



# Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

## 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>

Københavns Universitets

# Almanak

Skriv- og  
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

# 1989

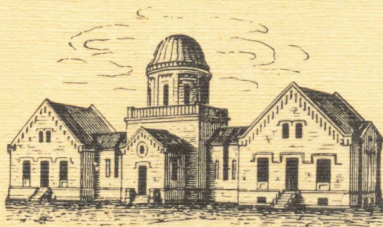
som er 1. år efter skudår

beregnet af Observatoriet

til Københavns Observatoriums horisont

Geografisk bredde  $55^{\circ} 41' .2$  nordlig

Geografisk længde  $50^{\text{m}} 19'$  øst for Greenwich



## Indholdsfortegnelse

Asteroiderne .....	58
Astronomiske fænomener 1989 .....	61
Dagens længde .....	65
Danmarks landskab .....	97
Danske klima-værdier .....	82
Enebærrodden – landskab, historie og fredning (artikel) .....	118
En saftig biskop i Odense (artikel) .....	129
Farvandsafmærkninger .....	94
Flagdage 1989 .....	198
Formørkelser i året 1989 .....	8
Geografiske positioner, danske .....	70
Græsk-katolske helligdage, vigtigste .....	11
Gyldentallet og Epakten .....	5
Højvande 1989 .....	73
Islamisk kalender 1989 .....	12
Jordbrug, samfund og miljø (artikel) .....	169
Jordmagnetiske forhold i Danmark .....	89
Kalendarium for året 1989 .....	13
Kalendarium for 1701-2000 .....	8
Kirkeåret .....	11
Klokkeslæt, kalenderens .....	39
Kometerne .....	58
Kongehus, det danske .....	7
Markedsfortegnelse for 1989, kronologisk .....	173
Markedsfortegnelse for 1989, alfabetisk .....	185
Menneskerettighederne i juridisk belysning (artikel) .....	157
Mosaik kalender 1989 .....	10
Mumiefundet fra Qilakitsoq (artikel) .....	137
Møntsystem, det danske .....	188
Møntsystemer i fremmede lande .....	188
Mål og vægt .....	190
Naturkalenderen, plantelivet og fuglene på Enebærrodden (artikel) .....	118
Noteringskalender 1989 .....	199-201
Oversigtskalender .....	200
Periodiske kometer .....	59
Planeterne .....	46
Planeterne i 1989 .....	43
Planeternes måner .....	57
Planeternes positioner 1989 .....	55
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over .....	44
Påskedag i årene 1970-2009 .....	5
Romersk-katolske festdage i 1989 .....	11
Solcirklen og søndagsbogstavet .....	6
Solen og Planeternes årlige bevægelser .....	42
Solen, retning til .....	41
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1989 .....	43

*fortsættes på omslagets side 3*

© copyright: K.U.

Udgivet af Københavns Universitet.

I kommission hos Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,  
København.

Redaktion: Lilian Noval, Almanakken,  
og lektor, mag. scient. O. H. Einicke, Astronomisk  
Observatorium.

Redaktionen afsluttet: 15. juni 1988.

Trykt hos Special-Trykkeriet Viborg a-s

ISBN 87-17-05935-6

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.

Københavns Universitet,  
Almanakken,  
Nørregade 10,  
Postboks 2177,  
1017 København K

Københavns Universitet,  
Astronomisk Observatorium,  
Øster Voldgade 3,  
1350 København K

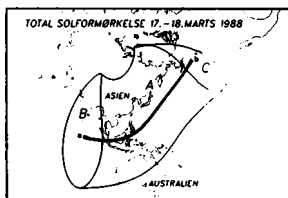
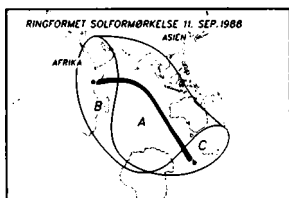
# Kalendarium

Kalendarium for 1990, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1989. Skriftligt bestilling sendes til:

Københavns Universitet, Almanakken  
Nørregade 10  
Postbox 2177  
1017 København K

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

## Eksempel på indholdet:



*** Sol ***					** København 1988 **					*** Måne ***				
JANUAR										JANUAR				
Dag	Opp.	Kulm.	Nedg.	Gægens længde	Dag	Opp.	Kulm.	Nedg.	Gægens længde	Dag	Opp.	Kulm.	Nedg.	Gægens længde
1	8 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup>	12 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup>	15 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	7 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup>	Uge 53	1	12 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	22 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>					
1 <sup>ste</sup> kvartal, Måne 6.5-13. 1 <sup>ste</sup> kvartal, Luk. 2, 21.										L. 2 13 33 23 18 8 7 S. 3 14 28 - 8 3				
L. 2	8 41	12 13	15 48	7 4										
S. 3	8 41	12 14	15 47	7 6										
2 <sup>de</sup> kvartal, Måne 13-18. 1 <sup>ste</sup> kvartal, Luk. 2, 19 (1) anden										Uge 1				
M. 4	8 41	12 14	15 48	7 8	O F.m. 2 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>					M. 4 18 38 0 11 8 41				
Ti. 5	8 40	12 15	15 50	7 9	(Måne 3 hører Tusmørket varer 46 <sup>m</sup> )					Ti. 5 18 37 1 2 10 5				
O. 6	8 40	12 15	15 51	7 11						M. 6 18 17 1 00 10 19				
To. 7	8 39	12 16	15 53	7 13						To. 7 18 36 2 38 10 20				
F. 8	8 38	12 16	15 54	7 16						F. 8 20 52 3 17 10 38				
L. 9	8 38	12 17	15 56	7 18						L. 9 22 8 3 57 10 42				
S. 10	8 37	12 17	15 57	7 20						S. 10 23 34 4 36 10 47				
3 <sup>de</sup> kvartal, Måne 19-24. 1 <sup>ste</sup> kvartal, Luk. 2, 42 (1) anden										Uge 2				
M. 11	8 36	12 17	15 58	7 23						M. 11 - 8 16 10 51				
Ti. 12	8 35	12 18	16 1	7 25	@ S.h.v. 8 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>					Ti. 12 0 42 8 57 10 57				
O. 13	8 34	12 18	16 2	7 28	Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>					O. 13 2 8 8 41 11 4				
To. 14	8 33	12 18	16 4	7 31						To. 14 3 33 7 30 11 16				
F. 15	8 32	12 19	16 6	7 33						F. 15 5 7 8 24 11 32				
L. 16	8 31	12 19	16 8	7 36						L. 16 6 40 8 24 12 3				
S. 17	8 30	12 20	16 10	7 39						S. 17 7 59 10 20 13 0				
4 <sup>de</sup> kvartal, Måne 25-31. 1 <sup>ste</sup> kvartal, Luk. 2, 1-11.										Uge 3				
M. 18	8 29	12 20	16 11	7 43	@ N.m. 6 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>					M. 18 8 51 11 38 14 26				
Ti. 19	8 28	12 20	16 13	7 46	Tusmørket varer 48 <sup>m</sup>					Ti. 19 9 20 12 40 15 11				
O. 20	8 28	12 21	16 15	7 48						O. 20 9 37 13 40 15 58				
To. 21	8 25	12 21	16 17	7 52						To. 21 9 48 14 38 16 40				
F. 22	8 24	12 21	16 19	7 56						F. 22 9 58 15 28 17 18				
L. 23	8 22	12 21	16 21	7 59						L. 23 10 2 16 14 22 49				
S. 24	8 21	12 22	16 23	8 3						S. 24 10 8 17 1 -				

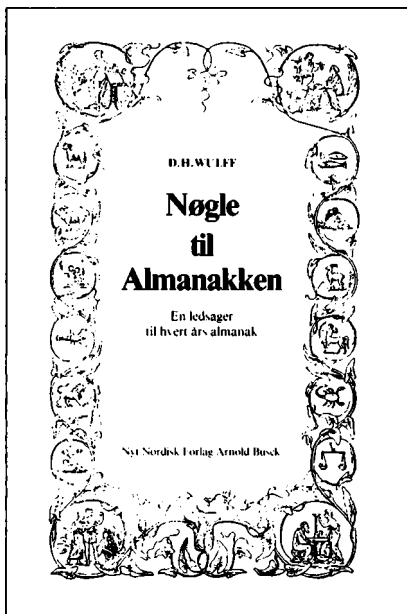
D. H. Wulff

## Nøgle til Almanakken

Nøglen er en længe savnet og 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.

86 sider. Pris kr. 58,50

Fås gennem alle boghandlere.



Københavns Universitet · Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck

## 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. Universitetet 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 det nuværende observatorium på Østervold.

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

---

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel .....	1989
Siden reformationen .....	472
Siden den Oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige .....	541
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel .....	49
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov .....	306
Fra Danmarks grundlov .....	140
Året 1989 er det 6702de i den julianske periode.	

---

Gyldentallet* .....	14	Solcirklen* .....	10
Epakten* .....	22	Søndagsbogstavet* .....	A

\* Se side 6.

### 1. påskedag i årene 1970-2009

1970	29. marts	1980	6. april	1990	15. april	2000	23. april
71	11. april	81	19. april	91	31. marts	1	15. april
72	2. april	82	11. april	92	19. april	2	31. marts
73	22. april	83	3. april	93	11. april	3	20. april
74	14. april	84	22. april	94	3. april	4	11. april
75	30. marts	85	7. april	95	16. april	5	27. marts
76	18. april	86	30. marts	96	7. april	6	16. april
77	10. april	87	19. april	97	30. marts	7	8. april
78	26. marts	88	3. april	98	12. april	8	23. marts
1979	15. april	1989	26. marts	1999	4. april	2009	12. 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. Solcirkelns 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
Søndagsbogstav før 1582	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	C	B	A
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 (s. 8). 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 foreløber 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.

**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 Majestæt **Konstantin II**, forhen Hellenernes 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, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm Christian Frederik Hans Harald**, født 24. februar 1919.

**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 29. 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, gift 9. juni 1921 med **Renatus Karl Maria Joseph**, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

## Formørkelser i året 1989

1. *Total måneformørkelse den 20. februar.* Den afsluttende partielle del af formørkelsen, er *synlig* i Danmark fra Månens opgang og indtil formørkelsens ophør kl. 18'27<sup>m</sup>.

I København står månen op kl. 17'22<sup>m</sup>, hvilket er 7<sup>m</sup> efter totalitetens ophør. På Bornholm vil månen stå op omtrent samtidig med totalitetens ophør kl. 17'15<sup>m</sup>. Formørkelsen vil ses lavt over horisonten mod øst.

2. *Partiel sølformørkelse den 7. marts, ikke synlig* i Danmark. Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område A vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område B vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område C vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.

3. *Total måneformørkelse den 17. august.* Formørkelsen vil være *synlig* i Danmark fra dens begyndelse kl. 2'21<sup>m</sup> og indtil Månens nedgang. Den indledende partielle del af formørkelsen begynder kl. 2'21<sup>m</sup>. Totaliteten indtræder kl. 3'20<sup>m</sup> og slutter kl. 4'56<sup>m</sup>, hvilket er 6<sup>m</sup> efter Månens nedgang i København. I de nord- og østlige dele af landet vil Månen gå ned før totaliteten er afsluttet. I de øvrige dele af landet vil Månen gå ned under den afsluttende partielle del af formørkelsen. Formørkelsen ses lavt over horisonten mod sydvest.

Alle tidspunkter, er, som overalt i denne almanak, angivet i dansk normaltid. Når sommertid er gældende skal der lægges en time til de angivne tidspunkter.

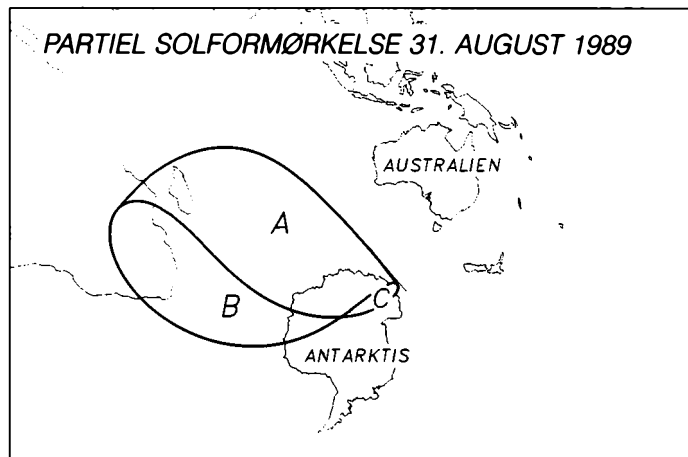
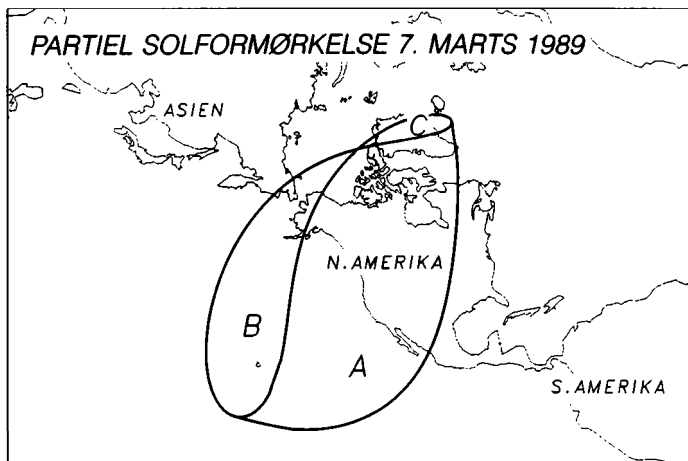
4. *Partiel solformørkelse den 31. august, ikke synlig* i Danmark. Formørkelsen synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område A vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område B vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område C vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.

## Kalendarium for 1701-2000

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, d.v.s. på ialt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalenderierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså ialt 35 forskellige kalenderier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og nummereret 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 1701-2000. 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.

## Solformørkelser i 1989



*Figurerne vider de områder, hvorfra solformørkelserne den 7. marts og 31. august er synlige.*

## Mosaik kalender 1989

5749 (383 dage)

1 Shvat		Rosh Chodesh	1989 jan.	7
1 Adar alef		Rosh Chodesh	febr.	6
1 Adar bet		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 -	1ste påskedag	Jom alef shel Pesach	-	20
16 -	2den påskedag	Jom bet shel Pesach	-	21
21 -	7de påskedag	Shevi'i shel Pesach	-	26
22 -	8de påskedag	Acharon shel Pesach	-	27
1 Ijar		Rosh Chodesh	maj	6
15 -	Israels uafhængig- hedsdag	Jom Ha'atzmaut	-	10
18 -		Lag b'omer	-	23
28 -	Jerusalem dagen	Jom Jerushalajim	juni	2
1 Sivan		Rosh Chodesh	-	4
6 -	Ugefestens 1. dag	Shavuot	-	9
7 -	Ugefestens 2. dag	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

5750 (355 dage)

1 Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	sept.	30
2 -	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	okt.	1
10 -	Forsoningsdagen	Jom Kippur	-	9
15 -	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	-	14
16 -	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	-	15
22 -	Slutningsfest	Shemini Atzeret	-	21
23 -	Toraens glædesfest	Simchat Torah	-	22
1 Cheshvan		Rosh Chodesh	-	30
1 Kislev		Rosh Chodesh	nov.	29
25 -	Templets indvielses- fest	Chanukah	dec.	23
1 Tevet		Rosh Chodesh	-	29

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

## Kirkeåret

I kirkeåret 1988-89, der ender med 27. søndag efter trinitatis (26. november), vil der ordentligvis blive prædikeret over den første række af evangelietekster.

I kirkeåret 1989-90, der begynder med første søndag i advent (3. december), vil der ordentligvis blive prædikeret over den anden tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der ordentligvis bliver prædikeret, kendetegnes i kalendarieret ved tekstord, kapitel og vers, medens den tekstrække, hvorover der kun undtagelsesvis prædikes, kendetegnes alene ved kapitel og vers.

### Romersk-katolske festdage m.m. i 1989

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

Maria, Guds moder .....	1. januar
Herrens åbenbarelse .....	3. januar
Skærtorsdag .....	31. marts
Langfredag .....	1. april
Kristi himmelfartsdag .....	12. maj
Kristi legems- og blods fest .....	5. juni
Jomfru Marias optagelse i Himlen .....	21. august
Alle helgens dag .....	6. november
Alle sjæles dag .....	7. november
Herrens fødsel .....	25. december

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

### Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1989

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 1989

### 1409-1410 efter hidjra

Den islamiske kalender er en månekalender, hvilket betyder, at hver af årets tolv måneder 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:

1. Muharram
2. Safar
3. Rabi' al-awwal (Rabi' I)
4. Rabi' al-thani (Rabi' II)
5. Djumada al-ula (Djumada I)
6. Djumada al-akhira (Djumada II)
7. Radjab
8. Sha'ban
9. Ramadan
10. Shawwal
11. Dhu l-qa'da
12. Dhu l-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

#### 1409

Ramadan	fastemåned, 7. april-6. maj
27. Ramadan	Laylat al-qadr (skæbnenatten) 3. maj
1.-3. Shawwal	'Id al-fitr (fastebrydningens fest), 7.-9. maj
10. Dhu l-hidjdja	'Id al-adha (offerfesten), 14. juli

#### 1410

1. Muharram	nyttår, 4. august
10. Muharram	'Ashura (Husayns martyrium), 13. august
12. Rabi' I	Mawlid al-nabi (profeten Muhammads fødselsdag), 13. oktober

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 kalendarieret 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 ugen er mandag, er uge nr. 1 i et år altså den uge, som indeholder den første torsdag i januar.

**Kalendarium  
for året  
1989**

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 <sup>t</sup> 4 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1 <sup>t</sup> 32 <sup>m</sup>			Solen ☉					
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.		
Uge 52			t m	t m	' '	t m		
S.	1	Nytår	Solens radius 16' 18" Jorden nærmest Solen Vegakulm. midn. modnord		8 41	12 13	-22 59	15 45
<i>Jesu navn, Luk. 2,21.</i> 2' række, Matth. 6,5-13.								
M.	2	Abel	Uge 1		8 41	12 14	-22 54	15 47
Ti.	3	Enoch			41	14	-22 48	48
O.	4	Methusalem	{ Tusmørket varer 48 <sup>m</sup> Sirius kulm. midn.		40	15	-22 42	49
To.	5	Simeon			40	15	-22 35	51
F.	6	Hellig 3 konger			39	16	-22 28	52
L.	7	Knud, hertug	● N.m. 20 <sup>t</sup> 22 <sup>m</sup>		39	16	-22 21	54
S.	8	1. s. e. h. 3 k.	Erhardt		38	16	-22 13	55
<i>Jesus 12 år gammel i templet, Luk. 2,42 til enden.</i> 2' række, Mark. 10,13-16.								
Uge 2								
M.	9	Julianus	Merkur st. østl. elong		8 37	12 17	-22 4	15 57
Ti.	10	Paul eremit			36	17	-21 55	58
O.	11	Hyginus	{ Tusmørket varer 47 <sup>m</sup> ( nærmest Jorden		36	18	-21 46	16 0
To.	12	Reinhold			35	18	-21 36	2
F.	13	Hilarius			34	18	-21 26	4
L.	14	Felix	● F. kv. 14 <sup>t</sup> 58 <sup>m</sup>		33	19	-21 16	5
S.	15	2. s. e. h. 3 k.	Maurus		32	19	-21 5	7
<i>Brylluppet i Kana, Joh. 2,1-11.</i> 2' række, Luk. 19,1-10.								
M.	16	Marsellus	Castor kulm. midn. Uge 3		8 30	12 20	-20 54	16 9
Ti.	17	Antonius	Procyon kulm. midn.		29	20	-20 42	11
O.	18	Prisca	Tusmørket varer 46 <sup>m</sup>		28	20	-20 30	13
To.	19	Pontianus	Pollux kulm. midn.		27	20	-20 17	15
F.	20	Fabian og Sebastian			25	21	-20 4	17
L.	21	Agnes	○ F.m. 22 <sup>t</sup> 33 <sup>m</sup>		24	21	-19 51	19
S.	22	Septuagesima	Vincentius		22	21	-19 37	21
<i>Arbejderne i Vingården, Matth. 20,1-16.</i> 2' række, Matth. 25,14-30.								
Uge 4								
M.	23	Emerentius			8 21	12 22	-19 23	16 23
Ti.	24	Timotheus			19	22	-19 9	25
O.	25	Pauli omv.	Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>		18	22	-18 54	27
To.	26	Polycarpus			16	22	-18 39	29
F.	27	Chrysostomus	( fjernest Jorden		14	22	-18 24	31
L.	28	Fred. 6.s føds.	Carolus Magnus		13	23	-18 8	33
S.	29	Sexagesima	Chr. 7.s føds., Valerius		11	23	-17 52	35
<i>De fire slags sædejord, Luk. 8,4-15.</i> 2' række, Mark. 4,26-32.								
Uge 5								
M.	30	Adelgunde	● S.kv. 3 <sup>t</sup> 2 <sup>m</sup>		8 9	12 23	-17 36	16 38
Ti.	31	Vigilius			7	23	-17 19	40



	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
S.	1	1 42	6 42	11 29	<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
					1	9 51	13 28	17 6
					11	9 25	13 36	17 48
					21	8 22	12 50	17 17
M.	2	3 1	7 25	11 37	<i>Venus</i>			
Ti.	3	4 24	8 11	11 48	1	6 55	10 35	14 14
O.	4	5 50	9 2	12 7	11	7 18	10 50	14 21
To.	5	7 13	9 58	12 39	21	7 31	11 5	14 38
F.	6	8 23	10 57	13 32	<i>Mars</i>			
L.	7	9 11	11 58	14 51	1	11 45	18 40	1 35
S.	8	9 40	12 58	16 26	11	11 12	18 20	1 29
					21	10 40	18 1	1 24
M.	9	9 58	13 55	18 5	<i>Jupiter</i>			
Ti.	10	10 10	14 48	19 43	1	13 1	21 2	5 8
O.	11	10 18	15 38	21 18	11	12 20	20 21	4 26
To.	12	10 25	16 27	22 50	21	11 40	19 41	3 46
F.	13	10 32	17 15	-	<i>Saturn</i>			
L.	14	10 40	18 4	0 22	1	8 15	11 50	15 25
S.	15	10 50	18 56	1 54	11	7 41	11 16	14 51
					21	7 6	10 41	14 17
M.	16	11 4	19 49	3 28	<i>Uranus</i>			
Ti.	17	11 27	20 46	5 0	1	8 8	11 33	14 59
O.	18	12 3	21 44	6 23	11	7 31	10 56	14 22
To.	19	12 58	22 41	7 29	21	6 54	10 20	13 45
F.	20	14 11	23 36	8 13	<b>Middeltemperatur C</b>			
L.	21	15 34	-	8 40	1931-60			
S.	22	16 58	0 28	8 57	Femdøgn	København	Tarm	
M.	23	18 20	1 15	9 8	1- 5	0° 8	0° 7	
Ti.	24	19 39	1 59	9 15	6-10	0 3	0 3	
O.	25	20 54	2 40	9 21	11-15	0 3	0 3	
To.	26	22 9	3 19	9 26	16-20	0 3	0 3	
F.	27	23 24	3 58	9 31	21-25	-0 3	-0 6	
L.	28	-	4 37	9 37	26-30	-0 5	-0 1	
S.	29	0 41	5 19	9 44		-0 5	-0 1	
M.	30	2 1	6 3	9 53				
Ti.	31	3 24	6 51	10 8				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8' 36 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2' 3 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	' "	t m
O. 1	Brigida	{ Tusmørket varer 43 <sup>m</sup> Solens radius 16' 15"	8 6	12 23	-17 2	16 42
To. 2	Kyndelmisse	Denebkulm. midn. modnord	4	23	-16 45	44
F. 3	Blasius		2	24	-16 27	46
L. 4	Veronica		0	24	-16 9	48
S. 5	Fastelavn	{ Quinquagesima. Estomihi Agathe	7 58	24	-15 51	51
<i>Jesu dåb, Matth. 3,13 til enden.</i>						
2' række, Luk. 18,31 til enden.						
M. 6	Dorothea	● N.m. 8' 37 <sup>m</sup> Uge 6	7 56	12 24	-15 33	16 53
Ti. 7	Hvide Tirsdag	{ Richard { nærmest Jorden	54	24	-15 14	55
O. 8	Aske Onsdag	{ Corinthia Tusmørket varer 42 <sup>m</sup>	52	24	-14 55	57
To. 9	Apollonia		49	24	-14 36	59
F. 10	Scholastica		47	24	-14 16	17 1
L. 11	Euphrosyne		45	24	-13 57	4
S. 12	1. s. i fasten	{ Quadragesima. Invocavit Eulalia	43	24	-13 37	6
<i>Jesus fristes af Djævelen, Matth. 4,1-11.</i>						
2' række, Luk. 22,24-32.						
M. 13	Benignus	● F.kv. 0' 15 <sup>m</sup> Uge 7	7 41	12 24	-13 17	17 8
Ti. 14	Valentinus		39	24	-12 56	10
O. 15	Tamperdag	{ Faustinus Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	36	24	-12 36	12
To. 16	Juliane		34	24	-12 15	14
F. 17	Findanus		32	24	-11 54	17
L. 18	Concordia	Merkur st. vestl. elong.	29	24	-11 33	19
S. 19	2. s. i fasten	{ Reminiscere Ammon	27	24	-11 12	21
<i>Den kananæiske kvinde, Matth. 15,21-28.</i>						
2' række, Mark. 9,17-29.						
M. 20	Eucharias	{ ○ F.m. 16' 32 <sup>m</sup> Uge 8 Måneformørkelse	7 25	12 23	-10 50	17 23
Ti. 21	Samuel		22	23	-10 28	25
O. 22	Peters stol	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	20	23	-10 7	27
To. 23	Papias	{ fjernest Jorden	18	23	- 9 45	30
F. 24	Matthias	Regulus kulm. midn.	15	23	- 9 22	32
L. 25	Victorinus		13	23	- 9 0	34
S. 26	3. s. i fasten	{ Oculi Inger	10	23	- 8 38	36
<i>Jesus uddriver en uren ånd, Luk. 11,14-28.</i>						
2' række, Joh. 8,42-51.						
M. 27	Leander		7 8	12 22	- 8 15	17 38
Ti. 28	Øllegaard	● S.kv. 21' 8 <sup>m</sup> Uge 9	5	22	- 7 53	40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
O.	1	32	4 48	7 43				
To.	2	33	6 4	8 40				
F.	3	34	7 3	9 39	1	7 4	11 18	15 32
L.	4	35	7 40	10 39	11	6 39	10 42	14 44
S.	5	36	8 2	11 38	21	6 36	10 40	14 45
						<i>Venus</i>		
					1	7 34	11 20	15 7
M.	6	37	8 16	12 34	11	7 27	11 33	15 40
Ti.	7	38	8 26	13 28	21	7 14	11 44	16 16
						<i>Mars</i>		
O.	8	39	8 34	14 19	1	10 5	17 42	1 19
To.	9	40	8 41	15 9	11	9 35	17 25	1 16
F.	10	41	8 49	15 59	21	9 6	17 10	1 14
L.	11	42	8 58	16 51				
S.	12	43	9 11	17 45	1	10 57	18 59	3 5
					11	10 19	18 22	2 29
					21	9 41	17 46	1 55
						<i>Jupiter</i>		
M.	13	44	9 30	18 41				
Ti.	14	45	10 1	19 39				
O.	15	46	10 50	20 36	1	6 27	10 3	13 39
To.	16	47	11 58	21 31	11	5 51	9 28	13 5
F.	17	48	13 18	22 23	21	5 16	8 53	12 30
L.	18	49	14 41	23 11				
S.	19	50	16 3	23 56	1	6 13	9 39	13 5
					11	5 36	9 2	12 28
					21	4 58	8 24	11 50
						<i>Saturn</i>		
M.	20	51	17 22	-				
Ti.	21	52	18 39	0 37				
O.	22	53	19 54	1 17				
To.	23	54	21 8	1 56				
F.	24	55	22 24	2 35				
L.	25	56	23 43	3 15				
S.	26	57	-	3 58				
						<i>Uranus</i>		
					1	6 13	9 39	13 5
					11	5 36	9 2	12 28
					21	4 58	8 24	11 50
						<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>		
					<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
M.	27	58	1 4	4 44	8	13		
Ti.	28	59	2 27	5 33	8	32		
					31]- 4	0°	0°	
					5- 9	-0° 1	-0° 0	
					10-14	-0° 6	-0° 3	
					15-19	-0° 5	-0° 3	
					20-24	0° 1	-0° 2	
					25-[1	0° 0	-0° 2	
						0	0	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10' 39 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2' 24 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	° ' "	t m
O. 1	Albinus	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> Solens radius 16' 10"	7 3	12 22	- 7 30	17 42
To. 2	Simplicius		0	22	- 7 7	44
F. 3	Kunigunde		6 58	22	- 6 44	47
L. 4	Adrianus		55	21	- 6 21	49
S. 5	Midfaste	{ Lætare Theophilus	53	21	- 5 58	51
<i>Jesus bispiser 5000, Joh. 6,1-15.</i>						
2' række, Joh. 6,35-51.						
M. 6	Gotfred		Uge 10 6 50	12 21	- 5 34	17 53
Ti. 7	Perpetua	● N.m. 19' 19 <sup>m</sup>	48	21	- 5 11	55
O. 8	Beata	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> { nærmest Jorden	45	21	- 4 48	57
To. 9	40 riddere		43	20	- 4 24	59
F. 10	Ædel		40	20	- 4 1	18 1
L. 11	Fred. 9.s føds.	Thala	37	20	- 3 37	3
S. 12	5. s. i fasten	{ Judica Gregorius	35	19	- 3 14	5
<i>Englen Gabriel bebuder Jesu fødsel, Luk. 1,26-38.</i>						
2' række, Luk. 1,46-56.						
M. 13	Macedonius		Uge 11 6 32	12 19	- 2 50	18 7
Ti. 14	Eutychius	● F.k.v. 11' 11 <sup>m</sup>	30	19	- 2 26	9
O. 15	Zacharias	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	27	19	- 2 3	11
To. 16	Gudmund		25	18	- 1 39	13
F. 17	Gertrud		22	18	- 1 15	15
L. 18	Fred. 3.s føds.	Alexander	19	18	- 0 52	17
S. 19	Palmesøndag	Joseph	17	17	- 0 28	19
<i>Jesu indtog i Jerusalem, Matth. 21,1-9.</i>						
2' række, Mark. 14,3-9.						
M. 20	Gordius	Jævndøgn 16' 28 <sup>m</sup>	Uge 12 6 14	12 17	- 0 4	18 21
Ti. 21	Benedictus		12	17	+ 0 20	23
O. 22	Paulus	{ Tusmørket varer 39 <sup>m</sup> ○ F.m. 10' 58 <sup>m</sup> { fjernest Jorden	9	17	+ 0 43	25
To. 23	Skærtorsdag	Fidelis	6	16	+ 1 7	27
F. 24	Langfredag	Ulrica	4	16	+ 1 31	29
L. 25	Mariæ bebud.		1	16	+ 1 54	32
S. 26	Påskedag	Gabriel	5 58	15	+ 2 18	34
<i>Kristi opstandelse, Mark. 16,1-7.</i>						
2' række, Matth. 28,1-8.						
M. 27	2. påskedag	Kastor	Uge 13 5 56	12 15	+ 2 41	18 36
Ti. 28	Dr. Ingrid	Eustachius	53	15	+ 3 5	38
O. 29	Jonas	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	51	14	+ 3 28	40
To. 30	Quirinus	● S.k.v. 11' 21 <sup>m</sup>	48	14	+ 3 51	42
F. 31	Fred. 5.s føds.	Balbina	45	14	+ 4 15	44

	Dag i året	Månen (			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m					
O.	1	60	3 46	6 27	9 4				
To.	2	61	4 51	7 23	9 57				
F.	3	62	5 36	8 22	11 13	1	6 33	10 50	15 8
L.	4	63	6 4	9 20	12 46	11	6 24	11 9	15 55
S.	5	64	6 21	10 17	14 26	21	6 9	11 32	16 57
<i>Merkur</i>									
						t m	t m	t m	
M.	6	65	6 33	11 11	16 7	1	6 59	11 51	16 44
Ti.	7	66	6 42	12 4	17 46	11	6 39	11 59	17 21
						21	6 16	12 6	17 56
O.	8	67	6 49	12 55	19 25				
To.	9	68	6 57	13 47	21 3	1	8 44	16 58	1 12
F.	10	69	7 6	14 40	22 43	11	8 18	16 43	1 10
L.	11	70	7 18	15 36	-	21	7 54	16 30	1 7
S.	12	71	7 35	16 33	0 22				
<i>Venus</i>									
M.	13	72	8 2	17 32	1 56	1	9 12	17 18	1 29
Ti.	14	73	8 45	18 31	3 16	11	8 35	16 45	0 57
						21	8 0	16 12	0 27
O.	15	74	9 48	19 27	4 13				
To.	16	75	11 5	20 20	4 50	1	4 46	8 24	12 2
F.	17	76	12 28	21 9	5 12	11	4 10	7 48	11 26
L.	18	77	13 50	21 54	5 26	21	3 33	7 11	10 50
S.	19	78	15 10	22 36	5 35				
<i>Jupiter</i>									
M.	20	79	16 26	23 16	5 42	1	4 28	7 54	11 20
Ti.	21	80	17 41	23 55	5 48	11	3 50	7 16	10 42
						21	3 11	6 37	10 4
O.	22	81	18 55	-	5 53				
To.	23	82	20 11	0 34	5 58				
F.	24	83	21 29	1 14	6 4				
L.	25	84	22 49	1 56	6 11				
S.	26	85	-	2 41	6 22				
<i>Saturn</i>									
M.	27	86	0 11	3 28	6 38				
Ti.	28	87	1 30	4 20	7 5				
O.	29	88	2 40	5 14	7 48				
To.	30	89	3 31	6 10	8 53				
F.	31	90	4 4	7 7	10 17				
<i>Uranus</i>									
<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>									
						<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
						2- 6	0° 5	0° 6	
						7-11	0 4	0 6	
						12-16	1 4	1 6	
						17-21	2 4	2 4	
						22-26	3 3	3 4	
						27-31	3 4	3 4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13' 3 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 2' 13 <sup>m</sup>			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
L. 1	Hugo	Solens radius 16' 2"	t m	t m	'	t m	
S. 2	1. s. e. påske	{ Quasimodo Theodosius	5 43	12 14	+ 4 38	18 46	
<i>Den tvivlende Thomas, Joh. 20,19 til enden. 2' række, Joh. 21,15-19.</i>							
M. 3	Nicætas		Uge 14	5 38	12 13	+ 5 24	18 50
Ti. 4	Ambrosius			35	13	+ 5 47	52
O. 5	Irene	{ Tusmørket varer 40 <sup>m</sup> ( nærmest Jorden		32	12	+ 6 10	54
To. 6	Sixtus	● N.m. 4' 33 <sup>m</sup>		30	12	+ 6 32	56
F. 7	Egesippus			27	12	+ 6 55	58
L. 8	Chr. 9.s føds.	Janus		25	12	+ 7 17	19 0
S. 9	2. s. e. påske	{ Misericordia Domini Procopius		22	11	+ 7 40	2
<i>Den gode hyrde, Joh. 10,11-16. 2' række, Joh. 10,22-30.</i>							
M. 10	Ezechiël		Uge 15	5 20	12 11	+ 8 2	19 4
Ti. 11	Leo			17	11	+ 8 24	6
O. 12	Chr. 4.s føds.	{ Julius Tusmørket varer 41 <sup>m</sup>		15	10	+ 8 46	8
To. 13	Justinus	● F.kv. 0' 13 <sup>m</sup>		12	10	+ 9 8	10
F. 14	Tiburtius			10	10	+ 9 29	12
L. 15	Chr. 5.s føds.	{ Olympia Spica kulm. midn. Jubilate		7	10	+ 9 51	14
S. 16	3. s. e. påske	{ Margrethe 2.s fødsel Mariane		5	9	+10 12	16
<i>Jesus forbereder disciplene på sin bortgang til Faderen, Joh. 16,16-22. 2' række, Joh. 14,1-11</i>							
M. 17	Anicetus		Uge 16	5 2	12 9	+10 33	19 18
Ti. 18	Eleutherius	{ fjernest Jorden		0	9	+10 54	20
O. 19	Daniel	Tusmørket varer 43 <sup>m</sup>		4 57	9	+11 15	22
To. 20	Sulpicius			55	9	+11 36	24
F. 21	Bededag	{ Florentius ○ F.m. 4' 13 <sup>m</sup>		52	8	+11 56	26
L. 22	Cajus			50	8	+12 16	28
S. 23	4. s. e. påske	{ Cantate Georgius		48	8	+12 36	30
<i>Sandhedens ånd, Joh. 16,5-15. 2' række, Joh. 8,28-36.</i>							
M. 24	Albertus		Uge 17	4 45	12 8	+12 56	19 32
Ti. 25	Mark. evang.			43	8	+13 16	34
O. 26	Cletus	Tusmørket varer 45 <sup>m</sup>		41	7	+13 35	36
To. 27	Charl. Amalie	Ananias		38	7	+13 54	38
F. 28	Vitalis	{ ● S.kv. 21' 46 <sup>m</sup> Arcturus kulm midn.		36	7	+14 13	40
L. 29	Peter martyr			34	7	+14 32	42
S. 30	5. s. e. påske	{ Rogate Severus		32	7	+14 51	44
<i>Bøn i Jesu navn, Joh. 16,23-28. 2' række, Joh. 17,1-11.</i>							

	Dag i året	Månen (			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
L. 1	91	t m 4 25	t m 8 2	t m 11 51				
S. 2	92	4 39	8 56	13 28				
M. 3	93	4 49	9 48	15 6				
Ti. 4	94	4 57	10 39	16 43				
O. 5	95	5 4	11 31	18 21				
To. 6	96	5 13	12 24	20 2				
F. 7	97	5 23	13 19	21 44				
L. 8	98	5 38	14 18	23 25				
S. 9	99	6 1	15 18	-				
M. 10	100	6 39	16 19	0 55				
Ti. 11	101	7 36	17 19	2 4				
O. 12	102	8 50	18 14	2 49				
To. 13	103	10 13	19 5	3 16				
F. 14	104	11 37	19 52	3 33				
L. 15	105	12 57	20 35	3 44				
S. 16	106	14 14	21 16	3 52				
M. 17	107	15 29	21 55	3 58				
Ti. 18	108	16 44	22 34	4 3				
O. 19	109	17 58	23 13	4 8				
To. 20	110	19 15	23 55	4 14				
F. 21	111	20 35	-	4 21				
L. 22	112	21 57	0 39	4 31				
S. 23	113	23 17	1 26	4 46				
M. 24	114	-	2 16	5 9				
Ti. 25	115	0 30	3 10	5 47				
O. 26	116	1 27	4 5	6 45				
To. 27	117	2 5	5 0	8 2				
F. 28	118	2 29	5 55	9 31				
L. 29	119	2 45	6 47	11 4				
S. 30	120	2 56	7 38	12 37				
					<b>Merkur</b>			
					t m	t m	t m	
					1	5 48	12 4	18 22
					11	5 27	12 39	19 55
					21	5 6	13 13	21 23
					<b>Venus</b>			
					1	5 51	12 12	18 35
					11	5 28	12 19	19 11
					21	5 5	12 26	19 48
					<b>Mars</b>			
					1	7 30	16 15	1 2
					11	7 11	16 3	0 56
					21	6 55	15 50	0 47
					<b>Jupiter</b>			
					1	7 21	15 37	23 52
					11	6 47	15 5	23 24
					21	6 13	14 35	22 57
					<b>Saturn</b>			
					1	2 51	6 30	10 9
					11	2 13	5 52	9 31
					21	1 34	5 13	8 52
					<b>Uranus</b>			
					1	2 28	5 55	9 21
					11	1 49	5 16	8 42
					21	1 10	4 36	8 2
					<b>Middeltemperatur C</b>			
					1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
					1- 5	4°	4°	
					6-10	5°	4°	
					11-15	6°	6°	
					16-20	7°	7°	
					21-25	7°	7°	
					26-30	8°	7°	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15' 16 <sup>m</sup> og tiltager i månedens løb 1' 47 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	' '	t m
M. 1	Voldermisse	{ Philip og Jacob Uge 18 Solens radius 15' 54" Merkur st. østl. elong.	4 29	12 7	+15 9	19 46
Ti. 2	Athanasius		27	7	+15 27	48
O. 3	Korsmisse	Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>	25	7	+15 44	49
To. 4	Kr. Himmelfart	{ Florian ( nærmest Jorden Pluto i opp. til Solen Gothard	23	6	+16 2	51
F. 5	Danmarks befrielse	{ De lyse nætter beg. ● N.m. 12' 46 <sup>m</sup>	21	6	+16 19	53
L. 6	Johannes ante portam		19	6	+16 36	55
S. 7	6. s. e. påske	{ Exaudi Flavia	16	6	+16 53	57
<i>Åndens vidnesbyrd, Joh. 15,26 til enden og 16, 1-4. 2' række, Joh. 17,20 til enden.</i>						
M. 8	Stanislaus		Uge 19 4 14	12 6	+17 9	19 59
Ti. 9	Caspar		12	6	+17 25	20 1
O. 10	Gordianus	Tusmørket varer 50 <sup>m</sup>	10	6	+17 41	3
To. 11	Mamertus		8	6	+17 56	5
F. 12	Pancratius	● F.kv. 15' 19 <sup>m</sup>	6	6	+18 12	7
L. 13	Ingenuus		5	6	+18 26	9
S. 14	Pinsedag	Kristian	3	6	+18 41	10
<i>Helligåndens komme, Joh. 14,23 til enden. 2' række, Joh. 14,15-21.</i>						
M. 15	2. pinsedag	Sophie	Uge 20 4 1	12 6	+18 55	20 12
Ti. 16	Sara	{ fjernest Jorden Bruno	3 59	6	+19 9	14
O. 17	Tamperdag	{ Tusmørket varer 53 <sup>m</sup>	57	6	+19 23	16
To. 18	Erik		56	6	+19 36	18
F. 19	Potentiana		54	6	+19 49	19
L. 20	Angelica	○ F.m. 19' 16 <sup>m</sup>	52	6	+20 2	21
S. 21	Trinitatis	Helene	51	6	+20 14	23
<i>Jesus og Nikodemus, Joh. 3,1-15. 2' række, Mat. 28,18 til enden.</i>						
M. 22	Castus		Uge 21 3 49	12 6	+20 26	20 24
Ti. 23	Desiderius		48	6	+20 37	26
O. 24	Esther	Tusmørket varer 56 <sup>m</sup>	46	6	+20 49	28
To. 25	Urbanus		45	7	+20 59	29
F. 26	Krp. Frederik	Beda	43	7	+21 10	31
L. 27	Lucian		42	7	+21 20	32
S. 28	1. s. e. trin.	{ Vilhelm ● S.kv. 5' 1 <sup>m</sup>	41	7	+21 30	34
<i>Den rige mand og Lazarus, Luk. 16,19 til enden. 2' række, Luk. 12,13-21.</i>						
M. 29	Maximinus		Uge 22 3 40	12 7	+21 39	20 35
Ti. 30	Vigand		38	7	+21 48	37
O. 31	Petronella	Tusmørket varer 59 <sup>m</sup>	37	7	+21 57	38



