstneren og Handelsmanden udi Hans Kongelige Majestæts samtlige Riger og Lande«. Det tillagdes senere betegnelsen »kongelige«. Lovene bestemte, at enhver god borger kunne blive valgt til medlem, »Naar han mente Kongen og Landet det vel«. Selskabet skulle bestå af alle stænder fra ridderen til bonden, og det fremhæves, at »Fødsel og Stand ligger Selskabet mindst paa Hjerte i et Land, hvis daglige Samtale nu er bleven Bondens Tarv og Handelsmandens Ønske«. For datiden var det et brud på tilvante former. Selskabets første præsident blev grev *J.H.E. Bernstorff*, en af de to vicepræsidenter blev *Martin Hübner*, og *Chr. Martfelt* blev den første sekretær. Som en særlig gunstbevisning fik det stillet lokaler til rådighed på »Det kgl. Palæ i Kalleboderne« (Prinsens Palæ, nu Nationalmuseet)<sup>4)</sup> og bevilgedes portofrihed (Hertel, 1919-20, Nielsen, 1944, og Dybdal, 1969).

Landhusholdningsselskabet var fra sin fødsel upolitisk, men søgte at forbedre specielt landbrugserhvervets produktionsvilkår ved uddeling af præmier til folk, der gjorde særlige praktiske eller teoretiske indsatser. I de første årtier udgjorde præmierne til landbruget omkring halvdelen af de samlede uddelte præmier. Præmierne blev typisk uddelt for forbedringer af driften ved rejsning af stengærder, afvanding, indførsel af nye afgrøder som kløver, hør og kartofler (Jensen, 1993).

Store reformer som *landboreformerne* i 1700-tallets slutning er resultatet af flere grundlæggende elementer. Der kan være elementer af tekniske forbedringer, af ændrede økonomiske forhold og endelig politisk-holdningsmæssige ændringer. Det, det upolitiske Landhusholdningsselskab kunne bidrage med, var i høj grad tekniske forbedringer. Ejendomsret krævede afgrænsning, og her præmierede Landhusholdningsselskabet stengærder. Individuel drift medførte mindre trækraft, og her støttede Landhusholdningsselskabet udbredelsen af jern svingplove, der krævede væsentlig mindre trækraft end de gamle træ hjulplove, ved uddeling af plove og ved pløjningskonkurrencer (Jensen, 1993, side 65-67).

<sup>3)</sup> *Martin Hübner* (1723-95) blev professor ved Københavns Universitet i 1764 og var allerede da internationalt anerkendt for sine folkeretslige og naturretslige studier. Han var professor i 30 år og rektor for Universitetet i 1772. Han blev meget brugt af regeringen. Men »sin Ungdoms litterære og Videnskabelige Id og Stræben synes Hübner at have glemte, det praktiske Livs Interesse og Fordringer laa ham mere på Hjerte« (Dahl, 1923). Han skal i sine 30 år på Universitetet aldrig have holdt en forelæsning. Dette gav anledning til en adresse til Kongen i 1775 fra 16 studerende. Datidens studenteroprørere formulerede sig dog ganske anerkendende end den typiske 1968'er. I adressen påpegede de, at disse Forelæsninger var de eneste i deres Slags og den eneste Vejledning til disse Indsigter for den studerende Ungdom; man maatte ønske Hübner Kræfter til at holde dem, og Studenterne brændte af Længsel efter at høre disse Videnskaber af ham ej alene satte i deres rette Lys, »men endog broderede med de bedste og sjældneste lagttagelser«, hvoraf Hübner sikkert havde »samlet en for Fædrelandet sjælden Skat hos de slebne Folk, blandt hvilke han har opholdt sig«. (Nielsen, 1948, side 55)

<sup>4)</sup> Her havde Selskabet til huse indtil Christiansborgs brand i 1884, hvor frygten for lignende brande tvang selskabet til at flytte til Den Ankerske Gaard og senere i 1903 til Vestre Boulevard (den nuværende H.C. Andersens Boulevard). Selskabet havde eget hus på Rolighedsvej 26 fra 1933 til 1991 og har siden 1991 holdt til på Mariendalsvej 27 på Frederiksberg.

Udviklingen tog fart med *regeringsskiftet* i 1784. Her blev grundlaget for et danske landbrug bestående af selvbevidste selvejerbønder lagt. I 1788 ophævedes stavnsbåndet. I 1790'erne søgte man hoveriet fastlagt og nedtrappet, bl.a. med en stor hoveriforordning fra 1799. I 1792 kom en forordning om udskiftning fra landsbyfællesskaberne og udflytning af gårdene fra landsbyerne. Selvejet blev støttet bl.a. fra 1786 med en statslig kredittkasse. Reformene skal ikke idylliseres – de gamle landsbyfællesskaber gav en del rettigheder og en vis sikkerhed for de svage stillede, og godsernes administration sikrede et betydeligt lokalt selvstyre – men det var reformerne, der skabte den stand af selvejerbønder, der kom til at dominere Danmark på stort set alle områder i omkring et århundrede. Uden denne samfundsklasse kan man hverken forestille sig, det Venstre der ledede overgangen til demokrati og parlamentarisme, den grundtvigianisme der satte dagsordenen på det religiøse område eller den omstilling til et moderne landbrug der skete de sidste årtier i det 19. århundrede. Som P.G. Lindhardt siger om grundtvigianismen:

Andelsmejeriets skorsten, højskolens borge og de »frie« menigheders kirkespir er i lige grad bevægelsens symboler; uanset om man anlægger økonomiske, kulturelle eller religiøse perspektiver drejer det sig om de samme mennesker. Grundtvigianismen var og forblev *gårdmandens religion*; det var en mægtig styrke at have rod i en klassebevidst stand, styrket af økonomisk opgang og socialt fællesskab. (Lindhardt, 1978, side 126)

Landhusholdningsselskabets politiske neutralitet forhindrer selskabet i at spille en direkte rolle ved reformarbejdet, men mange af de ledende reformpolitikere spillede også en ledende rolle i Landhusholdningsselskabet, og selskabet var så hurtigt til at hædre reformerne, at det nærmest må siges at være et led i debatten. Allerede i 1792 rejste Landhusholdningsselskabet Frihedsstøtten med en nedlagt guldblade med indskriften:

Aar efter Christi Fødsel 1792 satte eenige Borgere her en Støtte af Steen til Minde om deres Konges Christian den Syvendes Velgierninger imod Danmarks Bondestand, især ved at løse den fra Stavnsbaandet.

Men det var ikke kun på landbrugsområdet, at oplysningstidens reformer efter *regeringsskiftet* i 1784 afstak linierne for det moderne Danmark. Man lavede også, jvf. Svend Aage Hansens opregning (Hansen, 1972, side 58):

- Toldreformen af 1797, hvorpå den danske toldpolitik i princippet har hvilet indtil toldloven af 1960.
- En sociallovgivning af 1799 og 1802-03, hvilende på princippet om det offentlige forsørgelsespligt, et princip, som først igen fuldt ud knæstattes med socialreformen af 1933.
- En skattelovgivning af 1802, som gennem et århundrede dannede grundlaget for beskatningen her i landet.
- En fredsskovforordning af 1805, som først afløstes 1935, men endnu i dag er det principielle retsgrundlag.
- En skolereform, indledt 1789 og endelig gennemført 1814 med en formålsparagraf, der stod uforandret helt frem til 1937.

Skal man lære det vigtigste årstal i Danmarkshistorien, så er *regeringsskiftet* i 1784 et af de førende kandidater. Og Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab er et typisk og betydningsfuldt barn af denne periode.

### 3. 1800-tallet:

#### Tidsskrift, videnskab, mejeridrift og landbrugets omstilling

Landhusholdningsselskabet havde i starten ikke noget egentligt tidsskrift<sup>5)</sup>. I perioden 1815-1819 udgav papirfabrikanten og politikeren *Johan Christian Drewsen* (1777-1851) imidlertid *Landoeconomiske Tidender*. Drewsen var af gammel tysk papirmagerslægt og overtog efter faderen papirfabrikken Strandmøllen ved København. På møllen samledes litterære kredse (både Rahbek og Oehlenschläger var hyppige gæster). Drewsen var imidlertid også en moderne fabrikant, der bl.a. indførte dampmaskinen på sin fabrik ved siden af vandmøllen. Han var meget interesseret i bøndernes kår og var ved den første stænderforsamling i 1835 en af deres fremmeste repræsentanter.

Han var den første folketingsmand for Lyngby og medstifter af »Bondevenernes Selskab« og hørte således i 1840erne til på »den yderste venstre fløj« (Nystrøm, 1920). Det var ham, der i 1843 på Skamlingsbanken overrakte P. Hiort Lorenzen et sølvdrickehorn, fordi han talte dansk i den slevigske stænderforsamling. Drewsen var præsident for Landhusholdningsselskabet 1819-1830. I 1819-30 udgav han *Nye Landoeconomiske Tidender*, og fra 1831 gik tidsskriftet over til at blive udgivet af Landhusholdningsselskabet under navnet *Tidsskrift for Landøkonomi* og er under det navn udkommet siden. Tidsskriftet udgav afhandlinger om alle mulige økonomiske og agronomiske emner.<sup>6)</sup>

I midten af 1800-tallet begyndte den systematiske videnskabeliggørelse af landbrugsdriften: eksperimenter og kontrollerede forsøg blev grundlaget for udnyttelsen af naturen. Centralt i dette arbejde stod *B. S. Jørgensen* (1815-1888). Han var uddannet fra den nyoprettede polytekniske læreanstalt og udførte bl.a. for Landhusholdningsselskabet nogle geologiske undersøgelser. Støttet af Landhusholdningsselskabet begyndte han i 1848-49 at forelæse over afsnit af landbrugslæren ved Polyteknisk Læreanstalt; i 1849 blev han docent i landbrugsfagene ved denne læreanstalt. Han var en af nøglefigurerne ved oprettelsen af *Landbohøjskolen* i 1858, og var her med fra starten som professor i landøkonomi (alm. landbrugslære). Det var i høj grad ham, der fik Landbohøjskolen gjort til en teoretisk læreanstalt. Han var præsident for Landhusholdningsselskabet 1855-83 og redaktør af *Tidsskrift for Landøkonomi* i 1853-66. Han kæmpede nok for det teoretiske fundament, men havde betydelig respekt for det praktiske livs erfaring. Han satte sig således mange spor, men var i virkeligheden ikke selv meget skrivende.

Det blev et par andre forskere, der fik den største betydning for landbrugets teknologiske udvikling. *Th. R. Segelcke* (1831-1902) var uddannet fra Polyteknisk Læreanstalt i 1854 med B.S. Jørgensen som lærer. Han blev i 1861 Land-

5) Man udgav dog en hel del skrifter, også i serier og i 1782 fik selskabet overladt en plads i den officielle Almanak (Universitetsalmanakken) til økonomiske afhandlinger (»Bonden i Særdeleshed til Oplysning og Nytte«). Denne ordning har bestået siden, og denne artikel, der er Landhusholdningsselskabets bidrag til Almanakken for år 2000, er således led i en mere end 200-årig tradition.

6) Økonomi eller landøkonomi havde en noget bredere betydning dengang end nu. Økonomi kommer af græsk Oikos (hus) og nomos (lov, regel), d.v.s. husbestyrelse eller læren om hensigtsmæssig husførelse både i den enkelte husholdning og i samfundshusholdningen. Land husholdningsselskabet og Tidsskrift for Landøkonomi passer derfor sprogligt godt sammen. Man sondrede ikke mellem det, vi i dag kalder økonomer, økologer og økonomaer, jvf. Kærgård (1995).

husholdningsselskabets første konsulent og var tilknyttet selskabet som mejerikonsulent til 1889. Fra 1873 havde han dog hovedstilling ved Landbohøjskolen, først som docent og senere som professor i mejerilære. Han bevarede sin tilknytning til Landhusholdningsselskabet og var i sine sidste år 1900-1902 præsident for selskabet. Det var i høj grad hans forskning i mejeridrift og uddannelse af unge landmænd i mejeribrug baseret på systematiske iagttagelser af praksis, der dannede basis for mejeribrugets omstilling fra en lidt tilfældig biproduktion til en stor og naturvidenskabelig baseret produktion af kvalitetssmør. I Segelckes tid ved Landhusholdningsselskabet var det navnlig herregårdsmejerierne, der spillede en rolle, men den tekniske udvikling var jo også basis for andelsmejeriernes succes fra 1880erne.

Som ved landboreformerne i 1700-tallets slutning, var det ikke Landhusholdningsselskabet, der havde en hovedrolle ved selve omstillingen i 1880erne, hvor dansk landbrug gik fra kornproduktion til produktion af bacon og smør. Men den tekniske udvikling af bl.a. mejeridriften, som Landhusholdningsselskabet havde stået for, var en vigtig forudsætning for, at det kunne lade sig gøre. Succeshistorien fra 1880erne, hvor landbruget tilpassede sig lave kornpriser ved at gå fra kornproduktion til en animalsk produktion, hvortil det billige korn blev brugt som råstof, havde tre forudsætninger: Ændrede økonomiske forudsætninger på grund af faldene kornpriser, veluddannede og tilpasningsvillige bønder bl.a. uddannede på højskolerne og teknologiske muligheder f.eks. for en rationel smørproduktion. Landhusholdningsselskabets indsats var mest vedrørende det teknologiske, og det er nok i den traditionelle historieskrivning den mindst behandlede af forudsætningerne.

Andre pionerer og gennembrud kunne nævnes, *N. J. Fjord* (1825-1891), også mejeriforsker ved Landbohøjskolen og mindst ligeså betydningsfuld som Segelcke for den moderne mejeridrift, og godsejer *E. Tesdorpf* (1817-89), der af mange nævnes som 1800-tallets førende landmand, er blandt Landhusholdningsselskabets præsidenter. Selskabet var med til at grundlægge en lang række institutioner fra Meteorologisk Institut til Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut.

#### 4. Det moderne Landhusholdningsselskab

I det 18. og 19. århundrede var Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab med til at forme Danmarkshistorien; selskabet prægede indførelsen af ny teknologi og var med til at oprette en lang række af de institutioner, der i dag er mere fremtrædende. Det, der er sket, er i høj grad, som almindeligt er, at en række af selskabets børn er vokset det over hovedet. Det er ikke længere den førende landboorganisation; den rolle har Landbrugsrådet – som Landhusholdningsselskabet var med til at danne i 1919 – overtaget<sup>7)</sup>. Rådgivningen af landmændene har fået et center i Landbrugets Rådgivningstjeneste i Skeiby, Landbrugets Oplysnings- og Konferencevirksomhed udgiver debatbøger og holder kurser, forsvirksomheden foregår intenst i Landbrugsministeriets sektorforskningsinsti-

<sup>7)</sup> De ældste lokale landboforeninger går tilbage til 1800-tallets begyndelse, og dermed tilbage til tidsånden fra 1700-tallet, hvilket kan ses alene af navnene. Den første var *De/ bornholmske selskab for Efterslægten* fra 1805 og den mest livskraftige *Fyens Stijfs Patriotiske Selskab* fra 1810 (se Jensen, 1993, side 47 f.)

tutter o.s.v. Alle disse aktiviteter er udløbere af Landhusholdningsselskabets virksomhed i 1800-tallet.

Det er således kun nogle brudstykker af den oprindelige virksomhed, man stadig dækker. I dag er selskabet en »normal« moderne forening med ca. 1300 medlemmer (hvilket i øvrigt er mere end i foreningens storhedstid; på intet tidspunkt mellem 1769 og 1918 havde man over 1000 medlemmer). Det har Tidsskrift for Landøkonomi som medlemsblad, holder en række seminarer, hvor forskere og landbrugets folk mødes og diskuterer fremtidens spørgsmål, som miljøproblemer og fødevarer kvalitet, og har et mindre forlag for f.eks. debatbøger om landbrugsforhold. Medlemmerne er typisk aktive landmænd, forskere fra Landbohøjskolen og landbrugets sektorforskningsinstitutter, samt byfolk med særlig interesse i landbrugets problemer.

I 1700- og 1800-tallet satte selskabet i mange tilfælde dagsordenen for samfundsdebatten. Det gør det ikke i dag, men måske spirer en række af de tanker, der under mere beskedne former diskuteres på seminarer og i Tidsskrift for Landøkonomi, så de kommer til at præge fremtidens landbrug. I vort specialiserede samfund med en videnskabelig fagjargon, der er vanskelig at forstå for alle andre end fagfæller, må der – måske i højere grad end nogensinde før – være behov for et sted, hvor specialister og lægmænd kan mødes og diskutere de samfundsmæssige implikationer af specialisternes forskningsresultater og prognoser. Selvom dette synes at være udfordringerne for det næste årtusinde, er rødderne tilbage til 1700-tallet klare. Når der nu diskuteres miljømæssig bæredygtighed, er det jo blot det man i 1700-tallet kaldte at tænke »ikke på os, men på Efterslægten«, og når vi nu forsøger at formidle forskernes resultater, der i første omgang er formuleret i en blanding af engelsk og matematik, så er det jo det, Sneedorff talte om, når han talte om »at ansee det for en af vore Tiders største Fortrin at videnskaberne, som før vare skiulte i de døde Sprog, nu foredrages i de levende«.

## Anvendt litteratur

- Andersen, Sigurd (red.) (1985) *P.C. Abildgaard 1740-1801*, Kandrup Bogtrykkeri, Frederiksberg.
- Bendz, H.C.B. (1993), *Landbohøjskolens oprettelse: En dagbog 1856-1858*, Kandrup Bogtrykkeri, Frederiksberg
- Christensen, Anton (1923), Bendt Søborg Jørgensen, *Dansk biografisk Haandleksikon*, Gyldendalske Boghandel og Nordisk Forlag, København, bind II, side 162-163.
- Dahl, Frantz (1923), Martin Hübner, *Dansk biografisk Haandleksikon*, Gyldendalske Boghandel og Nordisk Forlag København, bind II, side 162-163.
- Dybdahl, Vagn (red.) (1969) *For Fædrelandets bedre flor: Bidrag til Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs historie 1769-1969*, Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab, København.

- Feldbæk, Ole (1990), *Den lange fred 1700-1800*, Gyldendal og Politikens Danmarkshistorie, bind 9, Gyldendal og Politikens Forlag, København.
- Fjord Jensen, J., M. Møller, T. Nielsen & J. Stigel (1990) *Dansk litteraturhistorie 4: Patriotismens tid 1746-1807*, Gyldendal, København, 2. oplag.
- Hansen, Svend Aage (1972), *Økonomisk vækst i Danmark I: 1720-1914*, G.E.C. Gads Forlag, København.
- Hertel, H. (1919-20) *Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs historie I. Selskabets historie i tiden fra 1769-1869 og II. Selskabets historie i tiden 1869-1918*, August Bangs Boghandel, København.
- Jensen, Hans (1936) *Dansk Jordpolitik 1757-1919 I*, Nordisk Forlag, København (genudgivet 1975).
- Jensen, Hans Jørgen W. (1993) *Landboforeningernes forløbere og bondebrugere – Landboforeningerne i 200 år, De danske Landboforeninger*, København.
- Kærgård, Niels (1995), Dansk Jordbrugsøkonomis første generation: Økonomi og botanik i 1700-tallet. *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, bind 133, side 252-267.
- Kærgård, Niels (1998), *Nationaløkonomisk Tidsskrift i 125 år, Nationaløkonomisk Tidsskrift*, bind 136, side 9-26.
- Lindhardt, P.G. (1978), *Vækkelser og kirkelige retninger*, Forlaget Aros, Århus.
- Mortensen, Erling (1969), *De viste vejen: Modtagere af Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskabs sølvbægere 1804-1969*, Landhusholdningsselskabets Forlag, København.
- Nielsen, Chr. Aage (1944), Træk fra Landhusholdningsselskabets Virksomhed gennem 175 Aar, *Tidsskrift for Landøkonomi*, side 67-80.
- Nielsen, Axel (1948) *Det statsvidenskabelige studium i Danmark før 1848*, Nordisk Forlag, København.
- Norvin, William (1931) Akademet i det 18. Aarhundrede, I Sorø: *Klostret - Skolen - Akademet gennem Tiderne*, J. Frimodts Forlag, København.
- Nystrøm, Eiler (1920), Johan Christian Drewsen, *Dansk biografisk Haandleksikon*, Gyldendalske boghandel og Nordisk Forlag, København, bind I, side 400-401.
- Stybe, Svend Erik (1979) *Universitetet og Åndsliv i 500 år*, G.E.C. Gads Forlag, København.
- Thomsen, Ole B. (1975) *Embedsstudiernes Universitet I - II*, Akademisk Forlag, København.