	Dag i året	Månen (			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m					
M.	1	121	3 4	8 28	14 11	<i>Merkur</i>			
Ti.	2	122	3 12	9 17	15 45	1	t m 4 48	t m 13 28	t m 22 10
O.	3	123	3 20	10 8	17 22	11	4 31	13 11	21 51
To.	4	124	3 29	11 1	19 2	21	4 8	12 22	20 35
F.	5	125	3 42	11 58	20 44	1	4 46	12 35	20 25
L.	6	126	4 1	12 59	22 22	11	4 30	12 45	21 2
S.	7	127	4 31	14 1	23 44	21	4 21	12 58	21 35
M.	8	128	5 20	15 3	-	1	6 42	15 38	0 36
Ti.	9	129	6 30	16 3	0 41	11	6 32	15 26	0 22
O.	10	130	7 53	16 57	1 16	21	6 25	15 14	0 4
To.	11	131	9 19	17 47	1 37	<i>Jupiter</i>			
F.	12	132	10 42	18 32	1 51	1	5 40	14 4	22 29
L.	13	133	12 1	19 14	2 0	11	5 7	13 34	22 2
S.	14	134	13 17	19 54	2 7	21	4 34	13 5	21 35
M.	15	135	14 31	20 33	2 12	1	0 54	4 33	8 13
Ti.	16	136	15 45	21 12	2 18	11	0 14	3 53	7 32
O.	17	137	17 1	21 52	2 24	21	23 30	3 12	6 51
To.	18	138	18 20	22 36	2 31	<i>Uranus</i>			
F.	19	139	19 41	23 22	2 40	1	0 30	3 56	7 22
L.	20	140	21 3	-	2 53	11	23 46	3 16	6 42
S.	21	141	22 19	0 12	3 14	21	23 5	2 35	6 1
M.	22	142	23 22	1 5	3 47	<b>Middeltemperatur C</b>			
Ti.	23	143	-	2 0	4 39	1931-60			
O.	24	144	0 6	2 56	5 52	Femdøgn			
To.	25	145	0 33	3 51	7 18	København			
F.	26	146	0 51	4 44	8 49	Tarm			
L.	27	147	1 3	5 34	10 21	1- 5	9°	9°	
S.	28	148	1 12	6 23	11 51	6-10	10°	10°	
M.	29	149	1 20	7 11	13 22	11-15	11°	11°	
Ti.	30	150	1 27	7 59	14 54	16-20	12°	11°	
O.	31	151	1 36	8 50	16 30	21-25	12°	12°	
						26-30	13°	13°	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> . Herefter og til månedens ende aftager dagen 7 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	' "	t m
To. 1	Nikomedes	{ Solens radius 15' 48" { nærmest Jorden { Antares kulm. midn.	3 36	12 7	+22 5	20 39
F. 2	Marcellinus		35	8	+22 13	41
L. 3	Fred. 8.s føds.	{ Erasmus { ● N.m. 20 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	34	8	+22 21	42
S. 4	2. s. e. trin.	Optatus	33	8	+22 28	43
<i>Den store nadver, Luk. 14,16-24.</i>						
2' række, Luk. 14,25 til enden.						
M. 5	Grundlovsdag	{ Kong Hans' føds. Uge 23 { Bonifacius	3 33	12 8	+22 34	20 44
Ti. 6	Norbertus		32	8	+22 41	45
O. 7	Jeremias	Tusmørket varer 61 <sup>m</sup>	31	8	+22 47	46
To. 8	Medardus		30	9	+22 52	47
F. 9	Primus		30	9	+22 57	48
L. 10	Onuphrius		29	9	+23 2	49
S. 11	3. s. e. trin.	{ Prins Henrik { Barnabas apostel { ● F.kv. 7 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	29	9	+23 6	50
<i>Det tabte får, Luk. 15,1-10.</i>						
2' række, Luk. 15,11 til enden.						
M. 12	Basilius	Uge 24	3 28	12 9	+23 10	20 51
Ti. 13	Cyrrillus	{ { fjernest Jorden { Capella kulm. midn. m. nord	28	10	+23 14	52
O. 14	Rufinus	Tusmørket varer 63 <sup>m</sup>	28	10	+23 17	52
To. 15	Valdemarsdag	Vitus	28	10	+23 19	53
F. 16	Tycho		27	10	+23 22	53
L. 17	Botolphus		27	11	+23 23	54
S. 18	4. s. e. trin.	{ Leontius { Merkur st. vestl. elong.	27	11	+23 25	54
<i>Vær barmhjertige, Luk. 6,36-42.</i>						
2' række, Matth. 5,43 til enden.						
M. 19	Gervasius	○ F.m. 7 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> Uge 25	3 27	12 11	+23 26	20 55
Ti. 20	Silverius		27	11	+23 26	55
O. 21	Albanus	{ Tusmørket varer 64 <sup>m</sup> { Solhverv 10 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> , læng. dag	28	11	+23 27	55
To. 22	10000 martyrer		28	12	+23 26	55
F. 23	Paulinus		28	12	+23 26	55
L. 24	St. Hansdag	Uranus i opp. til Solen	29	12	+23 25	55
S. 25	5. s. e. trin.	Prosper	29	12	+23 23	55
<i>Peters fiskedragt, Luk. 5,1-11.</i>						
2' række, Matth. 16,13-26.						
M. 26	Pelagius	● S.kv. 10 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> Uge 26	3 29	12 12	+23 21	20 55
Ti. 27	Syvsoverdag		30	13	+23 19	55
O. 28	Carol. Amalie	{ Eleonora { Tusmørket varer 63 <sup>m</sup> { { nærmest Jorden	31	13	+23 16	55
To. 29	Petrus Paulus		31	13	+23 13	55
F. 30	Lucina		32	13	+23 10	54

	Dag i året	Månen (			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m					
To.	1	152	1 46	9 43	18 8	<i>Merkur</i>			
F.	2	153	2 2	10 41	19 47	1	t m 3 33	t m 11 19	t m 19 5
L.	3	154	2 26	11 42	21 17	11	3 0	10 44	18 28
S.	4	155	3 6	12 45	22 26	21	2 34	10 36	18 40
M.	5	156	4 7	13 46	23 11	1	<i>Venus</i>		
Ti.	6	157	5 27	14 44	23 39	11	4 22	13 13	22 4
O.	7	158	6 54	15 37	23 55	21	4 35	13 27	22 19
To.	8	159	8 20	16 25	-	1	<i>Mars</i>		
F.	9	160	9 42	17 9	0 6	11	6 19	15 0	23 40
L.	10	161	11 0	17 50	0 14	21	6 16	14 47	23 17
S.	11	162	12 16	18 29	0 21	1	<i>Jupiter</i>		
M.	12	163	13 30	19 9	0 26	11	3 59	12 32	21 5
Ti.	13	164	14 45	19 49	0 32	21	3 28	12 3	20 38
O.	14	165	16 2	20 31	0 39	1	<i>Saturn</i>		
To.	15	166	17 23	21 16	0 47	11	22 44	2 27	6 5
F.	16	167	18 45	22 4	0 59	21	22 3	1 45	5 22
L.	17	168	20 4	22 57	1 16	1	21 21	1 3	4 40
S.	18	169	21 13	23 52	1 45	1	<i>Uranus</i>		
M.	19	170	22 4	-	2 31	11	22 21	1 50	5 16
Ti.	20	171	22 37	0 49	3 38	21	21 40	1 9	4 35
O.	21	172	22 57	1 45	5 3	1	20 59	0 28	3 54
To.	22	173	23 11	2 40	6 34	<b>Middeltemperatur C</b>			
F.	23	174	23 20	3 31	8 7	1931-60			
L.	24	175	23 28	4 21	9 38	Femdøgn	København	Tarm	
S.	25	176	23 36	5 9	11 8	31]- 4	14° <sub>3</sub>	13° <sub>1</sub>	
M.	26	177	23 44	5 56	12 38	5- 9	15° <sub>0</sub>	13° <sub>9</sub>	
Ti.	27	178	23 53	6 45	14 10	10-14	14° <sub>0</sub>	13° <sub>7</sub>	
O.	28	179	-	7 36	15 45	15-19	15° <sub>8</sub>	14° <sub>4</sub>	
To.	29	180	0 6	8 30	17 22	20-24	16° <sub>4</sub>	14° <sub>2</sub>	
F.	30	181	0 26	9 29	18 54	25-29	16° <sub>4</sub>	14° <sub>9</sub>	
							16° <sub>0</sub>	15° <sub>2</sub>	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17' 21 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1' 24 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	' '	t m
L. 1	Chr. 2.s føds.	{ Fred. 2.s føds. Theobaldus Solens radius 15' 45"	3 33	12 13	+23 6	20 54
S. 2	6. s. e. trin.	{ Mariæ besøg. Saturn i opp. til Solen Neptun i opp. til Solen	34	14	+23 1	53
<i>Kristi nye lov, Matth. 5,20-26.</i>						
2' række, Matth. 19,16-26						
M. 3	Cornelius	{ ● N.m. 5' 59 <sup>m</sup> Uge 27 Vega kulm. midn.	3 34	12 14	+22 57	20 53
Ti. 4	Ulricus	Jorden fjernest Solen	35	14	+22 52	52
O. 5	Anshelmus	Tusmørket varer 61 <sup>m</sup>	36	14	+22 46	52
To. 6	Dion		37	14	+22 40	51
F. 7	Villebaldus		38	15	+22 34	50
L. 8	Kjeld		40	15	+22 27	49
S. 9	7. s. e. trin.	Sostrata	41	15	+22 20	48
<i>Jesus bespiser 4000, Mark. 8,1-9.</i>						
2' række, Matth. 10,24-31.						
M. 10	Knud, konge	{ fjernest Jorden Uge 28 ● F.kv. 1' 19 <sup>m</sup>	3 42	12 15	+22 13	20 47
Ti. 11	Josva	Tusmørket varer 58 <sup>m</sup>	43	15	+22 5	46
O. 12	Henrik		45	15	+21 56	45
To. 13	Margarethe		46	15	+21 48	44
F. 14	Bonaventura		47	16	+21 39	43
L. 15	Apostl. deling		49	16	+21 29	42
S. 16	8. s. e. trin.	Susanne	50	16	+21 20	40
<i>De falske profeter, Matth. 7,15-21.</i>						
2' række, Matth. 7,22 til enden.						
M. 17	Alexius		3 52	12 16	+21 10	20 39
Ti. 18	Arnolphus	{ ○ F.m. 18' 42 <sup>m</sup> Tusmørket varer 55 <sup>m</sup>	53	16	+20 59	38
O. 19	Justa		55	16	+20 48	36
To. 20	Elias		56	16	+20 37	35
F. 21	Evenus		58	16	+20 26	33
L. 22	Maria Magd.	{ Hundedagene beg. Altair kulm. midn.	4 0	16	+20 14	32
S. 23	9. s. e. trin.	{ Apollinaris ☾ nærmest Jorden	1	16	+20 2	30
<i>Den utro husholder, Luk. 16,1-9.</i>						
2' række, Luk. 12,32-48.						
M. 24	Christina		4 3	12 16	+19 49	20 28
Ti. 25	Jacobus	{ ● S.kv. 14' 31 <sup>m</sup> Tusmørket varer 52 <sup>m</sup>	5	16	+19 36	27
O. 26	Anna		6	16	+19 23	25
To. 27	Martha		8	16	+19 10	23
F. 28	Aurelius		10	16	+18 56	21
L. 29	Oluf		12	16	+18 42	19
S. 30	10. s. e. trin.	Abdon	13	16	+18 27	18
<i>Jesus græder over Jerusalem, Luk. 19,41 til enden.</i>						
2' række, Matth. 11,16-24.						
M. 31	Germanus		4 15	12 16	+18 13	20 16

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
L.	1	182	0 58	10 30				
					<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
S.	2	183	1 49	11 31	1	2 25	10 56	19 28
					11	2 52	11 40	20 28
					21	4 5	12 33	20 58
					<i>Venus</i>			
					1	5 29	13 53	22 16
M.	3	184	3 1	12 30	11	6 4	14 3	22 1
Ti.	4	185	4 26	13 26	21	6 40	14 12	21 41
O.	5	186	5 54	14 16				
To.	6	187	7 19	15 2	<i>Mars</i>			
F.	7	188	8 40	15 45	1	6 13	14 20	22 26
L.	8	189	9 57	16 25	11	6 12	14 6	21 58
S.	9	190	11 13	17 5	21	6 11	13 51	21 29
					<i>Jupiter</i>			
					1	2 26	11 4	19 42
M.	10	191	12 28	17 44	11	1 56	10 34	19 13
Ti.	11	192	13 44	18 25	21	1 25	10 5	18 44
O.	12	193	15 3	19 9				
To.	13	194	16 24	19 56	<i>Saturn</i>			
F.	14	195	17 45	20 46	1	20 40	0 20	3 57
L.	15	196	18 59	21 41	11	19 58	23 33	3 14
S.	16	197	19 58	22 37	21	19 16	22 51	2 31
					<i>Uranus</i>			
					1	20 18	23 43	3 13
M.	17	198	20 37	23 35	11	19 37	23 2	2 31
Ti.	18	199	21 2	-	21	18 56	22 21	1 50
O.	19	200	21 18	0 31				
To.	20	201	21 29	1 25				
F.	21	202	21 38	2 16				
L.	22	203	21 45	3 5				
S.	23	204	21 53	3 54				
M.	24	205	22 2	4 42				
Ti.	25	206	22 13	5 33				
O.	26	207	22 30	6 26	<b>Middeltemperatur C</b>			
To.	27	208	22 57	7 22	1931-60			
F.	28	209	23 40	8 21				
L.	29	210	-	9 21	Femdøgn	København	Tarm	
S.	30	211	0 43	10 20	30]- 4	17°	15°	
					5- 9	18° <sub>5</sub>	16° <sub>8</sub>	
					10-14	18° <sub>1</sub>	16° <sub>5</sub>	
					15-19	17° <sub>1</sub>	16° <sub>4</sub>	
					20-24	17° <sub>7</sub>	16° <sub>2</sub>	
					25-29	17° <sub>7</sub>	16° <sub>1</sub>	
M.	31	212	2 3	11 16	20	17° <sub>5</sub>	16° <sub>2</sub>	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15' 57 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2' 11 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	'	t m
Ti. 1	Peters fængsel	{ Solens radius 15' 47" ● N.m. 17' 6 <sup>m</sup> Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> Deneb kulm. midn. Kristi forkl.	4 17	12 16	+17 58	20 14
O. 2	Hannibal		19	16	+17 42	12
To. 3	Nikodemus		21	16	+17 27	10
F. 4	Dominicus		22	16	+17 11	8
L. 5	Osvaldus		24	16	+16 55	6
S. 6	11. s. e. trin.		26	16	+16 38	4
<i>Farisæeren og tolderen, Luk. 18,9-14.</i>						
2' række, Luk. 7,36 til enden.						
Uge 32						
M. 7	Donatus	{ De lyse nætter ender (( fjernest Jorden Tusmørket varer 47 <sup>m</sup> ● F.kv. 18' 28 <sup>m</sup> Clara Hippolytus	4 28	12 15	+16 22	20 1
Ti. 8	Ruth		30	15	+16 5	19 59
O. 9	Romanus		32	15	+15 47	57
To. 10	Laurentius		34	15	+15 30	55
F. 11	Herman		36	15	+15 12	53
L. 12	Chr. 3.s føds.		38	15	+14 54	50
S. 13	12. s. e. trin.	40	15	+14 36	48	
<i>Jesus helbreder en døvstum, Mark. 7,31 til enden.</i>						
2' række, Matth. 12,31-42.						
Uge 33						
M. 14	Eusebius	{ Tusmørket varer 44 <sup>m</sup> { ○ F.m. 4' 7 <sup>m</sup> { Måneformørkelse (( nærmest Jorden Bernhard	4 41	12 14	+14 18	19 46
Ti. 15	Mariz himmelfart		43	14	+13 59	44
O. 16	Rochus		45	14	+13 40	41
To. 17	Anastatius		47	14	+13 21	39
F. 18	Agapetus		49	14	+13 2	37
L. 19	Sebaldus		51	13	+12 42	34
S. 20	13. s. e. trin.		53	13	+12 22	32
<i>Den barmhjertige samaritan, Luk. 10,23-37.</i>						
2' række, Matth. 20,20-28.						
Uge 34						
M. 21	Salomon	{ Tusmørket varer 43 <sup>m</sup> { Hundedagene ender { ● S.kv. 19' 40 <sup>m</sup> Gebhardus	4 55	12 13	+12 3	19 29
Ti. 22	Symphorian		57	13	+11 42	27
O. 23	Zakæus		59	12	+11 22	25
To. 24	Bartholomæus		5 1	12	+11 2	22
F. 25	Ludvig		3	12	+10 41	20
L. 26	Irenæus		5	11	+10 20	17
S. 27	14. s. e. trin.		6	11	+ 9 59	15
<i>De ti spedalske, Luk. 17,11-19.</i>						
2' række, Joh. 5,1-15.						
Uge 35						
M. 28	Lovise	Augustinus Merkur st. østl. elong. Tusmørket varer 41 <sup>m</sup> ● N.m. 6' 44 <sup>m</sup>	5 8	12 11	+ 9 38	19 12
Ti. 29	Joh. halsh.		10	11	+ 9 17	10
O. 30	Benjamin		12	10	+ 8 55	7
To. 31	Bertha		14	10	+ 8 34	5

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m					
Ti.	1	213	3 30	12 8	20 20	<i>Merkur</i>			
O.	2	214	4 57	12 55	20 30	t m	t m	t m	
To.	3	215	6 19	13 39	20 38	1	5 36	13 16	20 53
F.	4	216	7 38	14 21	20 44	11	6 45	13 39	20 30
L.	5	217	8 55	15 1	20 50	21	7 36	13 48	19 59
S.	6	218	10 10	15 40	20 56	<i>Venus</i>			
						1	7 19	14 18	21 16
						11	7 54	14 23	20 50
						21	8 28	14 26	20 24
M.	7	219	11 26	16 21	21 2	<i>Mars</i>			
Ti.	8	220	12 43	17 3	21 11	1	6 11	13 34	20 57
O.	9	221	14 3	17 48	21 23	11	6 10	13 19	20 26
To.	10	222	15 23	18 36	21 42	21	6 10	13 3	19 56
F.	11	223	16 40	19 28	22 12	<i>Jupiter</i>			
L.	12	224	17 46	20 23	23 1	1	0 52	9 31	18 11
S.	13	225	18 34	21 20	-	11	0 21	9 0	17 40
						21	23 47	8 29	17 8
M.	14	226	19 4	22 17	0 11	<i>Saturn</i>			
Ti.	15	227	19 24	23 12	1 39	1	18 30	22 5	1 44
O.	16	228	19 37	-	3 14	11	17 49	21 23	1 2
To.	17	229	19 46	0 6	4 50	21	17 9	20 42	0 20
F.	18	230	19 54	0 57	6 26	<i>Uranus</i>			
L.	19	231	20 2	1 47	8 1	1	18 11	21 36	1 6
S.	20	232	20 11	2 37	9 35	11	17 31	20 56	0 25
						21	16 51	20 16	23 41
M.	21	233	20 21	3 28	11 11	<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>			
Ti.	22	234	20 36	4 21	12 48				
O.	23	235	21 0	5 17	14 24				
To.	24	236	21 37	6 15	15 50				
F.	25	237	22 33	7 15	16 57				
L.	26	238	23 48	8 14	17 43				
S.	27	239	-	9 10	18 11				
M.	28	240	1 13	10 3	18 28				
Ti.	29	241	2 38	10 51	18 40				
O.	30	242	4 2	11 36	18 48				
To.	31	243	5 21	12 18	18 54				
						<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
						30]- 3	18°	16°	
						4- 8	17 <sup>2</sup>	16 <sup>5</sup>	
						9-13	17 <sup>6</sup>	16 <sup>3</sup>	
						14-18	17 <sup>6</sup>	15 <sup>1</sup>	
						19-23	17 <sup>2</sup>	15 <sup>6</sup>	
						24-28	17 <sup>1</sup>	15 <sup>7</sup>	
						29-[2	16 <sup>0</sup>	14 <sup>7</sup>	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 <sup>l</sup> 46 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2 <sup>l</sup> 16 <sup>m</sup>			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	' '	t m
F. 1	Ægidius	Solens radius 15' 52"	5 16	12 10	+ 8 12	19 2
L. 2	Elisa		18	9	+ 7 50	18 59
S. 3	15. s. e. trin.	Seraphia	20	9	+ 7 28	57
<i>Bekymrer Eder ikke, Matth. 6,24 til enden. 2' række, Luk. 10,38 til enden.</i>						
M. 4	Juliane Marie	{ Theodosia Uge 36 { ( fjernest Jorden	5 22	12 9	+ 7 6	18 54
Ti. 5	Regina		24	8	+ 6 44	52
O. 6	Magnus	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	26	8	+ 6 22	49
To. 7	Louise	{ Robert { Fomalhaut kulm. midn.	28	8	+ 5 59	47
F. 8	Mariz føds.	● F.kv. 10 <sup>l</sup> 49 <sup>m</sup>	30	7	+ 5 37	44
L. 9	Gorgonius		31	7	+ 5 14	41
S. 10	16. s. e. trin.	Burchhardt	33	7	+ 4 51	39
<i>Enkens søn fra Nain, Luk. 7,11-17. 2' række, Joh. 11,19-45.</i>						
M. 11	Hillebert		5 35	12 6	+ 4 29	18 36
Ti. 12	Guido		37	6	+ 4 6	34
O. 13	Cyprianus	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	39	6	+ 3 43	31
To. 14	† ophøjelse		41	5	+ 3 20	28
F. 15	Eskild	○ F.m. 12 <sup>l</sup> 51 <sup>m</sup>	43	5	+ 2 57	26
L. 16	Euphemia	{ nærmest Jorden	45	5	+ 2 34	23
S. 17	17. s. e. trin.	Lambertus	47	4	+ 2 10	20
<i>Jesus som gæst hos farisæeren, Luk. 14,1-11. 2' række, Mark. 2,14-22.</i>						
M. 18	Chr. 8.s føds.	Titus Uge 38	5 49	12 4	+ 1 47	18 18
Ti. 19	Constantia		51	3	+ 1 24	15
O. 20	Tamperdag	{ Tobias { Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	53	3	+ 1 1	12
To. 21	Matthæus		54	3	+ 0 37	10
F. 22	Mauritius	● S.kv. 3 <sup>l</sup> 10 <sup>m</sup>	56	2	+ 0 14	7
L. 23	Linus	Jævndøgn 2 <sup>l</sup> 20 <sup>m</sup>	58	2	- 0 9	5
S. 24	18. s. e. trin.	Tecla	6 0	2	- 0 33	2
<i>Det store bud, Matth. 22,34 til enden. 2' række, Joh. 15,1-11.</i>						
M. 25	Cleophas		6 2	12 1	- 0 56	17 59
Ti. 26	Chr. 10.s føds.	Adolph	4	1	- 1 20	57
O. 27	Cosmus	Tusmørket varer 38 <sup>m</sup>	6	1	- 1 43	54
To. 28	Venceslaus		8	0	- 2 6	52
F. 29	St. Michael	● N.m. 22 <sup>l</sup> 47 <sup>m</sup>	10	0	- 2 30	49
L. 30	Hieronimus		12	0	- 2 53	46



	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
F. 1	244	t m 6 38	t m 12 58	t m 19 0				
L. 2	245	7 54	13 38	19 6				
S. 3	246	9 9	14 18	19 12				
					<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	t m
					1	8 9	13 45	19 19
					11	8 3	13 20	18 37
					21	6 53	12 23	17 54
M. 4	247	10 26	14 59	19 20				
Ti. 5	248	11 44	15 43	19 30				
O. 6	249	13 4	16 29	19 46				
To. 7	250	14 22	17 19	20 10				
F. 8	251	15 32	18 11	20 50				
L. 9	252	16 26	19 6	21 49				
S. 10	253	17 3	20 2	23 8				
					<i>Venus</i>			
					1	9 5	14 30	19 54
					11	9 39	14 34	19 28
					21	10 14	14 39	19 3
M. 11	254	17 27	20 57	-				
Ti. 12	255	17 42	21 51	0 38				
O. 13	256	17 53	22 43	2 14				
To. 14	257	18 2	23 34	3 50				
F. 15	258	18 10	-	5 26				
L. 16	259	18 19	0 25	7 2				
S. 17	260	18 29	1 17	8 41				
					<i>Jupiter</i>			
					1	23 12	7 54	16 32
					11	22 40	7 21	15 59
					21	22 6	6 47	15 24
M. 18	261	18 43	2 11	10 21				
Ti. 19	262	19 3	3 8	12 1				
O. 20	263	19 36	4 7	13 34				
To. 21	264	20 27	5 8	14 50				
F. 22	265	21 38	6 9	15 43				
L. 23	266	23 0	7 6	16 15				
S. 24	267	-	8 0	16 35				
M. 25	268	0 25	8 49	16 49				
Ti. 26	269	1 48	9 34	16 58				
O. 27	270	3 8	10 16	17 5				
To. 28	271	4 25	10 57	17 11				
F. 29	272	5 40	11 36	17 17				
L. 30	273	6 55	12 16	17 23				
					<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>			
					Femdøgn	København	Tarm	
					3- 7	15° <sub>6</sub>	14° <sub>3</sub>	
					8-12	14° <sub>7</sub>	13° <sub>5</sub>	
					13-17	14° <sub>1</sub>	13° <sub>1</sub>	
					18-22	13° <sub>1</sub>	12° <sub>4</sub>	
					23-27	12° <sub>2</sub>	11° <sub>5</sub>	
					28-[2	11° <sub>2</sub>	10° <sub>2</sub>	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11' 30 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 2' 19 <sup>m</sup>			Solen ☉						
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.			
			t m	t m	'	t m			
S.	1	19. s. e. trin.	Remigius Solens radius 16' 0" ( fjerntest Jorden	6	14	11 59	- 3 16	17 44	
<i>Den værkrbrudne</i> , Matth. 9,1-8. 2' række, Joh. 1,35 til enden.									
M.	2	Ditlev	Tusmørket varer 38 <sup>m</sup>	Uge 40	6	16	11 59	- 3 39	17 41
Ti.	3	Mette		18		59	- 4 3	38	
O.	4	Franciscus	20		58	- 4 26	36		
To.	5	Placidus	22		58	- 4 49	33		
F.	6	Fred. 7.s føds.	24		58	- 5 12	31		
L.	7	Fred. 1.s føds.	26		58	- 5 35	28		
S.	8	20. s. e. trin.	Ingeborg ☉ F. kv. 1' 52 <sup>m</sup>	28		57	- 5 58	26	
<i>Kongesønnens bryllup</i> , Matth. 22,1-14. 2' række, Matth. 21,28-44.									
M.	9	Dionysius	Merkur st. vestl. elong. Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	Uge 41	6	30	11 57	- 6 21	17 23
Ti.	10	Gereon		32		57	- 6 43	21	
O.	11	Fred. 4.s føds.	34		56	- 7 6	18		
To.	12	Maximilian	36		56	- 7 29	16		
F.	13	Angelus	38		56	- 7 51	13		
L.	14	Calixtus	40		56	- 8 13	11		
S.	15	21. s. e. trin.	☉ F.m. 21' 32 <sup>m</sup> Hedevig ( nærmest Jorden	42		55	- 8 36	8	
<i>Den kongelige embedsmand</i> , Joh. 4,46-53. 2' række, Joh. 4,34-42.									
M.	16	Gallus	Tusmørket varer 39 <sup>m</sup>	Uge 42	6	44	11 55	- 8 58	17 6
Ti.	17	Florentinus		46		55	- 9 20	3	
O.	18	Lukas evang.	48		55	- 9 42	1		
To.	19	Balthasar	50		55	-10 3	16 58		
F.	20	Felicianus	52		54	-10 25	56		
L.	21	11000 jomfr.	54		54	-10 46	53		
S.	22	22. s. e. trin.	☉ S.kv. 14' 19 <sup>m</sup> Cordula	56		54	-11 8	51	
<i>Den gældbundne tjener</i> , Matth. 18,23 til enden. 2' række, Matth. 18,1-14									
M.	23	Søren	Tusmørket varer 40 <sup>m</sup>	Uge 43	6	58	11 54	-11 29	16 49
Ti.	24	FN dag		Proclus	7	1	54	-11 50	46
O.	25	Crispinus	3		54	-12 10	44		
To.	26	Amandus	5		54	-12 31	42		
F.	27	Sem	7		54	-12 51	39		
L.	28	Marie Sophie Frederikke	Simon og Judas ( fjerntest Jorden Narcissus ☉ N.m. 16' 27 <sup>m</sup>	9		53	-13 11	37	
S.	29	23. s. e. trin.		11		53	-13 31	35	
<i>Skattens mønt</i> , Matth. 22,15-22. 2' række, Mark. 12,41 til enden.									
M.	30	Absalon	Louise	Uge 44	7	13	11 53	-13 51	16 33
Ti.	31	Reform. beg.		15		53	-14 11	31	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		t m	t m	t m				
S.	1 274	8 11	12 57	17 30	<i>Merkur</i>			
					t m	t m	t m	
					1	5 7	11 15	17 23
					11	4 40	10 53	17 5
					21	5 25	11 7	16 48
M.	2 275	9 29	13 40	17 40				
Ti.	3 276	10 48	14 25	17 53				
O.	4 277	12 6	15 13	18 14	<i>Venus</i>			
To.	5 278	13 18	16 4	18 47	1	10 49	14 45	18 40
F.	6 279	14 18	16 57	19 38	11	11 22	14 52	18 21
L.	7 280	15 0	17 51	20 48	21	11 51	15 0	18 9
S.	8 281	15 28	18 45	22 11	<i>Mars</i>			
					1	6 8	11 59	17 48
					11	6 8	11 43	17 17
					21	6 9	11 28	16 47
M.	9 282	15 46	19 38	23 41				
Ti.	10 283	15 59	20 29	-				
O.	11 284	16 9	21 19	1 14	<i>Jupiter</i>			
To.	12 285	16 17	22 9	2 48	1	21 32	6 12	14 49
F.	13 286	16 26	23 1	4 22	11	20 56	5 36	14 12
L.	14 287	16 35	23 54	6 0	21	20 18	4 58	13 34
S.	15 288	16 48	-	7 41	<i>Saturn</i>			
					1	14 28	18 1	21 34
					11	13 50	17 24	20 57
					21	13 13	16 47	20 20
M.	16 289	17 6	0 51	9 24				
Ti.	17 290	17 34	1 52	11 4				
O.	18 291	18 19	2 55	12 31	<i>Uranus</i>			
To.	19 292	19 25	3 58	13 35	1	14 10	17 35	21 0
F.	20 293	20 46	4 58	14 16	11	13 31	16 56	20 22
L.	21 294	22 12	5 55	14 40	21	12 53	16 18	19 44
S.	22 295	23 36	6 46	14 56				
M.	23 296	-	7 33	15 6				
Ti.	24 297	0 57	8 16	15 14				
O.	25 298	2 14	8 57	15 21				
To.	26 299	3 29	9 36	15 27				
F.	27 300	4 44	10 16	15 33				
L.	28 301	5 59	10 56	15 40				
S.	29 302	7 16	11 38	15 49				
					<b>Middeltemperatur C</b> 1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
M.	30 303	8 34	12 23	16 2	3- 7	10 <sup>o</sup> . <sub>9</sub>	10 <sup>o</sup> . <sub>0</sub>	
Ti.	31 304	9 53	13 10	16 21	8-12	10 <sup>o</sup> . <sub>3</sub>	9 <sup>o</sup> . <sub>5</sub>	
					13-17	9 <sup>o</sup> . <sub>9</sub>	9 <sup>o</sup> . <sub>3</sub>	
					18-22	8 <sup>o</sup> . <sub>7</sub>	8 <sup>o</sup> . <sub>3</sub>	
					23-27	7 <sup>o</sup> . <sub>8</sub>	7 <sup>o</sup> . <sub>0</sub>	
					28-[1	6 <sup>o</sup> . <sub>8</sub>	6 <sup>o</sup> . <sub>0</sub>	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9' 11 <sup>m</sup> og aftager i månedens løb 1' 48 <sup>m</sup>			Solen ☉						
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.			
			t m	t m	'	t m			
O.	1	Alle helgen	} Tusmørket varer 41 <sup>m</sup> } Solens radius 16' 8"	7	17	11 53	-14 30	16 28	
To.	2	Alle sjæle		19	53	-14 49	26		
F.	3	Hubertus	22	53	-15 8	24			
L.	4	Otto	24	53	-15 26	22			
S.	5	Alle helgens s.	Malachias	26	53	-15 45	20		
<i>Saligprisningerne, Matth. 5,1-12.</i>									
2' række, Matth. 5,13-16.									
M.	6	Leonhardus	☉ F.kv. 15' 11 <sup>m</sup>	Uge 45	7	28	11 53	-16 3	16 18
Ti.	7	Engelbrecht			30	53	-16 20	16	
O.	8	Claudius	} Tusmørket varer 42 <sup>m</sup> } Venus st. østl. elong.		32	53	-16 38	14	
To.	9	Theodor		34	54	-16 55	12		
F.	10	Luther			36	54	-17 12	10	
L.	11	Morten Bisp			38	54	-17 29	8	
S.	12	25. s. e. trin.	} Torkild } (( nærmest Jorden		41	54	-17 45	7	
<i>Ødelæggelsens vederstyggelighed, Matth. 24,15-28.</i>									
2' række, Luk. 17,20-33.									
M.	13	Arcadius	○ F.m. 6' 51 <sup>m</sup>	Uge 46	7	43	11 54	-18 1	16 5
Ti.	14	Frederik			45	54	-18 17	3	
O.	15	Leopold	Tusmørket varer 44 <sup>m</sup>		47	54	-18 32	1	
To.	16	Othenius			49	54	-18 47	0	
F.	17	Anianus			51	55	-19 2	15 58	
L.	18	Hesychius			53	55	-19 17	56	
S.	19	26. s. e. trin.	Elisabeth		55	55	-19 31	55	
<i>Kom hid til mig, Matth. 11,25 til enden.</i>									
2' række, Matth. 25,31 til enden.									
M.	20	Volkmarus	☉ S.kv. 5' 44 <sup>m</sup>	Uge 47	7	57	11 55	-19 44	15 53
Ti.	21	Mariæ ofring			59	56	-19 58	52	
O.	22	Cecilia	Tusmørket varer 45 <sup>m</sup>		8	1	56	-20 11	50
To.	23	Clemens			3	56	-20 23	49	
F.	24	Chrysogonus			4	56	-20 36	48	
L.	25	Catharina	(( fjernest Jorden		6	57	-20 47	47	
S.	26	27. s. e. trin.	Conradus		8	57	-20 59	45	
<i>Forklærelsen på bjerget, Matth. 17,1-9.</i>									
2' række, Matth. 17,1-9.									
M.	27	Facundus		Uge 48	8	10	11 57	-21 10	15 44
Ti.	28	Sophie Magd.	● N.m. 10' 41 <sup>m</sup>		12	58	-21 21	43	
O.	29	Saturninus	Tusmørket varer 47 <sup>m</sup>		13	58	-21 31	42	
To.	30	Chr. 6.s føds.	Andreas		15	58	-21 41	41	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		t m	t m	t m		t m	t m	t m	
O.	1	305	11 7	14 1	16 50	<i>Merkur</i>			
To.	2	306	12 10	14 53	17 35	1	6 36	11 32	16 26
F.	3	307	12 58	15 46	18 38	11	7 41	11 55	16 9
L.	4	308	13 29	16 39	19 55	21	8 42	12 20	15 58
S.	5	309	13 50	17 30	21 21	<i>Venus</i>			
M.	6	310	14 5	18 20	22 49	1	12 12	15 9	18 5
Ti.	7	311	14 15	19 9	-	11	12 19	15 15	18 10
O.	8	312	14 24	19 57	0 19	21	12 12	15 17	18 22
To.	9	313	14 32	20 46	1 49	<i>Mars</i>			
F.	10	314	14 41	21 37	3 22	1	6 10	11 12	16 14
L.	11	315	14 52	22 31	4 58	11	6 11	10 58	15 45
S.	12	316	15 7	23 30	6 39	21	6 13	10 45	15 17
						<i>Jupiter</i>			
M.	13	317	15 30	-	8 22	1	19 35	4 15	12 51
Ti.	14	318	16 7	0 33	9 59	11	18 54	3 35	12 11
O.	15	319	17 5	1 38	11 17	21	18 12	2 53	11 30
To.	16	320	18 23	2 42	12 9	<i>Saturn</i>			
F.	17	321	19 50	3 43	12 41	1	12 33	16 7	19 40
L.	18	322	21 18	4 38	13 0	11	11 57	15 31	19 5
S.	19	323	22 42	5 28	13 13	21	11 21	14 56	18 30
						<i>Uranus</i>			
M.	20	324	-	6 13	13 22	1	12 12	15 37	19 2
Ti.	21	325	0 1	6 55	13 29	11	11 34	15 0	18 25
O.	22	326	1 18	7 35	13 36	21	10 57	14 22	17 48
To.	23	327	2 32	8 15	13 42	<b>Middeltemperatur C 1931-60</b>			
F.	24	328	3 47	8 55	13 49	<b>Femdøgn</b>	<b>København</b>	<b>Tarm</b>	
L.	25	329	5 3	9 36	13 58	2- 6	7°	6°	
S.	26	330	6 20	10 20	14 9	7-11	6°	5°	
						12-16	5°	4°	
						17-21	4°	4°	
						22-26	4°	4°	
						27-1	4°	4°	
M.	27	331	7 39	11 7	14 26	<b>Danskernes Historie Online</b>			
Ti.	28	332	8 56	11 57	14 53	<b>Danske Slægtsforskeres Bibliotek</b>			
O.	29	333	10 3	12 49	15 33				
To.	30	334	10 56	13 42	16 31				

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. i kulm.	Nedg.
			t m	t m	° ' "	t m
F. 1	Arnold	Solens radius 16' 15"	8 17	11 59	-21 50	15 40
L. 2	Bibiana	Aldebaran kulm. midn.	18	59	-21 59	39
S. 3	1. s. i advent	Svend	20	12 0	-22 8	39
<i>Jesus i Nazareth synagoge, Luk. 4,16-30.</i>						
1' række, Matth. 21,1-9.						
M. 4	Charlotte Frederikke	Barbara	Uge 49			
Ti. 5	Sabina		8 22	12 0	-22 16	15 38
O. 6	Nikolaus	{ Tusmørket varer 48 <sup>m</sup> ● F.kv. 2' 26 <sup>m</sup>	23	0	-22 24	37
To. 7	Agathon		25	1	-22 31	37
F. 8	Mariæ undf.		26	1	-22 38	36
L. 9	Rudolph		27	2	-22 44	36
S. 10	2. s. i advent	Judith	29	2	-22 50	35
<i>De 10 brudejomfruer, Matth. 25,1-13</i>						
1' række, Luk. 21,25-36.						
M. 11	Damasus	{ nærmest Jorden Uge 50 ○ F.m. 17' 30 <sup>m</sup>	8 31	12 3	-23 1	15 35
Ti. 12	Epimachus	{ Capella kulm. midn. Rigel kulm. midn.	32	3	-23 6	34
O. 13	Lucia	Tusmørket varer 49 <sup>m</sup>	33	4	-23 10	34
To. 14	Crispus	Venus lyser stærkest	34	4	-23 14	34
F. 15	Nikatius		35	5	-23 17	34
L. 16	Lazarus		36	5	-23 20	34
S. 17	3. s. i advent	Albina	37	6	-23 22	35
<i>Zakarias' lovsang, Luk. 1,67 til enden.</i>						
1' række, Matth. 11,2-10.						
M. 18	Lovise		Uge 51			
Ti. 19	Nemesius		8 38	12 6	-23 24	15 35
O. 20	Tamperdag	{ Abraham Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> ● S.kv. 0' 54 <sup>m</sup>	39	7	-23 25	35
To. 21	Thomas	Solhverv 22' 22 <sup>m</sup> , kort. dag	39	7	-23 26	35
F. 22	Japetus	{ fjernest Jorden Betelgeuse kulm. midn.	40	8	-23 27	36
L. 23	Torlacus	Merkur st. østl. elong.	40	8	-23 26	36
S. 24	4. s. i advent	{ Alexandrine Adam	41	9	-23 26	37
<i>Han bør vokse, men jeg forringes, Joh. 3,25 til enden.</i>						
1' række, Joh. 1,19-28.						
M. 25	Juledag		Uge 52			
Ti. 26	St. Stephan		8 41	12 10	-23 24	15 38
O. 27	Joh. evang.	{ Tusmørket varer 49 <sup>m</sup> Jupiter i opp. til Solen	42	10	-23 22	39
To. 28	Børnedag	● N.m. 4' 20 <sup>m</sup>	42	11	-23 19	40
F. 29	Noah		42	11	-23 16	41
L. 30	David		42	12	-23 13	42
S. 31	S. m. jul og nytår	Sylvester	42	12	-23 9	43
<i>Simeons lovsang, Luk. 2,25-32.</i>						
1' række, Luk. 2,33-40.						