## Markedsfortegnelsen for 2000

### Øerne øst for Storebælt

**Holbæk**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Højby Sj.**, pinselørdag, heste.

**Jægerspris**, sidste weekend i juni, heste.

**Ringsted**, sidste lørdag i februar, anden lørdag i april, juni og oktober samt første lørdag i august, heste.

### Øerne vest for Storebælt

**Egeskov**, 3. onsdag i september, heste og kreaturer.

**Odense**, hver mandag (eller hvis helligdag den første hverdag i ugen) eksportmarked med slagtekreaturer, heste og søer; hver onsdag marked med levkvæg, smågrise og landboauktion.

**Ørbæk**, 2. lørdag i juli og den følgende søndag, heste, får og geder.

## Jylland

### Sønderjyllands amtskommune

**Arnum**, første lørdag i maj og tredje lørdag i september, heste.

**Gram**, pinselørdag, heste.

**Høruphav**, pinselørdag, heste.

**Løgumkloster**, 4. lørdag i april, heste.

**Skærbæk**, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

**Vollerup**, sidste lørdag i juni, heste.

**Klipleve**, 2. weekend i juni.

**Klipleve eksportmarked**, hver tirsdag, slagtekvæg og søer.

### Ribe amtskommune

**Brørup**, husdyrauktion hver fredag eftermiddag.

**Bække**, tredje lørdag i juni, marked med heste.

**Grindsted**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg. Torvedag, grisemarked og husdyrauktion hver torsdag.

**Ho**, heste- og fåremarked, sidste lørdag i august.

**Korskrø Marked**, 24.-25. og 26. april og 12.-13. og 14. august, heste.

**Strellev Kræmmer og hestemarked**, første weekend i august.

**Vorbasse**, næstsidste fredag i juli, heste.

### Vejle amtskommune

**Horsens**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med levkvæg. Torvedag hver onsdag og lørdag; landboauktion og grisemarked hver fredag.

**Kolding**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, får og søer.  
**Vejle**, hver torsdag marked med levekvæg.

### Ringkøbing amtskommune

**Herning**, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Torvedag hver anden lørdag, grisemarked hver torsdag.  
**Holstebro**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.  
**Lemvig**, hver tirsdag marked med heste og slagtekvæg og søer.  
**Skjern**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.  
**Ulfborg**, 2. weekend i august, heste og levekvæg.

### Århus amtskommune

**Hammel**, hestemarked 1. lørdag i september.  
**Kolind**, 2. onsdag i september, heste.  
**Randers**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver lørdag marked med heste og levekvæg.  
**Salten**, 3. fredag i juni, heste.  
**Århus**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg på kvægtorvet.

### Viborg amtskommune

**Bjerringbro**, 2. weekend i august, heste.  
**Hurup (Møllekroen)**, første lørdag i august og den følgende søndag heste.  
**Kjellerup**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer.  
**Skive**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg, husdyr og søer, hver fredag.  
**Thisted**, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer, hver tirsdag marked med levekvæg, altid bededagsugen, start fredag, heste- og kræmmermarked.  
**Viborg**, fjerde lørdag i april og september marked med heste, hver fredag husdyrauktion.  
**Vildsund**, 4. onsdag og den følgende torsdag i juli, heste.

### Nordjyllands amtskommune

**Brovst**, første lørdag i august marked med heste.  
**Brønderslev**, anden mandag i hver måned (i marts og september den første mandag) heste, hver onsdag husdyrauktion.  
**Flauenskjold**, 2. weekend i september, heste.  
**Hjallerup**, sommermarked med heste den første fredag i juni, med forprang dagen før.  
**Hobro**, hver onsdag marked med slagtekvæg og søer, landbo- og husdyrauktion hver lørdag.  
**Jerslev**, sidste weekend i juni.  
**Lyngså**, hestemarked, første weekend i juli.  
**Løkken**, heste og kræmmermarked, 2. weekend i juli.  
**Nibe**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.  
**Pandrup**, anden lørdag i september, heste.  
**Serritslev**, hestemarked, første weekend i maj.  
**Sindal**, altid Kristi himmelfartsdag, start torsdag, heste.

**Ålborg**, hver tirsdag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Hver torsdag marked med levekæg og grisemarked.

**Års**, hver mandag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Landboauktion hver fredag.

Opmærksomheden henledes på, at der på grund af helligdage og de veterinære sikkerhedsbestemmelser kan ske flytninger, eventuelt bortfald, af nogle i foranstående.

## Det danske møntsystem

Regningsenheden er 1 krone, som deles i 100 øre.

Økonomiministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank lade præge og udstede mønter, herunder mønter til særlige lejligheder.

Danmarks Nationalbank varetager de produktionsmæssige og administrative opgaver i forbindelse med møntudstedelsen.

Bestemmelserne om mønternes pålydende, vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning efter forhandling med Danmarks Nationalbank.

Økonomiministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank fastsætte, at mønter ikke længere er gyldige som betalingsmiddel. Fristen for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Mønter, der er væsentligt beskadiget eller slidte, er ikke lovlige betalingsmidler.

Ingen har pligt til i én betaling at modtage mere end femogtyve mønter af hver enhed.

Fra og med 1. juli 1989 ophørte 5- og 10-øre mønter med at være gyldige som betalingsmidler, og indløsningsforpligtelsen ophørte den 1. juli 1992.

Ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med 25, afrundes dette til det nærmeste beløb, der kan deles med 25, medmindre andet er aftalt.

Møntrækken består af 25-øre, 50-øre, 1-krone, 2-krone, 5-krone, 10-krone og 20-krone.

## Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

Albanien, 1 lek á 100 quintar  
Algeriet, 1 dinar á 100 centimer  
Argentina, 1 peso á 100 centavos  
Australien, 1 dollar á 100 cent  
Bahrain, 1 dinar á 1000 fils  
Bangladesh, 1 taka á 100 paisa  
Belgien, 1 franc á 100 centimer  
Bolivia, 1 boliviano á 100 centavos  
Brasilien, 1 real á 100 centavos  
Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki  
Canada, 1 dollar á 100 cent  
Chile, 1 peso á 100 centavos  
Colombia, 1 peso á 100 centavos  
Communauté Financière Africaine,  
1 C.F.A. franc<sup>1</sup>  
Costa Rica, 1 colon á 100 centimos  
Cuba, 1 peso á 100 centavos  
Cypern, 1 pund á 100 cent  
Ecuador, 1 sucre á 100 centavos  
Eire, 1 pund á 100 pence  
El Salvador, 1 colon á 100 centavos

England, 1 pund sterling á 100 pence  
Estland, 1 kroon á 100 senti  
Etiopien, 1 birr á 100 cent  
Filippinerne, 1 peso á 100 centavos  
Finland, 1 mark á 100 penni  
For. Arab. Emirater, 1 dirham  
á 100 fils  
Frankrig, 1 franc á 100 centimer  
Gambia, 1 dalasi á 100 butut  
Ghana, 1 cedi á 100 pesewas  
Grækenland, 1 drachma á 100 lepta  
Guatemala, 1 quetzal á 100 centavos  
Haiti, 1 gourde á 100 centimer  
Holland, 1 gylden á 100 cent  
Hong Kong, 1 dollar á 100 cent  
Indien, 1 rupee á 100 paise  
Indonesien, 1 rupiah á 100 sen  
Iran, 1 rial á 100 dinar  
Irak, 1 dinar á 1000 fils  
Island, 1 krone á 100 øre  
Israel, 1 shekel á 100 agrot

Italien, 1 lire á 100 centesimi  
 Japan, 1 yen  
 Jordan, 1 dinar á 1000 fils  
 Jugoslavien, 1 dinar á 100 paras<sup>2</sup>  
 Kenya, 1 shilling á 100 cent  
 Kina, 1 renminbi á 100 fen  
 Kroatien, 1 kuna á 100 lipa  
 Kuwait, 1 dinar á 1000 fils  
 Letland, 1 lat á 100 santimi  
 Libanon, 1 pund á 100 piastre  
 Libyen, 1 dinar á 1000 dirham  
 Litauen, 1 litas á 100 cent  
 Luxembourg, 1 franc á 100 centimer  
 Malawi, 1 kwacha á 100 tambala  
 Malaysia, 1 ringgit á 100 sen  
 Malgache, 1 franc malgache  
 Malta, 1 lira á 100 cent  
 Marokko, 1 dirham á 100 centimer  
 Mauretanien, 1 ouguiya  
 Mexico, 1 peso á 100 centavos  
 Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas  
 New Zealand, 1 dollar á 100 cent  
 Nicaragua, 1 guld cordoba  
     á 100 centavos  
 Nigeria, 1 naira á 100 kobo  
 Norge, 1 krone á 100 øre  
 Oman, 1 rial omani á 1000 baisa  
 Pakistan, 1 rupee á 100 paisa  
 Paraguay, 1 guarani á 100 centimos  
 Peru, 1 ny sol á 100 centimos  
 Polen, 1 zloty á 100 groszy  
 Portugal, 1 escudo á 100 centavos

Qatar, 1 riyal á 100 dirham  
 Rumænien, 1 leu á 100 bani  
 Rusland, 1 rubel á 100 kopek  
 Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas  
 Schweiz, 1 franc á 100 centimer  
 Sierra Leone, 1 leone á 100 cent  
 Singapore, 1 dollar á 100 cent  
 Slovakiske Rep., 1 koruna á 100 halér  
 Slovenien, 1 tolar á 100 stotinov  
 Spanien, 1 peseta á 100 centimos  
 Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cent  
 Sudan, 1 dinar  
 Sverige, 1 krone á 100 øre  
 Sydafrikanske Republik, 1 rand  
     á 100 cent  
 Syrien, 1 pund á 100 piastre  
 Tanzania, 1 shilling á 100 cent  
 Thailand, 1 baht á 100 satang  
 Tjekkiske Rep., 1 koruna á 100 halér  
 Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes  
 Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus  
 Tyskland, 1 mark á 100 pfennige  
 Uganda, 1 shilling á 100 cent  
 Ungarn, 1 forint á 100 fillér  
 Uruguay, 1 peso á 100 centesimos  
 U.S.A., 1 dollar á 100 cent  
 Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos  
 Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee  
 Zimbabwe, 1 dollar á 100 cent  
 Ægypten, 1 pund á 100 piastre  
 Østrig, 1 shilling á 100 groschen

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Burkina Faso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Guinea-Bissau, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorialguinea.
2. Omfatter Serbien og Montenegro.