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
F.	1	335	11 32	14 35	17 45				
L.	2	336	11 55	15 27	19 9				
S.	3	337	12 11	16 17	20 35				
						<i>Merkur</i>			
						1	9 34	12 47	16 1
						11	10 7	13 15	16 23
						21	10 10	13 35	17 0
						31	9 31	13 21	17 12
M.	4	338	12 22	17 5	22 2				
Ti.	5	339	12 31	17 52	23 29				
O.	6	340	12 39	18 38	-				
						<i>Venus</i>			
						1	11 53	15 14	18 35
						11	11 22	15 3	18 44
						21	10 40	14 40	18 41
						31	9 46	14 3	18 20
F.	7	341	12 48	19 26	0 57				
F.	8	342	12 57	20 17	2 28				
L.	9	343	13 10	21 12	4 3				
S.	10	344	13 28	22 11	5 42				
						<i>Mars</i>			
						1	6 15	10 33	14 51
						11	6 17	10 21	14 25
						21	6 18	10 11	14 2
						31	6 19	10 1	13 42
O.	13	347	15 53	0 20	9 55				
						<i>Jupiter</i>			
						1	17 28	2 10	10 47
						11	16 43	1 26	10 4
						21	15 57	0 41	9 20
						31	15 11	23 51	8 36
To.	14	348	17 19	1 23	10 37				
F.	15	349	18 50	2 23	11 2				
L.	16	350	20 19	3 17	11 18				
S.	17	351	21 42	4 5	11 29				
						<i>Saturn</i>			
M.	18	352	23 1	4 50	11 37	1	10 46	14 21	17 56
Ti.	19	353	-	5 31	11 44	11	10 10	13 46	17 22
						21	9 35	13 12	16 48
O.	20	354	0 17	6 12	11 50	31	9 0	12 37	16 15
						<i>Uranus</i>			
						1	10 20	13 45	17 11
						11	9 43	13 9	16 35
						21	9 6	12 32	15 58
						31	8 29	11 55	15 21
M.	25	359	6 41	9 50	12 53	<b>Middeltemperatur C</b>			
Ti.	26	360	7 53	10 42	13 28	1931-60			
O.	27	361	8 51	11 35	14 21	Femdøgn		København	
To.	28	362	9 33	12 30	15 32			Tarm	
F.	29	363	10 0	13 23	16 54	2- 6		3°	
L.	30	364	10 18	14 14	18 22	7-11		2° <sup>8</sup>	
						12-16		2° <sup>5</sup>	
						17-21		2° <sup>3</sup>	
						22-26		2° <sup>4</sup>	
						27-31		1° <sup>2</sup>	
S.	31	365	10 31	15 3	19 50			2° <sup>9</sup>	
								2° <sup>1</sup>	
								1° <sup>7</sup>	
								2° <sup>2</sup>	
								2° <sup>4</sup>	
								1° <sup>4</sup>	

## Solens op- og nedgang i 1989 i:

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

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til.

Op- og nedgangstidspunkter andre steder i landet, se side 39.



## 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' forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3' eller 2' 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 1894 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>t</sup> 0<sup>m</sup> til 24<sup>t</sup> 0<sup>m</sup>, som er det samme som 0<sup>t</sup> 0<sup>m</sup> det følgende døgn.

Når man har sommertid (se side 40), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24', skal datoen ændres tilsvarende.

De i denne kalender angivne klokkeslæt for Solens, Månens og planeternes *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 70-72 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 12<sup>t</sup> 12<sup>m</sup> (se side 24); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>.

Denne kalenders klokkeslæt for Solens, Månens og planeternes *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 66-69. 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 . . . . .	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m
København . . . . .	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 24 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8<sup>t</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>t</sup> 0<sup>m</sup>. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>, fås for Solens opgang kl. 3<sup>t</sup> 20<sup>m</sup> og for dens nedgang kl. 21<sup>t</sup> 20<sup>m</sup>.

## Sommertid 1989

Sommertid begynder i 1989 søndag den 26. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 24. september, 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.

Alle tidspunkter i denne kalender er angivet i normaltid, hvorfor der skal lægges én time til alle tidspunkter i den periode, hvor sommertid er gældende.

## 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 stjernedøgnet, 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 63).

Tabel 3 på side 64 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' middelsoltid forløber 24'3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>555 stjernetid.

### Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1989

8. januar .....	7 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> 5	10. juli .....	19 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> 3
24. - .....	8 3 19.5	25. - .....	20 0 52.7
8. februar .....	9 2 27.8	9. august .....	21 0 1.0
23. - .....	10 1 36.1	25. - .....	22 3 5.9
10. marts .....	11 0 44.4	9. september .....	23 2 14.2
26. - .....	12 3 49.3	24. - .....	0 1 22.5
10. april .....	13 2 57.6	9. oktober .....	1 0 30.8
25. - .....	14 2 5.9	25. - .....	2 3 35.7
10. maj .....	15 1 14.3	9. november .....	3 2 44.0
25. - .....	16 0 22.6	24. - .....	4 1 52.4
10. juni .....	17 3 27.6	9. december .....	5 1 0.7
25. - .....	18 2 35.9	24. - .....	6 0 9.1

## 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 70-72). Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet (side 14-36). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 39. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges  $24'$  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  $12'$  benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra  $24'$ . 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  $1^\circ = 15'$  og  $1^m = 15'$ .

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

Geografisk bredde for Skagen (side 72) =  $57^\circ43'$

Solens deklination d. 25 juni (side 24) =  $+23^\circ23'$

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 39)  $12^h20^m$

Timevinkel kl.  $10^h30^m$  er  $10^h30^m + 24' - 12^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ30'$

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

$$\cos (23^{\circ} 23') \sin (332^{\circ} 30')$$

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

$$\sin h = 0.7704 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8898$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^{\circ} 23'$$

$$Az: \text{azimut regnet fra syd} = 318^{\circ} 20'$$

## 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 70. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderet side 14-36. 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 72) =  $57^{\circ} 43'$

Solens deklination den 3. jan. (side 14) =  $-22^{\circ} 48'$

Solens højde ved kulmination  $h = 90^{\circ} - 57^{\circ} 43' - 22^{\circ} 48' = 9^{\circ} 29'$

## Solens og planeterne 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 iverigt side 63 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. Idag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himmelen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i 1989'.

## Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1989

Vandmanden	300°	20. jan.	Løven	120°	22. juli
Fiskene	330°	18. feb.	Jomfruen	150°	23. aug.
Vædderen	0°	20. mar.jævnd.	Vægten	180°	23. sep.jævnd.
Tyren	30°	20. april	Skorpionen	210°	23. okt.
Tvillingerne	60°	21. maj	Skytten	240°	22. nov.
Krebsen	90°	21. juni solhv.	Stenbukken	270°	21. dec.solhv.

## Planeterne i 1989

**Merkur.** Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 55 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 før solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 9. januar, 1. maj, 29. august og 23. december er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 1¼ time, 2½ time, ¼ time og 1½ time efter Solen. Den 18. februar, 18. juni og 10. oktober er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis 1 time, ¾ 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 55 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

I januar ses Venus klart lysende på morgenhimlen før solopgang, herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages. Fra begyndelsen af maj og året ud ses den på aftenhimlen efter solnedgang. Den 8. november er den længst øst for Solen og går da ned 2 timer efter Solen. Venus lyser klarest den 14. december. Den er i konjunktion med Saturn den 16. januar og 15. november, med Merkur den 1. februar, med Jupiter den 23. maj og med Mars den 12. juli.

**Mars** står ved årets begyndelse i stjernebilledet Fiskene, midt i januar går den ind i Vædderen, i begyndelsen af marts ind i Tyren, i slutningen af april ind i Tvillingerne, midt i juni ind i Krebsen, midt i juli ind i Løven, i begyndelsen af september ind i Jomfruen, midt i november ind i Vægten, i slutningen af december ind i Skorpionen og videre til Ophiuchus, hvor den forbliver resten af året. Den 28. marts passerer den 7° nord for Aldebaran, den 7. juni 5° syd for Pollux, den 2. august 0.7 nord for Regulus og den 30. december 5° nord for Antares. Den er i konjunktion med Jupiter den 12. marts, med Venus den 12. juli og med Merkur den 5. august.

Indtil august er Mars synlig på aftenhimlen, herefter vil den efterhånden stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra november og året ud vil den igen kunne iagttages på morgenhimlen. Den kommer ikke i opposition til Solen i 1989.

**Jupiter** står ved årets begyndelse i Tyren. I slutningen af juli går den ind i Tvillingerne, hvor den forbliver året ud. Den 4. maj passerer den 5° nord for

**Aldebaran.** Den er i konjunktion med Mars den 12. marts, med Venus den 23. maj og med Merkur den 2. juli.

Jupiter vil være synlig på aftenhimlen indtil slutningen af maj, hvor den kommer for tæt ved Solen til at kunne iagttages. Fra juli vil den kunne iagttages på morgenhimlen kort før solopgang. Herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil slutningen af året, hvor den er i opposition til Solen, og kan da ses hele natten. Den er i opposition til Solen den 27. december.

**Saturn** står hele året i stjernebilledet Skytten. Den er i konjunktion med Venus den 16. januar og 15. november og med Merkur den 16. december.

Ved årets begyndelse står Saturn op  $\frac{1}{2}$  time før Solen og ses på morgenhimlen. Herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil den 2. juli, hvor den er i opposition til Solen og kan iagttages hele natten. Herefter vil den efterhånden gå ned tidligere og tidligere i løbet af natten, og fra slutningen af august vil den kun kunne ses på aftenhimlen.

**Uranus**, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje, står hele året i stjernebilledet Skytten. Den er i opposition til Solen den 24. juni og står da  $10^{\circ}\frac{1}{2}$  over horisonten i København.

**Neptun** står hele året i Skytten. Den er i opposition til Solen den 2. juli og står da  $12^{\circ}$  over horisonten i København.

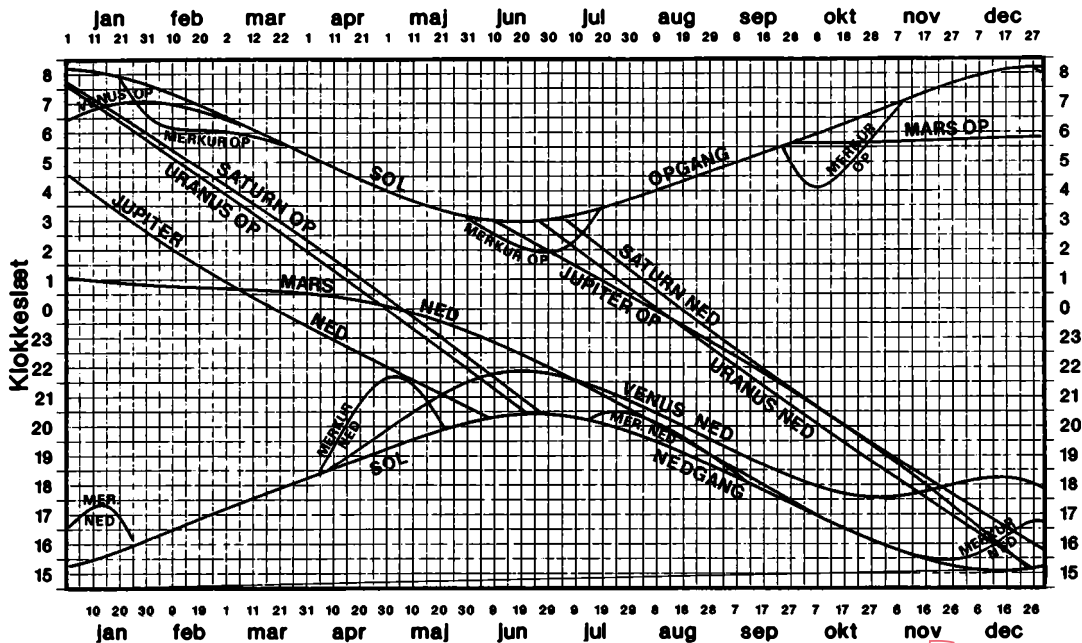
**Pluto** står hele året ved grænsen mellem stjernebilledet Vægten og Jomfruen.

## Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalenderet 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 10. januar, at Solen går ned kl. 16. Merkur vil gå ned 2 timer efter Solen, desuden vil Mars og Jupiter være synlige på aftenhimlen og gå ned henholdsvis kl.  $1\frac{1}{2}$  og kl.  $4\frac{1}{2}$ . På morgenhimlen vil Venus, Saturn og Uranus være synlige og stå op henholdsvis  $1\frac{1}{4}$  time, 1 time og 1 time før Solen.

# Oversigt over planeternes op- og nedgang 1989



## 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 stærkt kraterhullet og i mange henseender af samme udseende som Månens bagside. Der er hidtil ikke planlagt en tilsvarende fotografering af Merkurs anden halvdel.

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.

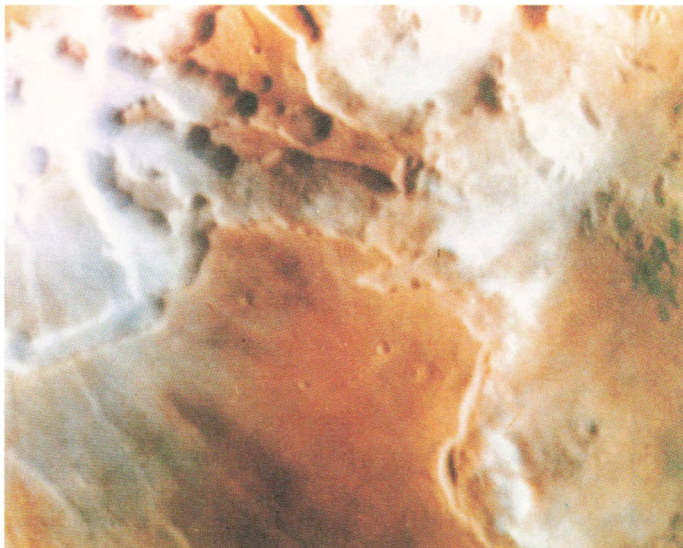
**Venus** er den næste planet i rækken fra Solen og den, der med en mindsteafstand på ca. 41 millioner km, kommer Jorden nærmest. Dens størrelse og masse er omtrent som Jordens, og den er omgivet af et tæt skylag, der hindrer direkte iagttagelse af dens overflade. Amerikanske og russiske rumsonder har vist, at overfladetemperaturen er meget høj, og at 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 atmosfæretrykket 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 skytag 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 russiske sonder viste i 1975, 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 opdagede i 1978, at der synes at være perioder med vedvarende lynudladninger i atmosfæren og med et natligt lysskær ved overfladen. Årsagen til disse fænomener kendes ikke.

De amerikanske Pioneer Orbiter sonder har ved hjælp af radar kortlagt omtrent hele Venus' overflade. 60 % af denne består af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens 16 % er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden). De sidste 24 % udgøres af højlandsområder, hvoraf kun en trediedel er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Iøvrigt karakteriseres overfladen ved forekomsten af kratere, vulkaner og vældige kløftdannelser.

**Mars** er den jordnæreste af de ydre planeter, og den mindste afstand fra Jorden er ca. 56 millioner km. Biologiske undersøgelser, foretaget af de amerikanske





*Morgendis omkring kløfter og dalpartier på Mars.*



*Marslandskab set fra Viking 1's landingsplads.*



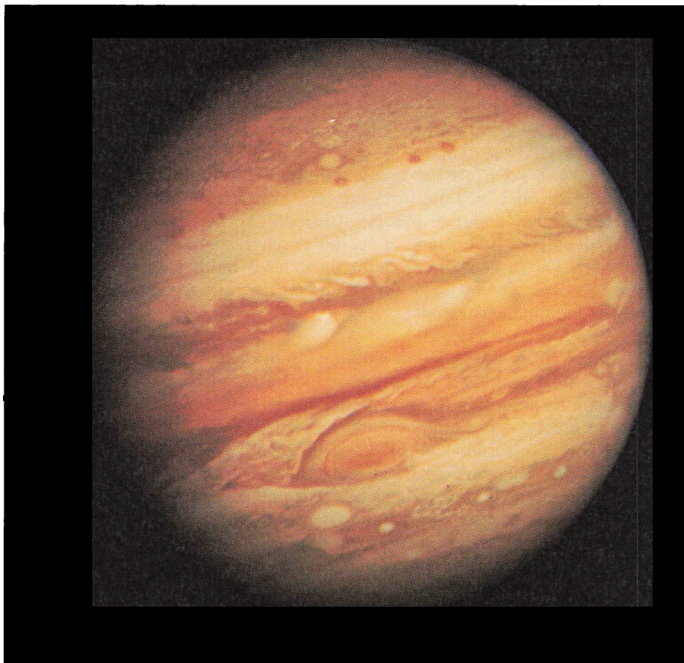
*Hvivelstørme og voldsom turbulens omkring den Store Røde Plet på Jupiter.*

Viking landingsfartøjer på planetens overflade i 1976 og 1977, synes at vise, at der 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 Viking 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 kløftdannelser, 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 marsdøgn og marsåret fra et maksimum på +15° C ved ækvator og et minimum på -125° C ved polerne.

Viking landingsfartøjernes 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



*Jupiter fotograferet af Voyager 1.*

polkalotterne – idag 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 bælter 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.

Jupiter omkredses af 16 måner, hvoraf de 4 største – Io, Europa, Ganymedes og Callisto – kan ses i selv ret små kikkerter. De to amerikanske rumsonder Voyager 1 og 2, som i 1979 fløj forbi Jupiter og optog fremragende TV-billeder af planeten og dens inderste måner, afslørede overraskende forekomsten af aktive svovlvulkaner på Io, samt at Jupiter er omgivet af et tyndt ringsystem af støvpartikler. De to rumsonder fandt ligeledes 3 hidtil ukendte små måner indenfor Io's bane. De 4 yderste Jupiter-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.

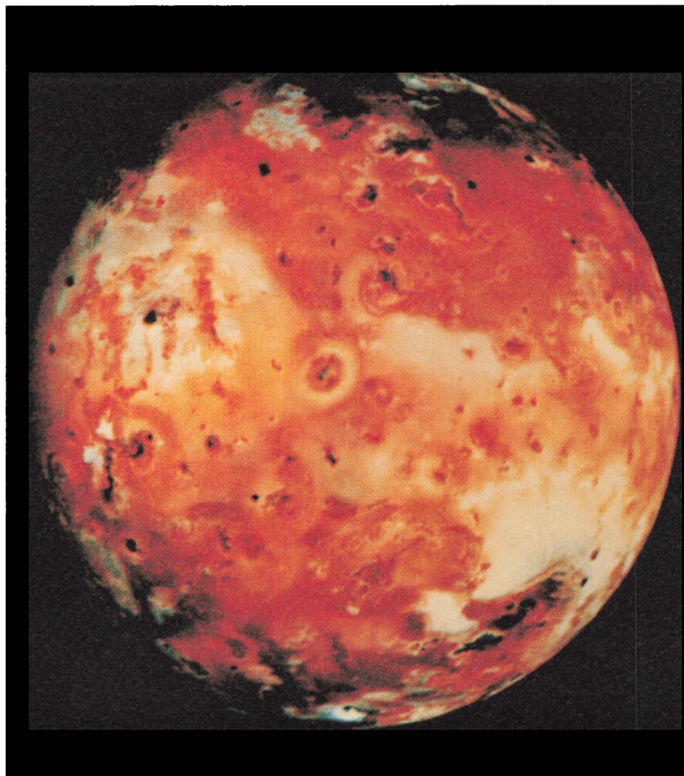
Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikkert. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den lyseste, mens C-ringen, der også betegnes Krep-ringen, kan være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

De amerikanske Pioneer- og Voyager-sonder 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 grammofonplade. 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, af hvilke Titan med en diameter på ca. 5200 km er 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.

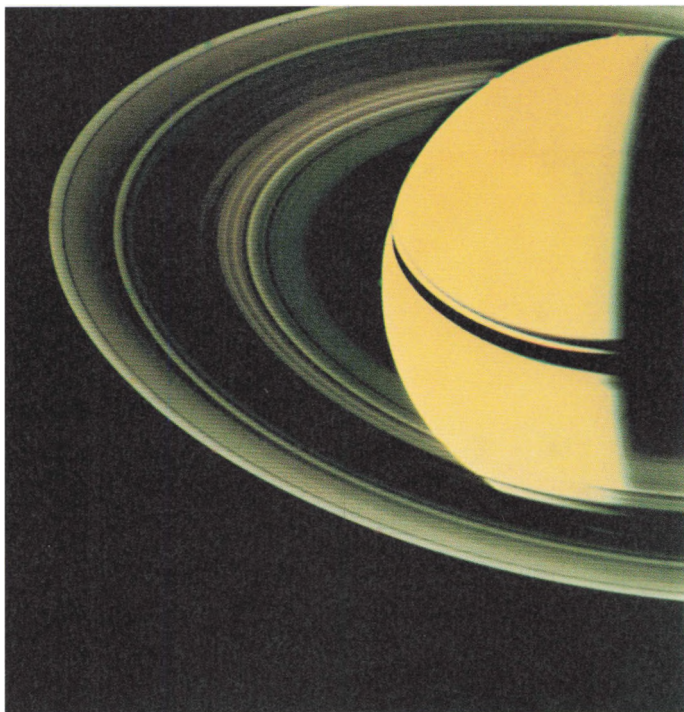
Ligesom Jupiter, Saturn og Neptun består også Uranus i det væsentlige af brint og helium. Planetskiven har en blågrøn farve, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommeligt derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med bane-



*Jupiters måne Io, med kraftig vulkansk aktivitet.*

planet. Det betyder, 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.  $60^\circ$  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 bredde. Voyager

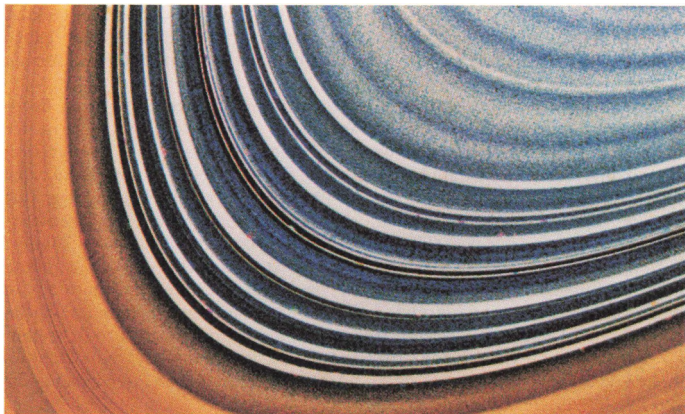


*Saturn fotograferet af Voyager 2.*

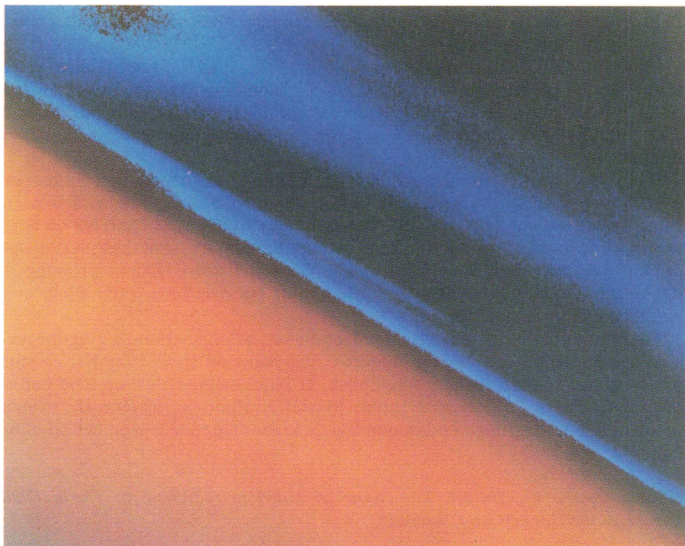
2 fandt endnu en 10. meget tynd ring, samt støvbånd mellem ringene. Målingerne viste desuden, at ringene består af ret store klippestykker, der måler  $\frac{1}{2}$ -1 meter.

Fotografier optaget fra Voyager 2 af Uranus' måner viste, noget overraskende, tegn på geologisk aktivitet på 4 af de 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



*Saturns ringsystem set fra Voyager 2 (uægte farver).*



*Lag af is set over horisonter på Saturns måne Titan.*

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.

Neptun og Uranus er næsten lige store, og de fysiske forhold på de to planeter er omtrent ens. De senere år har der uden held været gjort talrige forsøg på at afsløre et ringsystem omkring Neptun. Imidlertid har en analyse af 10 år gamle okkultationsdata fornylig ført til den antagelse, at der måske er en tynd ring mellem 3000 og 7000 km fra planetens ækvator. Resultatet er dog meget usikkert. Også Neptuns rotationsperiode er meget usikker; nylige observationer i det infrarøde bølgelængdeområde giver en rotationstid på 18,2 timer.

Neptun ledsages af 2 måner, af hvilke den største – Triton – har retrograd omløbsretning. Det er for ganske nyligt påvist, at Triton har en atmosfære af metan samt muligvis et varierende indhold af kvælstof, og antagelig er overfladen dækket af flydende kvælstof, hvori svømmer »isbjerge« af frossen metan.

Okkultations-observationer i 1981 antyder eksistensen af en tredje Neptunmåne i en afstand fra planeten på ca. 50.000 km og med en diameter på mindst 180 km. Resultatet er dog ikke bekræftet!

**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.

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 måttet 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.*



## Planeterne positioner 1989

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

- 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 63). Ved at indtegne positionerne på et stjernkort kan planeterne gang over himlen 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> 65	0°0
♀ Venus	0.723	224.70	0.007	3.39	243.0r**) 177.4	
♁ Jorden	1.000	365.26	0.017	0.00	0.9973	23.4
♂ Mars	1.524	687.00	0.093	1.85	1.026	25.2
♃ Jupiter	5.203	11 <sup>d</sup> 86	0.048	1.31	0.410	3.1
♄ Saturn	9.539	29.46	0.056	2.49	0.427	26.7
♅ Uranus	19.18	84.02	0.047	0.77	0.72 r	97.9
♆ Neptun	30.06	164.79	0.009	1.78	0.67 ?	29.6
♇ Pl. Pluto	39.44	248.43	0.250	17.17	6.387	118 ?

\*) AE = astronomisk enhed = Jordens middelfastand fra Solen = 149.6 mill. km.

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

## Planetsystemet II

	Solens diameter ved ækvator = 1 391 400 km Solens masse = 332 270 jordmasser					
	Diameter ved ækvator i km	Fladtryktheden*)	Masse ( $\delta=1$ )	Middeltæthed i g/cm <sup>3</sup>	Tyngdeacceleration v. overfladen ( $\delta=1$ )	Antal måner
♿ Merkur	4 878	0	0.055	5.43	0.38	0
♀ Venus	12 104	0	0.815	5.24	0.90	0
♁ Jorden	12 756	1:298	1.000	5.52	1.00	1
♂ Mars	6 794	1:193	0.107	3.93	0.38	2
♃ Jupiter	142 796	1:15	317.892	1.33	2.53	16
♄ Saturn	120 000	1:9	95.168	0.71	1.07	17
♅ Uranus	50 800	1:33	14.559	1.31	0.92	15
♆ Neptun	48 600	1:39	17.239	1.77	1.19	2
♇ Pl. Pluto	5 000 ?	?	0.003 ?	1.1 ?	0.052	1

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

## Planeternes måner

	Navn	Omløbstid	Middelfastand fra planeten	Diameter	Op- daget
		døgn	km	km	
(Jorden)	Månen	27.32166	384 400	3476	
(Mars)	Phobos	0.31891	9 378	22 ~	1877
	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	0.4982	181 000	195 ~	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 Carme	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	0.675	221 000	80	1979
	XV Adrastea	0.297	129 000	24	1979
	XVI Metis	0.295	128 000	40	1979
	(Saturn)	I Mimas	0.9424	185 520	392
II Enceladus		1.3702	238 020	500	1789
III Tethys		1.8878	294 660	1060	1684
IV Dione		2.7369	377 400	1120	1684
V Rhea		4.5175	527 040	1530	1672
VI Titan		15.9454	1 221 830	5150	1655
VII Hyperion		21.2766	1 481 100	297 ~	1848
VIII Iapetus		79.3302	3 561 300	1460	1671
IX Phoebe		550.48 r	12 952 000	220	1898
X Janus		0.6945	151 472	193 ~	1980
XI Epimetheus		0.6942	151 422	120 ~	1980
XII Dione B		2.7369	377 400	33 ~	1980
XIII Telesto		1.8878	294 660	29 ~	1980
XIV Calypso		1.8878	294 660	26 ~	1980
XV Atlas		0.6019	137 670	30 ~	1980
XVI (1980 S26)		0.6285	141 700	90 ~	1980
XVII (1980 S27)		0.6130	139 353	107 ~	1980
(Uranus) *	Ariel	2.5204	190 810	1158	1851
	Umbriel	4.1442	265 830	1328	1851
	Titania	8.7059	436 050	1670	1787
	Oberon	13.4632	583 080	1688	1787
	Miranda	1.4135	129 790	300	1948
(Neptun)	Triton	5.877 r	355 250	3800	1846
	Nereid	360.2	5 511 000	300	1949
(Pluto)	Charon	6.4	19.7	1500 ?	1978

r rotationen forløber retrograd  
~ middeldiameter

\* 1986 opdagedes yderligere 10 måner

## 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. Diameteren for den største asteroide, Ceres, er ca. 1000 km. En del har diammetre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at dømmes, kun være få km i diameter. For tiden kendes banerne for ca. 3500 asteroider.

## Stjernes kud

Stjernes kud 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 stjernes kud 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 kikkerter. 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 nedenstående tabel over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I 1989 forventes 10 af de kendte periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 10 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

Temple 1 .....	4. jan	Pons-Winnecke .....	19. aug.
d'Arrest .....	4. feb.	Gunn .....	24. sep.
Schwassmann-Wachmann 1	feb.-marts	Lovas .....	10. okt.
du Toit .....	marts-april	Gehrels 2 .....	2. nov.
Churyumov-Gerasimenko ..	18. juni	Clark .....	28. nov.

Lovas er kun set en gang tidligere.

## Periodiske kometer

	Op- daget	Seneste obser- verede perihel- passage	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Encke .....	1786	1987	0.3	4.1	11.8	3.3
Grigg-Skjellerup .....	1902	1987	1.0	4.9	21.1	5.1
du Toit-Hartley .....	1945	1987	1.2	4.8	2.9	5.2
Honda-Mrkos- Pajdušáková .....	1948	1985	0.6	5.5	13.1	5.3
Tempel 2 .....	1873	1988	1.4	4.7	12.4	5.3
Schwassmann- Wachmann 3 .....	1930	1979	0.9	5.2	10.5	5.3
Neujmin 2 .....	1916	1927	1.3	4.8	10.6	5.4
Brorsen .....	1846	1879	0.6	5.6	29.4	5.5
Tempel 1 .....	1867	1989	1.5	4.7	10.5	5.5
Clark .....	1973	1978	1.6	4.7	9.5	5.5
Wirtanen .....	1947	1986	1.1	5.1	11.7	5.5
Tuttle-Giacobini-Kresák ..	1858	1978	1.1	5.2	9.9	5.6
Tempel-Swift .....	1869	1908	1.2	5.2	5.4	5.7
Howell .....	1981	1987	1.6	4.9	5.6	5.9
Russel .....	1979	1985	1.6	5.1	22.7	6.1
Wild 2 .....	1978	1984	1.5	5.2	3.3	6.2
Forbes .....	1929	1987	1.5	5.3	4.7	6.3
de Vico-Swift .....	1844	1965	1.6	5.2	3.6	6.3
West-Kohoutek- Ikemura .....	1975	1987	1.6	5.3	30.6	6.4
du Toit-Neujmin- Delporte .....	1941	1983	1.7	5.2	2.9	6.4
d'Arrest .....	1851	1989	1.3	5.6	19.4	6.4
Pons-Winnecke .....	1819	1983	1.3	5.6	22.3	6.4
Kopff .....	1906	1983	1.5	5.3	4.7	6.4
Schwassmann- Wachmann 2 .....	1929	1987	2.1	4.8	3.8	6.4
Wolf-Harrington .....	1924	1984	1.6	5.4	18.4	6.5
Bus .....	1981	1987	2.2	4.8	2.6	6.5
Kohoutek .....	1975	1987	1.8	5.3	5.9	6.6
Giacobini-Zinner .....	1900	1985	1.0	6.0	31.9	6.6
Churyumov- Gerasimenko .....	1969	1982	1.3	5.7	7.1	6.6
Biela .....	1772	1852	0.9	6.2	12.6	6.6
Tsuchinshan 1 .....	1965	1985	1.5	5.6	10.5	6.7
Perrine-Mrkos .....	1896	1968	1.3	5.8	17.8	6.7
Reinmuth 2 .....	1947	1987	1.9	5.2	7.0	6.7
Arend-Rigaux .....	1951	1984	1.4	5.8	17.8	6.8
Gunn .....	1969	1976	2.4	4.7	10.4	6.8
Tsuchinshan 2 .....	1965	1985	1.8	5.4	6.7	6.8
Harrington .....	1953	1987	1.6	5.6	8.7	6.8
Johnson .....	1949	1983	2.3	5.0	13.7	6.9
Borrelly .....	1905	1987	1.4	5.9	30.3	6.9
Giclas .....	1978	1985	1.8	5.4	7.3	6.9

(forts. næste side)

	Op- daget	Seneste obser- verede perihel- passage	Mindste afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed	Største	Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
Brooks 2	1889	1987	1.8	5.4	5.5	6.9
Wild 3	1980	1987	2.3	5.0	15.5	6.9
Longmore	1974	1988	2.4	4.9	24.4	7.0
Finlay	1886	1981	1.1	6.2	3.8	7.0
Taylor	1915	1984	2.0	5.3	20.5	7.0
Holmes	1892	1986	2.2	5.2	19.2	7.1
Daniel	1909	1985	1.7	5.7	20.1	7.1
Russel 2	1980	1987	2.2	5.2	12.5	7.1
Faye	1843	1984	1.6	6.0	9.1	7.3
Reinmuth 1	1928	1988	1.9	5.7	8.1	7.3
Shan-Schaldach	1949	1986	2.3	5.3	6.1	7.5
Ashbrook-Jackson	1948	1986	2.3	5.3	12.5	7.5
Harrington-Abel	1955	1983	1.8	6.0	10.2	7.6
Kojima	1970	1986	2.4	5.5	0.9	7.9
Gehrels 2	1973	1981	2.4	5.6	6.7	8.0
Arend	1951	1983	1.9	6.2	19.9	8.0
Oterma	1943	1958	3.4	4.6	4.0	8.0
Gehrels 3	1977	1985	3.4	4.6	1.1	8.1
Peters-Hartley	1846	1982	1.6	6.5	29.8	8.1
Schaumasse	1911	1984	1.2	7.0	11.8	8.2
Wolf	1884	1984	2.4	5.7	27.5	8.3
Jackson-Neujmin	1936	1987	1.4	6.8	14.1	8.4
Whipple	1933	1986	3.1	5.2	9.9	8.5
Comas Solá	1926	1987	1.8	6.7	13.0	8.8
Denning-Fujikawa	1881	1978	0.8	7.9	8.7	9.0
Kearns-Kwee	1963	1981	2.2	6.4	9.0	9.0
Swift-Gehrels	1889	1981	1.4	7.5	9.2	9.3
Väisälä 1	1939	1982	1.8	8.0	11.6	10.9
Klemola	1965	1987	1.8	8.1	11.0	10.9
Neujmin 3	1929	1972	2.0	7.7	3.9	10.6
Gale	1927	1938	1.2	8.7	11.7	11.0
Boethin	1975	1986	1.1	8.9	5.8	11.2
Slaughter-Burnham	1958	1981	2.5	7.7	8.2	11.6
Van Biesbroeck	1954	1978	2.4	8.3	6.6	12.4
Wild 1	1960	1973	2.0	9.2	19.9	13.3
Tuttle	1790	1980	1.0	10.4	54.5	13.7
Gehrels 1	1972	1987	3.0	9.2	9.6	15.1
Schwassmann- Wachmann 1	1925	1973	5.5	7.3	9.4	16.3
Neujmin 1	1913	1984	1.6	12.3	14.2	18.2
Crommelin (Pons-Forbes)	1457	1984	0.7	17.4	29.1	27.4
Tempel-Tuttle	1366	1965	1.0	19.6	162.7	32.8
Stephan-Oterma	1867	1980	1.6	20.9	18.0	37.7
Westphal	1852	1913	1.3	30.0	40.9	61.7
Brorsen-Metcalf	1847	1919	0.5	33.2	19.2	69.1
Olbers	1815	1956	1.2	32.6	44.6	69.6
Pons-Brooks	1812	1954	0.8	33.7	74.0	71.6
Halley	-86	1986	0.6	35.3	162.2	76.0

## Astronomiske fænomener 1989

### Januar

- 1 Jorden nærmest Solen
- 5 Antares 0°5 nord for Månen
- 6 Venus 5° nord for Månen
- 9 Merkur st. østl. elong.
- 9 Merkur 1°7 nord for Månen
- 11 Månen nærmest Jorden
- 12 Venus 0°5 nord for Uranus
- 14 Mars 4° syd for Månen
- 16 Venus 0°6 syd for Saturn
- 17 Jupiter 6° syd for Månen
- 24 Regulus 0°03 syd for Månen
- 25 Merkur i nedre konj. med Solen
- 27 Månen fjernest Jorden

### Februar

- 1 Merkur 4° nord for Venus
- 1 Antares 0°7 nord for Månen
- 3 Uranus 4° nord for Månen
- 3 Saturn 5° nord for Månen
- 4 Merkur 6° nord for Månen
- 7 Månen nærmest Jorden
- 12 Mars 4° syd for Månen
- 13 Jupiter 6° syd for Månen
- 18 Merkur st. vestl. elong.
- 20 Regulus 0°02 syd for Månen
- 20 Måneformørkelse
- 23 Månen fjernest Jorden
- 28 Antares 0°7 nord for Månen

### Marts

- 2 Uranus 4° nord for Månen
- 3 Saturn 5° nord for Månen
- 6 Merkur 0°8 syd for Månen
- 8 Månen nærmest Jorden
- 12 Mars 2° nord for Jupiter
- 12 Jupiter 6° syd for Månen
- 12 Mars 4° syd for Månen
- 19 Regulus 0°01 syd for Månen
- 20 Jævndøgn
- 22 Månen fjernest Jorden
- 28 Antares 0°6 nord for Månen
- 28 Mars 7° nord for Aldebaran
- 30 Uranus 4° nord for Månen
- 30 Saturn 5° nord for Månen

### April

- 4 Merkur i øvre konj. med Solen
- 5 Venus i øvre konj. med Solen
- 5 Månen nærmest Jorden
- 9 Jupiter 6° syd for Månen
- 10 Mars 4° syd for Månen
- 16 Regulus 0°1 nord for Månen

### April

- 18 Månen fjernest Jorden
- 24 Antares 0°5 nord for Månen
- 26 Uranus 4° nord for Månen
- 27 Saturn 5° nord for Månen

### Maj

- 1 Merkur st. østl. elong.
- 4 Månen nærmest Jorden
- 4 Jupiter 5° nord for Aldebaran
- 6 Merkur 3° syd for Månen
- 7 Jupiter 5° syd for Månen
- 9 Mars 3° syd for Månen
- 13 Regulus 0°4 nord for Månen
- 16 Merkur 0°6 nord for Venus
- 16 Månen fjernest Jorden
- 19 Venus 6° nord for Aldebaran
- 21 Antares 0°4 nord for Månen
- 23 Venus 0°8 nord for Jupiter
- 23 Uranus 4° nord for Månen
- 23 Merkur i nedre konj. med Solen
- 24 Saturn 4° nord for Månen

### Juni

- 1 Månen nærmest Jorden
- 5 Venus 3° syd for Månen
- 6 Mars 1°6 syd for Månen
- 7 Mars 5° syd for Pollux
- 9 Jupiter i konj. med Solen
- 9 Regulus 0°7 nord for Månen
- 13 Månen fjernest Jorden
- 17 Antares 0°4 nord for Månen
- 18 Merkur st. vestl. elong.
- 19 Uranus 4° nord for Månen
- 20 Saturn 4° nord for Månen
- 21 Solhverv, længste dag
- 23 Merkur 3° nord for Aldebaran
- 24 Venus 5° syd for Pollux
- 24 Uranus i opp.
- 28 Månen nærmest Jorden

### Juli

- 1 Merkur 6° syd for Månen
- 2 Jupiter 5° syd for Månen
- 2 Saturn i opp.
- 2 Merkur 0°6 syd for Jupiter
- 4 Jorden fjernest Solen
- 5 Venus 0°1 syd for Månen
- 5 Mars 0°09 syd for Månen
- 7 Regulus 0°9 nord for Månen
- 10 Månen fjernest Jorden
- 12 Venus 0°5 nord for Mars
- 15 Antares 0°5 nord for Månen

## Astronomiske fænomener 1989

### Juli

- 17 Uranus 4° nord for Månen
- 17 Saturn 4° nord for Månen
- 18 Merkur i øvre konj. med Solen
- 23 Månen nærmest Jorden
- 23 Venus 1:2 nord for Regulus
- 29 Jupiter 5° syd for Månen

### August

- 2 Mars 0:7 nord for Regulus
- 3 Merkur 1:6 nord for Månen
- 3 Regulus 0:9 nord for Månen
- 3 Mars 1:6 nord for Månen
- 4 Venus 3° nord for Månen
- 4 Merkur 0:8 nord for Regulus
- 5 Merkur 0:01 nord for Mars
- 7 Månen fjernest Jorden
- 11 Antares 0:6 nord for Månen
- 13 Uranus 4° nord for Månen
- 13 Saturn 4° nord for Månen
- 17 Måneformørkelse
- 19 Månen nærmest Jorden
- 26 Jupiter 4° syd for Månen
- 29 Merkur st. østl. elong.

### September

- 2 Merkur 0:6 nord for Månen
- 3 Venus 5° nord for Månen
- 4 Månen fjernest Jorden
- 6 Venus 1:9 nord for Spica
- 7 Antares 0:6 nord for Månen
- 9 Uranus 4° nord for Månen
- 10 Saturn 4° nord for Månen
- 16 Månen nærmest Jorden
- 22 Jupiter 4° syd for Månen
- 23 Jævndøgn
- 24 Merkur i nedre konj. med Solen
- 26 Regulus 1:0 nord for Månen
- 29 Mars i konj. med Solen

### Oktober

- 1 Månen fjernest Jorden
- 4 Venus 3° nord for Månen
- 5 Antares 0:4 nord for Månen

### Oktober

- 7 Uranus 4° nord for Månen
- 7 Saturn 4° nord for Månen
- 10 Merkur st. vestl. elong.
- 15 Månen nærmest Jorden
- 17 Venus 1:8 nord for Antares
- 20 Jupiter 4° syd for Månen
- 24 Regulus 1:1 nord for Månen
- 28 Månen fjernest Jorden

### November

- 1 Antares 0:2 nord for Månen
- 2 Venus 0:7 nord for Månen
- 3 Uranus 4° nord for Månen
- 3 Saturn 4° nord for Månen
- 8 Venus 3° syd for Uranus
- 8 Venus st. østl. elong.
- 10 Merkur i øvre konj. med Solen
- 12 Månen nærmest Jorden
- 15 Venus 4° syd for Saturn
- 16 Jupiter 3° syd for Månen
- 25 Månen fjernest Jorden
- 26 Mars 6° nord for Månen
- 30 Uranus 3° nord for Månen

### December

- 1 Saturn 3° nord for Månen
- 2 Venus 0:8 syd for Månen
- 10 Merkur 2° syd for Uranus
- 11 Månen nærmest Jorden
- 13 Jupiter 3° syd for Månen
- 14 Venus lyser klarest
- 16 Merkur 2° syd for Saturn
- 21 Solhverv, korteste dag
- 22 Månen fjernest Jorden
- 23 Merkur st. østl. elong.
- 25 Mars 5° nord for Månen
- 26 Antares 0:2 nord for Månen
- 27 Uranus i konj. med Solen
- 27 Jupiter i opp.
- 29 Merkur 1:7 nord for Månen
- 30 Venus 2° nord for Månen
- 30 Mars 5° nord for Antares

### 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 omkring 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 tillægger 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  $0^{\circ}$  til  $24^{\circ}$ . **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 8. februar kl. 20 tallet 5, altså rektascensionen  $5^{\circ}$ . 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  $6^{\circ}$  til det fundne tal, bliver i dette tilfælde  $5^{\circ}+6^{\circ}=11^{\circ}$ . 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  $6^{\circ}$  fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området  $0^{\circ}$  til  $23^{\circ}$ , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigere med  $24^{\circ}$ . Vi finder altså her  $5^{\circ}-6^{\circ}+$

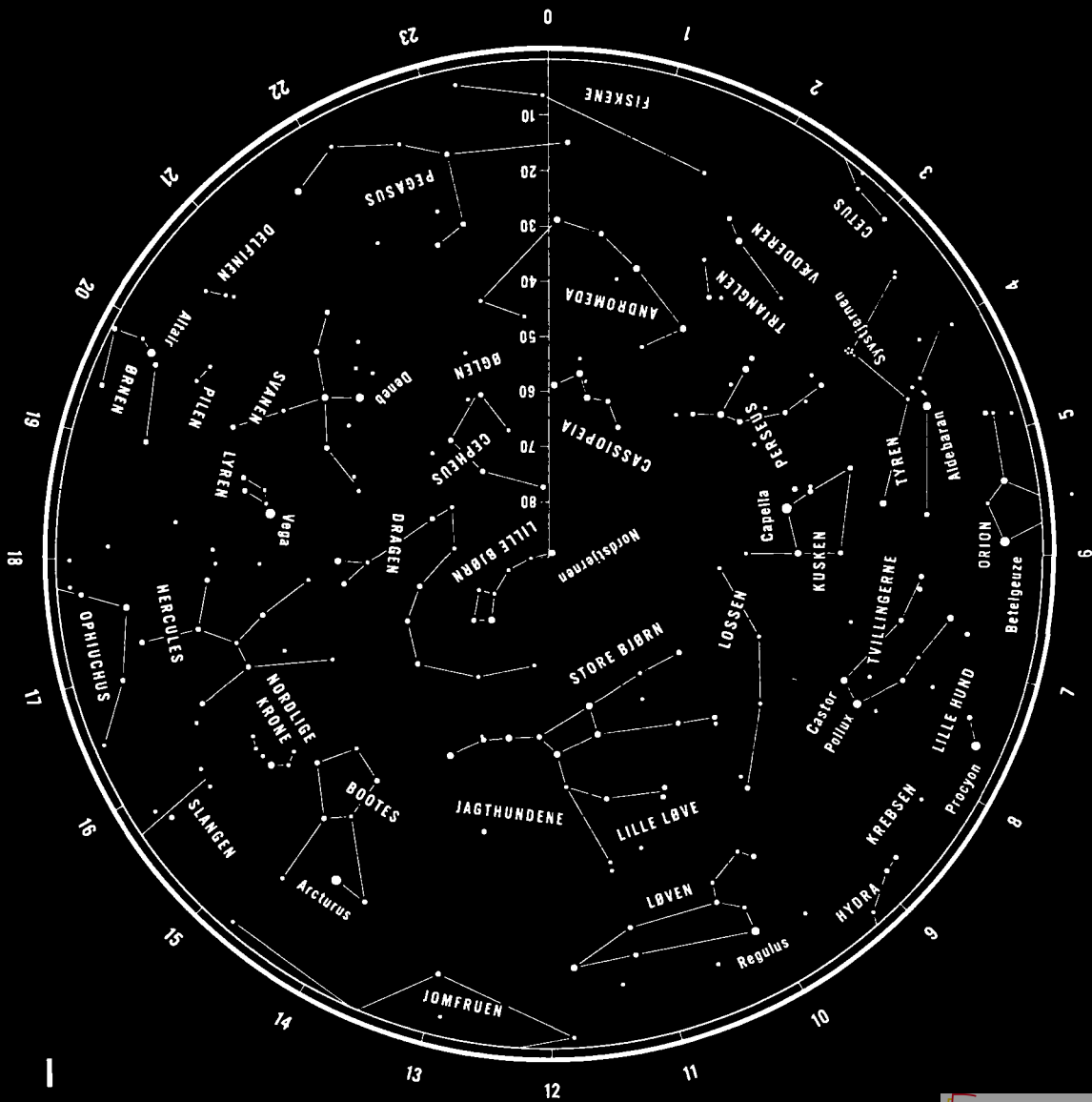
Tabel 3

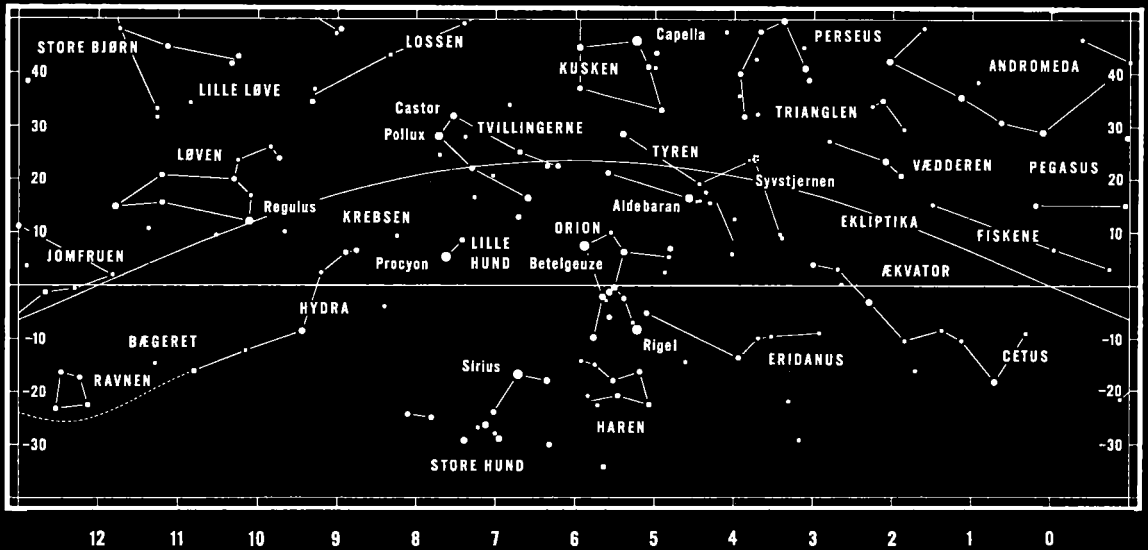
Dag	Klokkeslæt														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
8. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. –	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
26. –			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
10. 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				
10. 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			
25. –						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
9. oktober							19	20	21	22	23	0	1	2	3
25. –							20	21	22	23	0	1	2	3	4
9. nov.							20	21	22	23	0	1	2	3	4
24. –							21	22	23	0	1	2	3	4	5
9. dec							22	23	0	1	2	3	4	5	6
24. –							23	0	1	2	3	4	5	6	7

$24^{\circ} = 23^{\circ}$  og ser, at Pegasus om lidt går ned i vest. Rektascensionen til nordretningen findes ved at lægge  $12^{\circ}$  til det fundne tal  $5^{\circ}$ . 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.

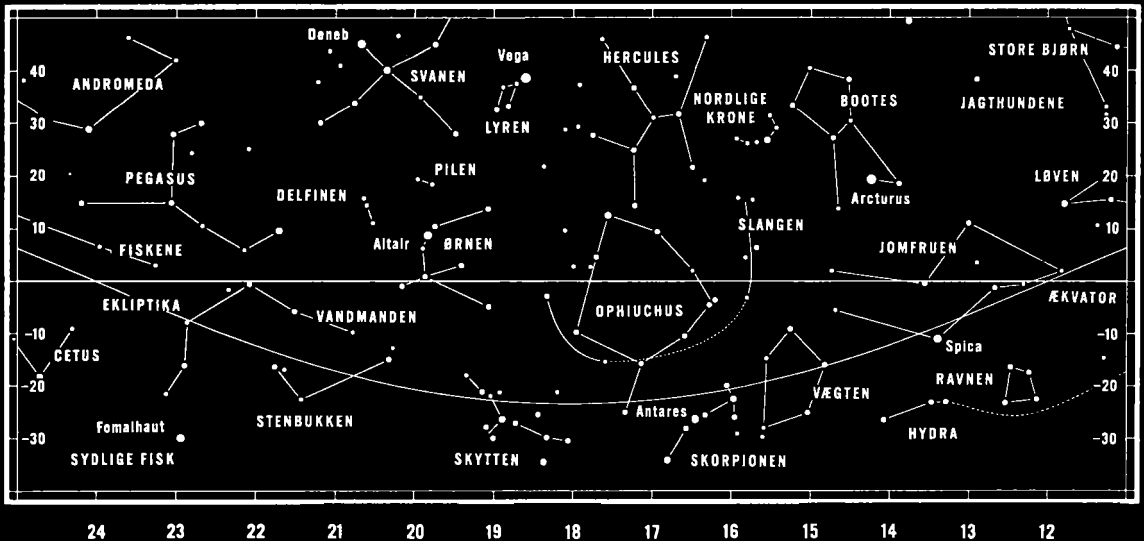
## Klare stjerner

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  $4^{\text{m}}$  (nøjagtigere  $3^{\text{m}} 56^{\text{s}}$ ) tidligere, hvorfor kulminationstidspunktet 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.





III



Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen . . . . .	2'22 <sup>m</sup>	+89°13'	29. okt	cirkumpolar
Aldebaran . . . . .	4 35.3	+16 29	2. dec.	7'48 <sup>m</sup>
Rigel . . . . .	5 14.0	- 8 13	12. dec.	5 15
Capella . . . . .	5 15.9	+45 59	12. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze . . . . .	5 54.6	+ 7 24	22. dec.	6 48
Sirius . . . . .	6 44.7	-16 42	4. jan.	4 20
Castor . . . . .	7 33.9	+31 55	16. jan.	10 36
Procyon . . . . .	7 38.7	+ 5 15	17. jan.	6 35
Pollux . . . . .	7 44.6	+28 3	19. jan.	9 33
Regulus . . . . .	10 7.8	+12 1	24. febr.	7 17
Spica . . . . .	13 24.6	-11 6	15. april	4 58
Arcturus . . . . .	14 15.2	+19 14	28. april	8 8
Antares . . . . .	16 28.7	-26 24	1. juni	3 0
Vega . . . . .	18 36.6	+38 46	3. juli	cirkumpolar
Altair . . . . .	19 50.2	+ 8 50	22. juli	6 57
Deneb . . . . .	20 41.1	+45 14	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut . . . . .	22 57.0	-29 41	7. sept.	2 22

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  $27 \times (3^m 56^s)$  senere ved midnat, altså kl. 1' 46<sup>m</sup>. Da stjernens halve dagbue er 5' 15<sup>m</sup>, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20' 31<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' 27<sup>m</sup>. Den 15. november går Rigel ned kl. 7' 1<sup>m</sup>.

## Dagens længde

Tabellen side 66-69 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 breddegrad kan eventuelt findes i sammenstillingen af geografiske positioner side 70-72. 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 68 og 69.

## Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	0°		5°		10°		15°		20°		25°		30°		35°		40°		42°		44°	
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	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°
-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. dekl.	59°		60°		61°		62°		63°		64°		65°		66°		67°		59° 63° 67°		
	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	m	t	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°
	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t m	t 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

Udarbejdet af Elvin Kejlsø  
Geodætisk Institut

Koordinater er angivet i system E. D. (European Datum).

Forkortelser: *astr. st.* = astronomisk station, *dom.* = domkirke, *f.* = fyr, *k.* = kirke, *obs.* = observatorium *t.* = tårn. Om brugen af tabellen se s. 41.

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Åbenrå, <i>k.</i> .....	55° 2'42'' n.	9°25'10'' ø.	0'12 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup>
Åkirkeby, <i>k.</i> .....	55 4 26 -	14 55 14 -	0 9 22
Ålborg, <i>Budolfi k.</i> .....	57 2 55 -	9 55 13 -	0 10 38
Århus, <i>dom.</i> .....	56 9 27 -	10 12 40 -	0 9 28
Allinge, <i>k.</i> .....	55 16 36 -	14 48 14 -	0 8 54
Angmagssalik, <i>k.</i> .....	65 36 43 -	37 38 10 v.	3 20 51
Anholt, <i>k.</i> .....	56 42 15 -	11 32 44 ø.	0 4 8
Assens, <i>k.</i> .....	55 16 12 -	9 53 41 -	0 10 44
Bogense, <i>k.</i> .....	55 34 5 -	10 5 21 -	0 9 57
Brorfelde, <i>obs.</i> .....	55 37 31 -	11 39 59 -	0 3 39
Brønderslev, <i>k.</i> .....	57 16 8 -	9 57 17 -	0 10 30
Christiansfeld, <i>k.</i> .....	55 21 23 -	9 28 56 -	0 12 23
Daneborg .....	74 18 -	20 14 v.	2 11
Danmarkshavn, <i>astr. st.</i> .....	76 46 15 -	18 42 30 -	2 5 9
Ebeltoft, <i>k.</i> .....	56 11 43 -	10 40 37 ø.	0 7 36
Egedesminde, <i>k.</i> .....	68 42 40 -	52 52 28 v.	4 21 49
Esbjerg, <i>Zions k.</i> .....	55 28 20 -	8 26 42 ø.	0 16 32
Fåborg, <i>k.</i> .....	55 4 50 -	10 14 50 -	0 9 19
Fanø, <i>Nordby k.</i> .....	55 26 28 -	8 23 55 -	0 16 43
Farvel, Kap .....	59 46.7 -	43 55.0 v.	3 46.0
Fredensborg, <i>slot, spir</i> .....	55 58 59 -	12 23 49 ø.	0 0 43
Fredericia, <i>mindesmærke</i>			
<i>Landsoldaten</i> .....	55 34.1 -	9 45.2 -	0 11 18
Frederiksberg, <i>rådhus t.</i> .....	55 40.7 -	12 32.0 -	0 0 10
Frederiksborg, <i>slot,</i>			
<i>højeste t.</i> .....	55 56 8 -	12 18 8 -	0 1 6
Frederikshåb, <i>k.</i> .....	61 59 43 -	49 40 18 v.	4 9 0
Frederikshavn, <i>k.</i> .....	57 26 28 -	10 32 23 ø.	0 8 9
Frederikssund, <i>k.</i> .....	55 50 21 -	12 4 13 -	0 2 2
Frederiksværk, <i>k.</i> .....	55 58 25 -	12 1 24 -	0 2 13
Gedser, <i>k.</i> .....	54 34 31 -	11 55 54 -	0 2 35
Godhavn, <i>astr. st.</i> .....	69 14 54 -	53 32 49 v.	4 24 30
Godthåb, <i>k.</i> .....	64 10 52 -	51 44 55 -	4 17 18
Grenå, <i>k.</i> .....	56 24 51 -	10 52 37 ø.	0 6 48
Grindsted, <i>k.</i> .....	55 45 23 -	8 55 57 -	0 14 35
Haderslev, <i>dom., k. midte</i> ..	55 15 2 -	9 29 20 -	0 12 21

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmaal	Længde fra København i tidsmaal
Hasle, k. ....	55° 11' 08'' n.	14° 42' 33'' ø.	0' 8 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>
Helsingør, <i>St. Olai k.</i> ....	56 2 10 -	12 36 53 -	0 0 9
Herning, k. ....	56 8 18 -	8 58 37 -	0 14 24
Himmelbjerg, <i>t.</i> ....	56 6 21 -	9 41 11 -	0 11 34
Hjørring, <i>St. Kathrine k.</i> ....	57 27 44 -	9 59 0 -	0 10 22
Hobro, k. ....	56 38 16 -	9 47 45 -	0 11 8
Holbæk, k. ....	55 43 2 -	11 42 53 -	0 3 27
Holstebro, k. ....	56 21 35 -	8 37 3 -	0 15 50
Holsteinsborg, k. ....	66 56 21 -	53 40 32 v.	4 25 1
Horsens, <i>Frels. k.</i> ....	55 51 46 -	9 51 10 ø.	0 10 54
Ivigut	61 13.1 -	48 10.5 v.	4 3.0
Jakobshavn, <i>Zimmers fj.</i> ....	69 13 16 -	51 5 27 -	4 14 40
Julianehåb, k. ....	60 43 11 -	46 2 30 -	3 54 29
Kalundborg, k. ....	55 40 52 -	11 4 55 ø.	0 5 59
Kerteminde, k. ....	55 27 00 -	10 39 33 -	0 7 40
Kolding, <i>ruin, t.</i> ....	55 29 32 -	9 28 30 -	0 12 25
Korsør, k. ....	55 19 51 -	11 8 15 -	0 5 46
København, <i>obs., Østervold</i>	55 41 15 -	12 34 40 -	0 0 0
Køge, k. ....	55 27 32 -	12 11 1 -	0 1 35
Lemvig, k. ....	56 33 2 -	8 18 37 -	0 17 4
Læsø, <i>Byrum k.</i> ....	57 15 20 -	11 0 1 -	0 6 19
Løgstør, k. ....	56 58 6 -	9 15 27 -	0 13 17
Mariager, <i>kloster k.</i> ....	56 38 55 -	9 58 47 -	0 10 24
Maribo, k. ....	54 46 23 -	11 30 1 -	0 4 19
Marstal, k. ....	54 51 20 -	10 31 5 -	0 8 14
Middelfart, k. ....	55 30 27 -	9 43 44 -	0 11 24
Myggenæs, <i>f.</i> ....	62 5 48 -	7 40 36 v.	1 21 1
Nakskov, k. ....	54 49 54 -	11 8 9 ø.	0 5 46
Neksø, k. ....	55 3 41 -	15 7 59 -	0 10 13
Nibe, k. ....	56 59 2 -	9 38 21 -	0 11 45
Nyborg, k. ....	55 18 44 -	10 47 38 -	0 7 8
Nykøbing F., k. ....	54 45 59 -	11 52 14 -	0 2 50
Nykøbing M., k. ....	56 47 43 -	8 51 41 -	0 14 52
Nykøbing S., k. ....	55 55 32 -	11 40 19 -	0 3 37
Nysted, k. ....	54 39 56 -	11 44 0 -	0 3 22
Næstved, <i>St. Mortens k.</i> ....	55 13 49 -	11 45 43 -	0 3 16
Nørresundby, k. ....	57 3 41 -	9 55 15 -	0 10 38
Odense, <i>St. Knuds k.</i> ....	55 23 46 -	10 23 23 -	0 8 45
Præstø, k. ....	55 7 26 -	12 2 57 -	0 2 7
Randers, <i>St. Mortens k.</i> ....	56 27 38 -	10 2 9 -	0 10 10
Ribe, <i>dom., nordret.</i> ....	55 19 43 -	8 45 47 -	0 15 16
Ringkøbing, k. ....	56 5 29 -	8 14 45 -	0 17 20
Ringsted, <i>vandtårn</i> ....	55.26 37 -	11 47 35 -	0 3 8
Roskilde, <i>dom., nordret.</i> ....	55 38 36 -	12 4 52 -	0 1 59
Rudkøbing, k. ....	54 56 15 -	10 42 39 -	0 7 28
Rødby, k. ....	54 41 46 -	11 23 14 -	0 4 46

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Rønne, <i>k.</i> .....	55° 5'59" n.	14°41'55" ø.	0' 8 <sup>m</sup> 29 <sup>s</sup>
Sakskøbing, <i>k.</i> .....	54 48 3 -	11 38 10 -	0 3 46
Samsø, <i>Tranebjerg k.</i> .....	55 50 7 -	10 35 16 -	0 7 58
Scoresbysund, <i>k.</i> .....	70 29 7 -	21 58 31 v.	2 18 13
Silkeborg, <i>k.</i> .....	56 10 13 -	9 33 9 ø.	0 12 6
Skagen, <i>k.</i> .....	57 43 19 -	10 35 9 -	0 7 58
Skamlingsbanken, <i>støtten</i> ..	55 25 10 -	9 34 1 -	0 12 3
Skanderborg, <i>Skanderup k.</i>	56 2 27 -	9 55 48 -	0 10 35
Skelskør, <i>k.</i> .....	55 15 17 -	11 17 15 -	0 5 10
Skive, <i>gamle k.</i> .....	56 33 56 -	9 1 24 -	0 14 13
Slagelse, <i>St. Mikkels k.</i> .....	55 24 15 -	11 21 20 -	0 4 53
Sorø, <i>k.</i> .....	55 25 51 -	11 33 29 -	0 4 5
Stege, <i>k.</i> .....	54 59 5 -	12 17 6 -	0 1 10
Storeheddinge, <i>k.</i> .....	55 18 48 -	12 23 33 -	0 0 44
Struer, <i>k.</i> .....	56 29 24 -	8 35 42 -	0 15 56
Stubbekøbing, <i>k.</i> .....	54 53 27 -	12 2 42 -	0 2 8
Sukkertoppen, <i>flagstang</i> ..	65 24 52 -	52 54 15 v.	4 21 56
Svaneke, <i>k.</i> .....	55 8 05 -	15 8 36 ø.	0 10 18
Svendborg, <i>Vor Frue k.</i> .....	55 3 39 -	10 36 39 -	0 7 52
Sæby, <i>k.</i> .....	57 20 2 -	10 31 46 -	0 8 12
Sønderborg, <i>k.</i> .....	54 54 43 -	9 47 16 -	0 11 10
Thisted, <i>k.</i> .....	56 57 19 -	8 41 25 -	0 15 33
Thorshavn, <i>k.</i> .....	62 0 31 -	6 45 59 v.	1 17 23
Thule (Dundas) .....	76 33 53 -	68 47 9 -	5 25 27
Tønder, <i>k.</i> .....	54 56 14 -	8 52 19 ø.	0 14 49
Umanak, <i>Præstebakken</i> ..	70 40 31 -	52 8 16 v.	4 18 52
Upernavik, <i>k.</i> .....	72 47 0 -	56 9 20 -	4 34 56
Varde, <i>k.</i> .....	55 37 15 -	8 28 50 ø.	0 16 23
Vejle, <i>St. Nikolai k.</i> .....	55 42 29 -	9 32 8 -	0 12 10
Viborg, <i>dom., nordret.</i> .....	56 27 5 -	9 24 48 -	0 12 39
Vordingborg, <i>k.</i> .....	55 0,5 -	11 54,4 -	0 2,7
Ærøskøbing, <i>k.</i> .....	54 53 19 -	10 24 47 -	0 8 40

## Højvande 1989

Tabellerne side 74-75 er meddelt af  
The Institute of Oceanographic Sciences, Birkenhead

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

### Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 1989 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge ..... 6'29<sup>m</sup> G.M.T.

Højv. konstant for Esbjerg ..... +0 3

Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm .. 6'32<sup>m</sup> G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

til mellemeuropæisk tid M.E.T. .... +1 0

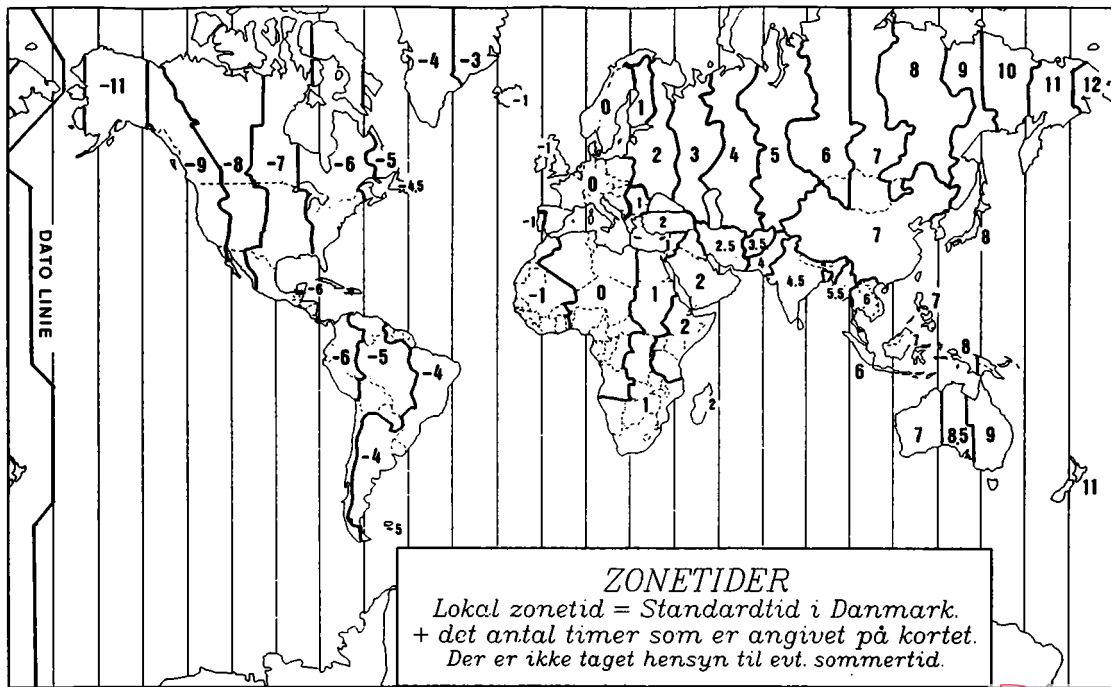
Højv. i Esbjerg den 13. febr. fm. .... 7'32<sup>m</sup> M.E.T.

## Højvande ved London Bridge 1989

Dato	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Dato
1	07 <sup>30</sup> <sup>m</sup> 20 15	08 <sup>29</sup> <sup>m</sup> 21 11	06 <sup>41</sup> <sup>m</sup> 19 09	08 <sup>39</sup> <sup>m</sup> 21 07	09 <sup>48</sup> <sup>m</sup> 22 09	11 <sup>33</sup> <sup>m</sup> 23 47	1
2	08 34 21 14	09 46 22 23	07 40 20 13	10 14 22 42	11 02 23 19	- 12 29	2
3	09 38 22 13	11 02 23 37	09 03 21 41	11 32 23 53	- 12 03	00 42 13 19	3
4	10 38 23 09	- 12 17	10 37 23 12	- 12 31	00 15 12 53	01 33 14 04	4
5	11 37 -	00 43 13 14	11 57 -	00 46 13 19	01 04 13 38	02 22 14 47	5
6	00 07 12 35	01 35 14 04	00 21 12 55	01 31 14 02	01 49 14 22	03 10 15 31	6
7	01 02 13 28	02 20 14 49	01 13 13 42	02 13 14 44	02 33 15 03	03 56 16 14	7
8	01 51 14 16	03 03 15 31	01 58 14 27	02 54 15 25	03 19 15 46	04 41 16 55	8
9	02 36 15 03	03 42 16 13	02 39 15 08	03 36 16 06	04 06 16 30	05 26 17 36	9
10	03 18 15 46	04 21 16 55	03 18 15 50	04 20 16 48	04 54 17 12	06 10 18 18	10
11	04 00 16 30	05 02 17 37	03 59 16 31	05 06 17 30	05 43 17 56	06 57 19 06	11
12	04 41 17 15	05 43 18 22	04 40 17 12	05 56 18 15	06 34 18 45	07 49 20 05	12
13	05 22 18 01	06 29 19 13	05 22 17 54	06 50 19 10	07 30 19 44	08 50 21 11	13
14	06 07 18 52	07 27 20 15	06 10 18 41	07 57 20 18	08 34 20 54	09 52 22 16	14
15	06 56 19 49	08 42 21 29	07 06 19 38	09 15 21 43	09 50 22 14	10 51 23 13	15
16	07 58 20 57	10 12 22 57	08 18 20 51	10 44 23 09	11 01 23 20	11 40 -	16
17	09 12 22 09	11 39 -	09 48 22 27	11 47 -	11 53 -	00 03 12 24	17
18	10 34 23 20	00 08 12 41	11 18 23 44	00 05 12 35	00 08 12 34	00 46 13 07	18
19	11 51 -	01 02 13 28	- 12 19	00 49 13 13	00 48 13 07	01 30 13 49	19
20	00 25 12 52	01 45 14 09	00 38 13 06	01 26 13 47	01 21 13 40	02 13 14 32	20
21	01 17 13 42	02 22 14 44	01 20 13 45	01 57 14 15	01 54 14 11	02 57 15 12	21
22	02 01 14 25	02 54 15 17	01 57 14 19	02 23 14 40	02 29 14 46	03 39 15 53	22
23	02 40 15 04	03 24 15 45	02 27 14 47	02 53 15 08	03 07 15 21	04 21 16 33	23
24	03 15 15 39	03 52 16 13	02 56 15 14	03 24 15 39	03 46 15 59	05 05 17 12	24
25	03 49 16 13	04 20 16 42	03 21 15 39	03 59 16 13	04 27 16 38	05 50 17 56	25
26	04 20 16 45	04 49 17 13	03 49 16 07	04 35 16 49	05 12 17 20	06 41 18 45	26
27	04 51 17 18	05 22 17 46	04 21 16 40	05 18 17 29	06 00 18 08	07 38 19 45	27
28	05 22 17 51	05 58 18 24	04 55 17 12	06 07 18 17	06 57 19 04	08 46 20 57	28
29	05 57 18 28	- -	05 33 17 50	07 06 19 20	08 04 20 16	09 56 22 12	29
30	06 35 19 10	- -	06 18 18 36	08 23 20 43	09 19 21 32	11 05 23 25	30
31	07 21 20 04	- -	07 16 19 38	- -	10 30 22 44	- -	31

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

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	- 12 08	01 <sup>21</sup> <sup>m</sup> 13 42	02 <sup>29</sup> <sup>m</sup> 14 40	02 <sup>33</sup> <sup>m</sup> 14 42	02 <sup>53</sup> <sup>m</sup> 15 10	03 <sup>05</sup> <sup>m</sup> 15 31	1
2	00 31 13 04	02 08 14 25	03 01 15 11	03 00 15 07	03 22 15 43	03 42 16 10	2
3	01 27 13 54	02 49 15 01	03 32 15 39	03 24 15 35	03 55 16 20	04 19 16 51	3
4	02 16 14 37	03 25 15 36	03 59 16 06	03 50 16 06	04 31 16 59	04 58 17 34	4
5	03 01 15 18	04 00 16 09	04 27 16 35	04 21 16 40	05 09 17 44	05 40 18 24	5
6	03 43 15 57	04 33 16 40	04 57 17 09	04 55 17 18	05 53 18 38	06 28 19 23	6
7	04 24 16 34	05 05 17 11	05 30 17 46	05 32 18 01	06 48 19 45	07 30 20 34	7
8	05 02 17 11	05 37 17 46	06 07 18 29	06 15 18 55	08 01 21 08	08 47 21 49	8
9	05 40 17 46	06 12 18 25	06 50 19 23	07 12 20 06	09 29 22 26	10 04 22 58	9
10	06 18 18 25	06 55 19 12	07 48 20 37	08 32 21 39	10 44 23 29	11 12 23 57	10
11	07 02 19 13	07 44 20 12	09 08 22 09	10 09 23 01	11 43 -	- 12 12	11
12	07 52 20 12	08 46 21 24	10 42 23 32	11 22 -	00 22 12 35	00 50 13 07	12
13	08 49 21 14	09 55 22 38	11 56 -	00 01 12 17	01 10 13 21	01 40 13 58	13
14	09 46 22 14	11 11 23 56	00 29 12 48	00 50 13 03	01 54 14 06	02 26 14 47	14
15	10 44 23 16	- 12 21	01 17 13 33	01 34 13 45	02 37 14 54	03 11 15 36	15
16	11 43 -	00 53 13 14	02 01 14 13	02 16 14 26	03 22 15 43	03 56 16 23	16
17	00 18 12 42	01 42 13 59	02 43 14 51	02 57 15 08	04 07 16 34	04 38 17 08	17
18	01 12 13 33	02 26 14 40	03 22 15 31	03 39 15 55	04 54 17 25	05 20 17 53	18
19	02 01 14 19	03 07 15 18	04 03 16 13	04 24 16 42	05 42 18 15	06 03 18 38	19
20	02 44 15 01	03 48 15 56	04 44 16 57	05 09 17 34	06 29 19 10	06 48 19 28	20
21	03 28 15 41	04 28 16 34	05 27 17 44	05 57 18 31	07 24 20 11	07 41 20 25	21
22	04 09 16 19	05 09 17 15	06 15 18 41	06 52 19 34	08 29 21 21	08 46 21 28	22
23	04 49 16 57	05 51 17 58	07 13 19 51	07 57 20 46	09 48 22 35	09 55 22 33	23
24	05 32 17 36	06 39 19 53	08 23 21 11	09 14 22 10	10 59 23 33	11 01 23 29	24
25	06 17 18 21	07 38 20 05	09 49 22 42	10 40 23 22	11 53 -	11 54 -	25
26	07 09 19 14	08 51 21 29	11 13 23 53	11 43 -	00 18 12 35	00 15 12 39	26
27	08 11 20 25	10 16 23 01	- 12 14	00 14 12 29	00 55 13 10	00 56 13 21	27
28	09 22 21 46	11 36 -	00 43 13 00	00 56 13 09	01 27 13 44	01 37 14 02	28
29	10 40 23 12	00 12 12 38	01 26 13 40	01 31 13 42	01 58 14 16	02 18 14 43	29
30	11 53 -	01 07 13 26	02 02 14 12	02 01 14 11	02 30 14 53	02 57 15 24	30
31	00 24 12 53	01 51 14 05	- -	02 26 14 39	- -	03 35 16 03	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. Nedenstående tabel og figuren på modstående side angiver 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
+ 2 <sup>1</sup>		De asiatiske og europæiske Sovjetrepublikker.
+ 11		New Zealand.
+ 9		Østaustralien.
+ 8		Nord- og Sydaustralien.
+ 8		Japan, Korea, Manchuriet.
+ 7		Filippinerne, Indonesisk Borneo, Kina, Malaysia, Taiwan, Vestaustralien.
+ 6		Bali, Java, Sumatra, Thailand.
+ 5		Burma.
+ 5		Bangladesh.
+ 4		Indien, Sri Lanka (Ceylon).
+ 4		Pakistan.
+ 3		Afghanistan.
+ 2		Iran.
+ 2		Etiopien, Irak, Kenya, Saudi Arabien, Tyrkiet.
+ 1	Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, det østlige Zaire, Egypten, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Libanon, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien.
0	Mellemeuropæisk tid	Albanien, Belgien, Danmark, det vestlige Zaire, Frankrig med Korsika, Holland, Italien, Jugoslavien, Cameroun, Luxembourg, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Spanien, Sverige, Tjekkoslaviet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Østrig.
- 1	Vesteuropæisk tid (Greenwich tid = verdenstid)	Færøerne, Irland, Island, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland, De Kanariske øer.
- 2		Azorerne.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark		<i>Lande</i>
– 3 <sup>1</sup> – 4		Scoresbysund-distriktet på <i>Grønland</i> . Argentina, Brasilien, <i>Grønlands</i> vestkyst fra Melvillebugten og sydefter samt ved Angmassalik, Uruguay.
– 4 – 5	Atlantisk tid (Intercolonial)	Canada: Labrador, Newfoundland. Bolivia, Chile, Dundas på <i>Grønland</i> , Paraguay, Venezuela, De Vestindiske øer.
– 6	Østlig tid (Eastern)	Canada: Nova Scotia, Ny Brunswick, Øst-Quebec. Columbia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru, <i>Thule</i> . Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Vest-Quebec.
– 7 til – 8		Forenede Stater: Connecticut, Delaware, Columbia distrikt, Florida, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Nord-Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, Syd-Carolina, Vermont, Vest-Virginia, Virginia.
– 7	Centraltid (Central)	Canada: Saskatschewan. Forenede Stater: Syd-Dakota, Nord-Dakota, Kansas, Nebraska. Mexico.
– 8 til – 9		Canada: Manitoba, Vest-Keewatin. Forenede Stater: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.
– 8	Bjergtid (Mountain)	Canada: Mackenzie. Forenede Stater: Arizona, Idaho, Utah. Canada: Alberta.
– 9	Stillehavstid (Pacific)	Forenede Stater: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.
– 10		Canada: British Columbia
– 11		Forenede Stater: California, Nevada, Oregon, Washington.
– 10 – 11		Canada: Yukon. Forenede Stater: Alaska, Hawaii.

I visse lande benyttes en særlig sommertid.

## Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrteneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over 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- dre end 1	0,0-0,2	Min- dre end 1
Næsten stille	Røgens drift viser netop vindens retning; vindfløje påvirkes ikke	Små fiskeskællignende 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 middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn <sup>a)</sup>		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Frisk vind	Små løvtræer <sup>h)</sup> begynder at svaje <sup>h)</sup> ; toppe 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>h)</sup> bevæger sig; det synger i telefonledning	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>h)</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

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn <sup>a)</sup>		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Storm (sjælden 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
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 nåletræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

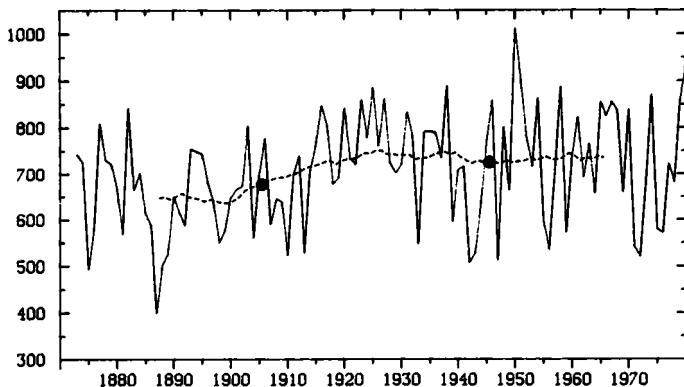
## Danske klima-værdier

ved A. W. Hansen og B. Machenhauer  
Geofysisk Institut, Københavns Universitet

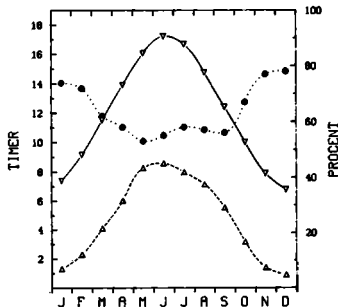
På de efterfølgende sider er vist en række figurer, der skal illustrere den årlige og geografiske variation af udvalgte klimatologiske parametre. Så vidt muligt er anvendt data fra perioden 1931-60, der pr. definition er den nugældende officielle normalperiode. (Før 1960 anvendtes perioden 1886-1925 som officiel normalperiode). Vi skal hovedsagelig referere til såkaldte normalværdier, d.v.s. gennemsnitsværdier over en given årrække. (Ved beregningen af f.eks. den officielle normalværdi for døgnet maksimumtemperatur for august måned beregnes således gennemsnitsværdien af samtlige 930 målte maksimumtemperaturer i de 30 augustmåneder i perioden 1931-60). Det skal bemærkes at normalværdier beregnet over kortere perioder, f.eks. 10 eller 20 år kan afvige fra 30-års normalværdier og at man finder afvigelser fra én 30-års periode til en anden.

Som illustration af dette viser den fuldtotrukne kurve i nedenstående figur den totale årsnedbørsmængde (mm vand) på Fanø som funktion af årstallet i perioden 1873-1980, medens den stiplede kurve angiver løbende 30-års gennemsnitstal. Normalværdierne for de to sidste officielle periode er markerede.

### NEDBØR PÅ FANØ



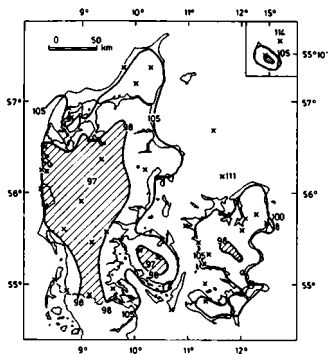
Grundlaget for ovenstående figur og de i det følgende bragte figurer er materiale stillet til rådighed af Søren Larsen og Niels O. Jensen, RISØ. Data er fortrinsvis hentet fra Meteorologisk Instituts klimatologiske afdeling.



### Solskinstimer og skydække over land (1931-60)

Den fuldt optrukne kurve viser dagens længde i timer i Danmark som funktion af årstiden. Den stiplede kurve viser det årlige forløb af normalværdier for det observerede antal solskinstimer pr. døgn i gennemsnit for stationer i Jylland og på Øerne. Den prikkede kurve er normalværdier for landsgennemsnittet (incl. Bornholm) af skydækket, målt i procent af himlen, der er dækket af skyer. (Kurverne er tegnet på grundlag af de viste normalværdier for kalendermånederne). Det ses, at selv om

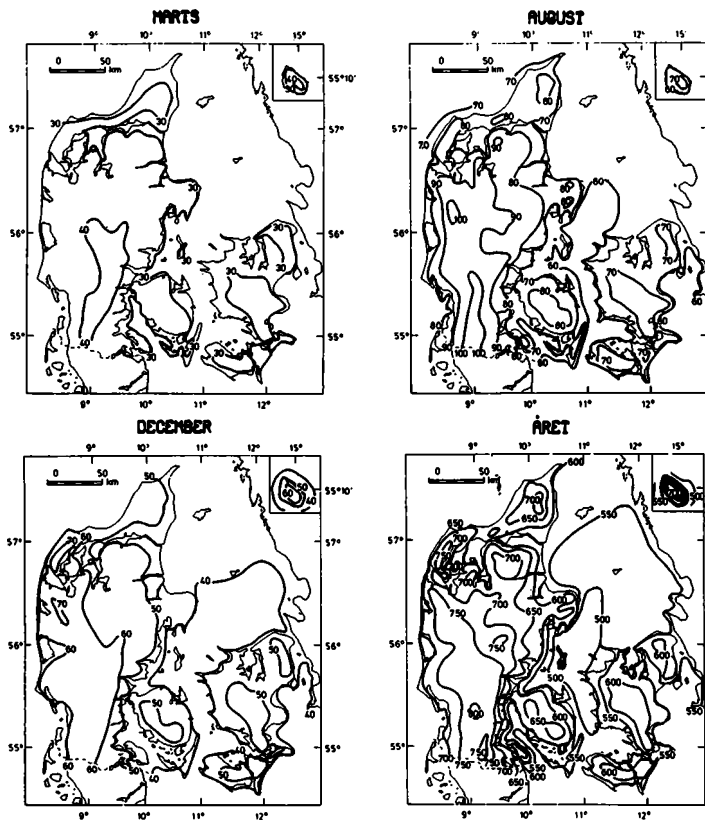
skydækket over land varierer fra vinter til sommer, så er forskellen mellem det faktiske antal solskinstimer og det maksimalt mulige antal nogenlunde konstant året igennem. Det skal yderligere oplyses, at normalværdierne for antal dage pr. måned med et landsgennemsnit på mindre end 20 % skydække varierer mellem 1,2 for november til 5,0 for maj og at normalværdierne for antal dage pr. måned med mere end 80 % skydække varierer fra 6,5 for juni til 17,3 for december.