## Mål og vægt

udarbejdet af mag. scient., lic. scient et techn. Jørgen Thomas

Det internationale enhedssystem (SI) for mål og vægt, således som det senest er vedtaget af den 20. generalkonference for mål og vægt (oktober 1995).

### 1. Enhederne.

#### 1.1 Grundenhederne.

Det internationale enhedssystem er baseret på syv grundenheder, der er givet i tabel 1.

Tabel 1.

| Størrelse                | SI-grundenhedens navn | Symbol |
|--------------------------|-----------------------|--------|
| længde                   | meter                 | m      |
| masse                    | kilogram              | kg     |
| tid                      | sekund                | s      |
| elektrisk strøm          | ampere                | A      |
| termodynamisk temperatur | kelvin (se note 1)    | K      |
| stofmængde               | mol                   | mol    |
| lysstyrke                | candela               | cd     |

#### Note 1:

Foruden den termodynamiske temperatur (symbol  $T$ ) udtrykt i kelvin, bruges også celsius-temperatur (symbol  $t$ ), der er defineret ved ligningen

$$t = T - T_0$$

hvor pr. definition  $T_0 = 273,15$  K.

Celsiustemperaturen udtrykkes i almindelighed i grad Celsius (symbol °C). Enheden »grad Celsius« er således lig enheden »kelvin«, og interval eller forskel mellem to celsiustemperaturer udtrykkes normalt i grad Celsius.

#### Note 2:

Definitioner af grundenhederne i det internationale enhedssystem.

**Meter** En meter er defineret som længden af den vej, lyset gennemløber i det tomme rum i løbet af tiden  $1/299\,792\,458$  sekund.

**Kilogram** Et kilogram er defineret som massen af den internationale normal for kilogram.

**Sekund** Et sekund er defineret som varigheden af  $9\,192\,631\,770$  perioder af strålingen af cæsium-133 atomet ved overgang mellem grundtilstandens to hyperfinstruktur-niveauer.

**Ampere** En ampere er defineret som strømstyrken af en konstant elektrisk strøm, der – når den løber i to parallelle, rette, uendeligt lange ledere med forsvindende lille cirkulært tværsnit, som har en indbyrdes afstand på 1 meter og er anbragt i det tomme rum – bevirker, at den ene leder påvirker den anden med kraften  $2 \times 10^{-7}$  newton for hver meter.

**Kelvin** En kelvin er defineret som brøkdelen  $1/273,16$  af vands tripelpunkts termodynamiske temperatur.

**Mol** Et mol er defineret som den stofmængde af et system, der indeholder lige så mange elementære dele, som der er atomer i  $0,012$  kilogram kulstof-12. Ved brug af molet må de elementære dele specificeres; det kan være atomer, molekyler, ioner, elektroner, andre partikler eller specificerede grupper af sådanne partikler.

**Candela** En candela er defineret som lysstyrken i en given retning af en lyskilde, som udsender monokromatisk lys med en frekvens på  $540 \times 10^{12}$  hertz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er  $1/683$  watt pr. steradian.

## .2 Afledede enheder.

Afledede enheder og deres symboler dannes ved multiplikation og/eller division af grundenheder og SI-enheder med særlige navne; for eksempel er SI-enheden for hastighed meter pr. sekund (m/s), og SI-enheden for vinkelhastighed er radian pr. sekund (rad/s).

For nogle af de afledede SI-enheder er der vedtaget særlige navne og symboler:

**Tabel 2.**

| Størrelse                    | SI-enhedens navn | Symbol | SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder |
|------------------------------|------------------|--------|--|
| frekvens                     | hertz            | Hz     | 1 Hz = 1 s <sup>-1</sup>                             |
| kraft                        | newton           | N      | 1 N = 1 kg·m/s <sup>2</sup>                          |
| tryk, spænding               | pascal           | Pa     | 1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>                            |
| arbejde, energi, varmemængde | joule            | J      | 1 J = 1 N·m  |
| effekt <sup>1)</sup>         | watt             | W      | 1 W = 1 J/s  |
| elektrisk ladning            | coulomb          | C      | 1 C = 1 A·s  |
| elektrisk potential,         |                  |        |  |
| elektromotorisk kraft,       | volt             | V      | 1 V = 1 W/A  |
| elektrisk spænding           | farad            | F      | 1 F = 1 A·s/V  |
| elektrisk kapacitans         | ohm              | Ω      | 1 Ω = 1 V/A  |
| elektrisk resistans          | siemens          | S      | 1 S = 1 Ω <sup>-1</sup>                              |
| elektrisk konduktans         | weber            | Wb     | 1 Wb = 1 V·s   |
| magnetisk flux               |                  |        |  |
| magnetisk induktion,         | tesla            | T      | 1 T = 1 Wb/m <sup>2</sup>                            |
| magnetisk fluxtæthed         | henry            | H      | 1 H = 1 V·s/A  |
| induktans                    | grad celsius     | °C     | 1 °C = 1 K   |
| celsiustemperatur            | lumen            | lm     | 1 lm = 1 cd·sr                                       |
| lysstrøm                     | lux              | lx     | 1 lx = 1 lm/m <sup>2</sup>                           |
| belysningsstyrke, illuminans | becquerel        | Bq     | 1 Bq = 1 s <sup>-1</sup>                             |
| aktivitet (radioaktivitet)   | gray             | Gy     | 1 Gy = 1 J/kg  |
| (absorberet) dosis           | sievert          | Sv     | 1 Sv = 1 J/kg  |
| dosisækvivalent              | radian           | rad    | 2)   |
| vinkel                       | steradian        | sr     | 3)   |
| rumvinkel                    |                  |        |  |

- 1) I vekselstrøms teknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og reaktiv effekt i var (var).
- 2) En radian er den plane vinkel, som af en cirkel med centrum i vinklens toppunkt udskærer en buelængde lig cirkelens radius.
- 3) En steradian er den rumvinkel, som af en kugleflade med centrum i rumvinklens toppunkt udskærer et areal lig arealet af et plant kvadrat, hvis side er lig kuglens radius.

### 1.3 Multipla af SI-enheder.

Præfikserne givet i tabel 3 (SI-præfikserne) bruges til at danne navne og symboler for multipla af SI-enhederne.

**Tabel 3.**

| Den faktor, hvormed enheden multipliceres | Præfiks |        |
|---|---------|--------|
|   | Navn    | Symbol |
| $10^{24}$                                 | yotta   | Y      |
| $10^{21}$                                 | zetta   | Z      |
| $10^{18}$                                 | exa     | E      |
| $10^{15}$                                 | peta    | P      |
| $10^{12}$                                 | tera    | T      |
| $10^9$                                    | giga    | G      |
| $10^6$                                    | mega    | M      |
| $10^3$                                    | kilo    | k      |
| $10^2$                                    | hecto   | h      |
| 10  | deca    | da     |
| $10^{-1}$                                 | deci    | d      |
| $10^{-2}$                                 | centi   | c      |
| $10^{-3}$                                 | milli   | m      |
| $10^{-6}$                                 | micro   | $\mu$  |
| $10^{-9}$                                 | nano    | n      |
| $10^{-12}$                                | pico    | p      |
| $10^{-15}$                                | femto   | f      |
| $10^{-18}$                                | atto    | a      |
| $10^{-21}$                                | zepto   | z      |
| $10^{-24}$                                | yocto   | y      |

Navnet på grundenheden »kilogram« for masse indeholder SI-præfikset »kilo«; derfor dannes multipla af SI-enheden for masse ved at føje præfikserne til »gram« f.eks. milligram (mg) i stedet for mikrokilogram ( $\mu$ kg).

### 1.4 Andre enheder, som må bruges sammen med SI-enhederne og disses decimale multipla.

Nedennævnte enheder uden for SI bevares enten på grund af deres praktiske betydning, eller fordi de bruges på specielle områder.

*Enheder til generelt brug.*

**Tabel 4.**

| Størrelse          | Enhedens navn | Enhedens symbol | Definition                     |
|--------------------|---------------|-----------------|--------------------------------|
| tid                | minut         | min             | 1 min = 60 s                   |
|                    | time          | h               | 1 h = 60 min                   |
|                    | døgn          | d               | 1 d = 24 h                     |
| vinkel             | grad          | $^{\circ}$      | 1 $^{\circ}$ = $(\pi/180)$ rad |
|                    | minut         | '               | 1' = $(1/60)^{\circ}$          |
|                    | sekund        | "               | 1" = $(1/60)'$                 |
| volumen            | gon           | gon             | 1 gon = $(\pi/200)$ rad        |
|                    | liter         | l, L            | 1 l = 1L = 1 dm <sup>3</sup>   |
| masse              | ton           | t               | 1 t = 10 <sup>3</sup> kg       |
| luft- og væsketryk | bar           | bar             | 1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa     |



Enheder til anvendelse inden for afgrænsede fagområder.

**Table 5.**

| Størrelse                  | Enhedens navn               | Enhedens symbol    | Definition  |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------|---|
| længde                     | astronomisk enhed           | ua                 | 1 ua = 149 597,870×10 <sup>6</sup> m<br>(System of astronomic constants, 1976)  |
|                            | parsec                      | pc                 | 1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund<br>1 pc = 206 265 AE =<br>30857×10 <sup>12</sup> m (tilnærmet)                                     |
|                            | sømil <sup>1)</sup>         |                    | 1 sømil = 1852 m  |
| areal                      | ar                          | a <sup>2)</sup>    | 1 a = 100 m <sup>2</sup><br>100 a = 1 ha kaldes hektar  |
| hastighed                  | knob <sup>1)</sup>          |                    | 1 knob = 1 sømil pr. time   |
| masse                      | metrisk karat <sup>3)</sup> |                    | 1 metrisk karat = 2×10 <sup>-4</sup> kg =<br>200 mg   |
|                            | atommasseenhed              | u                  | 1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom er nuclidet <sup>12</sup> C<br>1 u = 1,660 540 2×10 <sup>-27</sup> kg<br>(tilnærmet)  |
| linear densitet            | tex                         | tex <sup>4)</sup>  | 1 tex = 10 <sup>-6</sup> kg/m = 1 mg/m  |
| blodtryk                   | millimeter kviksølv         | mmHg <sup>5)</sup> | 1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 h Pa   |
| energi                     | elektronvolt                | eV                 | 1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum<br>1 eV = 1,602 177 33×10 <sup>-19</sup> J<br>(tilnærmet) |
| optiske systemers styrke   | dioptri                     |                    | 1 dioptri = 1 m <sup>-1</sup>   |
| aktivitet (radioaktivitet) | curie                       | Ci                 | 1 Ci = 3,7×10 <sup>10</sup> Bq  |
| virknings-tværsnit         | barn                        | b                  | 1 b = 10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>  |

1) Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrograforganisation (IHO) anbefaler at benytte M som symbol for sømil.