### Solskinstimer fordelt geografisk (1961-71)

Normalværdier for antallet af solskinstimer i hele året i procent af antallet for København (1601 timer pr. år). Kurverne er tegnet på grundlag af værdier målt i de med x markerede punkter. De færre solskinstimer i det indre af landet skyldes forskelle i skydannelsen over land og hav. Jordoverfladen over land opvarmes kraftigere af solindstrålingen end den omkringliggende havoverflade (navnlig fordi varmen fordeles over et tykt vandlag). Dette fører, især om sommeren, til en forøget skydannelse over land i dagtimerne. Øvrige årsager til de geografiske forskelle, som fremgår af det viste normalkort, må søges i topografiske forhold (variationen i jordoverfladens højde) kombineret med variationen af luftens temperatur og fugtighed med vindretningen samt den varierende hyppighed og styrke af de forskellige vindretninger (se »vindrosen« på side 85).

til de geografiske forskelle, som fremgår af det viste normalkort, må søges i topografiske forhold (variationen i jordoverfladens højde) kombineret med variationen af luftens temperatur og fugtighed med vindretningen samt den varierende hyppighed og styrke af de forskellige vindretninger (se »vindrosen« på side 85).

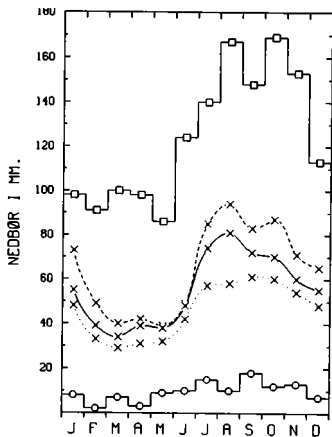


### Normalnedbørens geografiske fordeling (1931-60)

Geografisk fordeling af normalnedbørsmængder for månederne marts, august, december og for hele året (angivet i mm vand). Normalnedbøren er generelt størst i august og mindst i marts. Normalårstotalen er i gennemsnit for hele landet beregnet til 660 mm. De vist normalkort dækker over store variationer fra år til år, såvel hvad angår den totale nedbørsmængde over landet som den årlige og geografiske fordeling.

Årsagerne til de systematiske geografiske forskelle som fremgår af de viste normalkort må, som for skydækkets vedkommende (se side 83), tilskrives de termiske forskelle mellem land- og havoverfladerne, samt de topografiske forhold.





### Den årlige variation af nedbøren

I figuren er vist normalværdier for perioden 1931-60 for følgende nedbørmængder i mm vand pr. måned:

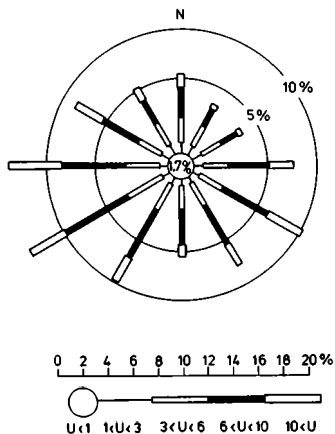
—x— gennemsnitsværdier for Jylland og Øerne,

---x--- værdier for Herning,

...x... værdier for Dueodde.

Desuden er for hver af kalendermånederne vist den maksimale —□— og den minimale —○— værdi af landsgennemsnittet af månedstotaler i perioden 1874-1978.

Sidstnævnte kurver illustrerer de store afvigelser fra normalværdierne som kan forekomme og kurverne for Hernings og Dueoddes normalværdier illustrerer at skønt årstotalen er forskellig fra sted til sted i Danmark er den årlige variation ret så ensartet landet over.

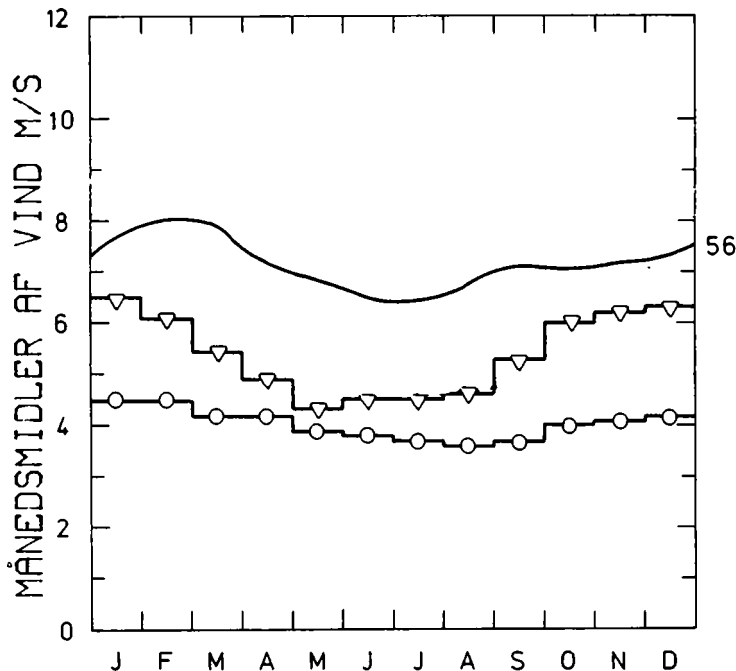


### Vindrose for Risø (1958-79)

Vindene som ligger til grund for figuren, en såkaldt vindrose, er målt ved Forskningscenter RISØ, tæt ved Roskilde Fjord, gennem hele den anførte periode og døgnet rundt. Hver »stangs« længde er et mål for hyppigheden af vinden indenfor den angivne retning  $\pm 15^\circ$ . Retningen angiver hvorfra vinden kommer. Omsættningen mellem stanglængder og hyppigheder i procent er givet ved skalaen under vindrosen. Yderligere er hver retnings vindstyrkefordeling angivet i intervaller defineret nederst i figuren (værdier i m/s).

Vestlige og sydvestlige vinde forekommer som det ses hyppigst (med en tendens til større hyppighed af vestenvinde om sommeren og større

hyppighed af sydlige vinde om sommeren end det fremgår af den viste vindrose for hele året). Høje vindstyrker forekommer oftest fra vestlig retning. Sammenlignes med andre lokaliteters vindroses vil den i figuren viste fra Risø afvige i detaljerne pga. lokale terrænforhold, men hovedtrækkene vil gå igen.

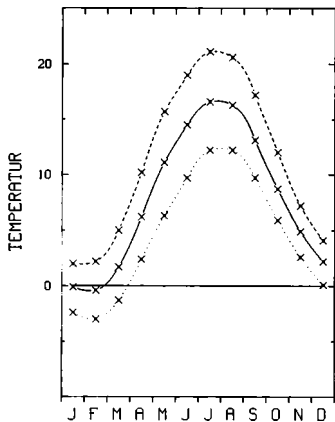


### Den årlige variation af vindstyrken (1931-60)

For kalendermånederne er vist normalværdier for vindstyrken i m/s i 10 m's højde ved: —▽— kyststationer og —○— stationer inde i landet.

Vindstyrken er størst i vintermånederne pga. den forøgede hyppighed og intensitet af lavtryk om vinteren. De systematisk lavere vindstyrker inde i landet skyldes, at friktionen er større over land end over hav, hvorved luftstrømninger bremses kraftigst i de jordnære lag over land. Årsagen til de to kurvers noget forskellige variation gennem året må tilskrives forskellene i de termiske egenskaber af land- og havoverflader. Disse forskelle indvirker specielt i sommermånederne på vindforholdene ved kysterne, hvor lokale vindsystemer (land-/søbriser med pålandsvind om dagen og en svagere fralandsvind om natten) opstår som følge af den daglige variation af temperaturkontrasten mellem land- og havoverfladen.

Til sammenligning med ovennævnte kurver for 10 m's vinden viser den stippledte kurve normalværdier for vinden i 56 m's højde ved RISØ beregnet ud fra 10 års data (1958-67). De generelle træk er de samme som i de to andre kurver, blot er vindstyrken større i 56 m's højde pga. den mindre friktion i denne højde.



### Den årlige variation af temperaturen (1931-60)

For kalendermånederne er vist landsgennemsnittet af normalværdier for følgende temperaturer over land:

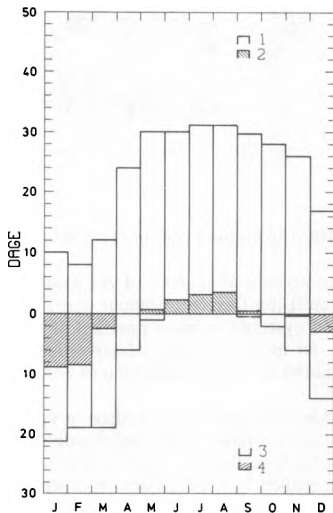
- x— døgnmiddelværdien,
- x--- døgnet maksimumværdi og
- ...x... døgnet minimumsværdi.

Luftens temperatur måles i 2 m's højde i skyggen (normalt i en såkaldt engelsk hytte).

Normaltemperaturerne varierer systematisk igennem året pga. variationen af Solens højde på himlen. Døgnmiddeltemperaturens ekstremer ses at være forsinket ca. 1 måned i forhold til sommer- og vintersolhverv. Årsagen hertil er den store effektive varmekapacitet af de øverste jordlag og navnlig de øvre vandlag i

de omkringliggende have, som deltager i den årlige temperaturvariation og hvormed luften til stadighed udveksler varme.

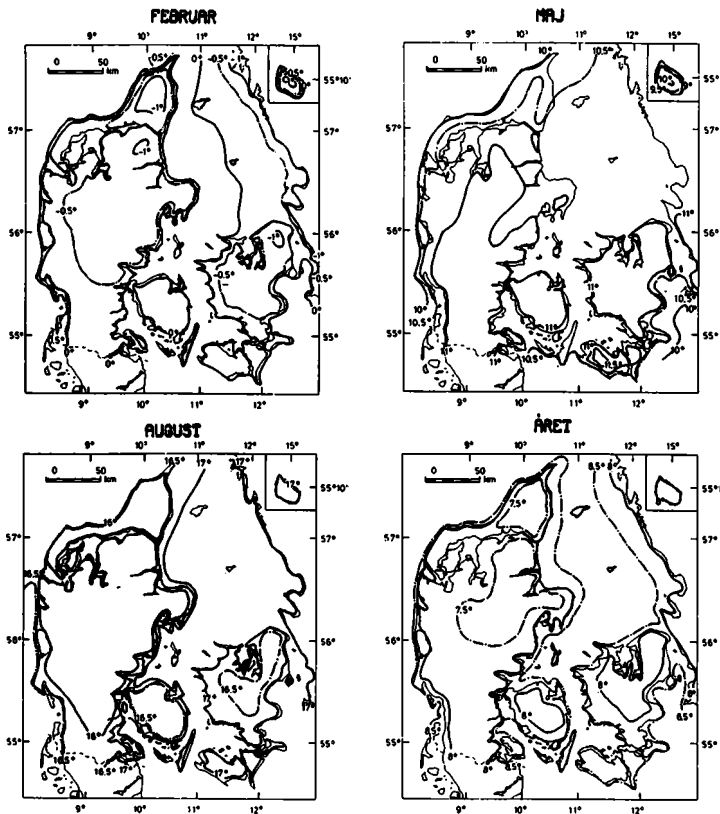
Forskellen mellem de viste maksimum- og minimumtemperaturkurver afspejler i det væsentlige den gennemsnitlige temperaturvariation døgnet igennem, som skyldes døgnvariationen af solindstrålingen. Udsvingene i denne døgnvariation af temperaturen er størst om sommeren når Solen står højest på himlen. Over åbent hav er denne døgnvariation af væsentlig mindre amplitude.



### Den årlige variation af antal sommerdage, frostdøgn og isdøgn (1931-60)

Figuren angiver for kalendermånederne landsgennemsnittet af normalværdier for antallet pr. måned af følgende:

- 1 frostfrie døgn (minimum > 0°C)
- 2 sommerdage (maksimum > 25°C)
- 3 frostdøgn (minimum < 0°C)
- 4 isdøgn (maksimum < 0°C)



### Normaltemperaturer over land (1931-60)

Geografisk fordeling af normaltemperaturer (døgnmiddelværdier) for februar, maj, august og for hele året angivet i °C.

I middel over året er det koldere i de indre dele af landet end ved kysterne (ca. 1°C). Sent forår og tidlig sommer (april-juni) er dette billede omvendt. Disse forhold skyldes at temperaturen ved kysterne er mere påvirket af havoverfladens temperatur end den er det i det indre af landet. Havoverfladens temperatur er generelt højere end døgnmidlet af lufttemperaturen over land, men i perioden april-juni er den lavere.

Den generelt højere havtemperatur skyldes Golfstrømmens stadige varmetilførsel, medens den relativt høje temperatur over land i april-juni skyldes forskellene i termiske egenskaber af hav- og landoverflader. Landoverfladen har nemlig en mindre effektiv varmekapacitet hvilket bevirker at dens temperatur om foråret stiger hurtigere end havoverfladens.

## 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 byggestrener har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

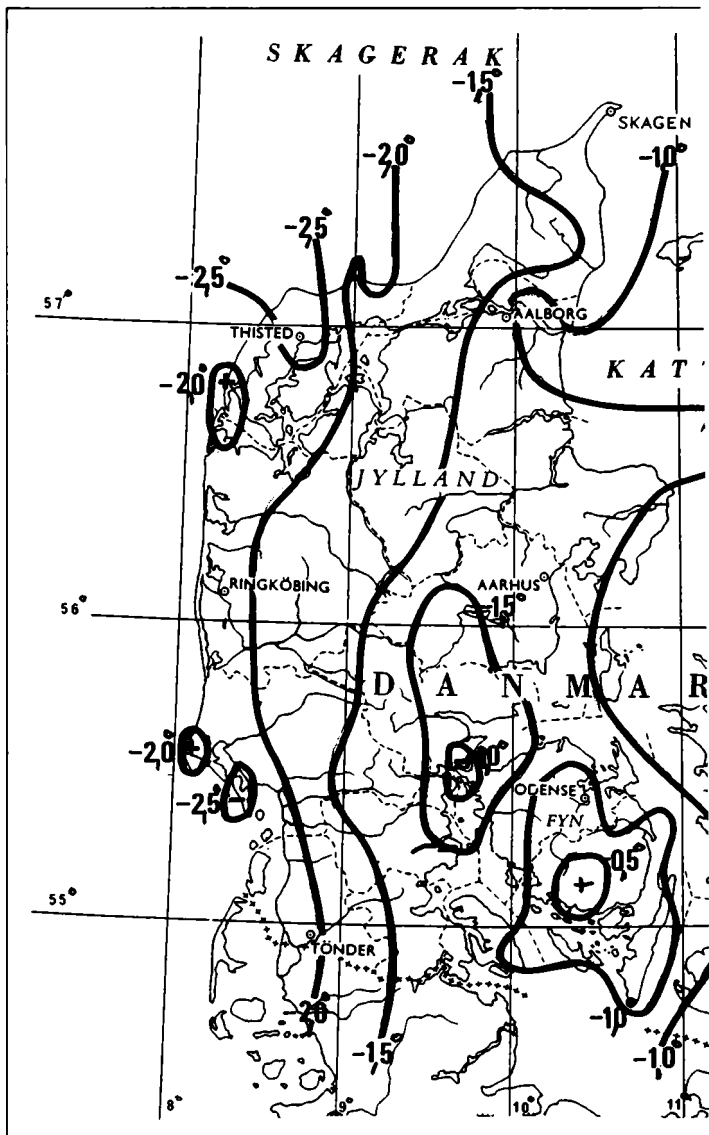
En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«'s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for 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 retningsafvigelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisningen eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor. På det her gengivne kort er deklinationen for Danmark angivet for året 1988 ved kurver – isogoner – gennem punkter med samme misvisning. Afvigelsen fra de angivne værdier vil normalt være mindre end  $\frac{1}{4}^\circ$ , og deklinationen varierer lineært med afstanden mellem kurverne. På Bornholm må man dog de fleste steder regne med betydeligt større afvigelser, op til  $1^\circ$  eller mere.

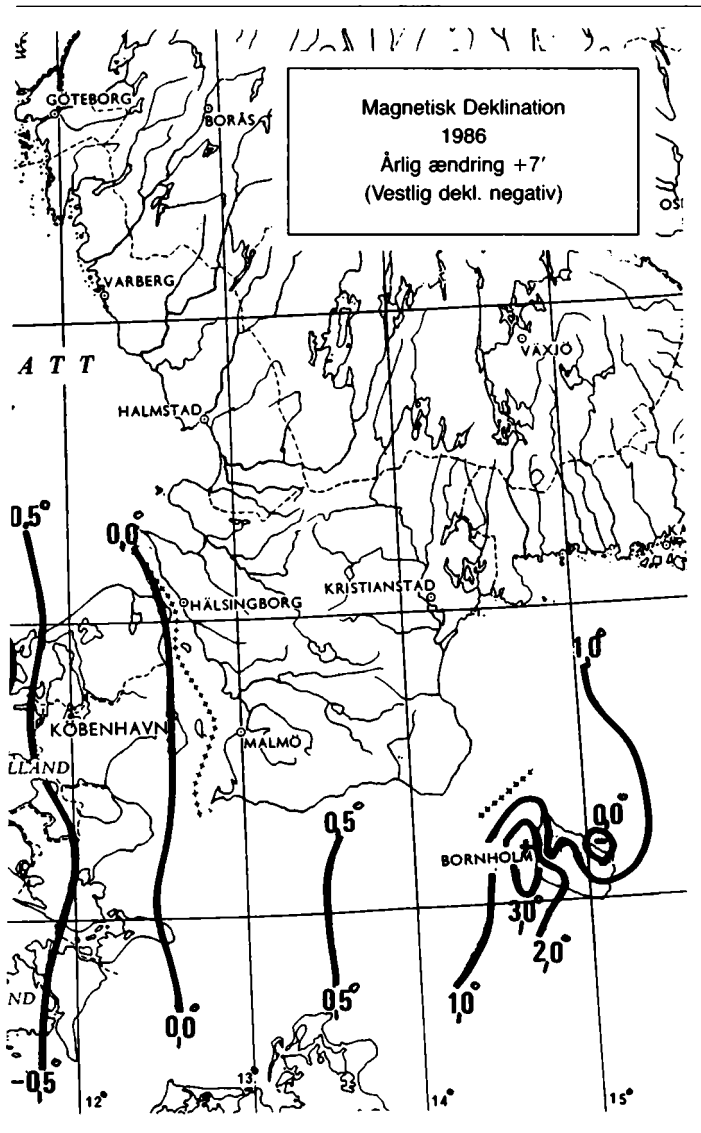
Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad på den nordlige halvkugle. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem  $70^\circ$  og  $71^\circ$  og i resten af landet normalt mellem  $69^\circ$  og  $70^\circ$ .

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). For midten af firserne kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.800 nT ved  $56\frac{1}{2}^\circ$  nordlig bredde og 17.600 nT syd for  $55^\circ$  bredden, idet der dog må regnes med talafvigelser på indtil 200 nT. På Bornholm kan middelværdien ansættes til 17.200 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  $57^\circ$  nordlig bredde, til 46.500 nT ved  $56^\circ$  og til 46.000 nT ved  $55^\circ$  bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelstyrken anslås til 46.500 nT med afvigelser op til 1000 nT.

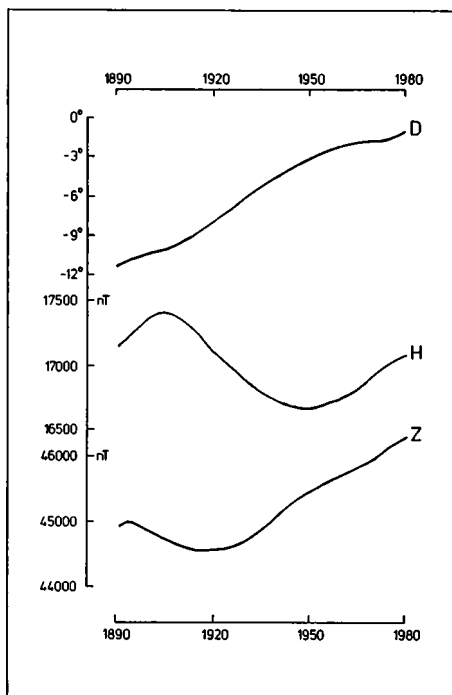
De jordmagnetiske størrelser er ikke konstante, men underkastet stadige ændringer, der deles i to grupper med henholdsvis ydre og indre årsager.





De udefra 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 kendt som 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 urolige forhold bevirker solens stråler ionisering af de øvre atmosfærelag (også kaldet ionosfæren) og de elektriske ladningers bevægelser her danner strømme, hvis magnetfelt overlægges 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 bred-



#### Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften



der 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 indefra 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 fysiske og kemiske forhold i Jordens indre, hvorved der udvirkes ændringer af magnetfeltets størrelse og retning, som det afspejles ved den konstaterede vandring af de magnetiske poler, og som det tydeligt ses af de publicerede årsmidler fra de magnetiske observatorier 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 7 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 magnetiske materialer en meget betydelig rolle. Deklinationen fandtes i middel til 11,9° med afvigelser herfra op til 3,5°, selv indenfor 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 sydranden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarsuaq 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 indenfor korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke indlandsis. Langs de store linier findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man midt i 80'erne i Narssarsuaq har en deklination omkring  $-33^\circ$ , horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.200 og 53.800 nT, mens deklinationen i Thule er omkring  $-73^\circ$  med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.700 nT. Med sin beliggenhed i nærheden af nordlyszonen bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland, så mens man i syd ofte må regne med et par graders variation i deklinationen, kan man i nord nå op på en halv snes grader.

## Danske tidssignaler

### Telefon- og radio-tidssignalet (»frk. klokken«, 0055)

Fra Københavns Telefonaktieselskabs uranlæg i Borups Allé udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. På teleteknisk Forskningslaboratorium kontrolleres tidssignalernes stand i forhold til UTC tidsskalaen. Afvigelse er normalt mindre end 5 ms. Uranlæggets tidssignaler fordeles 1) over hele landet via telefonnettet, der – afhængigt af koblingsvejen – i almindelighed forsinkes signalet noget, mindre end 10 ms; 2) 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 1980 blev der internationalt aftalt et ensartet afmærkningssystem »IALA maritime afmærkningssystem«, som er verdensomspændende, dog er 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).

*Skildepunktsafmærkning* 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 (d.v.s. 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, d.v.s. enten midtlinien i

en anbefalet rute, trafikskillelinien i et trafiksepareringsområde eller anduvning af en fjord, et løb eller en havnerende. (Se planche 8).

*Special afmærkning* tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladsbaner, 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).

### Fyrafmærkning

Langs kysterne, på øer og grunde samt ved større sejlløb (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 Farvandsdirektoratet) eller i »Fiskeriårbogen« (udgives af Iver C. Weilbach & Co., Toldbodgade 35, K).



### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks: rød

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter: R  
Lysets farve: rød

	FI,R		Q,R
	FI(2),R		VQ,R
	FI(3),R		LFI,R

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

Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder  
Lysrefleks:

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter: RGR  
Lysets farve: rød

FI(2+1),R

### SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks: grøn

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter: G  
Lysets farve: grøn

	FI,G		Q,G
	FI(2),G		VQ,G
	FI(3),G		LFI,G

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

Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle  
Lysrefleks:

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter: GRG  
Lysets farve: grøn

FI(2+1),G

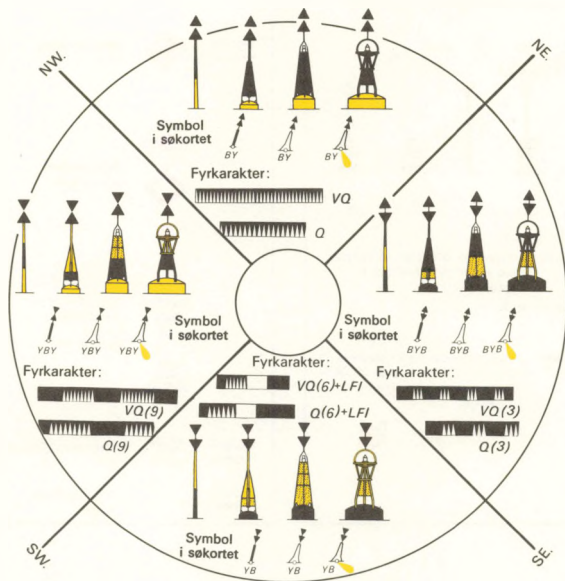
### ISOLERET FAREAFMÆRKNING

Topbetegnelse: 2 sorte kugler

Symbol i søkortet  
Fyrkarakter: BRB  
Lysets farve: hvidt

FI(2)

## KOMPASAFMÆRKNING



Lysets farve: hvidt  
 Topbetegnelse: 2 sorte kegler  
 Lysrefleks: hvide

### SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds



Symbol i søkortet



Lysets farve: gult

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

Lysrefleks: gult

Kapsejlsads mærker: Topbetegnelse på kapsejlsads-mærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.



### BÅKER

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

Bagbåke  RØRLEDNING  
 Forbåke  Gule

Bagbåke  KABELBÅKER  
 Forbåke  Røde og hvide

Forbåke 

 SKYDE-OMRÅDER  
 Sort-gul vandretstribet



Bagbåke  FREDNINGSOMRÅDER  
 Forbåke  Gule

Bagbåke  GRAVELINIER  
 Forbåke  Hvide

### Planche 8

### MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING



Topbetegnelse: 1 rød kugle  
 Lysrefleks: rødt over hvidt.



Symbol i søkortet

Fyrkarakter:  
 Lysets farve: hvidt



## Danmarks landskab

af lic.scient. Ole Humlum

Laboratorium for Geomorfologi, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest resultatet af gletcheres og smeltevands virke. Dertil kommer kyst- og klitlandskaber skabt efter den sidste istids ophør.

I slutningen af tertiærperioden, for omkr. 4-5 mill. år siden, var der hav over den vestlige del af det nuværende Danmark, mens den østlige del henlå som et relieffattigt flod- og sølandskab. Tidligere i tertiærperioden havde klimaet været varmt, nærmest subtropisk, men i den sidste del af tertiærperioden indtrådte en afkøling, der bl.a. resulterede i dannelsen af først de store isskjolde i Antarktisk og Grønland, og senere isskjoldene i Nordamerika samt i Nordeuropa. I den efterfølgende kvartærperiode, der startede for omkr. 2 mill. år siden, karakteriseredes klimaet ved store variationer, således at Det nordamerikanske- og Det nordeuropæiske Isskjold med mellemrum smeltede bort.

Danmark ligger i den sydvestlige del af det nordeuropæiske glaciationsområde, og er et ukendt antal gange (min. 6) overskredet af gletschere i kvartærperioden. Herved er bl.a. de såkaldte ledeblokke ført til landet fra den skandinaviske halvø. Gletscherne ændrede desuden det tertiære sletlandskab gennemgribende. Nogle steder aflejredes store mængder materiale, mens andre områder prægedes af erosion. Hertil kommer den ligeledes betydelige effekt af smeltevandsflodernes virke.

Hele Danmark var dækket af is i den næstsidste istid, Saale-istiden, der sluttede for omkr. 120.000 år siden. I den sidste istid, Weichsel-istiden (70.000-10.000 år før nu), nåede isen kun frem til den såkaldte hovedstilsstandslinie i Jylland, som løber fra Bovbjerg i vest over Hald/Skelhøje ved Viborg til Padborg i syd (se kortet, 2 og 17). Istidslandskaber fra Saale-istiden findes i dag kun bevaret i de såkaldte bakkøer i Vestjylland. I Weichsel-istiden kom isen først fra nord (Den norske Is), samtidig med at de sydlige dele af landet dækkedes af is fra sydøst (Den gammelbaltiske Is). Dernæst kom et stort isfremstød fra nordøst (Hovedfremstødet), som nåede frem til hovedstilsstandslinien. Afsluttende prægedes den sydlige og sydøstlige del af landet af fornyede fremstød fra sydøst (Østjydske fremstød, Bæltfremstødet), og den sidste is menes at være smeltet bort fra Danmark omkring 14.000 år før nu. Danmark var således ikke uafbrudt isdækket i istiderne, men kun i forbindelse med disses kulminationsfaser.

Ved gletcherens rand kunne dannes israndsbakker (kort, 4), af hvilke nogle af de mest iøjnefaldende i dag findes i det sydlige Djursland samt i Nordvestsjælland. Israndsbakkerne har forskellig oprindelse. Nogle er dannet ved at isen under fremstød har sammenskubbet foranliggende sedimentter, mens andre gradvis er opbygget af smeltevandsaflejringer langs en stillestående isrand.

Under isen foregik ligeledes en vigtig formdannelse. Særlig vigtig var dannelsen af drumliniseret (2a) eller bølget (2b) bundmoræne, der begge er landskabstyper uden markant relief. Det drumliniserede bundmorænelandskab karakteriseres ved en strømlining parallelt med den tidligere isbevægelsesretning. Begge typer bundmoræne repræsenterer nogle af landets bedste landbrugsarealer.

Da isskjoldet smeltede bort fra Danmark, foregik det mange steder ved frontal afsmeltning, karakteriseret ved at isranden bevarer et enkelt forløb.



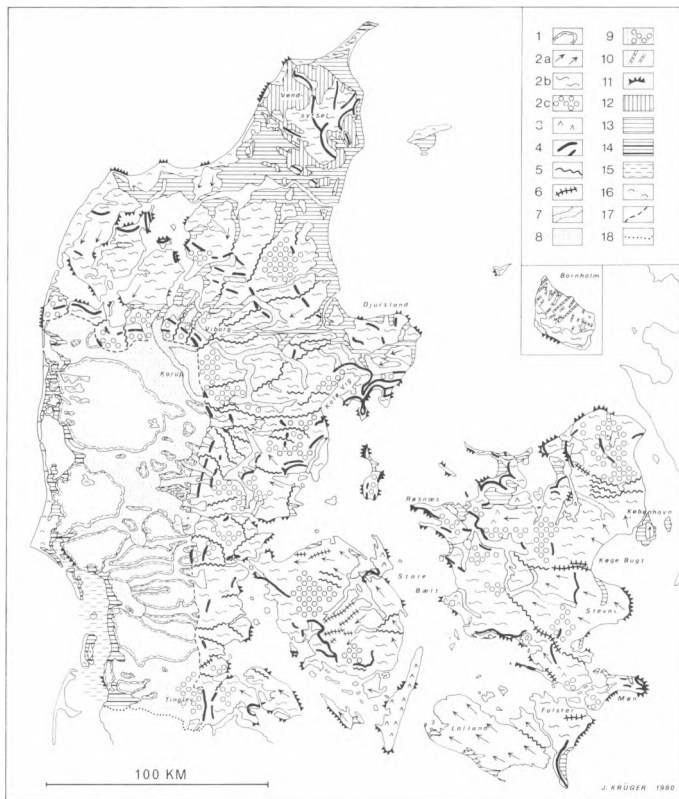
Andre steder foregik det ved areal afsmeltning, karakteriseret ved at store dele af isen samtidig eller successivt blev stilleliggende, hvorefter der ved smeltning udvikledes et »kartslandskab« med et utal af søer og kanaler. I søerne og kanalerne samlede smuds fra den smeltende is, og efter bortsmeltningen stod sedimenterne i de tidligere bassiner tilbage som negativaftryk af den tidligere overflade, tilsammen dannende et dødislandskab (2c). Store bakker dannet på denne vis betegnes som kame-bakker, og udnyttes i dag i stor udstrækning til grusgravning. Avancerede gletscherne senere hen over helt eller delvis frismeltede kames, kunne disse deformeres, og betegnes da som hatformige bakker (3).

Smeltevandets udfoldede sin aktivitet såvel foran som under isskjoldet. Ved isskjoldets underside optrådte betydelige mængder smeltevand som et resultat af smeltning ved jordvarme samt ved gletscherens friktion mod underlaget. Nedsivende overfladesmeltevand kunne dog om sommeren repræsentere det allervigtigste bidrag. Dette vand strømmede ud mod isranden; dels i subglaciale kanaler, dels gennem de underliggende sedimenter som almindeligt grundvand. I kanalerne kunne underlaget udsættes for erosion, og man forestiller sig, at store dale, de såkaldte tunneldale (5), kan være dannet herved. Andre steder foregik aflejring, hvorved de såkaldte åse (6) dannedes. Både åse og tunneldale er omtrent parallelle med den tidligere isbevægelsesretning.

Foran isranden søgte smeltevandet ud gennem terrænets eksisterende lavninger, og opfyldte disse i et vist omfang med sand og grus. Herved dannedes extramarginale smeltevandssletter samt små smeltevandssletter (7). Stod isranden længe langs en bestemt linie, f.eks. hovedstilstandslinien i Jylland, kunne det foranliggende ældre landskab efterhånden helt begraves i sand og grus, hvorved de meget store smeltevandssletter/hedesletter (8) opstod. Nogle steder var det ikke kun det foranliggende landskab der begravedes, men også den yderste del af isskjoldet. Når isen senere smeltede, sank de overliggende smeltevandssedimenter sammen i uregelmæssig form (9).

Efter istiden er den kraftigste landskabsdannelse sket langs kysterne. Kystlinien har imidlertid ikke haft en fast beliggenhed, bl.a. fordi hele landet hævede sig efter at være befriet for isskjoldets vægt, men også fordi verdenshavene i det samme tidsrum er steget omtrent 125 m som følge af isskjoldenes bortsmeltning. I den nordlige del af Danmark har landet hævet sig mere end havene steg, i den sydlige del mindre. Nord for en omtrentlig linie gennem Ringkøbing og Nordfalster finder man derfor hævede strand- og havaflejringer (12 og 13), mens gamle aflejringer af denne type syd for linien ligger under det nuværende havspejl. Dette betyder dog ikke at kystlinien overalt i Syddanmark viger tilbage, men i Vadehavsområdet (15) foregår til stadighed en delvis biologisk betinget marskdannelse (14), selv om landet langsomt synker i forhold til havniveau.

Endelig skal klitområderne nævnes. Disse findes mange steder, dog fortrinsvis langs den jyske vestkyst, på bakkeøerne, samt på de store vestjyske smeltevandssletter (16). Indlandsklitområderne, de såkaldte indsander, har ikke i større stil været aktive siden Weichsel-istidens slutning. Kystklitterne har derimod perodevis været aktive indtil nutiden. Den seneste store sandflugtsperiode ca. 1600-1900 e.K. var sammenfaldende med en kølig og blæsende klimaperiode, der andre steder i Verden er kendt under betegnelsen »Den lille Istid«.



### 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 smeltevandsdal eller lille smeltevandsslette. (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglaciale). (13) Marint forland fra Stenallerhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstandslinien. (18) Dansk-tyske grænse.

# Universitetsobservatoriet og dets forskning

Af observator dr. phil. Kjeld Gyldenkerne  
Astronomisk Observatorium i Brorfelde

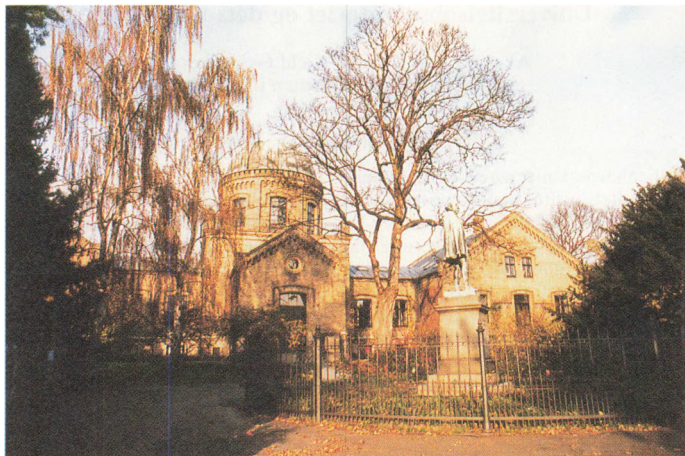
## 1. Indledning

Københavns Universitets Astronomiske Observatorium er Danmarks ældste universitetsinstitut og Europas næstældste statsobservatorium med Rundetårns grundlæggelse i 1637, fire år senere end Leiden observatoriet. Udover forskning og undervisning har instituttet haft praktiske funktioner som kontrol af tidstjenesten indtil 1965 og almanakkberegninger frem til i dag. Fra Rundetårn flyttede observatoriet til Østervold i 1861 og fra halvtredserne i dette århundrede udvidedes med observatoriet i Brorfelde. Instituttet udgøres nu af disse to afdelinger, som har fælles bestyrelse under hvilken også de udenlandske observationsstationer hører. Disse består af meridiankredsen opstillet på den Kanariske ø La Palma og 50 cm kikkerten og 1,5 m kikkerten på det Europæiske Sydobservatoriums (ESO) station i Chile. Den historiske udvikling i dansk astronomi er kortfattet resumeret i (1) og detaljeret beskrevet i (2) og (3). Om Brorfelde-observatoriets udvikling henvises til (4).

I nærværende artikel skal gives en beskrivelse af instituttets udstyr, som helt ligger inden for den grundbaserede teknik i den optisk tilgængelige del af det elektromagnetiske spektrum samt af forskningen med dette udstyr. Hertil kommer den rent teoretiske forskning og de perspektiver som omfatter adgangen til observationer i det optiske område uden for jordatmosfæren samt ved observationsfaciliteter med basis andetsteds for de andre bølgelængdeområder som radio (jordbaserede), infrarødt, ultraviolet, røntgen og gammaområderne (ved satellitter).

## 2. Observatoriets tekniske udstyr

Dette har sin basis i Brorfelde-afdelingen med mekanisk værksted og elektronikkafdeling og med tre kikkerte i løbende observationsvirksomhed. Det mekaniske værksted blev dimensioneret med maskiner af en kapacitet, så man kunne bygge kikkerte af den størrelse, som var planlagt for Brorfeldeobservatoriet, og der er i årenes løb blevet fremstillet i alt otte spejlkikkerte dels til instituttet selv dels til fremmede rekvirenter. Den største og mest krævende konstruktion blev Brorfeldes nedenfor nævnte Schmidtkikkert. Til instituttet er derudover bygget en 50 cm spejlkikkert, som den første kikkertopgave med opstilling i Brorfelde i 1958, og efter en halv snes års udnyttelse dér, flytning til ESO i Chile. Her har den haft en meget aktiv observationsproduktion og er efterhånden blevet moderniseret, så den nu fungerer praktisk taget i fuldautomatisk drift udstyret med fotoelektrisk fotometer bestående af fotoceller (fotomultiplikatorer) i et arrangement til måling i forskellige spektrale farveområder. En 40 cm kikkert i Brorfelde, ligeledes bygget på værkstedet, anvendes også til fotoelektrisk fotometri dels med studenterøvelser, dels i forskningsprogrammer. En 25 cm kikkert bygget i fyrrerne af et københavnsk firma og opstillet i Brorfeldes nærhed til forundersøgelser af observationsbetingelserne og siden til videnskabelige programmer bliver nu i Brorfelde udnyttet også til fotoelektrisk fotometri i et løbende folkeuniversitetsprogram med observationer af videnskabelig standard.



*Observatoriet på Østervold i København.*



*Afdelingen i Brorfelde, med Schmidtkikkertens kuppel.*



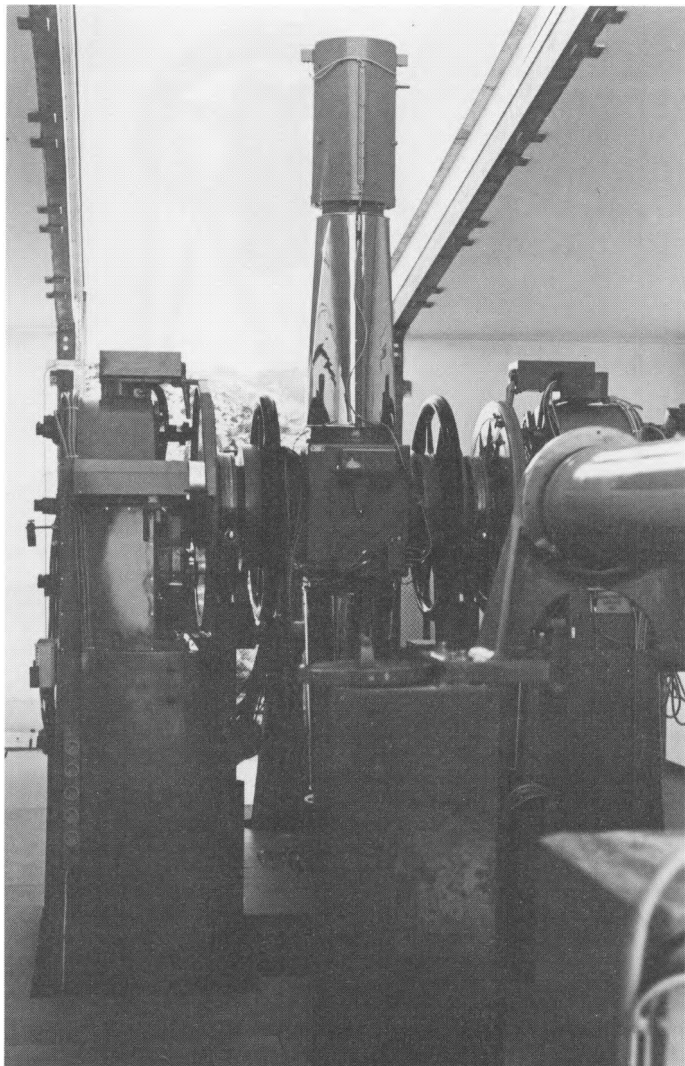
*Oversigt over ESO La Silla observatoriet i Andesbjergene.*

De tre kikkerter er alle beregnet til målinger af én stjerne ad gangen. Schmidt-kikkerten er derimod et stort vidvinkelkamera til fotografiske feltoptagelser 5 grader i diameter med en spejldiameter på 77 cm, og brændvidde 1.5 m samt korrektionsoptik bestående af en specielt konfigureret glasplade (50 cm i diameter) placeret i den dobbelte brændvidds afstand. Uden for korrektionspladen kan man anbringe et prisme, så man kan optage spektre af stjerner i feltet. For tiden benyttes Schmidt-kikkerten især uden prisme og til eftersøgning og positionsbestemmelse af småplaneter d.v.s. undersøgelser inden for Solsystemet og til fotografisk fotometri af en såkaldt dobbeltkvasar, dvs. en kosmologisk forskningsopgave. Schmidt-kikkerten står for en teknisk modernisering og udvidelse af anvendelsesmulighederne. Der er hul i spejlet, så man kan, ved at anbringe et mindre spejl i fokalplanen i stedet for den fotografiske pladeholder, skabe en alternativ modus, hvor de to spejle tilsammen giver fokus bag hovedspejlet. Dette såkaldte Cassegrainprincip er benyttet i de andre af værkstedet fremstillede kikkerter og også i den nedenfor nævnte 1.5 m kikkert opstillet i Chile.

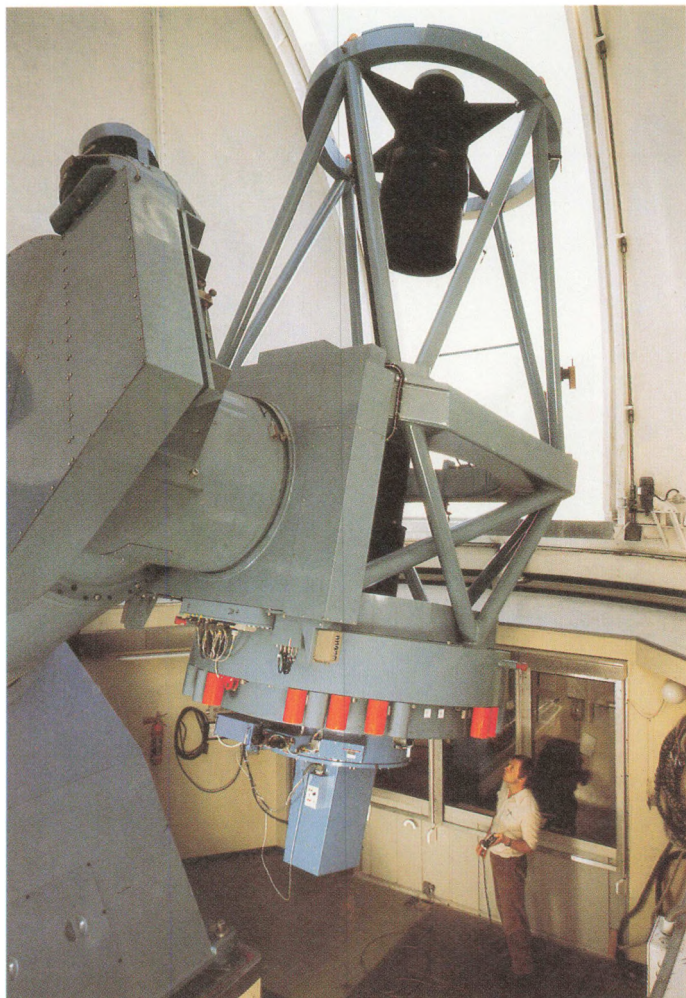
Schmidt-kikkerten blev Brorfeldes hovedinstrument nr. 2. Det første var meridiankredsen, som blev leveret af det astrotekniske firma Grubb Parsons i Newcastle i 1953. Dette er en linsekikkert, der blev skænket af Carlsbergfondet i anledning af Ole Rømers og Tycho Brahes 300 års og 400 års fødselsdag i 1944 og 1946, og som i en helt speciel montering er beregnet til retningsbestemmelse for himmelobjekter med høj præcision. Kikkerten er gennem årene blevet anvendt i observationsprogrammer, er sideløbende dermed blevet teknisk udviklet til nu at fungere fuldautomatisk, og er derefter i 1983 blevet flyttet til det internationale observatorium på La Palma.

I meridiankredsbygningen foregår nu eksperimenter med en ny type meridiankreds, hvor man benytter spejloptik, som vil tillade større objektiv end linsetypen og dermed observationer af svagere stjerner.

Den tredje hovedkikkert i Brorfelde skulle have været et fotografisk feltinstrument med linseoptik, men da man nåede hertil i planerne for Brorfelde, var Danmark blevet medlem af ESO som omfatter 8 europæiske lande, nemlig også Vesttyskland, Frankrig, Holland, Belgien, Sverige, Italien og Schweiz. ESO har europæisk hovedsæde i Garching ved München og observatorium på bjerget La Silla i Andesbjergene 650 km nord for Santiago. Organisationen har et antal kikkerter selv, hvortil danske astronomer har adgang på grund af medlemsskabet, og desuden findes der nationale kikkerter, hvor de pågældende lande må dele observationstiden med organisationen. For Danmarks vedkommende gælder det den ovenfor nævnte 50 cm kikkert med  $\frac{2}{3}$  af tiden som dansk, fordelt over året, og det gælder en 1.5 m kikkert med halvdelen af tiden til hver af de to parter. Sidstnævnte er så egentlig Brorfeldes tredje hovedkikkert, men konverteret til en helt anden type, langt større og bredere anvendelig. Den blev bygget ved den oprindelige statsbevilling opdateret og kraftigt suppleret med bevillinger fra Carlsbergfondet og Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd. Kikkerten er konstrueret sådan, at den kan benyttes til enkelte objekter eller som feltinstrument. Til kikkerten hører et antal hjælpeinstrumenter, som kan monteres på skift i brændplanen og som er bygget efter hvilken type observationer man vil udføre (fotometri, spektroskopi, feltoptagelser etc.). Dette udstyr er for en væsentlig del konstrueret i Brorfelde, medens kikkerten er anskaffet hos det ovennævnte firma Grubb Parsons.

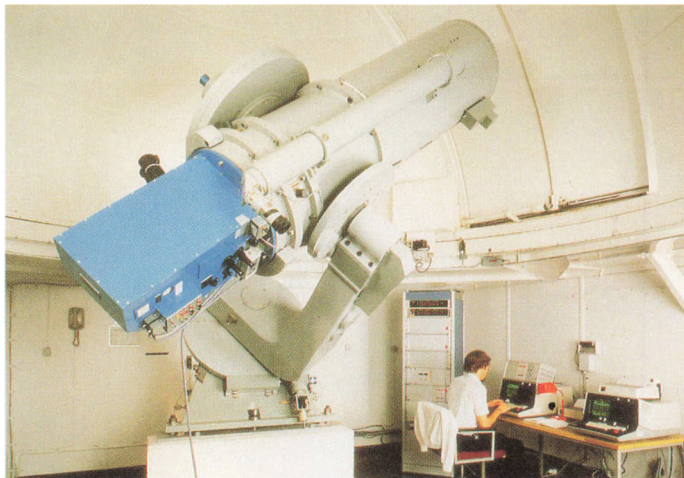


*Carlsberg Meridiankredsen, opstillet på La Palma Observatoriet.*



*Den danske 1.5 m kikkert opstillet på La Silla.*

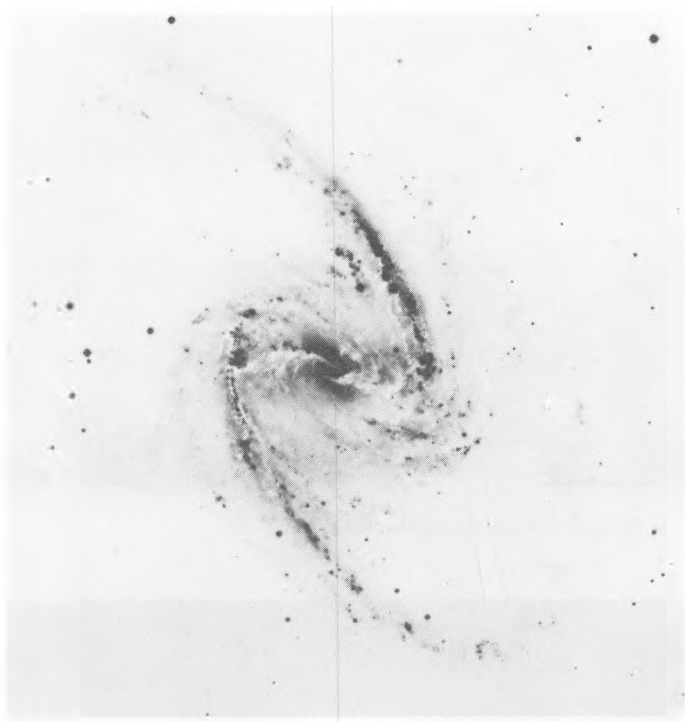




*Den danske 0.5 m kikkert opstillet på La Silla.*



*Udsnit af Den Store Magellanske Sky, hvori der i 1987 forekom en supernova.*



*Negativ optagelse af NGC1365, en kæmpe spiralgalakse i stjernebilledet Fornax.*

Det er de mekaniske dele af konstruktionerne – af kikkerterne eller biinstru-  
menterne – der er bygget i Brorfelde, medens optikken er leveret udefra. Men  
hertil kommer så elektronikken og datateknikken, og her har Brorfeldes andet  
værksted, det elektroniske, spillet en helt afgørende rolle. Dette tekniske om-  
råde var af gode grunde ikke forudset i de oprindelige planer, men det har  
udviklet sig gennem årene, og indtager i dag en fremtrædende stilling i sine  
udviklings- og konstruktionsarbejder, – også målt med international målestok.

Det bør også nævnes, at der i Brorfeldes laboratorium findes forskellige  
måleinstrumenter til udmåling af fotografiske optagelser, og i København er  
installeret et Zilog anlæg til billedbehandling. Begge afdelinger er naturligvis  
forsynet med moderne regnefaciliteter.

Udover det udstyr som er nævnt i det foregående, og som for Chile og ESO  
kikkerternes vedkommende også er tilgængelige for danske astronomer uden  
for instituttets stab, har man i begrænset omfang adgang til benyttelse af de  
andre væsentligt engelske kikkerter på La Palma (1.0 m, 2.5 m, 4.2 m) dels ved

en tilmålt begrænset tid for alle ansøgere, dels gennem samarbejde med spanske forskere, som har adgang gennem den spanske andel på 20 % på alle kikkerter på dette observatorium. Endvidere vil danske astronomer få adgang til 16 % af tiden på det Nordiske Optiske Teleskop på 2.5 m, som er under opstilling og afprøvning på La Palma.

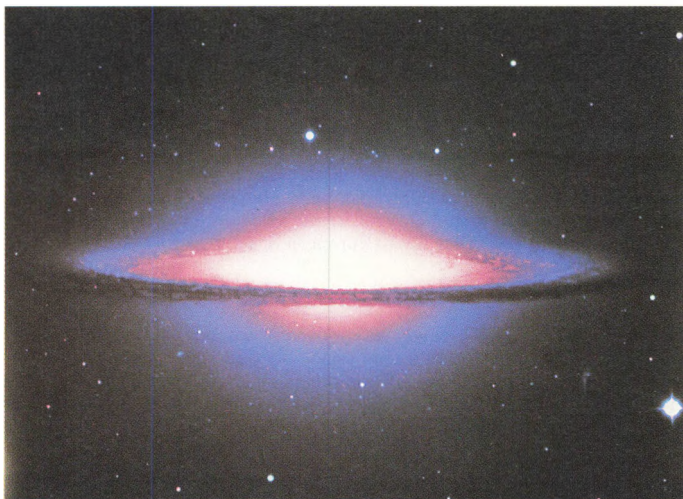
Endelig bør det nævnes, at instituttets medarbejdere gennem samarbejdsprojekter med kolleger i udlandet, har haft adgang til helt andre observationsfaciliteter, jordbaserede såvel som på satellitter. I international sammenhæng indgår også unge forskere som er udgået fra instituttet, men som uden umiddelbar mulighed for ansættelse her, yder fremragende arbejder i udlandet, f.eks. ved tilknytning til ESO eller ESA (European Space Agency).

### 3. Instituttets forskning

På 50 cm kikkerten i Chile er som nævnt ovenfor monteret et fotometer med 4 kanaler til måling af intensiteter i fire smalle områder i spektret ved størrelserne u, v, b, y (ultraviolet, violet, blå og gult) samt intensiteterne fra en smal og en bred kanal omkring Balmerlinien H $\beta$  (4861 Å). Dette seksfarvesystem er blevet indført af afdøde professor Bengt Strömgrén, og har vist sig at være



*NGC5128. Kæmpe ellipsegalakse i stjernebilledet Centaurus. Den er egendommelig ved at være gennemskåret af et bånd af gas og støv der absorberer lyset. Den udsender desuden kraftig radiostråling hvilket tyder på, at der foregår voldsomme energirige processer i centret.*



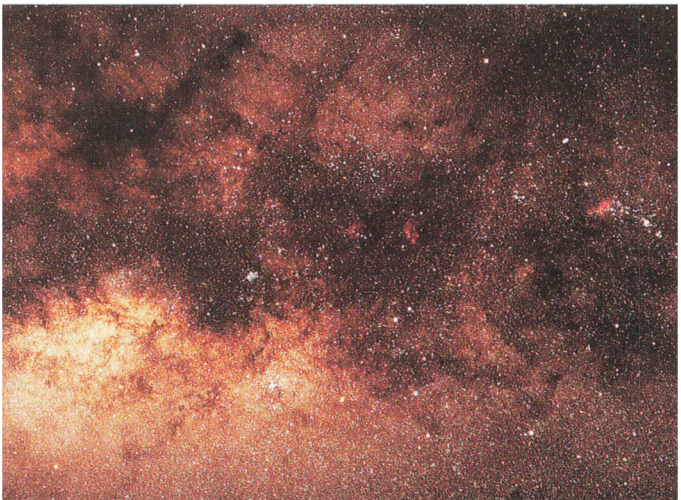
*NGC4594. Sambrero galaksen med central kærne af gamle stjerner og en skive af gas og støv, hvori der foregår stjernedannelse.*



*NGC300. Spiralgalakse i Sculptor. Galaksen synes blå på grund af et stort indhold af varme nydannede stjerner.*



*17 Tucanae. Kugleformet stjernebob tilhørende vor galakse.*



*Del af mælkevejen i retningen af galaksens centrum. Områderne i forgrunden med gas og støv absorberer det meste af lyset fra bagvedliggende stjerner.*

meget ydedygtigt og anvendeligt for en række formål af stor betydning. Målingerne udføres fotoelektrisk, og på grund af instrumentets konstruktion opnås den højeste nøjagtighed i de fotoelektriske målinger (5 pro mille). Systemet giver tre hovedparametre for de stjernetyper som systemet dækker, nemlig absolut størrelsesklasse, egen-farveindeks for stjernen ( $b-y$ ), og et mål for dennes kemiske sammensætning i det væsentlige givet ved forholdet mellem mængden af de tungere grundstoffer, repræsenteret ved jern (Fe), og hydrogen (H). Ved teoretisk beregning kan kalibreres til total lysudsendelse, effektiv temperatur og Fe/H, og udviklings- og aldersbestemmelser er herved mulige. Endvidere kan man ved sammenligning mellem egen-farveindeks og målt farveindeks bestemme den såkaldte farveexces, som er et mål for absorptionsvirkningen af det interstellare stof, som befinder sig mellem den målte stjerne og observatøren.

Med meridiankredsen foretages retningsbestemmelser af højeste præcision (0,2 buesekund) og ved sammenligning med tidligere målinger findes stjernernes retningsændringer på grund af bevægelsen vinkelret på synslinien, den såkaldte egenbevægelse. Ved absolut størrelsesklasse og direkte målt tilsyneladende størrelsesklasse (f.eks.  $y$  ovenfor) samt eventuelt korrektion for interstellar absorptionsvirkning ved hjælp af farveexcessen bestemmes afstanden. Med denne og egenbevægelsen findes så hastigheden vinkelret på synslinien i kilometer pr. sekund, tangentialhastigheden. Ved spektroskopisk bestemmelse af forskydningen af de stellare spektralliniers bølgelængder i forhold til laborativærdien, den såkaldte Dopplereffekt, kan stjernernes hastighed i synsliniens retning bestemmes direkte i km/sek, radialhastigheden. Af tangentialhastighed og radialhastighed afledes så rumhastigheden i størrelse og retning.

Hele dette samspil mellem forskellige observationsformer anvendt på et stort antal stjerner i Solens omegn og til så store afstande som muligt for udvalgte stjerner har som formål gennem bestemmelse af individuelle fysisk-kemiske og bevægelsesmæssige karakteristika, at få et billede af vort Mælkevejsystems dannelse og udviklingsforhold. Initiativtageren til, og den drivende kraft i dette arbejde, var Bengt Strömgren, og et antal astronomer, nogle også uden for observatoriets kreds, har medvirket. Det er sket ved brug af kikkerter i Chile, men også kikkerter opstillet på den nordlige halvkugle, idet hele himlen må dækkes ved observationer til den grænse i lysstyrke og afstand, som har været sat som mål.

Men instrumentet har også kunnet anvendes i mere specielle opgaver til andre formål. De fire kanaler uvby har således været benyttet til bestemmelse af lyskurver for et betydeligt antal såkaldte fotometriske dobbeltstjerner, dvs. stjernepar som er fysisk sammenhørende og bevæger sig om hinanden i lukkede Kepler-baner. De kan ikke adskilles i kikkerten på grund af den korte afstand mellem de to komponenter, men under bevægelsen kan der, hvis banen har lille hældning til synslinien, måles en lysstyrkevariation, som skyldes komponenternes formørkelse af hinanden. Måles også radialhastighedsvariationen ved spektroskopiske Dopplerforskydninger, kan komponenternes masser bestemmes og deres placering i den ovenfor nævnte to- eller tredimensionale fysiske afbildning af stjernernes egenskaber kan tjene til støtte for teorierne om stjernernes udvikling. Målinger af denne art er udført for udvalgte stjerner i vort Mælkevejsystem, men også for objekter i de nærmeste galakser udenfor, de Magellanske skyer. Der er også udført målinger af dobbeltstjerner af særlig karakter som har gennemløbet et udviklingsforløb, hvor den ene komponent er



*Lagune tågen. Kæmpemæssig mørk sky af gas og støv. Områder i forgrunden af skyen lyser op på grund af stråling fra varme nydannede stjerner.*

eksploderet som supernova, og er blevet en neutronstjerne eller muligvis et sort hul, og hvor systemet derfor giver røntgenstråling.

De kugleformede stjernehober, hørende til vort Mælkevejssystem i et antal omkring 500, udgør den såkaldte sfæriske komponent og indeholder stjerner af de højeste aldre i systemet (10 milliarder år). Den fysiske parametriseringsteknik nævnt ovenfor ( $u$ ,  $v$ ,  $b$ ,  $y$ ,  $\beta$  etc.) er blevet anvendt på udvalgte stjerner i udvalgte kuglehober, og målinger er også blevet udført for kuglehober i de Magellanske skyer. For disse har man i alle undersøgelser den simplificering, at alle objekter kan regnes at befinde sig i samme afstand.

I de senere år har, især efter igangsætningen af 1.5 m kikkerten, også observationer af fjernere ekstragalaktiske systemer indtaget en fremtrædende plads i instituttets forskning. Dette er sket først med anvendelse af en elektrografisk billedteknik, men især efter at den såkaldte CCD teknik er blevet færdigudviklet og taget i brug. Her består detektoren af et stort antal fotoelektriske billedelementer, som bevirker mulighed for billedoptagelser af udstrakte objekter til direkte databehandling. Teknikken har været anvendt på aktive galakser, hvor stærke energikilder i de centrale dele giver effekter, som kan studeres i og omkring disse galakser. Galaksehober og områderne i disse mellem galakserne bliver også observeret med denne teknik, og billedteknikken som anvendes med smalle filtre for karakteristiske spektrallinier suppleres med spektroskopiske målinger og observationer i andre frekvensområder end det optiske og med



*Den åbne stjernehop NGC6193 i Ara. Den ultraviolette stråling fra de varmeste stjerner får gassen til at gløde med en karakteristisk rødlig farve. Til højre ses den mørke tætte sky af gas ud af hvilken stjernerne er dannet.*

dertil egnet teknik (røntgen, ultraviolet, infrarødt og radio som nævnt i indledningen). Observationer af de meget fjerne ekstremt aktive galakser, kvasarerne er også igangsat af en gruppe af forskere ved instituttet.

Observationsresultaterne skal så fortolkes, og heri indgår naturligvis teoretisk-fysiske overvejelser og beregninger. Rent teoretisk forskning foregår også i forlængelse af tidligere meget omfattende beregninger om stjernernes udvikling. Beregningerne koncentrerer sig især om instabilitetsfænomener, der er et stærkt udtalt fænomen for mange stjernetyper og ud fra hvilke betydningsfulde konklusioner kan drages vedrørende stjernernes indre struktur og fysik i forskellige udviklingsfaser. Teorierne prøves så også ved udvalgte specielle observationsserier.

Også solforskningen indgår i instituttets teoretiske videnskabelige arbejder, idet den observerende solforskning i dag kræver en helt speciel teknik, som instituttet ikke har til rådighed og som derfor må søges i udlandet. Solen er jo den nærmeste stjerne og kan derfor udforskes meget detaljeret. Det gælder de yderste lag af atmosfæren, hvor så også stjerneatmosfærer i bredere forstand studeres.

#### 4. Afslutning

Der er i det foregående givet nogle oversigtstræk af universitetsobservatoriets aktuelle forskning, og pladsen her tillader ikke en mere detaljeret redegørelse,



ligesom visse betydningsfulde specifikke forskningsopgaver har måttet udelades. Man henvises her til løbende rapporter i Universitetets årbøger. Men her skal som afrunding tilføjes nogle supplerende betragtninger delvis af principiel karakter.



*Centrale dele af Eta Carinae tågen. Helt nydannede, meget varme stjerner omgivet af glødende gas og tætte mørke gasområder, hvori der foregår en kraftig stjernedannelse.*



*Negativ optagelse af Vela supernovaresten. Synlige rester af en ekspanderende skal fra en supernova der eksploderede for 12000 år siden.*

En afgørende faktor er, at forskningsopgaver i meget vidt omfang løses i internationale samarbejdsaftaler med udenlandske forskere, som medvirker med bidrag fra forskningsfaciliteter, som de har tilgængelige, eller udnytter de danske nævnt i indledningen – og vice versa. Visse konkrete opgaver er så krævende, at kun internationale teams kan magte dem i forening. Som eksempel herpå, skal nævnes Hipparcos-satellitten, som opsendes i løbet af 1988, og som kan udføre astronomiske retningsbestemmelser af et meget stort antal stjerner, og f.eks. ventes at forbedre nøjagtigheden med en faktor 10 for bestemmelse af parallakser. Dette er de retningsændringer, som skyldes Jordens årlige bevægelse omkring Solen, og som med jordbanens udstrækning som basis tjener til afstandsbestemmelse for stjernerne i Solens omegn. Dette er igen fundamentalt som grundlag for afstandsbestemmelser for fjernere objekter ved andre metoder som den fotometriske, nævnt i indledningen til dette afsnit under  $u$  v b y  $\beta$  fotometrien.

Meridiankredssamarbejdet mellem Brorfelde-afdelingen og en engelsk og en spansk gruppe om udnyttelsen af meridiankredsen på La Palma er et andet eksempel. På dette felt kan instituttet betragtes som værende i allerførreste linie inden for et område, som uagtet at det er »klassisk« i den forstand, at det var en hovedopgave for mange af de mest fremtrædende observatorier i tidligere tid, stadig er af største betydning på grund af den forbedrede teknik og tidens »medvirken« (positioner ved forskellige epoker giver egenbevægelserne).

At de gamle mindre kikkerter i Brorfelde stadig yder væsentlige bidrag, belyser også det særkende ved den observerende astronomi, at selvom de største kikkerter i gode klimatiske lokaliteter er attraktive for måske især de mest aktuelle opgaver, så er mangfoldige fænomener for klarere objekter med tidsafhængighed, inklusive nyopdagelser, særdeles egnede for mindre kikkerter i et ugunstigt klima, når disse kikkerter så er tilgængelige året igennem for særligt udvalgte opgaver.

Det mest slående eksempel på tidsafhængighed er supernovaudbrud, hvor en stjerne af oprindelig stor masse og lysstyrke har gennemløbet sin udvikling frem til en eksplosion, hvor der sker en enorm lysenergiforøgelse. Fænomenet kommer uventet, og ses fra en ukendt retning og kræver derfor stor årvågenhed, idet udbrudsfaserne før lysmaximum er af stor betydning. For et par år siden opdagede en australsk amatør-astronom den ret lysstærke supernova i den nære aktive radiogalakse Cen A, og i 1987 blev en supernova opdaget i den store Magellanske sky også under opstigningen af lysstyrken. De danske kikkerter ved ESO og ESOs andre kikkerter var i den følgende tid i uafbrudt aktivitet omkring dette fænomen.

Perspektivet for den internationale udvikling og fornyelse vil til enhver tid være at nå stedse svagere eventuelt nyopdagede eller endnu ikke registrerede objekter, samt at måle allerede kendte objekter med stadig forbedret nøjagtighed. Hertil kommer i talrige tilfælde gentagelser på grund af de observerede fænomeners foranderlighed med tiden, som allerede nævnt. Dette er denne rent iagttagende fysiske videnskabs vilkår. I fortolkningen af resultaterne indgår så den eksperimentelle og teoretiske fysik som grundpiller, og her har op igennem århundredet udviklet sig en stedse snævrere vekselvirkning mellem de to sidstnævnte forskningsområder og udforskningen af Universets fysik, der kendetegnes ved ekstreme tilstande, som f.eks. i neutronstjerner og måske sorte huller, i det interstellare stof og i Universets tidlige udviklingsfaser.

Det bør til allersidst nævnes, at udnyttelsen af kikkerterne på La Silla og La Palma finansieres af en særlig Følgeforskningsbevilling, som administreres af Astronomisk Udvalg under Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd samt ved fondsmidler (Carlsbergfondet) og en særbevilling under det Naturvidenskabelige Fakultet.

### Litteratur

Københavns Universitets Årbog, Astronomisk Observatorium (ved K. Gyldenkerne)

A. V. Nielsen, Nordisk Astronomisk Tidsskrift, 1961-62.

K. P. Moesgaard, K. Møller Pedersen, B. Strömrgren, Københavns Universitet 1479-1979, Bind XII.

K. Gyldenkerne, Astronomisk Tidsskrift, Årg. 19, nr. 3, 1986.

## Enebærodde – landskab, historie og fredning

Af Erik Vinther Fyns Amtskommune

Enebærodde er en ca. 5½ km lang og mellem 30 og 750 m bred halvø på Nordfyn, som sammen med den over for liggende halvø »Skoven« danner indløbet fra Kattegat til Odense Fjord.

Enebærodde er enestående efter fynske forhold. Der findes her relativt store hedearaler med Hedelyng og Revling og længst ude på Odden ses en større Enebær-bevoksning, som har givet området dets navn. Området indeholder desuden flere andre vegetationstyper med både et rigt plante- og dyreliv (se den næste artikel).

### Landskabets opbygning

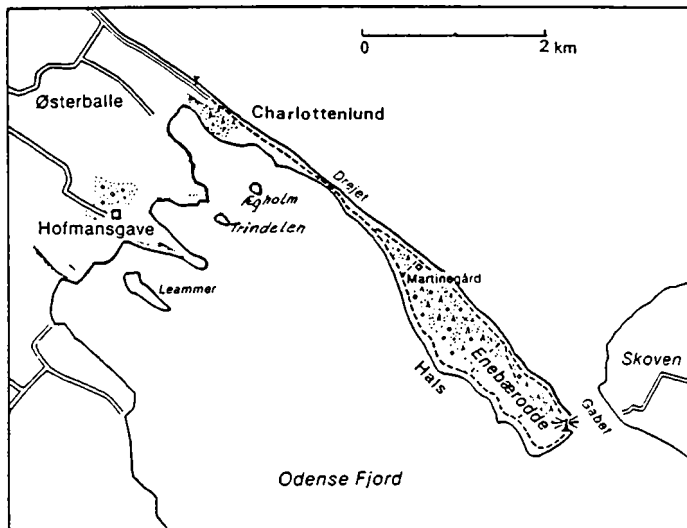
Enebærodde er skabt af havet. Stranden på Kattegat-siden er en såkaldt strandvoldsfladkyst, hvor bølgerne har opbygget strandvolde af sand, grus og sten, der stammer fra nedbrydningen af de fynske kyster længere mod nordvest. Enebærodde er således på det bredeste stykke »Hals« opbygget af 12 parallelt liggende strandvolde, mens den smalleste del »Drejet« kun består af 1 enkelt vold. Voldsystemet er i dag en del udvisket på grund af tilplantning og ralgravning, men flere steder kan man stadig få en god oversigt over det meget imponerende voldsystem.

I dag ser det ud til, at havet er begyndt at nedbryde den yderste strandvold. Det skyldes måske, at der langs nedbrydningskysten mod nordvest er etableret en del høfder, som tilbageholder en stor del af det sand, grus og sten, som havet ellers ville benytte til opbygning af nye strandvolde.

På den anden side af Enebærodde ind mod den lavvandede og beskyttede Odense Fjord finder man en helt anden kysttype nemlig »tilgroningsfladkysten«. Langs denne kyst aflejres det finere materiale, og der ses flere forskellige eksempler på dannelse af nyt land. På de mest beskyttede steder ved roden af Enebærodde findes ret store arealer med strandengsvegetation. Den nedre del af strandengen overskylls af tidevandet, og her aflejres det fineste materiale som fint sand, silt, ler og slik, som er en sammenkitning af ler og silt med organisk stof. Den yderste del af Enebærodde er mere udsat for strøm og bølger. Her aflejres sand bl.a. som krumodder, og der ses et fint eksempel på et vinkelforland, hvor 2 odder er ved at vokse sammen og afsnøre et vandområde. Efterhånden vil der her dannes en strandsø.

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

1. Tystrup-Bavelse Sø (1984)
2. Katting Vig – Bognæs (1985)
3. Vadehavet (1986)
4. Tolne Bakker (1987)
5. Høje Møn (1988)



*Kort over Enebærodde og den nordvestlige del af Odense Fjord. Hele odden, kystbræmmen langs fjorden samt småøerne Leammer, Trindelen og Ægholm udgør det fredede område. (Kortet delvis efter Knud Dahl: Fredede områder i Danmark, 1983).*

### Områdets historie

Ud over de biologiske og naturgeografiske interesser, der er tilknyttet området, er der spor efter forskellige historiske begivenheder. På spidsen af odden, bag fyret ligger der skanser opført under Napoleonskrigene til sikring af Odense mod engelske angreb. Umiddelbart syd for fyret ligger der rester af et betydeligt nyere anlæg nemlig udskibningsanlægget for det ral, som blev gravet på Enebærodde i perioden 1948-59.

Enebærodde ejes af godset Hofmangave, hvis hovedbygning kan ses fra odden. Hofmangaves historie kan spores helt tilbage til den sene middelalder. Den nuværende hovedbygning blev opført i 1783 af Niels de Hofman, som senere overdrog bygningen til sin nieces søn Niels Bang. Denne ændrede herefter sit navn til Niels Hofman Bang.

Niels Hofman Bang var en meget dygtig botaniker, og i begyndelsen af 1800-tallet var Hofmangave et af centrene i dansk botanisk videnskab. Egnen omkring Hofmangave er derfor virkelig godt undersøgt, og Niels Hofman Bang har indført en lang række udenlandske plantearter til især parken ved Hofmangave.

Slægten Hofman Bang har levet på Hofmangave frem til 1972, hvor gården

blev testamenteret til staten som en stiftelse for videnskabelig forskning, plan-  
teforædlingsinstitut og dyre- og plantereservat.

### Udnyttelsen af Enebærodder

Enebærodder har været udnyttet som græsningsareal sandsynligvis gennem flere  
hundrede år, og i 1820 blev Martinegården opført ude midt på odden i forbin-  
delse med kvæggræsningen. Gården benyttes i dag som spejderlejr.

Området var dengang betydelig mere lysåbent end i dag med en vegetation  
bestående af græsser og urter samt mange små lyngplanter, men græsningen  
bevirkede også, at Ene kunne vokse op. Hvor de græssende dyr ved deres  
tramp gennembrød plantedækket, så mineraljorden kom til syne, blev der  
mulighed for fremspiring af Enens kimplanter, og selv små Eneplanter har så  
stikkende nåle, at kreaturerne undgår dem. Enebærbevoksningen er derfor  
opstået og forynget som følge af græsningen.

Hedelyng er på samme måde som Ene afhængig af græsningen. Ved afbid-  
ning eller afbrækning af grene i forbindelse med kreaturerne tråd kan Hede-  
lyng op til ca. 15-års alderen forynges, og samtidig kan lyngens frøplanter  
etableres i oprådte områder. Uden græsning eller anden form for udnyttelse  
vil frøplanterne kun i meget ringe omfang kunne spire frem, og de gamle  
planter kan kun blive ca. 30 år, hvorefter de går ud.

Omkring 1870 ophørte græsningen. Det betød, at Enebærbevoksningen og  
Hedelyngen fik sværere og sværere ved at forynges, idet græsser, urter og  
Hedelyngen selv voksede kraftigt op og gav dårlige spiringsbetingelser for  
Enens og Hedelyngens frø. Samtidig begyndte indvandringen af de træer og  
buske, der tidligere var holdt nede af de græssende dyr f.eks. Almindelig Røn  
og Brombær, men også Ørnebregne er ekspanderet voldsomt og danner store  
rene bevoksninger. Denne tilgroning bevirker, at Ene skygges ihjel af de  
øvrige træer, buske og bregner eller dør af alderdom, og der sker vel at mærke  
ingen eller kun i ringe omfang en nyspiring af Ene. Den manglende græsning  
bevirkede også, at Revling og Bølget Bunke begyndte at fortrænge Hede-  
lyngen.

Såfremt denne vegetationsudvikling havde fået lov til at fortsætte, ville Ene-  
bærodder til sidst blive til skov.

### Fredningen

I erkendelse af, at de meget store landskabelige og biologiske værdier, der er  
knyttet specielt til hedeområderne, på længere sigt var i fare for at gå tabt, blev  
der i 1976 rejst fredningssag for Enebærodder. Fredningen blev afsluttet i 1980  
ved Overfredningsnævnets kendelse, men først i sommeren 1987 er det lykke-  
des for Fyns Amtskommune, landskabsafdelingen at få etableret en græsnings-  
pleje med får af det meget spændende hedeområde. Effekten af fåregræsning  
følges meget nøje af landskabsafdelingen ved analyser af vegetationen,  
således at plejen hele tiden kan justeres. På den måde kan Enebærbevoksningen  
og lyngen forhåbentlig genskabes og vedligeholdes.

Fredningen sikrer også, at offentligheden har adgang til at færdes til fods og  
cykel ad de til enhver tid eksisterende veje langs Enebæroddes kyster og tvær-  
vejen ved Martinegården. Ved at indskrænke færdslen til vejene giver man  
således folk mulighed for at opleve dette meget smukke naturområde uden at  
gribe forstyrrende ind i områdets plante- og dyreliv.

## Plante- og dyrelivet på Enebærodde året rundt

Af Kurt Due Johansen, Dansk Ornitologisk Forening og  
Erik Vinther, Fyns Amtskommune

Enebærodde indeholder mange forskellige naturtyper. Her findes både skov, hede, sø, mose, strandeng og overdrev samt fjord og hav.

En vandretur i området vil året rundt kunne byde på store naturoplevelser. De mange naturtyper har nemlig et rigt planteliv med flere arter, der er usædvanlige for fynske forhold.

Enebærodde er tillige en af de bedste fuglelokaliteter på Fyn, selv om der er tale om en relativ lille lokalitet. Forklaringen er de mange naturtyper, herunder især tilstedeværelsen af de store lavvandede fjordområder på den ene side af Odden og Kattegat med de større vanddybder på den anden side. Denne kombination giver fuglene et bredt udbud af yngle-, raste- og fødesøgningsmuligheder.

Om foråret ses i mindre omfang trækkende og rastende fugle i området, og om efteråret ses i titusindvis af gennemtrækkende ande- og vadefugle. Disse fugle raster på fjorden i det omfang, som jagten ikke skræmmer dem bort.

Enebærodde er samtidig levested for en pæn bestand af hugorme, hvilket dog ikke bør afholde nogen fra at besøge området. Hugorme er meget sky og forsvinder ved det mindste tegn på fare.

### Januar/februar

De stedsegrønne træer og buske lyser op i landskabet i disse måneder.

En stor del af Odden er tilplantet med nåletræer, både gran og fyr, og specielt langs Kattegatkysten ses flotte bevoksninger af Østrigsk Fyr, plantet i perioden 1860-80.

Så gamle bevoksninger er ret sjældne i Danmark, idet en forordning fra 1895 påbød, at alle bevoksninger af Østrigsk Fyr skulle ryddes. Mange træer var nemlig stærkt angrebet af en nålesvamp, og man var bange for, at angrebet skulle brede sig til andre plantninger.

Uvis af hvilken grund blev bevoksningerne på Enebærodde ikke ryddet, og det viste sig da også senere, at svampeangrebene kun skyldtes, at træerne stod for tæt. Østrigsk Fyr skal nemlig have rigelig lys og luft.

På Enebær-heden kan man rigtigt beundre Enens mange forskellige vækstformer. Planterne varierer fra høje søjleformede til flade, næsten pudeddannede individer. Enebær-stykket er i øvrigt stærkt præget af grønne farver, idet ikke blot Enen, men også den dominerende plante Revling er stedsegrøn.

Man ser endnu ikke noget til hugormene. De tilbringer vinteren i dvale i huler, som typisk findes i omkring 1 meters dybde på soleksponerede lokaliteter, de såkaldte overvintringsområder.

Er fjorden ikke tilfrosset, ses allerede kort efter årsskiftet store flokke af gråånder. I begyndelsen af februar får de selskab af spidsånder.

Er fjorden tilfrosset, ses flokke af dykånder i Kattegat eller i Gabet ved Enebærodde's fyr. Der er både sortand, fløjsand, toppet og stor skallesluger, bjergand og trolldand. Alle disse fugle kommer fra de nordlige dele af Norge og Sverige.

## Marts

Allerede i marts kan man finde Revlings uanselige røde blomster. Ved at kigge godt efter, afsløres det, at blomsterne enten er hanblomster eller hunblomster, og de 2 blomstertyper findes tillige på forskellige planter. Revling har således både hanplanter og hunplanter. På overdrevene ses hist og her den hvidblomstrede og meget spæde Vår-Gæslingeblomst.

I begyndelsen af marts kan man være heldig at se de første hugorme. Farverne varierer fra rødlige til grålige, og på Enebærrode ses også helt sorte eksemplarer. Det er hannerne, der på solrige dage kommer frem for at solbade, hvorved deres sædceller færdigudvikles. Natten tilbringer de stadig i overvintningshulerne.

I marts kan det lunefulde fugletræk overraske. En dag er himlen fuld af trækkende musvåger, over 400 er set på en dag. De næste dage er der ingen. Andre dage ses måske rastende rødhalse og trækkende alliker, krager og bogfinker.

På fjorden er gravænderne forårskåde og ses i store støjende flokke. Også strandskaden er kommet og er med sin evindelige skrigen med til at give det fladvandede område liv.

## April

Den lille løvskov Charlottenlund er anlagt omkring 1830 som en kirsebærplantage og opkaldt efter Niels Hofman Bangs kone Charlotte Malling.

I dag er skoven en blandet løvskov, og sidst i april ses de gule blomster fra Alpe-Bispehue. Planten er udplantet eller forvildet fra Hofmangave, men har vokset på dette sted i det mindste siden 1830. I skoven ses ligeledes blomstrende Hvid Anemone og Vorterod, og i moseområderne folder Grå-Pil sine gule »gæslinger« ud.

På strandoverdrevene er Vår-Gæslingeblomst nu i fuldt flor og suppleres bl.a. af en anden lille hvid korsblomst Flipkrave.

Midt i april foretager hanhugormene et hamskifte samtidig med, at hunnerne begynder at forlade overvintringshulerne, og parringstiden indledes. Hannerne udkæmper en form for brydekamp om hunnerne, hvor de med den forreste del af kroppen forsøger at presse modstanderen ned til jorden. Gifttænderne benyttes aldrig i disse indbyrdes kampe.

Der er ikke alle hunner, der bliver parrede. De, der fik unger sidste år, er magre, og der udvikles ikke æg i deres æggestokke. Først til næste år vil disse hunner kunne få unger igen.

I denne måned kulminerer antallet af rastende svømmeænder. Der er ikke mere så mange grænder. Der ses i stedet andre svømmeænder som f.eks. krikand, der alene på sin størrelse er let genkendelig, da den er Europas mindste and. Hannen er meget smuk med rødbrune og grønne farver på hovedet, vatteret bryst og gul gump. Hunnen er mere ensartet gråbrun. Desuden ses flokke af pipeand og spidsand. I skovene kan man nu høre sangfugle som f.eks. sangdrossel og rødhals.

## Maj

Det er løvspring og blomstringstid for de fleste løvfældende træer og buske. I Charlottenlund kan man se en del Fugle-Kirsebær i fuldt flor. Disse individer er



måske efterkommere af den oprindeligt anlagte kirsebærplantage, som blev plantet ikke på grund af bærrerne, men af hensyn til en finérproduktion. Hvid Anemone blomstrer endnu i skovbunden, men afløses efterhånden af bl.a. Stor Fladstjerne.

På heden indleder Enen sin blomstring. Ligesom Revling findes hanblomster og hunblomster udviklet på forskellige individer. Begge blomstertyper er gule og ret uanselige.

På strandengene er Læge-Kokleare og Dansk Kokleare nogle af de første plantearter, der blomstrer. Med deres små hvide blomster, der har 4 kronblade, kan de pletvis lyse lidt op på engene. Overdrevene har derimod mange blomstrende arter, som f.eks. den stærkt lysende gule Knold-Ranunkel og den hvide Kornet Stenbræk. Hvor jordbunden er meget sandet, ses de brunlige aks fra den græsagtige Sand-Star, der breder sig ved ofte meterlange krybende jordstængler. Sand-Star er tit den dominerende bundplante i de åbne fyrrebevoksninger.

Hunhugormene begynder at jage lige efter, at de er blevet parret. De har kun kort tid til at jage i, idet de faster i hele drægtighedsperioden, der indledes ved ægløsningen ca. midt i maj måned. Hannens sædceller har indtil da opholdt sig i hunnens livmoder. Efter ægløsningen slutter parringstiden, og først på dette tidspunkt begynder også hannerne at søge føde. Ungdyrene og de hunner, der fik unger sidste år, begyndte derimod at jage, så snart de forlod overvintringshulen. De drægtige hunner foretager det første hamskifte.