2) Areal af grunde og jorder.

3) Masse af ædle stene.

4) Masse pr. længde af tekstilfibre og -garn.

5) Kun til måling af blodtryk.

## 2. Skriveregler

### Internationale symboler for enheder.

Når der i det foregående er anført symboler for enheder, bør disse symboler benyttes. De sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst); de forandres ikke i flertal, efterfølges ikke af punktum og anbringes efter størrelsens talværdi. Det er en almindelig regel, at de skrives med små bogstaver, medmindre enhedens navn er afledt af et personnavn.

#### Eksempler:

|    |          |
|----|----------|
| m  | meter    |
| kg | kilogram |
| s  | sekund   |
| A  | ampere   |
| Wb | weber    |

#### Kombination af enhedssymboler.

Når en sammensat enhed dannes ved multiplikation af to eller flere enheder, kan dette angives på følgende måder:

$$N \text{ m}, \quad N \cdot m$$

Når en sammensat enhed dannes ved division af en enhed med en anden, kan dette angives på en af følgende måder:

$$\frac{m}{s}, \quad m/s, \quad m \text{ s}^{-1} \quad \text{eller} \quad m \cdot \text{s}^{-1}$$

#### Omregningstabeller.

##### 1. Masse, længde, areal og rumfang.

De i § 8 i lov nr. 124 af 4. maj 1907 om indførelse af det metriske system for mål og vægt anførte omregningsforhold mellem dagældende mål og vægt og metrisk mål og vægt anvendes fortsat.

##### 2. Længde.

engelsk tomme (inch) .....

$$1 \text{ in} = 25,4 \text{ mm (eksakt)}$$

##### 3. Masse pr. længde.

»tykkelse« af tekstilfibre .....

$$1 \text{ denier} = \frac{1}{9} \text{ tex} = \frac{1}{9} \text{ mg/m}$$

##### 4. Rumfang.

registerton.....

$$1 \text{ registerton} = 100 \text{ engelske kubikfod} \\ = 2.832 \text{ m}^3$$

Der bør aldrig forekomme mere end én skrå brækstreg (/) på samme linie, medmindre der anvendes parenteser for at undgå enhver misforståelse. I mere komplicerede tilfælde bør der anvendes potenser med negativ eksponent eller parenteser.

Symboler for præfikser sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst) uden mellemrum mellem præfikset og enhedssymbolet.

Et præfiks anses for at høre til det enhedssymbol, som følger umiddelbart efter det; sammen danner de et nyt enhedssymbol, som kan opløftes til potens med positiv eller negativ eksponent, og som kan kombineres med andre enhedssymboler til symboler for sammensatte enheder.

#### Eksempler:

$$1 \text{ cm}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \mu\text{s}^{-1} = (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 10^6 \text{ s}^{-1}$$

$$1 \text{ kA/m} = (10^3 \text{ A})/\text{m} = 10^3 \text{ A/m}$$

Sammensatte præfikser må ikke forekomme.

#### Eksempel:

Skriv nm (nanometer) og ikke mµm.

**Kraft**

1 kilopond ..... 1 kp = 9,806 65 N

**Tryk.**

1 millibar ..... 1 mbar = 1 hPa

1 kilopond pr. kvadratcentimeter,  
teknisk atmosfære ..... 1 at = 98,066 5 kPa1 at er i samme skala benyttet til at  
betegne overtryk over 1 at

1 fysisk atmosfære ..... 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omregnet

til) temperaturer: 0°C, tyngde-

acceleration: 9,806 65 m/s<sup>2</sup> og kvik-sølvmassefylde: 13 595,1 kg/m<sup>3</sup> er

1 meter vandsøjle (4°C) ..... 1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa

1 pund per square inch ..... 1 mH<sub>2</sub>O = 9807 Pa

1 psi = 6,895 kPa

**Energi.**

1 kilopondmeter ..... 1 kpm = 9,806 65 J

1 hestekrafttime ..... 1 hkh = 2,468 MJ

1 kilokalorie I.T. .... 1 cal<sub>IT</sub> = 4,186 8 J1 kilokalorie 15°C ..... 1 cal<sub>15</sub> = 4,185 5 J1 termokemisk kilokalorie ..... 1 cal<sub>th</sub> = 4,184 JOfte er der fejlagtigt udeladt præfikset  
kilo og blot anført kilokalorie eller »en stor  
kilokalorie« for kilokalorie).**Effekt.**

1 kilopondmeter pr. sekund ..... 1 kpm/s = 9,806 65 W

1 kilokalorie pr. sekund ..... 1 kcal<sub>IT</sub>/s = 4,186 8 kW1 kilokalorie pr. time ..... 1 kcal<sub>IT</sub>/h = 1,163 0 W

1 hestekraft ..... 1 hk = 735,5 W

1 hestepower ..... 1 hp = 745,7 W

**Dynamisk viskositet.**1 centipoise ..... 1 cP = 10<sup>-3</sup> Pa·s**Kinematisk viskositet.**1 centistokes ..... 1 cSt = 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s**1. Aktivitet (radioaktivitet).**Radioaktive kilders styrke angives ved  
antallet af kerneomdannelser eller -over-  
gange i en vis mængde af et radionuclid  
eller en radioaktiv kilde i et lille tidsin-  
terval, divideret med dette tidsinterval.  
Opgivne værdier for aktivitet er ikke  
nyttede, medmindre radionuclidet eller  
en radioaktiv kilde samt arten af  
omdannelsen eller overgangen er speci-  
ficeret.1 curie ..... 1 Ci = 3,7 · 10<sup>10</sup> s<sup>-1</sup> = 3,7 · 10<sup>10</sup> Bq

(eksakt)

**12. (Absorberet) dosis.**

rad.....

$1 \text{ rad} = 10^{-2} \text{ Gy}$

**13. Eksposition.**

røntgen .....

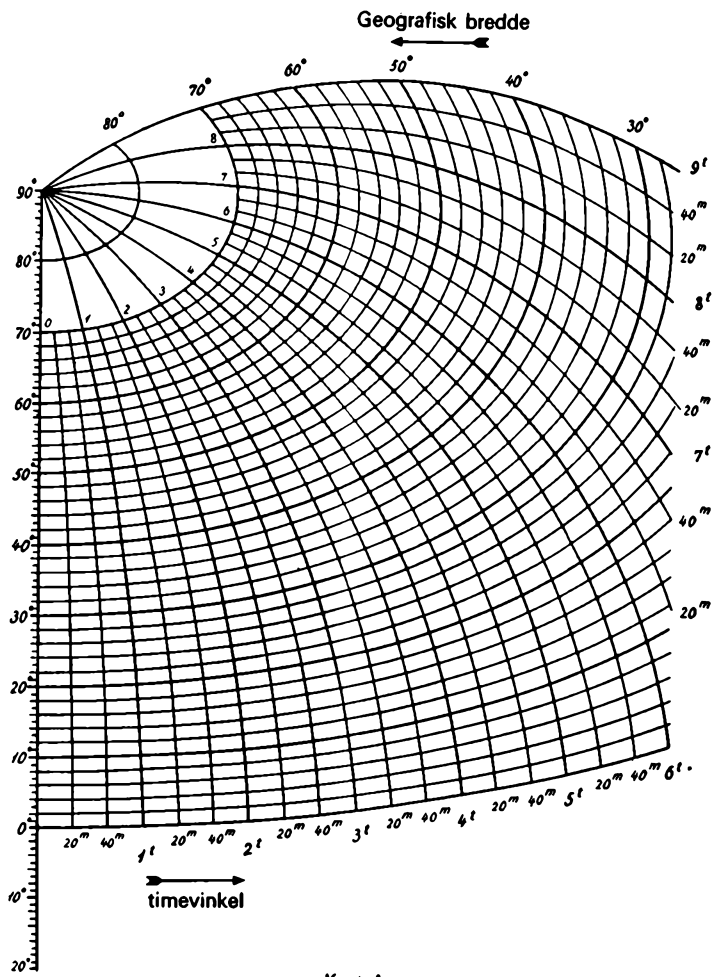
$1 \text{ R} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ C/kg}$

**14. Omregningsnøjagtighed.**

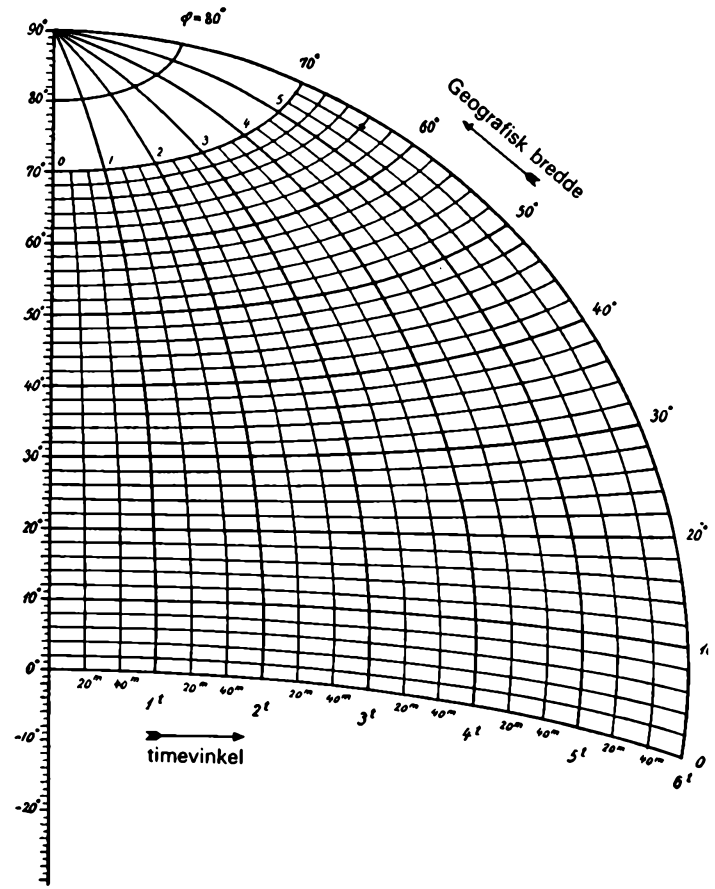
Ved omregning mellem gamle og nye enheder bør der i almindelighed ikke medtages flere betydende cifre, end der forekommer i den oprindeligt givne størrelse.