Flere af vore sangfugle blander sig i fuglekoret. Vi hører f.eks. løvsanger, gransanger, gulbug, tomsanger og gærdesanger.

Der ses rastende insektædende fugle. Det er fluesnapperne, både den grå og den brogede, og det er rødstjert og bynkefugl. Fluesnapperne kan ofte iagttages siddende på en gren, hvorfra de lynsnart kaster sig ud efter flyvende insekter.

På fladvandet er der livlig aktivitet. Maj måned er den måned, hvor der kan ses op til 1.600 lille kobbersneppe. Det er rødligbrune langbenede vadefugle, der er på vej op til de nordskandinaviske og sibiriske moser og tundraer for at yngle. Før denne flere tusinde kilometer lange tur tanker de op på fladvandet, hvor de især spiser sandorm. Først i maj er mange af dem blege i fjerdragten, men midt i måneden er deres fjerdragt fantastisk smuk, ja helt rustrød er den. Specielt ved højvande er det let at iagttage lille kobbersneppe, idet hele flokken er koncentreret på en få hundrede m<sup>2</sup> stor holm mellem øen Ægholm og kysten.

## Juni

Overdrevene er nu domineret af røde farver fra blomstrende Engelskræs, Bakke-Nellike og Rødknæ. Mindre iøjnefaldende er den ofte kun 5 cm høje Sand-Rottehale, som på Enebærrodde har et af sine meget få voksesteder på Fyn.

I fyrreskoven og på heden ses græsset Bølget-Bunke i blomst. Planten er tueformet med børsteformede blade. Den danner stedvis tætte bevoksninger, som på lang afstand er kendelig på de fine og lette rødligbrune toppe, der bølgler i vinden. Hist og her lyser den meget smukke Skovstjerne op. Blomsten er, som navnet antyder, stjerneformet oftest med 7 hvide kronblade.

Hovedparten af Enebærrodde's moser er saltpåvirkede. Da strandvoldene,

som har opbygget odden, samtidig er relativt næringsfattige, består mosernes vegetation af en sammenblanding af planter, der typisk hører hjemme i de næringsfattige moser – fattigkærene og saltplanter.

I juni blomstrer flere af mosernes græsser bl.a. Katteskæg. Planten er let kendelig på sine tætte tuer af stive børsteformede blade og de smalle violet anløbne aks, hvis 1-blomstrede småaks alle vender til samme side. Fløjlsgræs ses næsten overalt med sine fløjlsårede strå og dunede rødhvide toppe, og flere steder ses bevoksninger af Smalbladet Kæruld, der står med sin fine hvide frugtuld. Den spinkle Tormentil, der oftest har 4, sjældent 5 gule kronblade, findes hist og her i moserne, men træffes også på overdrevene, hederne og i flere af skovene.

I kanten af en af Enebærroddes moser kan man desuden være heldig at se den usædvanlige plante Hønsbær. Den 10-25 cm høje urt har de små sortrøde blomster samlet i en tæt hovedformet blomsterstand i spidsen af skuddet. Blomsterne omgives af 4 store, hvide svøbblade, så ved første øjekast ser hele blomsterstanden ud til at være en enkelt blomst. Det er en udpræget nordisk art, som på Fyn kun findes på 1-2 lokaliteter.

Hugormene kan nu træffes praktisk taget over alt på Enebærrodde, og man ser dem ofte ligge at solbade. Så snart solen skinner, ligger de drægtige hunner fremme. Fosterudviklingen er nemlig afhængig af hunnernes legemstemperatur, og jo flere timer med en høj legemstemperatur jo hurtigere forsterudvikling. Under solbadningen flades kroppen ud, hvorved den soleksponerede flade bliver udvidet.

Hannerne og de uparrede hunner solbader også, men benytter tiden mellem solbadningen til jagt. Føden består især af mus, men også frøer, fugleunger, skovfirben og fisk kan indgå som føde for hugormene.

Det store fugletræk er nu overstået, men alligevel. Allerede midt i måneden ses de første sortklirer på nedtræk. Det er hunnerne. Hannerne er efterladt på ynglepladserne i de skandinaviske skovmoser, hvor de opfostrer ungerne. Sortkliren var en af de første til at bebude det storstilede træk af vadefugle. I de sidste dage af juni kommer andre til. Det er almindelig ryle og hvidklire. På odden yngler den rødryggede tornskade. Den lever af store insekter, mus og småfugle, som den ofte spidder på torne. På den måde kan fuglen opbygge et forråd. Allerede sidst på måneden daler fuglekoret, og man ser i stedet gamle fugle, der har travlt med at made ungerne.

### Juli/august

På strandengene begynder planterne for alvor at blomstre, og stedvis kan man iagttage strandengens typiske plantezoner. Længst oppe mod overdrevet, hvor der er ret tørt og ringe saltpåvirkning, dominerer den blågrønne Almindelig Kvik, som ved større fugtighed og saltindhold i jorden afløses af Rød-Svingel, Kryb-Hvene og den lille sivplante Harril. I den nedre del af denne »Harril-eng« kan man stedvis se et rødtligt skær, som stammer fra den meget smukke Tæt blomstret Hindebæger.

Længst ude mod kysten finder man »Annelgræs-engen«, som markeres af den blågrønne Strand-Annelgræs. Det er især i denne zone, at der ved højvandede aflejres silt og slik, hvorved bunden hæves. Jordbundens saltholdighed er her praktisk taget den samme som fjordens saltvand, nemlig ca. 14-24%. Hist og her i strandengen findes lavninger, der i størstedelen af året er vandfyldte,

men som i højsommeren typisk er helt udtørrede. I disse »saltpander« er saltkoncentrationen betydeligt højere end i fjordvandet, og vegetationen består af enårige planter som bl.a. Kveller, Strandgåsefod og den sjældne Drue-Gåsefod.

Alle strandengens planter er tilpasset til at vokse i det salte miljø. Der er dog stor forskel på de saltværdier og fugtighedsforhold, som de enkelte plantearter kan tåle, og det er derfor, man får disse plantezoner. Plantezonerne på Enebærodde strandenge er dog noget udviskede, fordi strandengene er under tilgroning med bl.a. Tagrør og Strand-Kogleaks. Sydøst for Charlottenlund dominerer de 2 arter i et stort område, som i juli og august præges af Strand-Kogleaksens store brune aks.

På sand- og stenstranden langs Kattegatkysten findes andre saltplanter. I opskylszonen, der markeres af en mindre tangvold, ses bl.a. Strand-Mælde og Spyd-Mælde. Den statelige Strand-Kål med de store blåduggede blade og halvskærme af hvide blomster vokser derimod oppe blandt stenene og det mere løse sand.

Den eneste større sø på Enebærodde er beliggende ca. 800 m fra spidsen af odden. Søen omgives af rørsump, som hovedsagelig udgøres af Strand-Kogleaks og Tagrør. I rørsumpens undervegetation findes en stor bestand af den spinkle skærmpilte Vandnavle. Planten har nedliggende stængler, hvorfra der udgår oprette bladstilke, som hver især afsluttes med en kredsround, rundtakket bladplade. I juli og august kan man være heldig at finde de meget små rødlig-hvide blomster, der som oftest er godt skjult nede i vegetationen. De tre nævnte planter findes i næsten samtlige lysåbne moser på Enebærodde.

I enkelte moser og hist og her i lavninger på heden ser man Klokkelyngens rosenrøde, krukkeformede blomster.

Juli er højsæson for blomsterfloret på overdrevene. Engelskræs og Bakke-Nellike blomstrer stadig, og stedvis ses et næsten hvidt tæppe af Øjentrøst. Desuden kan i flæng nævnes Mark-Krageklo, Vild Gulerod, Gul-Snerre, Rundbladet Klokke, Almindelig Kællingetand, Blæresmelde og yderst på odden den meget sjældne Klæbrig Limurt.

I august er der i Revling-heden et utal af »sortebær«, der ser fristende og lækre ud. Men skindet bedrager, »sortebær« smager ikke af meget og indeholder tillige giftstoffet andrometoxin, som dog ikke gør frugterne egnede til at spise i mindre mængder. Stedvis præges heden af Hedelyngens smukke rødviollette blomster.

Specielt på oddens sydøstside er dværgbuskheden flere steder afløst af store bevoksninger af Ørnebregne, der med sine op til 2 m høje blade er vores største bregne. Langs randen af bladernes småflige ses en ubrudt række af brune sporehuse, som til dels er dækket af den tilbagerullede bladrand. Sporene er nu modne og afkastes.

I juli/august kan man være heldig at finde hugormenes ham. Hugormene skifter nemlig ham 2 gange om året. I juli sker andet hamskifte hos hannerne og de uparrede hunner, mens de drægtige hunners hamskifte først foregår næsten 1 måned senere i august. Hamskiftet varer hun et par dage, og i denne tid faster hugormene.

I august vender de drægtige hunner tilbage til overvintringslokaliteterne for at føde deres unger. Hugormen får gennemsnitlig 8-9 unger, som er i stand til at jage få dage efter fødslen.

I juli/august ses store flokke af knopsvaner på fjorden. De ligger her for at

fælde deres svingfjer, og det sker på een gang. I fældningsperioden er knopsvarnerne ude af stand til at flyve. Over tusind fugle ligger der på fladvandet. Svanerne ankommer til fældningsområdet i god tid før selve fældningen, og området benyttes kun til fældning, såfremt der er tilstrækkelig fødegrundlag til den ressourcekrævende opbygning af nye svingfjer. Hvis føden alligevel bliver knap, har forskerne kunnet konstatere »sultmærker« i svingfjerene. De afkastede svingfjer skyller ind til kysten som hvide bræmmer. Andre vadefuglearter end dem, vi så i juni, kompletterer billedet. I juli er strandhjejlen endnu i pragtdragt. Den er ikke farveprangende i sine hvide og sorte farver, men kontrasten i dragten gør den til en af vore smukkeste vadefugle. Det er de gamle fugle, vi ser, mens ungfuglene, der er gråbrunt spættede, først kommer i september og oktober. Den store regnspeve med det nedadbøjede næb kan ofte ses spankulere rundt i heden og æde »sortebær«. På odden ses hver dag i august enkelte rastende bynkefugle og digesmuttere.

### September/oktober

Planternes blomstring er ved at være forbi. På strandene kan man dog helt hen i begyndelsen af oktober opleve den farvestrålende Strand-Asters, hvis rødviolette og gule blomster tiltrækker mange insekter. Den hvidfildede halvbusk Strand-Malurt giver tillige sammen med Rød-Svingels rødgyldne visne stråstrandene et fantastisk farvespil.

På strandoverdrevet ses enkelte bevoksninger af Strand-Nellike. Blomsterne dufter af vanilje, og de store rødvilla og stærkt optrævlede kronblade gør planten til vor smukkeste vildtvoksende nellike.

Træerne og buskene på heden har nu modne frugter. Rundt omkring ses enkeltstående Almindelig Røn med flotte orange frugter, og brombærkrattene har masser af violetsorte »bær«, hvis botaniske navn er en »flerfoldsfrugt«. På Enens hunplanter kan man både se helt grønne og modne, sortblå »nebær«, som i øvrigt heller ikke er bær i botanisk forstand, men »bærkogler«. Bærkoglerne er næsten 2 år om at modnes. De grønne er således anlagt den pågældende sommer, mens de sortblå stammer fra det foregående år. På både han- og hunplanterne kan man desuden se knopperne til næste års blomster.

Det er løvfaldstid, og Charlottenlund er klædt i røde og gule farver fra de løvfældende træers blade. Men i skovbunden finder man flere helt friske skud. Det er Vorterod. Planten har siden forsommeren været helt forsvundet, men genoptager nu sin vækst, idet både de vortelignende overjordiske yngleknopper og de underjordiske ammerødder danner nye overvintrende skud. Stor Fladstjerne overvintrer med grønne knopper i bladhyørnerne på de tilsyneladende visne skud, der ligger hen ad skovbunden.

I løbet af september vender hanhugormene og resten af hunnerne tilbage til overvintringsområderne og går i dvale omkring slutningen af september eller i begyndelsen af oktober. De hunner, der har født unger tidligere på året, er derimod nødsaget til fortsat at jage for at kunne opbygge tilstrækkelige reserver til at modstå vinteren. Først når temperaturen bliver for lav for de vekselvarme dyr, tvinges de i dvale. Det sker normalt omkring slutningen af oktober.

Mange dage i september ses indtrækkende spurvehøge, og er man heldig, ses en dværgfalk. På fjorden er pibeænderne kommet. De jages ivrigt af strandjægerne, og ustandselig er flokkene på vingerne. Vi hører deres kaldelyde – piiiiv. Midt i september kommer fortropperne til det store knortegåsetræk.

Først i oktober ligger de her i store flokke. Fredede, som de er nu, er de tillidsfulde. Evindeligt hører man deres knurrende lyde. Med knortegæssene er efteråret kommet til odden. I skoven kan der være relativt fugletomt. Mange dage er imidlertid alle træer fyldt med nogle småfugle med meget spæde og fine stemmer. Det er fuglekongen, vores mindste fugl. Derudover er vi altid sikre på at træffe topmejsen, som her har en af sine sikre fynske bastioner.

### November/december

Planternes vækst er nu stort set sat i stå. Ene, Revling, Hedelyng og de øvrige stedsegrønne nåltræer og dværgbuske kan dog, så længe vejret er tilstrækkeligt mildt, gennemføre fotosyntesen. Ulempen for de stedsegrønne planter er, at der til stadighed sker fordampning fra bladene, også i de perioder, hvor den frosne jord ikke tillader planternes rødder at opsuge vand til erstatning for det fordampede. I meget hårde vintre vil især unge planter da også kunne dø af vandmangel.

De stedsegrønne arter har udviklet forskellige mekanismer for at minimere denne fordampning. Bladene er typisk nåle og er forsynet med et tykt vokslag, hvilket giver overfladen et skinnende skær. Man kan også se, at undersiden af nålene har indrullede kanter. Ved brug af en lup kan man iagttage, at sprækken mellem de indrullede kanter er forsynet med fine hår hos blade fra f.eks. Hedelyng, Revling og Klokkelyng. Der dannes derved et vindstille rum, og fordampningen nedsættes.

Hugormene er nu i dvale, og i denne periode er stofskiftet nedsat. Hugormen er dog i stand til at bevæge sig, så længe temperaturen omkring den er større end 2° C. I kolde perioder er den således i stand til at søge længere nedad i jorden.

Over odden ses store alliketræk. Fuglenes støjende flugt afslører dem. Ofte er der tale om hundredtallige flokke. I skoven ses blandede mejseflokkene. Flokkene består af blåmejse, musvit, topmejse, sumpmejse og måske en træløber. De små fugle er i konstant bevægelse. Det kolde vejr og de korte dage tvinger fuglene til at søge føde uafbrudt.

Langs stranden ses småflokkede af bjergirisk og snespurv.

## En saftig biskop i Odense

Af afdelingsleder, dr. theol. Knud Banning  
Institut for Kirkehistorie

I 1536 ophørte den danske kirke officielt med at være katolsk, nu blev den luthersk. Det skete bogstaveligt fra den ene dag til den anden, og skiftet var dramatisk og afgørende – det kom aldrig mere på tale, at det danske folk skulle være katolsk. Forandringerne var mange og iøjnefaldende, en af de mest påfaldende var, at der kom et helt nyt kuld af bisper på de danske bispestole. De var naturligvis gode lutheranere, de var også teologer og kom fra det jævne folk. De sidste katolske bisper var næsten alle adelige, og de var ikke teologer, men mere jurister og godsadministratorer – det var nødvendigt, fordi deres kirke ejede uhyrligt meget af Danmarks jord, og de allerfleste af disse bisper udgik ganske naturligt fra adelen, som ejede en stor del af resten, og som vidste, hvordan godser skulle administreres. Det kom til at svie til bisperne, at de var så dårligt funderede i det kirkelige og religiøse, da Hans Tavsén, bondedrengen fra Birkende, og hans lutherske fæller angreb dem og deres kirke. Opgøret blev ikke mindre drastisk, fordi nogle af de sidste, katolske bisper var nogle fæle kanutter, der på ingen måde levede op til deres kirkes forskrifter om, hvordan en god biskop skulle leve og opføre sig. Det gælder også ham, der skal fortælles lidt om her, Jens Andersen Beldenak, biskop i Odense 1502-1529. Alligevel er han en undtagelse blandt vore sidste, katolske bisper, for han var netop ikke søn af en adelsmand.

Man ved ikke, hvornår Jens Andersen blev født, men han har selv fortalt, at hans fader var skomager i landsbyen Brøndum ved Løgstør, antagelig har han gået i en klosteskole, og i 1487 blev han indskrevet ved universitetet i Köln. Her er han blevet magister i 1493, og i 1490'erne studerede han flere år i Rom, hvor han antagelig erhvervede sig det gode kendskab til kirkelig ret og Romeret, der senere skulle komme ham til gavn. Han vendte hjem, fik ansættelse i kongens kancelli, og må her have gjort sig godt bemærket, for kongen indstillede ham i 1501 til domprovstiet i Lund og året efter til bispestolen i Odense, som paven udnævnte ham til.

Det var ganske godt gjort at blive biskop femten år efter, at han var begyndt sine studier. Han har givet været en begavelse, som man lagde mærke til, og han blev altså til at begynde med placeret i kongens administration. Det var langt fra noget nyt, at gejstlige arbejdede der – det havde de gjort, siden kristendommen kom til Danmark. Men der var det specielle ved den unge Jens Andersen, at han ikke var adelig og derfor ikke havde interesser fælles med adelen, der ved hjælp af rigsråd og håndfæstninger bandt kongens hænder. Alligevel havde han i kraft af sine studier og sit ophold i udlandet fået en viden og horisont, som gjorde ham velegnet til topposter i landets administration, og det altså på kongens, ikke på adelens side. Det var en sejr for den akademiske uddannelse – de dygtigste børn af jævne folk kunne i kraft af den skabe sig en position, der satte dem på linje med de adelige. Jens Andersen blev i hvert fald brugt, tilmed på krævende, diplomatiske missioner til udlandet, i år 1500 var han sågar leder af et gesandtskab til storfyrsten i Moskva. Det er derfor næppe mærkeligt, at kongen får placeret det unge talent på en bispestol. Som biskop var Jens Andersen nemlig medlem af rigsrådet, og i det kunne kongen behøve al den støtte, han kunne få. De adelige medlemmer var stærke og egenrådige,

en borgerlig, der kunne takke kongen for sin fremgang og værdighed, var netop, hvad kongen måtte ønske sig i denne forsamling.

Også som biskop i Odense blev Jens Andersen til en begyndelse stadig brugt af kongen til diplomatiske opgaver og i flere vigtige kommissioner. Formodentlig har han oftest opholdt sig ved hoffet, men han havde ikke ganske glemt sit stift. I hvert fald sørgede han for at udnytte sit høje embede til personlig berigelse, og på det groveste udsugede han præsterne i stiftet – da han tiltrådte, krævede han en stor visitatssum og korn samt en stud fra hvert præstekald – præsterne jamrede og klagede til kongen, som måtte gribe ind. Man ved, at han drev en omfattende studehandel, som påførte adel, borgere og bønder en trykkende konkurrence. I Odense byggede han sig en ny, stor og prægtig bispegård, men var så uforsigtig at rive provstegården ned for at kunne bruge dens mursten. Det var uheldigt, for den plejede kongen at bruge, når han var på gennemrejse, og majestæten så naturligvis ikke blidt på dette overgreb. Teologiske og religiøse interesser havde bispren ingen af. Det katolske kirkeliv i Odense blomstrede på hans tid, men aldrig hører man om bispens navn i forbindelse hermed. Nogle år senere kunne en norsk biskop, der havde været sammen med ham, berette, at den fynske biskop »svor ved den hellige ble, at han ville dø som en værdig biskop i fandens navn«! Selvom den omtalte »ble« skal forstås som Kristi ligklæde, kan man nu om dage have svært ved at tro på, at en bisp i en kristen kirke nogensinde har udtrykt sig sådan. Men det er altså tilfældet.

Adelen så naturligvis ikke med blide øjne på denne opkomling, der ved kongegenst var placeret på en bispestol, som burde tilfalde landets formeste. Men Jens Andersen tog handsken op, bl.a. da en slægtning til hans adelige forgænger kom til at skyldte ham 200 gylden – det var i hvert fald bispens påstand, og da han ikke fik pengene, prøvede han på at indkassere dem ved at bandlyse skyldneren, som til gengæld belejrede bispren i en af hans borge på Fyn, Ørkel ved Svendborg. Men selv nåede han den samme ære at blive bandlyst, nemlig da han havde truet en vordende provst i Assens på livet, fordi han selv ville have provstiet under sig og dermed dets indtægter. Desværre for Jens Andersen var denne præst også en af dem, der nød kongens gunst, og sagen endte hos paven i Rom med det for en biskop noget beklæmmende udfald.

Men dette var ikke det eneste. I 1513 var Christian den II kommet på tronen, og i begyndelsen var Jens Andersens forhold til ham tåleligt. Men den nye konge støttede sig til borgerskabet, og han var ikke alene ude på at stække højadelens magt, men også alle bispens. Derved kom Jens Andersen i klemme. Da kongens strid med de adelige spidser brød ud, og han lod Torben Oxe henrette for at have forgiftet Dyveke, var han nær ved at gå for vidt. Vel som et offer til adelen rejste han uhyrlige og formodentlig falske anklager mod den borgerlige Jens Andersen, der bl.a. skulle have skaffet kongen en gæld på 80.000 gylden. Det var penge, kongen allerede havde brugt på en krig mod Sverige, og nu var det altså den velhavende og pengekære Odensebisp, der måtte punge ud.

Dermed havde Jens Andersen to alvorlige sager på halsen. Det var kriminelt, at en konge fængslede en biskop, og foreløbig lykkedes det kongen at få ærkebispren i Lund til at tage Jens Andersen i forvaring. Lidt senere tog kongen det ikke så nøje, Odensebispren blev slæbt fra den ene kongelige borg til den anden og måtte døje forfærdeligt i usle fangehuller. Da voldgiften afsagde sin kendelse, måtte han bl.a. forpligte sig til at betale den nævnte kolossale sum.



*Fig. 1. Blok af altertavlen i Nørholm kirke, fotograferet før restaureringen på Nationalmuseet i 1905. Fot. Nationalmuseet.*





*Fig. 2. Nærbillede af bispefigurens hovede på altertavlen fra Nørholm, fotograferet før restaureringen på Nationalmuseet 1905. Fot. Nationalmuseet.*

Det hverken kunne eller ville han, og så beslaglagde man størstedelen af bispegodset i Fyns stift, åbenbart for på den måde at få bispemod til at trække sig tilbage, så kongen altså fik sine penge og adelen blev fri for at se en borgerlig på en bispes stol.

Men man havde gjort regning uden vært. Jens Andersen trak sig ikke, og under Christian den II kunne alting ske. Han kunne optræde som en rigtig renaissancefyrste uden skrupler og med en rask og grusom hensynsløshed i sine handlinger. Da kongen førte krig mod Sverige, hvor adelen havde gjort oprør mod den nordiske union med kong Christian som leder, lod han umiddelbart efter sin sejr de oprørske – biskoper såvel som verdslige – ombringe under det forfærdelige blodbad i Stockholm, der vakte bestyrtelse ude i Europa. Til grund lå en skinproces, der skulle legitimere forbrydelsen, og i den var det ingen anden end Jens Andersen, der brugte sin juridiske indsigt til at kaste et skær af ret og rimelighed over skueprocessen. Han var endnu engang i kongens tjeneste – og han vandt naturligvis derved. Blandt de henrettede var nemlig biskoppen af Strängnäs, og da han var skaffet af vejen, overlod kongen generøst det ledige embede til sin juridiske talsmand under opgøret. Sådan gik det til, at Jens Andersen pludselig blev bisp i Sverige og derved fik mulighed for at erstatte de økonomiske tab, som kongen selv havde påført ham på Fyn.

Men hans genvordigheder var langt fra slut hermed. Da kongen forlod Sverige efter felttoget, indsatte han en regeringskommission til at bestyre landet, og i den blev Jens Andersen placeret. Et af kommissionens tre medlemmer, mester Didrik Slagheck, var en notorisk forbyrder og bedrager, og da han blev kaldt til København for at aflægge regnskab, ilede bisp Jens bagefter for at undgå, at Didrik kastede al skylden på ham. Men alligevel så det ud til, at han tabte, i hvert fald blev han påny kastet i hårdt fængsel og mistede en stor del af det fynske gods, han endnu havde. Da han sad som fange på Hammershus, udfriede Lübeckerne ham af fængslet, og fra Nordtyskland rejste han nu krav om skadeserstatning fra kongen.

Kong Christians dage var dog talte, og blandt hans misgerninger regnede man også den grove forseelse, at han havde fængslet en biskop. Da kongen var flygtet ud af landet, nåede adelens magt et højdepunkt i nogle år, og det kom naturligvis ikke den borgerlige bisp Jens til gode. Man kan sidst i 1520'erne fornemme, at adelens kamp imod ham og kong Frederik den I.s uvilje blev for meget for den efterhånden ældede mand med det omtumlede liv. Han forsøgte at stå den nye lutherske bevægelse imod i et par breve, som endnu er bevaret, men de viser først og fremmest, hvor udygtig han var til at forsvare den katolske sag. Han fik lov til at vælge sin efterfølger, og da han havde sikret sig en god pension og et enkelt gods på Tåsinge, nedlagde bisp Jens omsider sit embede. Det var i 1529, og derefter holdt han sig i ro på sit gods. Men her blev han i 1533 overfaldet af slægtninge til en gammel uven, og han blev slæbt rundt i månedsvi i Holsten. Her havnede den gamle bisp endnu en gang i fængsel, hvor man slog ham, trak hans tænder ud, udsatte hans lemmer for tortur, og engang skal han være blevet overstrøet med honning og derpå sat ud i solen, udsat for fluer og myg. En søsterdatter var gift i Lübeck, hendes mand løskøbte den mishandlede prælat, og henede døde han den 20. januar 1537 og blev begravet sammesteds.

Jens Andersens liv var omtumlet, og hans livsførelse så fjernt fra alle moderne ideer om, hvordan en biskop skal føre sig frem. Når man følger hans skæbne, får man et uforglemmeligt indtryk af forfaldet i den katolske kirke i Dan-

mark. Den var så fordærvet og ormstukken, at den ikke fortjente bedre end at blive smidt ud som et afgnavet æbleskrog. Det kaster et lidt forsonende skær over den og over bisp Jens, at man forsynede ham med et øgenavn, der næsten er vokset sammen med manden, og allerede var det, da han levede. Hvad ordet »Beldenak« betyder, er dog uvist. Det er opfattet som manden med den skaldede nakke eller som en hentydning til hans kærlighed til jordisk gods. Men bisp Jens var i hvert fald ikke uden hår i nakken, det ved man, fordi der er bevaret to samtidige portrætter af ham, og de er forfærdiget, medens han var i live. Det er ret enestående, kun enkelte andre danske bispers udseende kender man fra samtidige malerier, flere gejstlige er først afbildet på deres gravsten. Disse to portrætter af Jens Andersen har ikke været vist før i de artikler, der er skrevet om ham, og derfor skal de gengives her med nogle få kommentarer.

Det ene kan man se, hvis man rejser op til Nørholm kirke ved Limfjorden vest for Ålborg. Her findes der en prægtig, udskåret altertavle fra ca. 1500. På sidefløjen ser man to helgener, den ene er kong Knud den hellige og den anden antagelig den hellige Dominicus, stifter af dominikanerordenen. Midterpartiet forestiller Kristi korsfæstelse og i forgrunden af denne scene knæler tydeligt nok en biskop. Ved siden af ham holder en skjoldbærer et våbenskjold, og på det ser man en halvmåne foran en smal stribe af skyer. Netop sådan var Jens Andersens våben, ingen anden vides at have ført det, og den knælende biskop er næppe nogen anden end ham. Så er valget af de to helgener også motiveret. Knud konge blev som bekendt myrdet i Odense i år 1086, og dominikanerordenen var kendt for at tilbyde begavede almuebørn en grundig og solid uddannelse – netop i Köln havde den en meget anerkendt og søgt skole, svarende til et universitet, og har Jens Andersen besøgt den i sin studietid, er det forståeligt, at han mindes den her på denne tavle. Som man ser, er hans hænder løftet i tilbedelse og bøn, og den er naturligvis rettet til Kristus på korset. Men bisp vender sig ikke mod ham, han er drejet en smule ud mod kirken, så menigheden kan se ham. Det gjaldt om at blive bemærket, og biskoppen har fået en plads, der gør ham til tavlens hovedperson. Antagelig har han skænket denne tavle til sit fødesogn, og den er et smukt og fornemt arbejde. De kyndige har dog ikke turdet antage, at den berømte billedskærer Claus Berg, der begyndte at arbejde i Odense omkring 1507, er mester for den.

Altertavlen er nu repareret og belagt med guld og farver, den er gjort net i stand. Men her vises en del af den på en anden måde, nemlig som den så ud lige før restaureringen på Nationalmuseet i 1905. En altertavle i senmiddelalderen var bygget op af flere udskårne blokke, og på fig. 1 ses blokken med Jens Beldenak, de andre personer er skjoldbæreren med våbenskjoldet, nogle af soldaterne ved Kristi kors og antagelig Marie Magdalene, som griber om korset i sin sorg. Fig. 2 er et nærbillede af biskoppen i denne gruppe, hans næse var slået af, det kan være formastelige lutheranere, der har skamferet kunstværket med den katolske stiftshersker, og den skæbne har også ramt mange andre af den slags figurer – på altertavlen er skaden naturligvis udbedret, biskoppen har fået en næse. På fotografiet her ser man med al ønskelig tydelighed, at Jens Beldenak bestemt ikke var skaldet i nakken, tværtimod er det fagre og tætte lokker, der bølgjer fra hans hoved, og det samme kan man iagttage på det andet portræt, fig. 3.

Det viser en sidefløj af den såkaldte »Fåborgtavle«, nu i Nationalmuseet, men oprindeligt opstillet i Helligåndsklosteret i Fåborg. Tavlen er malet i Lübeck 1511, altså kort efter altertavlen i Nørholm blev skåret. En opmærksom



**Fig. 3. Fløj af altertavlen fra Helligåndsklosteret i Fåborg, udført i Lübeck 1511, nu i Nationalmuseet. Fot. Nationalmuseet.**

iagttaget vil snart bemærke, at personen forestiller pave Gregor den Store (død 604), for han bærer den pavelige krone, tiara'en, og hans navn læses tydeligt i skriftbåndet på den venstre skulder – Gregor var en af de fire store kirkefædre, og de tre andre er der også malerier af på tavlen. Men ser man nøjere til, vil man ved pavens højre fod bemærke et våbenskjold med Jens Andersens symboler, halvmånen foran den smalle stribe af skyer, og her tilmed forsynet med de biskoppelige insignier, bispestav og bispehue, mitra'en. Sådan kunne man også gøre i datiden, afbilde en kendt rangsperson som en af de berømte mænd i fortiden, og derved give ham ære og anseelse. Også på dette maleri ser man, at biskop Jens ingenlunde er skaldet, tværtimod kan han glæde sig over en fager hårpragt. Om portrætlighed kan der ikke være tale. Når Fåborgtavlen er malet i Lübeck, er det usandsynligt, at kunstneren har set og kendt sin model, og han har næppe vidst noget om vor vens øgenavn og skældsordet Beldenak. Heller ikke af altertavlen i Nørholm skal man vente sig nogen portrætlighed, om end den er mere sandsynlig, fordi kunstværket antagelig er dansk. Men dengang var det ikke altid væsentligt at få noget frem, der lignede. Det vigtige var nemlig at skabe et billede, der repræsenterede personen i hans embede – det er forbeholdt dokumenterne at afsløre de drastiske begivenheder i det virkelige liv.

Kilder: C. Paludan-Müller: Jens Andersen Beldenak. Biskop i Fyen (Odense 1837), P. G. Lindhardt: Nederlagets Mænd. Den katolske bispevældes sidste dage i Danmark (Kbhvn. 1968, p. 87-116), J. Oskar Andersen i Dansk biografisk Leksikon, Kbhvn. 1933, og Mikael Vænge i Dansk biografisk Leksikon, Kbhvn. 1979. Om altertavlen i Nørholm og betydningen af ordet Beldenak se Henry Petersen i Aarbøger for nordisk Oldkyndighed 1889, p. 89-100, hertil A. Heise i Historisk Tidsskrift 6 R. III, 1891-92, p. 433-449.

## Mumiefundet fra Qilakitsoq et eksempel på tværvidenskabelig forskning

Ved overlæge, dr. med. J. P. Hart Hansen

Patologisk-anatomisk institut, Københavns amts sygehus i Gentofte

For nogle år siden blev der i det nordvestlige Grønland gjort et gravfund, som var enestående, ikke bare i Grønland, men i hele den arktiske verden.

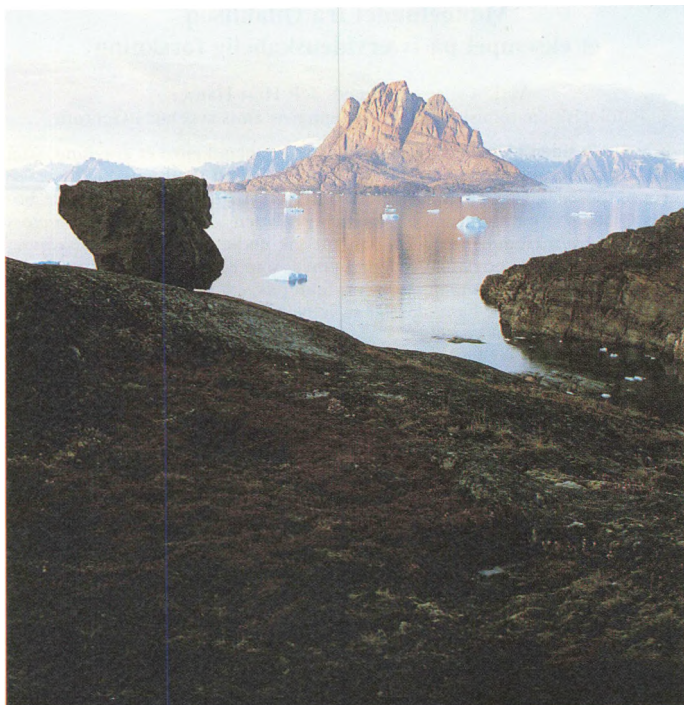
En oktoberdag var to grønlandske brødre på rypejagt nær den forladte boplads Qilakitsoq på nordsiden af Nuussuaq halvøen, omkring otte kilometers sejlads fra byen Uummanaq. Da den ene gik under en udhængende klippe, opdagede han under nogle flade sten to grave, som indeholdt flere indtørrede, særdeles velbevarede eskimolog, som var fuldt påklædt og dækket af løse skind. Der fandtes også et lille barn, der var så velbevaret, at finderens først troede, at der var tale om en dukke.

Der blev straks givet besked om fundet til Grønlands landsmuseum i hovedstaden Nuuk/Godthåb, men der gik flere år, førend den da nylig tiltrådte museumsleder Jens Rosing besluttede sig til at undersøge det anmeldte fund nærmere. I påsken 1978 tog man to børn op fra gravene og sendte dem til undersøgelse i København sammen med nogle prøver af de løse skind. En datering af fundet ved kulstof-14 metoden fortalte, at fundet stammede fra år 1475 efter vor tidsregning  $\pm$  50 år. Det vil sige, at fundet stammede fra en periode, da der formentlig stadig levede nordboer, Erik den Rødes efterkommere, længere mod syd i Grønland. Der var i virkeligheden tale om repræsentanter i »kød og blod« for de skrællinger, som nordboerne ifølge sagaerne havde truffet på i Grønland.

Senere samme år blev de to grave tømt, og de viste sig at indeholde i alt otte mennesker, dels to børn på henholdsvis et halvt og fire år, dels seks voksne kvinder, der ved dødens indtræden havde været henholdsvis ca. 20, 25, 30, 45, 50 og 50 år. Det ældste barn var en dreng. En detalje i påklædningen tydede på, at det mindste barn også var en dreng, men mere indgående undersøgelser blev ikke foretaget. Der var tale om de hidtil bedst bevarede menneskerester fra det arktiske område, og ikke mindst var de mange dragter og løse skind, som de døde var iført og begravet med, særdeles velbevarede. Der var her tale om de ældst kendte, velbevarede dragter fra hele det arktiske område.

Gravfundet var så godt bevaret på grund af udtørring. Både de døde, deres dragter og de løse skind var mumificeret. Lig går almindeligvis i opløsning som følge af egentlig forrådnelse, betinget af bakterier fra kroppen og omgivelserne, og selvopløsning ved frigørelse af nedbrydende enzymer fra legemets egne celler, hvortil de har været bundet i live. Disse naturlige henfaldsprocesser forsinkes af både udtørring og lav temperatur. De kemiske processer forsinkes eller standses fuldstændig af en lav temperatur, og tilstedeværelsen af vand er en nødvendighed for processernes forløb.

Både lav temperatur og udtørring har hart betydning for bevarelsen af dette gravfund. Bopladsen Qilakitsoq ligger ca. 450 km nord for polarcirklen og har en årlig gennemsnitstemperatur under frysepunktet, det vil sige, at der er polarklima på stedet. Temperaturudsvingene er ganske vist store året igennem, men da gravene vender mod nord, og da deres dæksten er skærmet mod direkte sol af den udhængende klippeblok, er temperaturen i selve gravene næppe kommet meget over frysepunktet i længere perioder.



*Udsyn fra Qilakitsoq-gravene mod øen Uummannaq. (Foto: Grønlands Landsmuseum).*

Den overhængende klippe har yderligere haft betydning ved at skærme gravene mod sne og regn. Er der alligevel kommet vand ned i gravene, har dette kunnet løbe ud gennem gravenes bund, idet gravene var placeret i en klippespalte. Der var endvidere mulighed for, at luft kunne passere ind gennem gravene gennem spalter mellem de sten, som gravene var opbygget af, hvilket har begunstiget fordampning og udtørring. Endvidere har det haft betydning, at luftfugtigheden i de arktiske områder er særdeles beskednen. Luften er meget tør.

De mumificerede bløddele var mørke og meget hårde. Der er her tale om en naturlig mumificering og ikke om den kunstige mumificering, som bl.a. blev praktiseret i tidligere tiders Egypten. Med forbillede i naturlige mumier, som var kendt fra Nordafrika, når folk omkom i ørkenen og blev udtørret – mumificeret – i løbet af meget kort tid på grund af fordampning som følge af høj temperatur og lav luftfugtighed, og med et ønske om uddødelighed blev i Eryp-



*Et ca. ½ år gammelt, mumificeret barn. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*



ten først og fremmest fornemmes afsjælede legemer behandlet med stoffer, der virkede udtørrende, således at det døde legeme blev gjort modstandsdygtig mod nedbrydning. Mumierne fra Qilakitsoq adskiller sig også fra de såkaldte moselig, som er velkendte i Danmark. Disse, ofte flere tusinde år gamle lig, er bevaret i moser som følge af påvirkning fra spagnumtørv, der medfører en garvning af hud og bløddede, og som fjerner kalk fra knoglerne.

Hele gravfundet fra Qilakitsoq blev ført til Nationalmuseets konserveringsafdeling for jordfund i København. De pågældende var som anført fuldt påklædte, men sammen med dem lå yderligere mange løse dragte dele og skind, formentlig telt- og rejseskind, i alt 78 forskellige dragtstykker. Konservator Gerda Møller udførte det omfattende konserverings- og restaureringsarbejde. Da man ikke tidligere havde haft et lignende materiale til behandling, var arbejdet vanskeligt. Dragterne og skindene var nemlig også indtørrede, og de var dækket af udbredte svampebelægninger.

Dragtmaterialet og konserveringsarbejdet er udførligt beskrevet og illustreret i Grønlands landsmuseums bog om mumiefundet: »Qilakitsoq. De grønlandske mumier fra 1400-tallet«. Det skal blot her nævnes, at mumiernes beklædning inderst bestod af en fugleskindspels og korte inderbukser af sælskind, yderst af en sælskindsanorak, halvlange bukser af sælskind eller renskind, kamikstrømper af sæl- eller renskind og kamikker af vandtæt afhåret sælskind.

Dragthistorisk viste fundet sig at være af den allerstørste betydning. Dragtundersøgelsen afslørede mange detaljer om udvælgelse af materialer, tilskæring, syning, stil og mode ved fremstilling af varme arbejds- og rejsedragter i den tids Grønland.

Eskimokvinden var meget dygtig til at udnytte det forhåndenværende materiale. Således var inderpelsen af fugleskind syet sammen af skind fra flere forskellige fuglearter. Skind fra fugle med en kort, tæt fjerdragt blev anvendt, hvor dragten i særlig høj grad skulle isolere og holde på varmen, medens skind med løsere fjerdragt blev anvendt ved håndled og hals, hvor varmen skulle kunne slippe ud. Der har været tale om den ideelle termodragt. En undersøgt fugleskindspels viste sig at være stykket sammen af skind fra skarv, edderfugl, konge edderfugl, blisgås, gråand og rødstrubet lom.

Dragterne var ideelle til det kolde arktiske klima. De isolerede godt mod kulden, men gav også mulighed for ventilation, når varme skulle skaffes bort under voldsom aktivitet for at undgå, at den pågældende kom til at svede. Dragterne kunne »ånde«. Ved sammenligning med eskimodragter fra vort århundrede er der ingen væsentlige forskelle. Eskimodragten havde nået det optimale for omkring 500 år siden, og menneskene fra Qilakitsoq har næppe været generet af kulde.

Da mumierne var kommet til København til konservering af dragterne, rejste der sig straks en række spørgsmål om de døde mennesker. Var det mænd eller kvinder, og hvor gamle var de? Hvornår var de døde og gravlagt? Var dette sket samtidigt eller måske med flere års mellemrum? Hvad var dødsårsagen? Kunne gravfundet fortælle noget om disse menneskes levevilkår og kultur, om deres sygdomme, om deres fangst dyr og miljø?

Det blev besluttet at forsøge, om den moderne natur- og lægevidenskabs metoder kunne give oplysninger. Et omfattende, tværvideenskabeligt samarbejde mellem forskere fra en lang række forskellige specialer inden for lægevidenskab, naturvidenskab og kulturhistorie blev påbegyndt. Den ovenfor omtalte bog, som blev udgivet af Grønlands landsmuseum i 1985, er en populærviden-

skabelig beskrivelse af dette arbejde og dets resultater. De videnskabelige artikler om undersøgelserne vil fremkomme i et særligt bind af Meddelelser om Grønland.