**15. Ældre danske mål.**

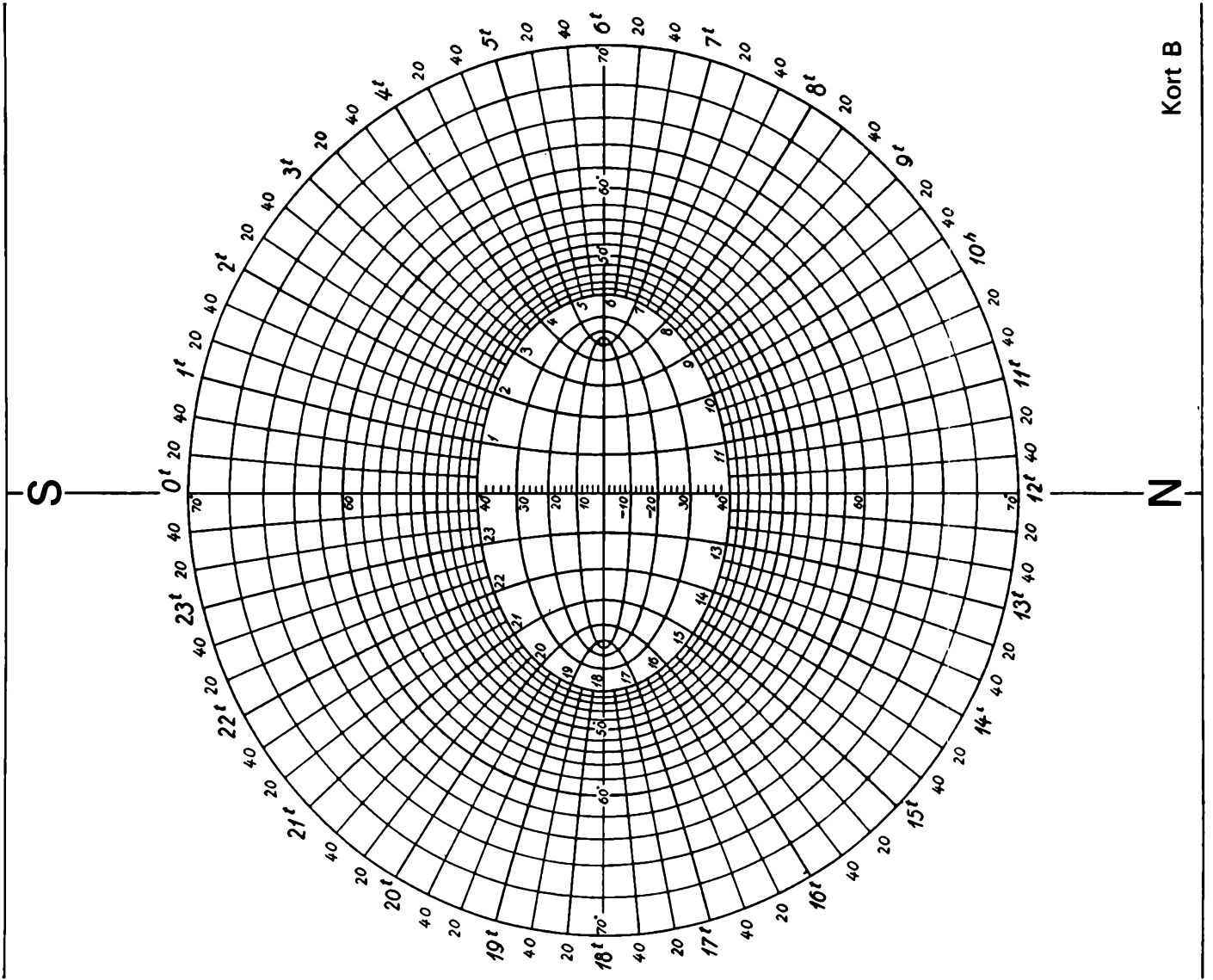
Tabeller for omregning mellem ældre danske måleenheder og SI-enhederne findes i Københavns Universitets Almanak for 1992 (eller tidligere).



Kort A



Kort C



**Tabel III. Påskedags-numrene for årene 1751-2050.**

| År   | Nr.   | År   | Nr.   | År   | Nr.   | År   | Nr.   | År   | Nr.   | År   | Nr.   |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1751 | 21    | 1801 | 15    | 1851 | 30    | 1901 | 17    | 1951 | 4     | 2001 | 25    |
| 1752 | sk 12 | 1802 | 28    | 1852 | sk 21 | 1902 | 9     | 1952 | sk 23 | 2002 | 10    |
| 1753 | 32    | 1803 | 20    | 1853 | 6     | 1903 | 22    | 1953 | 15    | 2003 | 30    |
| 1754 | 24    | 1804 | sk 11 | 1854 | 26    | 1904 | sk 13 | 1954 | 28    | 2004 | sk 21 |
| 1755 | 9     | 1805 | 24    | 1855 | 18    | 1905 | 33    | 1955 | 20    | 2005 | 6     |
| 1756 | sk 28 | 1806 | 16    | 1856 | sk 2  | 1906 | 25    | 1956 | sk 11 | 2006 | 26    |
| 1757 | 20    | 1807 | 8     | 1857 | 22    | 1907 | 10    | 1957 | 31    | 2007 | 18    |
| 1758 | 5     | 1808 | sk 27 | 1858 | 14    | 1908 | sk 29 | 1958 | 16    | 2008 | sk 2  |
| 1759 | 25    | 1809 | 12    | 1859 | 34    | 1909 | 21    | 1959 | 8     | 2009 | 22    |
| 1760 | sk 16 | 1810 | 32    | 1860 | sk 18 | 1910 | 6     | 1960 | sk 27 | 2010 | 14    |
| 1761 | 1     | 1811 | 24    | 1861 | 10    | 1911 | 26    | 1961 | 12    | 2011 | 34    |
| 1762 | 21    | 1812 | sk 8  | 1862 | 30    | 1912 | sk 17 | 1962 | 32    | 2012 | sk 18 |
| 1763 | 13    | 1813 | 28    | 1863 | 15    | 1913 | 2     | 1963 | 24    | 2013 | 10    |
| 1764 | sk 32 | 1814 | 20    | 1864 | sk 6  | 1914 | 22    | 1964 | sk 8  | 2014 | 30    |
| 1765 | 17    | 1815 | 5     | 1865 | 26    | 1915 | 14    | 1965 | 28    | 2015 | 15    |
| 1766 | 9     | 1816 | sk 24 | 1866 | 11    | 1916 | sk 33 | 1966 | 20    | 2016 | sk 6  |
| 1767 | 29    | 1817 | 16    | 1867 | 31    | 1917 | 18    | 1967 | 5     | 2017 | 26    |
| 1768 | sk 13 | 1818 | 1     | 1868 | sk 22 | 1918 | 10    | 1968 | sk 24 | 2018 | 11    |
| 1769 | 5     | 1819 | 21    | 1869 | 7     | 1919 | 30    | 1969 | 16    | 2019 | 31    |
| 1770 | 25    | 1820 | sk 12 | 1870 | 27    | 1920 | sk 14 | 1970 | 8     | 2020 | sk 22 |
| 1771 | 10    | 1821 | 32    | 1871 | 19    | 1921 | 6     | 1971 | 21    | 2021 | 14    |
| 1772 | sk 29 | 1822 | 17    | 1872 | sk 10 | 1922 | 26    | 1972 | sk 12 | 2022 | 27    |
| 1773 | 21    | 1823 | 9     | 1873 | 23    | 1923 | 11    | 1973 | 32    | 2023 | 19    |
| 1774 | 13    | 1824 | sk 28 | 1874 | 15    | 1924 | sk 30 | 1974 | 24    | 2024 | sk 10 |
| 1775 | 26    | 1825 | 13    | 1875 | 7     | 1925 | 22    | 1975 | 9     | 2025 | 30    |
| 1776 | sk 17 | 1826 | 5     | 1876 | sk 26 | 1926 | 14    | 1976 | sk 28 | 2026 | 15    |
| 1777 | 9     | 1827 | 25    | 1877 | 11    | 1927 | 27    | 1977 | 20    | 2027 | 7     |
| 1778 | 29    | 1828 | sk 16 | 1878 | 31    | 1928 | sk 18 | 1978 | 5     | 2028 | sk 26 |
| 1779 | 14    | 1829 | 29    | 1879 | 23    | 1929 | 10    | 1979 | 25    | 2029 | 11    |
| 1780 | sk 5  | 1830 | 21    | 1880 | sk 7  | 1930 | 30    | 1980 | sk 16 | 2030 | 31    |
| 1781 | 25    | 1831 | 13    | 1881 | 27    | 1931 | 15    | 1981 | 29    | 2031 | 23    |
| 1782 | 10    | 1832 | sk 32 | 1882 | 19    | 1932 | sk 6  | 1982 | 21    | 2032 | sk 7  |
| 1783 | 30    | 1833 | 17    | 1883 | 4     | 1933 | 26    | 1983 | 13    | 2033 | 27    |
| 1784 | sk 21 | 1834 | 9     | 1884 | sk 23 | 1934 | 11    | 1984 | sk 32 | 2034 | 19    |
| 1785 | 6     | 1835 | 29    | 1885 | 15    | 1935 | 31    | 1985 | 17    | 2035 | 4     |
| 1786 | 26    | 1836 | sk 13 | 1886 | 35    | 1936 | sk 22 | 1986 | 9     | 2036 | sk 23 |
| 1787 | 18    | 1837 | 5     | 1887 | 20    | 1937 | 7     | 1987 | 29    | 2037 | 15    |
| 1788 | sk 2  | 1838 | 25    | 1888 | sk 11 | 1938 | 27    | 1988 | sk 13 | 2038 | 35    |
| 1789 | 22    | 1839 | 10    | 1889 | 31    | 1939 | 19    | 1989 | 5     | 2039 | 20    |
| 1790 | 14    | 1840 | sk 29 | 1890 | 16    | 1940 | sk 3  | 1990 | 25    | 2040 | sk 11 |
| 1791 | 34    | 1841 | 21    | 1891 | 8     | 1941 | 23    | 1991 | 10    | 2041 | 31    |
| 1792 | sk 18 | 1842 | 6     | 1892 | sk 27 | 1942 | 15    | 1992 | sk 29 | 2042 | 16    |
| 1793 | 10    | 1843 | 26    | 1893 | 12    | 1943 | 35    | 1993 | 21    | 2043 | 8     |
| 1794 | 30    | 1844 | sk 17 | 1894 | 4     | 1944 | sk 19 | 1994 | 13    | 2044 | sk 27 |
| 1795 | 15    | 1845 | 2     | 1895 | 24    | 1945 | 11    | 1995 | 26    | 2045 | 19    |
| 1796 | sk 6  | 1846 | 22    | 1896 | sk 15 | 1946 | 31    | 1996 | sk 17 | 2046 | 4     |
| 1797 | 26    | 1847 | 14    | 1897 | 28    | 1947 | 16    | 1997 | 9     | 2047 | 24    |
| 1798 | 18    | 1848 | sk 33 | 1898 | 20    | 1948 | sk 7  | 1998 | 22    | 2048 | sk 15 |
| 1799 | 3     | 1849 | 18    | 1899 | 12    | 1949 | 27    | 1999 | 14    | 2049 | 28    |
| 1800 | 23    | 1850 | 10    | 1900 | 25    | 1950 | 19    | 2000 | sk 33 | 2050 | 20    |

**Tabel IV. De til påskedags-numrene svarende år i tidsrummet 1751-2050.**

| Nr. |  |
|-----|--|
| 1   | 1761, 1818   |
| 2   | 1788, 1845, 1856, 1913, 2008   |
| 3   | 1799, 1940   |
| 4   | 1883, 1894, 1951, 2035, 2046   |
| 5   | 1758, 1769, 1780, 1815, 1826, 1837, 1967, 1978, 1989                               |
| 6   | 1785, 1796, 1842, 1853, 1864, 1910, 1921, 1932, 2005, 2016                         |
| 7   | 1869, 1875, 1880, 1937, 1948, 2027, 2032   |
| 8   | 1807, 1812, 1891, 1959, 1964, 1970, 2043   |
| 9   | 1755, 1766, 1777, 1823, 1834, 1902, 1975, 1986, 1997                               |
| 10  | 1771, 1782, 1793, 1839, 1850, 1861, 1872, 1907, 1918, 1929, 1991, 2002, 2013, 2024 |
| 11  | 1804, 1866, 1877, 1888, 1923, 1934, 1945, 1956, 2018, 2029, 2040                   |
| 12  | 1752, 1809, 1820, 1893, 1899, 1961, 1972   |
| 13  | 1763, 1768, 1774, 1825, 1831, 1836, 1904, 1983, 1988, 1994                         |
| 14  | 1779, 1790, 1847, 1858, 1915, 1920, 1926, 1999, 2010, 2021                         |
| 15  | 1795, 1801, 1863, 1874, 1885, 1896, 1931, 1942, 1953, 2015, 2026, 2037, 2048       |
| 16  | 1760, 1806, 1817, 1828, 1890, 1947, 1958, 1969, 1980, 2042                         |
| 17  | 1765, 1776, 1822, 1833, 1844, 1901, 1912, 1985, 1996                               |
| 18  | 1787, 1792, 1798, 1849, 1855, 1860, 1917, 1928, 2007, 2012                         |
| 19  | 1871, 1882, 1939, 1944, 1950, 2023, 2034, 2045                                     |
| 20  | 1757, 1803, 1814, 1887, 1898, 1955, 1966, 1977, 2039, 2050                         |
| 21  | 1751, 1762, 1773, 1784, 1819, 1830, 1841, 1852, 1909, 1971, 1982, 1993, 2004       |
| 22  | 1789, 1846, 1857, 1868, 1903, 1914, 1925, 1936, 1998, 2009, 2020                   |
| 23  | 1800, 1873, 1879, 1884, 1941, 1952, 2031, 2036                                     |
| 24  | 1754, 1805, 1811, 1816, 1895, 1963, 1968, 1974, 2047                               |
| 25  | 1759, 1770, 1781, 1827, 1838, 1900, 1906, 1979, 1990, 2001                         |
| 26  | 1775, 1786, 1797, 1843, 1854, 1865, 1876, 1911, 1922, 1933, 1995, 2006, 2017, 2028 |
| 27  | 1808, 1870, 1881, 1892, 1927, 1938, 1949, 1960, 2022, 2033, 2044                   |
| 28  | 1756, 1802, 1813, 1824, 1897, 1954, 1965, 1976, 2049                               |
| 29  | 1767, 1772, 1778, 1829, 1835, 1840, 1908, 1981, 1987, 1992                         |
| 30  | 1783, 1794, 1851, 1862, 1919, 1924, 1930, 2003, 2014, 2025                         |
| 31  | 1867, 1878, 1889, 1935, 1946, 1957, 2019, 2030, 2041                               |
| 32  | 1753, 1764, 1810, 1821, 1832, 1962, 1973, 1984                                     |
| 33  | 1848, 1905, 1916, 2000   |
| 34  | 1791, 1859, 2011   |
| 35  | 1886, 1943, 2038   |

**Tabel V**

**Bevægelige helligdage**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Skærtorsdag        | Torsdag før påskesøndag         |
| Langfredag         | Fredag før påskesøndag          |
| 2. påskedag        | Mandag efter påskesøndag        |
| Bededag            | Fjerde fredag efter påskesøndag |
| Kr. himmelfartsdag | Sjette torsdag - - -            |
| 2. pinsedag        | Mandag efter pinsesøndag        |

**Faste fest- og helligdage**

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Nytår                     | 1. januar |
| Hellig 3 konger           | 6. januar |
| Danmarks befrielse        | 5. maj    |
| Grundlovsdag              | 5. juni   |
| Valdemarsdag              | 15. juni  |
| St. Hansdag               | 24. juni  |
| St. Michael               | 29. sep.  |
| De forenede nationers dag | 24. okt.  |
| Morten bisp               | 11. nov.  |
| Juledag                   | 25. dec.  |
| St. Stephan               | 26. dec.  |





# Oversigtskalender 2000

281

|    | Januar | Februar | Marts | April | Maj | Juni | Juli | August | September | Oktober | November | December |
|----|--------|---------|-------|-------|-----|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| 1  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 2  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 3  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 4  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 5  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 6  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 7  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 8  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 9  |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 10 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 11 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 12 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 13 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 14 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 15 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 16 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 17 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 18 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 19 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 20 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 21 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 22 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 23 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 24 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 25 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 26 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 27 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 28 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 29 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 30 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |
| 31 |        |         |       |       |     |      |      |        |           |         |          |          |

## TIL NOTATER:

|    |    |                        |              |
|----|----|------------------------|--------------|
| L  | 1  | Uge 51                 | <i>Nytår</i> |
| S  | 2  |                        |              |
| M  | 3  | Uge 1                  |              |
| T  | 4  |                        |              |
| O  | 5  | <i>Helligtrekonger</i> |              |
| To | 6  |                        |              |
| F  | 7  |                        |              |
| L  | 8  |                        |              |
| S  | 9  |                        |              |
| M  | 10 | Uge 2                  |              |
| T  | 11 |                        |              |
| O  | 12 |                        |              |
| To | 13 |                        |              |
| F  | 14 |                        |              |
| L  | 15 |                        |              |
| S  | 16 |                        |              |
| M  | 17 | Uge 3                  |              |
| T  | 18 |                        |              |
| O  | 19 |                        |              |
| To | 20 |                        |              |
| F  | 21 |                        |              |
| L  | 22 |                        |              |
| S  | 23 |                        |              |
| M  | 24 | Uge 4                  |              |
| T  | 25 |                        |              |
| O  | 26 |                        |              |
| To | 27 |                        |              |
| F  | 28 |                        |              |
| L  | 29 |                        |              |
| S  | 30 |                        |              |
| M  | 31 | Uge 5                  |              |

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

## TIL NOTATER:

|                      |
|----------------------|
| T 1                  |
| O 2                  |
| To 3                 |
| F 4                  |
| L 5                  |
| S 6                  |
| M 7 Uge 6            |
| T 8                  |
| O 9                  |
| To 10                |
| F 11                 |
| L 12                 |
| S 13                 |
| M 14 Uge 7           |
| T 15                 |
| O 16                 |
| To 17                |
| F 18                 |
| L 19                 |
| S 20                 |
| M 21 Uge 8           |
| T 22                 |
| O 23                 |
| To 24 <i>Skuddag</i> |
| F 25                 |
| L 26                 |
| S 27                 |
| M 28 Uge 9           |
| T 29                 |
|                      |
|                      |

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

## TIL NOTATER:

|    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| O  | 1                                 |
| To | 2                                 |
| F  | 3                                 |
| L  | 4                                 |
| S  | 5 <i>Fastelavn</i>                |
| M  | 6 <b>Uge 10</b>                   |
| T  | 7                                 |
| O  | 8                                 |
| To | 9                                 |
| F  | 10                                |
| L  | 11                                |
| S  | 12                                |
| M  | 13 <b>Uge 11</b>                  |
| T  | 14                                |
| O  | 15                                |
| To | 16                                |
| F  | 17                                |
| L  | 18                                |
| S  | 19                                |
| M  | 20 <b>Uge 12</b> <i>Jævn døgn</i> |
| T  | 21                                |
| O  | 22                                |
| To | 23                                |
| F  | 24                                |
| L  | 25                                |
| S  | 26 <i>Sommertid begynder*</i>     |
| M  | 27 <b>Uge 13</b>                  |
| T  | 28 <i>Dr. Ingrid</i>              |
| O  | 29                                |
| To | 30                                |
| F  | 31                                |

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

\*) Sommertid begynder (26.3). Uret stilles 1 time frem kl. 02.00

## TIL NOTATER:



|       |  |
|-------|--|
| L 1   |  |
| S 2   |  |
| M 3   | Uge 14                                   |
| T 4   |  |
| O 5   |  |
| To 6  |  |
| F 7   |  |
| L 8   |  |
| S 9   |  |
| M 10  | Uge 15                                   |
| T 11  |  |
| O 12  |  |
| To 13 |  |
| F 14  |  |
| L 15  |  |
| S 16  | <i>Palmesøndag Dronning Margrethe II</i> |
| M 17  | Uge 16                                   |
| T 18  |  |
| O 19  |  |
| To 20 | <i>Skærtorsdag</i>                       |
| F 21  | <i>Langfredag</i>                        |
| L 22  |  |
| S 23  | <i>Påskedag</i>                          |
| M 24  | Uge 17 2. påskedag                       |
| T 25  |  |
| O 26  |  |
| To 27 |  |
| F 28  |  |
| L 29  |  |
| S 30  |  |
|       |  |

17 hverdage ekskl. 5 lørdage

## TIL NOTATER:

|    |    |   |
|----|----|---|
| M  | 1  | <b>Uge 18</b>                                       |
| T  | 2  |   |
| O  | 3  |   |
| To | 4  |   |
| F  | 5  | <i>Danmarks befrielse 1945 Lyse nætter begynder</i> |
| L  | 6  |   |
| S  | 7  |   |
| M  | 8  | <b>Uge 19</b>                                       |
| T  | 9  |   |
| O  | 10 |   |
| To | 11 |   |
| F  | 12 |   |
| L  | 13 |   |
| S  | 14 |   |
| M  | 15 | <b>Uge 20</b>                                       |
| T  | 16 |   |
| O  | 17 |   |
| To | 18 |   |
| F  | 19 | <i>St. Bededag</i>                                  |
| L  | 20 |   |
| S  | 21 | <i>Længste dag</i>                                  |
| M  | 22 | <b>Uge 21</b>                                       |
| T  | 23 |   |
| O  | 24 |   |
| To | 25 |   |
| F  | 26 | <i>Kronprins Frederik</i>                           |
| L  | 27 |   |
| S  | 28 |   |
| M  | 29 | <b>Uge 22</b>                                       |
| T  | 30 |   |
| O  | 31 |   |

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

**TIL NOTATER:**

|    |    |                                   |
|----|----|-----------------------------------|
| To | 1  | <i>Kristi Himmelfartsdag</i>      |
| F  | 2  |                                   |
| L  | 3  |                                   |
| S  | 4  |                                   |
| M  | 5  | <b>Uge 23</b> <i>Grundlovsdag</i> |
| T  | 6  |                                   |
| O  | 7  | <i>Prins Joachim</i>              |
| To | 8  |                                   |
| F  | 9  |                                   |
| L  | 10 |                                   |
| S  | 11 | <i>Prins Henrik Pinsedag</i>      |
| M  | 12 | <b>Uge 24</b> <i>2. pinsedag</i>  |
| T  | 13 |                                   |
| O  | 14 |                                   |
| To | 15 | <i>Valdemarsdag</i>               |
| F  | 16 |                                   |
| L  | 17 |                                   |
| S  | 18 |                                   |
| M  | 19 | <b>Uge 25</b>                     |
| T  | 20 |                                   |
| O  | 21 |                                   |
| To | 22 |                                   |
| F  | 23 |                                   |
| L  | 24 | <i>Sankthansdag</i>               |
| S  | 25 |                                   |
| M  | 26 | <b>Uge 26</b>                     |
| T  | 27 |                                   |
| O  | 28 |                                   |
| To | 29 |                                   |
| F  | 30 |                                   |
|    |    |                                   |

19 hverdage ekskl. 4 lørdage

## TIL NOTATER:

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| L 1   |                              |
| S 2   |                              |
| M 3   | Uge 27                       |
| T 4   |                              |
| O 5   |                              |
| To 6  |                              |
| F 7   |                              |
| L 8   |                              |
| S 9   |                              |
| M 10  | Uge 28                       |
| T 11  |                              |
| O 12  |                              |
| To 13 |                              |
| F 14  |                              |
| L 15  |                              |
| S 16  |                              |
| M 17  | Uge 29                       |
| T 18  |                              |
| O 19  |                              |
| To 20 |                              |
| F 21  |                              |
| L 22  | <i>Hundredagene begynder</i> |
| S 23  |                              |
| M 24  | Uge 30                       |
| T 25  |                              |
| O 26  |                              |
| To 27 |                              |
| F 28  |                              |
| L 29  |                              |
| S 30  |                              |
| M 31  | Uge 31                       |

21 hverdage ekskl. 5 lørdage

## TIL NOTATER:



# AUGUST 2000

297

|                                |
|--------------------------------|
| T 1                            |
| O 2                            |
| To 3                           |
| F 4                            |
| L 5                            |
| S 6                            |
| M 7 Uge 32                     |
| T 8                            |
| O 9                            |
| To 10                          |
| F 11                           |
| L 12                           |
| S 13                           |
| M 14 Uge 33                    |
| T 15                           |
| O 16                           |
| To 17                          |
| F 18                           |
| L 19                           |
| S 20                           |
| M 21 Uge 34                    |
| T 22 <i>Hundredagene ender</i> |
| O 23                           |
| To 24                          |
| F 25                           |
| L 26                           |
| S 27                           |
| M 28 Uge 35                    |
| T 29                           |
| O 30                           |
| To 31                          |

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

## TIL NOTATER:

# SEPTEMBER 2000

299

|                       |
|-----------------------|
| F 1                   |
| L 2                   |
| S 3                   |
| M 4 Uge 36            |
| T 5                   |
| O 6                   |
| To 7                  |
| F 8                   |
| L 9                   |
| S 10                  |
| M 11 Uge 37           |
| T 12                  |
| O 13                  |
| To 14                 |
| F 15                  |
| L 16                  |
| S 17                  |
| M 18 Uge 38           |
| Ti 19                 |
| O 20                  |
| T 21                  |
| F 22 <i>Jævn døgn</i> |
| L 23                  |
| S 24                  |
| M 25 Uge 39           |
| T 26                  |
| O 27                  |
| To 28                 |
| F 29                  |
| L 30                  |
|                       |

26 hverdage ekskl. 5 lørdage

## TIL NOTATER:

|                       |
|-----------------------|
| S 1                   |
| M 2 Uge 40            |
| T 3                   |
| O 4                   |
| To 5                  |
| F 6                   |
| L 7                   |
| S 8                   |
| M 9 Uge 41            |
| T 10                  |
| O 11                  |
| To 12                 |
| F 13                  |
| L 14                  |
| S 15                  |
| M 16 Uge 42           |
| T 17                  |
| O 18                  |
| To 19                 |
| F 20                  |
| L 21                  |
| S 22                  |
| M 23 Uge 43           |
| T 24 FN dag           |
| O 25                  |
| To 26                 |
| F 27                  |
| L 28                  |
| S 29 Sommertid slut*) |
| M 30 Uge 44           |
| T 31                  |

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

\*) Sommertid slut (29.10). Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00

## TIL NOTATER:

# NOVEMBER 2000

303

|                         |
|-------------------------|
| O 1                     |
| To 2                    |
| F 3                     |
| L 4                     |
| S 5                     |
| M 6 Uge 45              |
| T 7                     |
| O 8                     |
| To 9                    |
| F 10                    |
| L 11 <i>Morten Bisp</i> |
| S 12                    |
| M 13 Uge 46             |
| T 14                    |
| O 15                    |
| To 16                   |
| F 17                    |
| L 18                    |
| S 19                    |
| M 20 Uge 47             |
| T 21                    |
| O 22                    |
| To 23                   |
| F 24                    |
| L 25                    |
| S 26                    |
| M 27 Uge 48             |
| T 28                    |
| O 29                    |
| To 30                   |
|                         |

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

## TIL NOTATER:



|   |    |                       |                |
|---|----|-----------------------|----------------|
| F | 1  |                       |                |
| L | 2  |                       |                |
| S | 3  | <i>1. s. i Advent</i> |                |
| M | 4  | <b>Uge 49</b>         |                |
| T | 5  |                       |                |
| O | 6  |                       |                |
| T | 7  |                       |                |
| F | 8  |                       |                |
| L | 9  |                       |                |
| S | 10 | <i>2. s. i Advent</i> |                |
| M | 11 | <b>Uge 50</b>         |                |
| T | 12 |                       |                |
| O | 13 |                       |                |
| T | 14 |                       |                |
| F | 15 |                       |                |
| L | 16 |                       |                |
| S | 17 | <i>3. s. i Advent</i> |                |
| M | 18 | <b>Uge 51</b>         |                |
| T | 19 |                       |                |
| O | 20 |                       |                |
| T | 21 | <i>Korteste dag</i>   |                |
| F | 22 |                       |                |
| L | 23 |                       |                |
| S | 24 | <i>4. s. i Advent</i> |                |
| M | 25 | <b>Uge 52</b>         | <i>Juledag</i> |
| T | 26 | <i>2. juledag</i>     |                |
| O | 27 |                       |                |
| T | 28 |                       |                |
| F | 29 |                       |                |
| L | 30 |                       |                |
| S | 31 |                       |                |

19 hverdage ekskl. 5 lørdage











---

**Københavns Universitets  
ALMANAK 2001**

---

Allerede nu kan De afgive Deres bestilling på næste udgave af Almanakken, som udkommer medio oktober 2000.

De kan desuden tegne abonnement på ALMANAKKEN, så De er sikret automatisk fremsendelse af ALMANAKKEN hvert år på udgivelsesdatoen.

De skal blot aflevere nedenstående bestillingskupon til Deres boghandler eller indsende den til:

Nyt Nordisk Forlag  
Købmagergade 49  
1150 København K

Med venlig hilsen  
Københavns Universitet, Almanakken

Klip langs den stiplede linie

---

Hermed bestilles  
Almanakken 2001

Antal:

Abonnement ønskes  
på kommende udgaver

Antal:

Bestillers navn og adresse  
Benyt venligst blokbogstaver eller stempel

|                         |
|-------------------------|
| Firma/navn              |
| Att.                    |
| Adresse                 |
| Postnummer og -distrikt |
| Telefon                 |

|  |     |
|--|-----|
| Solen, retning til .....   | 43  |
| Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 2000.....  | 45  |
| Solens middagshøjde .....  | 44  |
| Solens op- og nedgang 2000 i Odense, Esbjerg, Århus .....  | 40  |
| Solformørkelser i 2000 .....   | 10  |
| Sommertid.....   | 42  |
| Stjernkortenes anvendelse.....   | 64  |
| Stjerneskud.....   | 61  |
| Stjerner, klare .....  | 65  |
| Stjerner, tabel over positioner for.....   | 65  |
| Stjernetid .....   | 42  |
| Sønderjyllands Kunstmuseum i Tønder genåbnet i ny udstillingsbygning<br>– Nordeuropæisk Kunst (artikel)..... | 127 |
| Tidssignaler, danske .....   | 86  |
| Turiddu er blevet dræbt! En opera og dens literære kilde (artikel) .....                                     | 141 |
| Tusmørket .....  | 42  |
| Udviklingen af Danmarks Landskab i klimahistorisk lys (artikel) .....  | 92  |
| Ugenummerering .....   | 14  |
| Universitetsalmanakken .....   | 6   |
| Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af.....  | 89  |
| Zonetider .....  | 78  |