Undersøgelserne kunne fortælle, at der i de to grave lå seks voksne kvinder og to børn. I den ene grav lå tre voksne og to børn, medens der i den anden grav lå tre voksne kvinder. Kønnen og den omtrentlige alder af de pågældende blev afgjort på grundlag af røntgen- og tandundersøgelser samt antropologiske undersøgelser. Det forhold, at der blandt de gravlagte var tre kvinder omkring de 50 år, viser, at man selv i den tids Grønland kunne opnå en ret høj alder. Den formentlige middellevetid har utvivlsomt været lav som følge af stor dødelighed i forbindelse med fødsel, ulykkestilfælde, smitsomme sygdomme m.v. Så sent som i perioden 1901-1930 var middellevetiden i Vestgrønland kun 23,6 år for mænd og 28,8 år for kvinder. I perioden 1946-1951 var disse tal blot øget til 32,2 og 37,5 år for hele Grønland, men siden er det gået fremad, således at middellevetiden i perioden 1976-1980 var 57,2 år for mænd og 66,6 år for kvinder. Der mangler endnu en halv snes år i forhold til Danmark.

Før påbegyndelsen af de videnskabelige undersøgelser blev det besluttet, at de fire bedst bevarede mumier skulle konserveres med klædedragten på plads, idet de skulle udstilles på landsmuseet i Nuuk/Godthåb. Undersøgelserne af disse legemer blev derfor indskrænket til det mindst mulige. Det mindste barn, som var bedst bevaret af samtlige døde, fik ikke foretaget nogen undersøgelse, som kunne beskædiges legemet eller dragten. Der blev kun fjernet enkelte hovedhår til kemisk undersøgelse. Barnet blev dog ligesom alle de øvrige grundigt undersøgt ved røntgengennemstråling. Fra de tre andre velbevarede mumier, som skulle udstilles, blev der udover hovedhår til kemisk undersøgelse også fjernet mindre vævsprøver gennem et lille indsnit i ryggen. Dragterne blev på intet tidspunkt taget af, og mere indgående undersøgelser blev ikke foretaget.

De øvrige fire mumier var imidlertid så dårligt bevarede, at dragterne blev taget af og konserveret. Nogle af disse dragter er i dag udstillet i Nuuk/Godthåb. Legemerne var delvis gået til grunde, men i disse tilfælde var det alligevel muligt at opnå en del materiale til undersøgelse. Hos en enkelt kunne man således finde rester af indvendige organer.

Som det allerførste trin i undersøgelserne, også forud for konserveringens begyndelse, blev en omfattende røntgenundersøgelse foretaget (overlæge dr. med. Mogens Eiken, Kbh. amts sygehus i Gentofte). Denne undersøgelse er meget skånsom, og den giver mange oplysninger om den undersøgte, om køn og alder, om friske eller ophelede knoglebrud og om sygdomme i knoglesystemet som f.eks. engelsk syge, svulster m.v., undertiden også om sygdomme i indre organer med stendannelser eller forkalkninger, f.eks. galde- og urinvejssten samt tuberkulose. Undersøgelsen giver også mulighed for at finde røntgenfaste elementer i dragt og svøb, f.eks. amuletter.

Hvad var nu dødsårsagen hos de pågældende? Kunne dette klarlægges i alle tilfælde? Dette var desværre ikke tilfældet. Kun i et tilfælde har man med sikkerhed påvist dødsårsagen, nemlig hos en af de ældste kvinder. I hendes kranium var grundfladen delvis nedbrudt af en ondartet svulstdannelse, som må antages at være udgået fra næse-svælgrummet. Denne kræfttype udviser i dag store geografiske forskelle, og det er karakteristisk, at den er relativt hyppig hos personer af eskimoisk afstamning i både Grønland, Alaska og Canada. Forekomsten i Grønland er i dag omkring 25 gange så stor som i



**Ansigtet af det velbevarede, ½ år gamle barn. (Foto: Amtssygehuset i Gøtøfte).**



**Kortet viser eskimoernes formodede »urhjem« i Alaska, hvortil forfædrene kom fra Asien for 15.-10.000 år siden, vandringsveje mod Grønland samt eskimoernes udbredelse på Qilakitsoq-gravens tid (mørkegråt område). De sidste nordboere i Østerbygden sydligst i Grønland forsvandt på denne tid – nogle blev måske taget ombord på skibe fra Europa. (Tegning: Arne Gaarn Bak).**



*En af de voksne mumificerede kvinder fra Qilakitsoq. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*



*En anden af de voksne mumificerede kvinder, der blev lagt i gravene ved Qilakitsoq omkring år 1475. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*

Danmark. Årsagen til denne store forskel i sygdommens forekomst er ikke kendt med sikkerhed.

Der er ingen tvivl om, at den pågældende har været i sin sygdoms slutfase ved dødens indtræden. Hun har ikke kunnet se med venstre øje og næppe heller kunnet høre på grund af nedbrydning af knoglevæv ved venstre øjenhules bagside og i tindingebenene. Hun synes dog at have arbejdet til ret kort før dødens indtræden, idet der på hendes venstre tommelfingerne fandtes flere tværgående snitmærker, som formentlig er opstået, når neglen blev brugt som underlag ved overskæring af senetråd med kvindekniiven, ulo'en. Neglen kan også være brugt som underlag, når der med kniven skulle skæres spilehuller i skindenes kanter før opspænding til tørring. Også hos andre af kvinderne fandtes snitmærker på venstre tommelfingerne.

Af andre følger af arbejde fandtes afslidning af det øverste hornlag på neglens yderste dele med blotlægning af den underliggende hårde negleplade, formentlig på grund af opblødning. Lang tids ophold i vand kan give sådanne forandringer, også i alkaliske opløsninger. Vask af skind i gammel urin, som er alkalisk, kan være en medvirkende årsag.

Det har ikke været muligt at fastlægge dødsårsagen med fuld sikkerhed hos nogen af de øvrige mumier. En af årsagerne hertil er naturligvis, at det ikke var muligt at undersøge de bedst bevarede mumier indgående, da der ikke var givet adgang til de indvendige organer. Hvad den mulige dødsårsag angår, må det imidlertid nævnes, at røntgenundersøgelse af bækkenet af den 4-årige dreng gav holdepunkter for at antage, at han formentlig led af mongolisme, det såkaldte Down's syndrom, som er en medfødt, ikke arvelig tilstand med åndssvagthed og forskellige misdannelser. Han havde endvidere synlige forandringer i venstre hofteled mindende om dem, som ses ved den såkaldte Calvé-Perthe's sygdom, der er en lidelse med delvis tilgrundgåen af lårbenets ledhoved uden kendt årsag. Denne sygdom ses hyppigst hos drenge i 5-10 års alderen. Næsten tilsvarende forandringer kan dog opstå ved betændelse i hofteledet. Den pågældende har utvivlsomt haft vanskeligt ved at gå, måske har han kun kunnet kravle omkring. Kalkindholdet i hans knogler var nedsat, hvilket tyder på, at han ikke har bevæget sig normalt.

Der er ingen tvivl om, at denne sygdom og mongolisme har medført, at drengen har haft svært ved at klare sig. Han har utvivlsomt haft en nedsat modstandskraft mod sygdomme og sult. Endvidere har børn med mongolisme en vis overdødelighed i forhold til normale børn på grund af medfødte hjertesygdomme og blodkræft. Det er også velkendt, at invalide børn og voksne under visse omstændigheder i tidligere tiders Grønland blev ombragt ved enten direkte at blive slået ihjel eller ved at blive sat ud eller efterladt. Der er imidlertid ikke ved undersøgelsen fundet holdepunkter for, at han har lidt direkte voldelig overlast. Udsætning, som kan have medført døden på grund af kulde, sult eller tørst, kan man almindeligvis ikke konstatere spor af.

Hvad det mindste barn angår, så er der forhold, som peger i retning af, at det kan være begravet levende. Barnet blev fundet liggende bagtil i den ene grav oven på de skind, der var pakket tæt omkring og oven på de underliggende døde, somom barnet lige var lagt ned i graven inden pålægning af de flade dæksten. Det var ikke helt usædvanligt i tidligere tiders Grønland, at et spædbarn blev begravet levende med sin døde moder. Kunne man ikke finde en anden kvinde, som kunne amme barnet, anså man det for hensigtsmæssigt og som en naturlig ting, at barnet enten straks blev aflivet eller også begravet

sammen med moderen, i stedet for at det skulle sulte langsomt ihjel. Undersøgelserne kunne kun vise, at der tilsyneladende var tale om et sundt og velskabt barn. Barnet kan naturligvis være dødt af en medfødt eller erhvervet sygdom, som ikke kunne konstateres ved røntgenundersøgelsen.

Røntgenundersøgelsen viste i øvrigt hos en af de yngre kvinder forandringer, som muligvis kan have medvirket til dødens indtræden. Lige til højre for de øverste lændehvirvler fandtes to kalkskygger bagtil i bughulen. Det viste sig, at den ene skygge var forårsaget af en nyresten, som har ligget i nyrebækkenet eller den øverste del af urinlederen. Stenen kan have givet smerter, og den kan også have medført nedsat funktion af den pågældende nyre. Den anden kalkskygge viste sig at være knoglevæv. Zoologisk museum (konservator Jeppe Møhl) var i stand til at afgøre, at der var tale om et stykke af et tindingeben fra enten en sæl eller en isbjørn. Knoglestykket var ret stort, men det har formentlig været på vej med andre føderester gennem kroppens naturlige kanaler. Knoglestykket har ved døden formentlig ligget i tolvfingertarmen, og det kan ikke udelukkes, at det kan have givet anledning til stop i tarmfunktionen (tarmslyng) eller måske have revet hul på tarmen med bughindebetændelse og døden til følge.

En anden ca. 30-årig kvinde troede man var gravid, da hun blev taget op af graven, idet underlivet var stærkt udspilet. Mistanken om graviditet kunne imidlertid ikke bekræftes, og det udspilede underliv kan måske have været forårsaget af en vandsvulst i en af æggestokkene. En sådan kan i meget sjældne tilfælde medføre døden. Det er dog mest sandsynligt, at underlivets udspiling har været forårsaget af forrådnelsesluft, og bugvæggen og dragten har så beholdt den udspilede form som følge af mumificeringen.

Umiddelbart efter fundet af mumierne blev det også formodet, at de alle kunne være druknet og gravlagt samtidigt. Det blev foreslået, at de pågældende var kommet sejlene i en konebåd, medens deres mænd havde sejlet i kajaker. Et kælvende isbjerg kunne da have rejst en flodbølge, som kæntrede konebåden, således at kvinderne og børnene blev kastet i havet, hvor de druknede. Mændene var i deres mere manøvrede kajaker i stand til at klare sig.

Der blev iværksat flere undersøgelser for at sandsynliggøre formodningen om drukning. Således forsøgte man (Lektor Niels Foged, Odense) at påvise de samme kiselalger (planteplankton), som findes i vandet ved Qilakitsoq, i væv fra de formodede druknede personer. Nogle retsmedicinske eksperter har nemlig haft den opfattelse, at en sådan påvisning kan have betydning for afgørelsen af drukningsdød. Kiselalgeundersøgelserne blev suppleret med undersøgelse af materiale fra ikke-drukne, men kunne ikke give vejledning med henblik på dødsårsagen hos mumierne. Undersøgelserne medvirkede i virkeligheden til at påvise, at sådanne undersøgelser for kiselalger faktisk ingen betydning har for påvisning af drukningsdød.

Såfremt de pågældende var druknet ud for Qilakitsoq, måtte det antages, at de var bragt i land og trukket op over den lokale sandstrand. Denne kan dog have været dækket af sne og is. På den anden side er der flere forhold, som tyder på, at i hvert fald nogle af de døde er gravlagt om sommeren. Således fandtes der slet ikke vanter i fundet. En mineralogisk undersøgelse (Direktør, dr. phil. M. Ghisler, Grønlands geologiske undersøgelse) af strandsand fra stedet og andre nærliggende strande samt af det sand og de mange småsten, som fandtes i mumierne dragter og deres løse skind, viste imidlertid, at der i det



*Ydepels af sælskind efter restaurering. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*



*Nærbillede af velbevarede kamikker. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*



*Bagsiden af et par korte bukser af sælskind; to symmetriske halvdele er syet sammen midtpå og er af dekorative årsager sat sammen af flere stykker. (Foto: John Lee, Nationalmuseet).*



lokale strandsand fandtes nogle karakteristiske mineralkorn, som der ikke fandtes et eneste af på mumierne eller i deres dragter.

En ældre grønlænder i Uummanaq har også anført, at der næppe kan være tale om nogen drukningsulykke. Han sagde, at det talte imod teorien om en kænringsulykke, at der ikke fandtes rester af konebåden, hverken skind eller træ i gravene. Det var nemlig tidligere tiders skik, at druknede blev dækket af f.eks. bådskind, idet en dødsramt båd, kajak eller redskaber ikke måtte genbruges. Det var opfattelsen, at brugte man de dødes redskaber, ville det blive til ens egen ulykke.

Lokale kilder i Uummanaq har også oplyst, at ikke alle er sikre på, at kulstof-14 dateringen kan være rigtig. Man mener, at de døde snarest er omkommet i slutningen af 1700- eller begyndelsen af 1800-tallet under en sygdomsepidemi. Men ved således, at området i 1782 blev hærget af dysenteri, og at 149 af omkring 400 mennesker i Uummanaq distriktet døde i 1812 på grund af en pestlignende sygdom.

Det er sandsynligt at antage, at mumierne fra Qilakitsoq kan være døde som følge af lignende epidemier blot nogle hundrede år tidligere. Fra historisk tid er der i Grønland mange beretninger om smitsomme soter, som har hærget kysten og bortrevet større eller mindre dele af en boplads' eller et distrikts befolkning i løbet af ganske kort tid. Der er foretaget laboratorieundersøgelse med henblik på konstatering af sådanne smitsomme sygdomme hos mumierne, dog hidtil med negative resultater. De i dag anvendelige metoder er næppe tilstrækkeligt udviklede til, at man med sikkerhed kan påvise eller udelukke smitsomme sygdomme på grundlag af et så gammelt og indtørret materiale som det foreliggende.

Blandt andre mulige dødsårsager må sult nævnes. Alt tyder dog herimod. Flere af mumierne var således godt i stand, og ingen beklædningsgenstande eller løse skind viste spor af forsøg på fortæring, således som det ellers kunne være tilfældet i sultperioder. Ihjelfrysning må også nævnes. Dette er imidlertid en tilstand, som det vil være umuligt at påvise ved undersøgelse efter døden.

Muligheden for forgiftning bør endeligt omtales. Selv i vore dage spiller fødemiddelforgiftning efter indtagelse af fordærvet kød (botulisme) en rolle i hele det arktiske område, og der rapporteres nye tilfælde fra tid til anden. Det er især farligt at spise fordærvet kød, som har ligget i plastikposer. Det har imidlertid ikke været muligt hverken at påvise eller udelukke botulisme eller dødelige muslingeforgiftninger, som også kendes i Grønland.

Ganske som dødsårsagen ikke er kendt for alle mumierne, således ved man ikke, om de er gravlagt samtidigt eller måske med årtiers mellemrum. Kulstof-14 dateringsmetoden er ikke nøjagtig nok til at kunne være til hjælp i denne sammenhæng. Dog peger forskellige forhold i retning af, at de døde kan være gravlagt i flere omgange. Hos den 4-årige dreng fandt man således en del af hans egne tænder indkapslet i mumificeret væv nedadtil på ryggen. Det var mælketænder med rødder, hvilket viser, at de har siddet i drengens mund ved dødens indtræden og først siden har løsnet sig. Drengens lig er formentlig blevet flyttet, måske flere år efter døden, og tænderne er da faldet ud af munden og har spredt sig på kroppen. Mumificeringsprocessen har endnu ikke været afsluttet, og bløddelene har formentlig været bløde på grund af det almindelige henfald, således at tænderne kunne trænge ind i vævet. Derefter er muificeringen afsluttet med indkapslingen af tænderne.

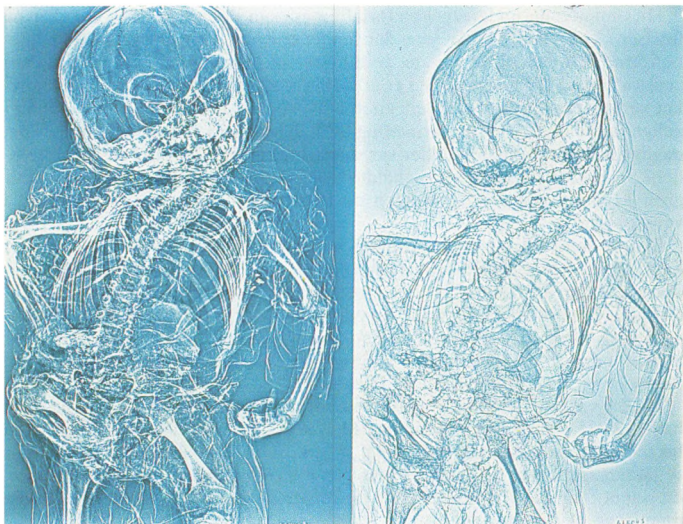
De omfattende undersøgelser fortalte også om de dødes småskavanker og lidelser i live. Blandt andet blev der fundet et ældre, men ikke ophelet nøglebensbrud hos den ældre kvinde, som måtte antages at være død af en kræftsvulst i næse-svælgrummet. Ved et fald eller stød havde den pågældende brækket venstre nøgleben, men bruderne havde ikke fået lov til at være ubevægelige i ophelingsperioden, formentlig fordi den pågældende måtte deltage i det daglige arbejde. Knoglebruddet var således ikke helet op med en fast forbindelse, men der var dannet et såkaldt falsk led på brudstedet. Dette kan have givet kroniske smerter i skulderen og formentlig også nogen nedsat kraft i venstre arm.

Det er velkendt, at eskimoknogler indeholder relativt beskedne mængder kalk, og dette blev også bekræftet hos flere af de ældre kvinder ved røntgenundersøgelserne. Dette medfører en øget tendens til knoglebrud, især sammentrykningsbrud af hvirvellegemer i rygsøjlen. Hos flere af mumierne fandtes sådanne brud, som meget vel kan være opstået ved stød under slædekørsel over ujævnt terræn og isskrninger. I øvrigt fandtes der hos flere af kvinderne almindelige slidgigtforandringer i knoglerne.

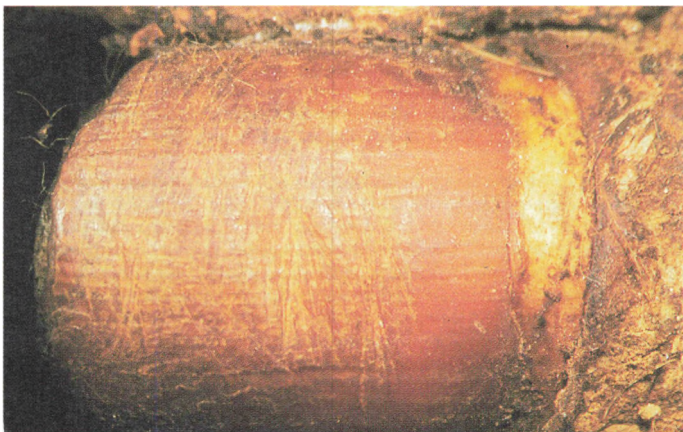
Da der var tale om to fællesgrave, var det nærliggende at spørge, om de døde havde været i familie med hinanden. Med henblik herpå viste det sig muligt at bestemme mumiernes væstyper (HLA-systemet). Der anvendtes muskelvæv til undersøgelserne, og der udvikledes en indirekte typebestemmelse (Lektor, lic. scient. Hanna E. Hansen, Kbh. universitets retsmedicinske institut). Alle mumierne blev undersøgt bortset fra det mindste barn. Resultaterne kunne anvendes til vurdering af den mulige familiære samhørighed. I flere tilfælde kunne undersøgelserne nemlig direkte påvise, at de pågældende med sikkerhed ikke kunne være i direkte familie. I andre tilfælde var der imidlertid intet vævstypemæssigt til hinder for en familiær samhørighed. Således kunne der i den ene grav ligge en bedstemoder med to døtre og et barnebarn, medens der i den anden grav kunne ligge to søstre til bedstemoderen i den første grav samt en datter til en af de to kvinder. Det var ikke muligt at udsige noget om graden af sandsynligheden for rigtigheden af de nævnte familiebånd. Undersøgelsernes resultat gav ikke mulighed for at udtale sig om, hvorvidt der i 1400-tallet fandtes europæiske arveanlæg hos grønlandske eskimoer, hidrørende fra hvalfangere eller nordboer. Dette er det dog under alle omstændigheder ikke muligt at udelukke.

Udover spor af arbejde på negle (snitmærker) fandtes holdepunkter for, at tænderne i udstrakt grad havde været anvendt til andet end blot at tygge føden med (Professor dr. odont. P. O. Pedersen & rektor, tandlæge Jan Jakobsen, Kbh. tandlægehøjskole). De ældre kvinders tænder var stærkt nedslidte med afrundede forkanter på fortænderne, hvis disse da ikke var faldet ud, utvivlsomt en følge af kvindens brug af tænderne som arbejdsredskab. Ofte holdt hun sælskindet fast med tænderne, når hun rensede skindets indside for spæk med kvindekniven, ulo'en, og hun gjorde skind bløde til syning ved at tygge dem igennem. Den tids eskimoiske mænd sled også på tænderne ved at anvende dem som arbejdsredskab, men ikke i så udtalt grad som kvinderne.

Endvidere fandtes hos nogle af de ældre mumiekvinder furer i for- og hjørnetændernes tyggeflader. Professor P. O. Pedersen havde tidligere fundet sådanne furer hos ældre kvinder i Østgrønland i slutningen af 1930'erne. Furerne er opstået ved fremstilling af senetråd til syning. Først spaltedes tykke senebund-



**Røntgenbillede af det ½ år gamle barn optaget med særlig teknik (spejlvendt). Også beklædningen kan ses på røntgenbilledet. (Foto: Amtssygehuset i Gentofte).**



**Venstre tommelfingernegl med tværgående snitmærker hos en af de voksne kvinder. (Foto: Amtssygehuset i Gentofte).**



*Mikroskopisk snit fra lungeroden hos yngre kvinde i 25 ganges forstørrelse. Der ses luftrørsbruske (violetterfarvede) og betydelige aflejringer af indåndet sod. (Foto: Amtssygehuset i Gentofte).*



*Senetrådsfure i hjørnetand i underkæben hos ældre kvinde. Der er afsprængninger af kindtændernes emaljekanter og afrunding af fortandens forkant. (Foto: Lise Fredebo, Københavns Tandlægehøjskole).*

ter med kvindekiven, og trådene blev derefter rullet mod kinden og trukket igennem munden mod tænderne for at gøre dem fugtige og bløde. Ved denne fremgangsmåde opstod furerne i tænderne.

Tandundersøgelserne gav i øvrigt mange oplysninger om de pågældende mennesker. Ganske som man hos en enkelt af de ældre kvinder ved røntgenundersøgelse havde påvist nogle tværgående linier i benenes knogler som tegn på forbigående vækstforstyrrelse i barndommen som følge af sygdom eller mangelfuld ernæring, kunne man hos en af de yngre kvinder påvise tilsvarende uregelmæssigheder i tændernes emalje, opstået i 2-4 års alderen af samme årsager.

Det var meget karakteristisk, at der i intet tilfælde fandtes huller i tænderne (caries). Dette fænomen er velkendt fra undersøgelser af eskimokranier fra arkæologiske undersøgelser. Tidligere tiders eskimoer havde kun yderst sjældent huller i tænderne. Det samme fandt professor P. O. Pedersen ved sin omfattende undersøgelse af tandforholdene i Østgrønland i slutningen af 1930'erne. Forklaringen er den, at disse mennesker levede af den traditionelle grønlandske fangerkost. I dag er forholdene helt anderledes, og trods en stor og kostbar indsats af forebyggende og behandlingsmæssig karakter er huller i tænderne et betydeligt sundhedsmæssigt problem i Grønland. Forklaringen er den moderne europæiske kosts store indhold af kulhydrater.

Tandundersøgelsen viste i øvrigt, at der hos næsten alle var større og mindre afsprængninger af tændernes emaljekanter på grund af fødens ofte hårde karakter med knoglestykker og måske tilblanding af sten og grus samt tændernes anvendelse som værktøj.

Fra bl.a. undersøgelser af køkkenmøddinger har man haft oplysninger om tidligere tiders kost i Grønland. Imidlertid lykkedes det at finde helt konkrete holdepunkter for, hvad menneskene fra Qilakitsoq havde levet af. Hos en af kvinderne fandtes nemlig afføringsknolde i den nederste del af tyktarmen. Ved undersøgelse heraf (afdelingsleder dr. phil. Bent Fredskild, Grønlands botaniske undersøgelse, lektor cand. pharm. A. M. Rørdam & lektor cand. pharm. B. Lorentzen, Danmarks farmaceutiske højskole) fandtes muskeltvæv af ukendt oprindelse, hår fra rensdyr, sæl og snehare samt fjer og dun fra fjeldrype og søkonge. Der fandtes endvidere plantedele, mosser og blomsterstøv fra en lang række stedlige planter. Yderligere fandtes mange sandskorn og små stykker nåletræsved, hvoraf noget var forkullet. Nåletræet stammer formentlig fra drivtømmer, som man brugte som brændsel. Små stykker kan også være ført fra Canada med kraftige vinde. Sådanne småstykker er fundet i borekerner fra indlandsisen, heriblandt også forkullede stykker, som må antages at hidrøre fra skovbrande i Canada.

I afføringen fandtes også flere lus. Man havde i samtlige mumiers hovedhår fundet fastsiddende luseæg og ofte indtørrede lus i hårbunden. Fundet af lus i afføringen bekræfter Hans Egedes og tidlige opdagelsesrejsendes udsagn om, at den tids eskimoer ofte med velbehag spiste lus. De fleste af datidens mennesker i Grønland har utvivlsomt været befængt med lus i større eller mindre omfang, formentlig uden væsentlige gener. Under visse omstændigheder kan lus imidlertid overføre infektionssygdomme som f.eks. plettyfus.

Yderligere fandtes en del æg fra børneorm i afføringsresterne. Børneorm opholder sig i den nederste del af tarmen og lægger æg omkring endetarmsåbningen, hvilket kan give kløe, men ellers sjældent andre gener. Forekomsten af børneorm har derfor formentlig heller ikke spillet nogen større rolle.

Der blev også undersøgt for tilstedeværelsen af andre parasitter, især trikiner, men med negativt resultat (Professor dr. med. vet. Peter Nansen, Den kgl. veterinær- og landbohøjskole). Trikinose (trichinellose) er selv i dag et sundhedsmæssigt problem blandt arktiske fangerfolk, og en del af isbjørne- og hvalrosbestanden i Grønland er inficeret. Det er derfor i virkeligheden overraskende, at der ikke er påvist trikiner hos mumierne.

Bestemmelse af forholdet mellem de to stabile kulstofisotoper, kulstof-12 og kulstof-13 har givet mulighed for at afgøre, hvor meget af kosten der stammede fra havet, og hvor meget der hidrørte fra landjorden. Kulstofforbindelser fra havdyr indeholder nemlig mere kulstof-13 end kulstofforbindelser fra landdyr. Undersøgelser af hudvæv fra den 4-årige dreng viste, at 75 % (+/- 7%) af hans kost var kommet fra havet, utvivlsomt i form af kød fra sæl og hvalrod samt fisk, medens 25 % stammede fra rensdyr og andre dyr samt planter på land (museumsinspektør dr. phil. Henrik Tauber, Nationalmuseet).

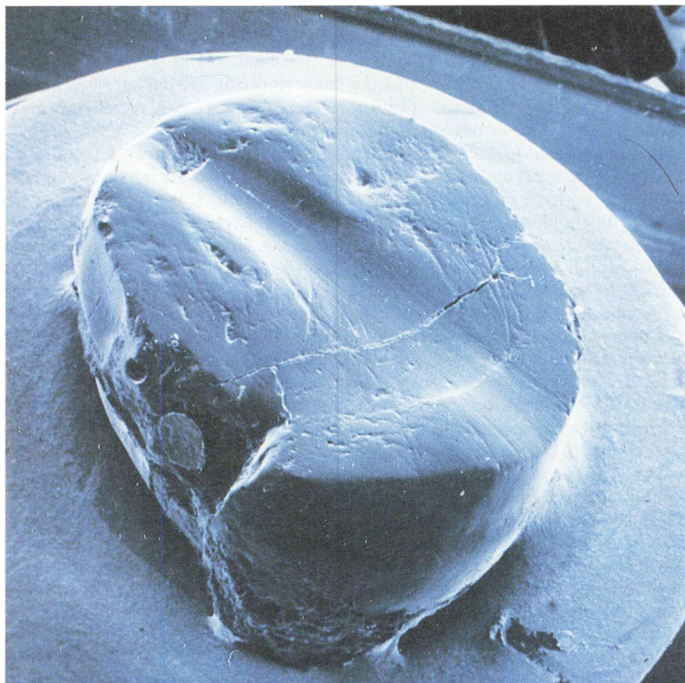
I mange senere historiske kilder om Grønland er tatovering omtalt og beskrevet. Hos mumierne var det imidlertid ikke muligt med det samme at påvise tatoveringer på grund af hudens indtørring. Der blev udviklet en særlig fotografisk teknik med infrarøde stråler (afdelingsfotograf E. Løytved Rosenløv, Finneninstituttet, og speciallæge Niels Kromann, Kbh. amts sygehus i Gentofte), og herved lykkedes det at påvise tatoveringer i ansigtet hos fem af de seks voksne kvinder. Kun en ganske ung kvinde var ikke tatoveret. I panden, på kinderne og ofte på hagen fandtes tatoveret streger med den såkaldte syteknik. Flere steder så man stikmærker. Ved syteknikken stikkes en nål med en tråd, som er farvet med sod eller andet farvestof, gennem huden. Ved at presse med en finger på huden, medens tråden trækkes igennem, aflejres farvestoffet.

Mumiernes tatoveringer er nøje beskrevet og gennemgået i Grønlands landsmuseums mumiebog. Her er også den kulturhistoriske baggrund ridset op. Mumiernes tatoveringer har ganske udseende som dem, der findes på det ældste maleri af grønlændere fra 1654. Der har utvivlsomt ligget mange forskellige forestillinger bag tatoveringsskikken, men det er nok sandsynligt, at der i vid udstrækning blot har været tale om skik og brug.

Det var ikke bare i tarmindholdet, men også udvendigt på mumierne, at der blev fundet en del planterester (afdelingsleder dr. phil. Bent Fredskild). I kamikkerne fandtes således indlægssåler af »kamikgræs«, og der var foretaget udførelse af gravenes med lyng. Kamikgræsset var ofte formet som regulære indlægssåler, eller også lå det som et isolerende lag mellem den indvendige strømpe og selve kamikstøvlen. Dunet marehalm, polarrævehale samt tilfældige små stykker af græsser og andre planter blev anvendt som kamikgræs.

Alle de fundne plantearter findes i dag udbredt i Uummanaq distriktet. Der er imidlertid ingen tvivl om, at brugen af kamikgræs kan have bidraget til spredning af planter, når man skulle udskifte sålerne. De brugte såler blev blot kastet bort, og der er så plukket materiale til nye. Således er dunet marehalm fundet nær en boplads på Ellesmere Island i det nordlige Canada, næsten 1000 km nord for plantens kendte nordgrænse. Plantens frugter kan være transporteret den lange vej som kamikgræs eller andetsteds i beklædningen.

Geologisk undersøgelse af stenfragmenter og mineraler, fundet i dragter, skind og svøb har fortalt en interessant historie. Der fandtes nemlig flere mineralarter, som ikke er af lokal oprindelse i Qilakitsoq eller allernærmeste omegn. Der fandtes således særlige mineraler, som fortæller, at de pågældende skind må have været i berøring med jorden helt ude på den vestlige del



*Scanningelektronmikroskopisk billede af hjørnetanden med senetrådsfure (Fig. 13) i 10 gange forstørrelse. (Foto: Bente Kudahl, Københavns Tandlægehøjskole).*

af Nuussuaq halvøen og på Storøen. De pågældende skind har været bredt ud på jorden i disse områder, og de karakteristiske korn er da blevet hængende fast. Med baggrund i et nøje kendskab til de geologiske forhold i hele distriktet har undersøgelsen af materialet fra mumierne kunnet give vigtige oplysninger om, på hvilke lokaliteter den tids mennesker i Uummanaq området bevægede sig.

Miljøforurening har været genstand for en stigende interesse gennem de senere år over hele verden. Man kunne meget vel tro, at menneskene fra Qilakitsoq var ganske fri for sådan forurening. Mikroskopisk undersøgelse af lungevæv fra en yngre kvinde viste imidlertid, at hun havde indsuget betydelige mængder sod. Dette ses i dag hos mennesker, som har tilbragt et langt liv i en storbys forurenede luft, og man kunne have forventet, at en ung kvinde, som kun havde trukket den friske arktiske luft, havde været fri for sådan forurening. Forklaringen er imidlertid den, at det var den tids grønlandske kvinders



*Tatoveringer i panden og på hagen. Optagelsen er foretaget i infrarødt lys.  
(Foto: E. Løytved Rosenløv).*



lod at passe ildstedet og spækklampen i vinterhuset, hvorved hun indåndede megen røg.

Undersøgelser for forureningsmetaller og nødvendige mikronæringsstoffer i hår fra både menneskene og deres fangst dyr (skindene) har givet interessante resultater (lektor, dyrlæge J. C. Hansen, Århus universitets hygiejniske institut). Sammenligner man med prøver fra nulevende grønlandere og nyligt fangede sæler i Uummannaq distriktet, viser det sig, at nogle giftige forureningsstoffer i dag indtages i større mængde end på mumiernes tid, og at nogle vigtige mikronæringsstoffer indtages i mindre mængde end tidligere. Dette tyder på, at den globale industrielle udvikling og den ændrede levevis i Grønland med skift fra traditionelt til industrielt forarbejdet kost kan få indflydelse på sundhedstilstanden i Grønland.

Et af mumieundersøgelseernes mest betydningsfulde resultater er, at der er skabt et værdifuldt, 500 år gammelt referencemateriale, som kan anvendes, når de nutidige og fremtidige levevilkår i Grønland skal vurderes.

### Litteratur

Jens Rosing: Himlen er lav. Wormianum, Aarhus 1979.

J. P. Hart Hansen, Jørgen Meldgaard & Jørgen Nordqvist Qilakitsoq – de grønlandske mumier fra 1400-tallet. Grønlands landsmuseum, Nuuk/Godthåb og Chr. Ejlers forlag, København 1985.

## Menneskerettigheder mellem ret og moral

Af professor, dr. jur. Claus Gulmann

### Den nationale beskyttelse af menneskerettighederne De borgerlige og politiske rettigheder

Alle mennesker er skabt lige.

Alle mennesker har visse ufortabelige rettigheder, bl.a. retten til liv, retten til frihed og retten til at stræbe efter lykke.

Disse påstande behøver ikke at dokumenteres, for de er selvindlysende. Det er en fundamental pligt for magthaverne at respektere og sikre disse rettigheder.

Dette er indholdet i en af verdenshistoriens epokegørende politiske erklæringer – indledningen til den amerikanske uafhængighedserklæring af 4. juli 1776. Den fastslog: »Vi anser følgende sandheder for indlysende i sig selv, at alle mennesker er skabt lige, at de af deres skaber er begavede med visse ufortabelige rettigheder, og at til disse hører liv, frihed og stræben efter lykke, at for at sikre disse rettigheder er statsstyrelser indsatte iblandt mennesker.«

Det var revolutionær tale. Ikke fordi det var nye tanker. De havde solide rødder i europæiske oplysningsfilosofi og naturretlig tankegang. Men snarere fordi de blev opstillet og i praksis accepteret som grundlæggende principper for en ny stats succesrige løsrivelseskamp. Det var udtryk for idealer for mennesker, der var villige til at kæmpe for dem og senere at forsøge at indrette den praktiske regeringsform derefter.

Det var revolutionær tale, også fordi en realisering af idealerne ville betyde et samfundssystem af fundamental forskellig karakter fra det, der kendtes i Europa og resten af verden.

De proklamerede sandheder var mildest talt ikke selvindlysende, hvis de blev konfronteret med den menneskelige og politiske virkelighed. Alle mennesker er ikke født lige, og de blev bestemt ikke behandlet som lige under de daværende styreformere.

Tværtimod, påstanden om alle menneskers lighed var et radikalt brud på nedarvede og grundfæstede principper, der af de fleste med religiøs og filosofisk støtte blev betragtet som naturgivne.

Retten til liv og frihed var heller ikke ideer, der stemte overens med de daværende politiske ideer om regenter af guds nåde med ubegrænsede magtbeføjelser.

Det enkelte menneskes ret til at stræbe efter lykke kan nok i dag forekomme os at være en luftig og nærmest indholdsløs og banal idé, men var på den tid måske ikke det mindst revolutionerende i uafhængighedserklæringen. Statsstyrets mål skal ikke være at styrke staten selv; det er ikke magthavernes lykke, men det enkelte menneskes ve og vel, der skal være målet. Mennesket skal ikke lade sig nøje med løfter om lykke i det hinsides; det kan også kæmpe for at overvinde de hindringer, der stiller sig i vejen for lykke i den jordiske tilværelse.

Hvor politisk vigtig erklæringen end var, så indeholdt den ikke nogle retlige bindinger for de fremtidige magthavere. Dertil var dens indhold alt for abstrakt.

Kød og blod retligt set fik erklæringen først gennem de bestemmelser, der

blev optaget i de amerikanske enkeltstaters forfatninger eller grundlove. Disse indeholder retligt bindende regler, der sætter skranker for magthavernes muligheder for at gribe ind i de enkelte individers liv, frihed og ejendom.

De amerikanske forfatningsbestemmelser blev sammen med den franske revolutions erklæring om menneskets og borgernes rettigheder fra 1789 forbildet for de kataloger af friheds- eller menneskerettigheder, der i det følgende århundrede blev optaget i mange landes forfatninger.

Deres vigtigste formål var og er

- at sikre individets personlige frihed, hans eller hendes bolig og ejendom ved at opstille betingelser for, hvornår der kan gøres indgreb i disse goder samt
- at sikre individernes muligheder for at deltage i den politiske proces ved at opstille betingelser for, hvornår der kan gøres indgreb i ytrings-, forenings- og forsamlingsfrihed m.v.

Rettighederne optages i skrevne forfatninger, som ikke alene er bindende for regeringen og de administrative myndigheder, men også for lovgiveren.

Disse rettigheder kaldes borgerlige og politiske rettigheder (frihedsrettighederne). De kan typisk respekteres ved, at de lovgivende og udøvende myndigheder undlader at udstede regler og træffe beslutninger, der strider mod reglerne. De bliver retligt set af mindre betydning, hvis de, som det er tilfældet i nogle forfatninger, kun er rettigheder, der »garanteres ved lov«, dvs. at de ikke binder lovgiverne.

At sætte skranker for magthavernes beføjelser er altid en usikker og vanskelig opgave, ja måske endda en umulig opgave. Magthaverne har jo netop de faktiske muligheder til at tvinge deres vilje igennem. Magten og dermed »retten«, hævdes det, vokser ud af bøsseløbene, og der er en sørgelig historisk og dagligt bekræftet kendsgerning, at den, der effektivt behersker de statslige magtapparater – politi og militær – også kan sætte sig ud over de skranker, der følger af selv de mest almindeligt accepterede og mest selvindlysende menneskerettigheder, også dem, der på den mest højtidelige måde er nedfældet i forfatninger.

Dette er dog heldigvis en alt for enkel måde at afvise betydningen af menneskerettighederne.

Det er et faktum, at magten i mange og måske de fleste stater er fordelt blandt flere grupper, der kan holde hinanden i skak. Der er gode chancer for, at i hvert fald en af disse er interesseret i en bevarelse af respekten for menneskerettighederne. Hertil kommer det forhold, at magthaverne sjældent vil føle sig alt for sikre i deres magtposition. Selv i de tilfælde, hvor magthaverne ikke af ideelle grunde finder at måtte respektere menneskerettighederne, kan de dog anse en sådan respekt som et nødvendigt middel til at legitimere eller bevare magten, hvis de idealer, menneskerettighederne er udtryk for, er tilstrækkeligt betydningsfulde for tilstrækkeligt store dele af befolkningen i staten.

Det må heller ikke glemmes, at der findes et ganske stort antal stater, hvor magthaverne – typisk folkevalgte parlamenter – accepterer det som selvindlysende rigtigt, at deres magt er begrænset af de i forfatningerne fastsatte begrænsninger. Det respekteres i disse lande, at menneskerettighederne er ideelle fordringer, som magtens indehavere til stadighed skal leve op til.

Der må i disse stater, der alle er kendetegnet ved betydelige indgreb i individernes sfære, konstant arbejdes med at finde den rette balance mellem de

indgreb, som individet må acceptere, fordi de er i helhedens eller samfundets interesse, og de indgreb, som individet ikke skal finde sig i, også selv om magthaverne – det politiske flertal – finder dem hensigtsmæssige. Der er få af de traditionelle menneskerettigheder eller frihedsrettigheder, der er af så absolut karakter, at der ikke under nogen omstændigheder kan gøres indgreb i dem. Vores grundlov fastslår f.eks., at den personlige frihed, boligen og ejendomsretten er ukrænkelige og går straks videre til at fastsætte de betingelser, der skal være opfyldte for, at disse fundamentale rettigheder lovligt kan begrænses.

Det er i ethvert samfund en af de vigtigste opgaver at fastlægge det nærmere indhold af de skranker, der for magthaverne følger af eksistensen af menneskerettigheder. Og det er derfor et fundamentalt spørgsmål, hvem der endeligt kan drage denne grænse. Dette spørgsmål er løst forskelligt i forskellige stater. Nogle steder er det de politiske magthavere selv, der afgør disse spørgsmål, men i de fleste lande er opgaven lagt i hænderne på uafhængige dommere. Denne sidste løsning er heller ikke uden problemer. Det kan dreje sig om afgørelse af spørgsmål, der forudsætter stillingtagen til fundamentale værdinormer i samfundet, og som derfor ikke nødvendigvis bedst løses af fagjurister.

### De økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder

Selv den mest gennemførte respekt af de borgerlige og politiske rettigheder kan ikke garantere, at der i et samfund rådes bod på økonomisk, social og kulturel nød og ulighed. Det var derfor et vigtigt skridt i menneskerettighedernes historie, da der i Sovjetunionens forfatning fra 1936 blev tilsikret individerne ret til en række positive ydelser fra samfundet – retten til arbejde, retten til uddannelse, retten til forsørgelse under sygdom og i alderdommen m.v. Sådanne rettigheder kan ikke sikres blot ved at fastslå dem i en forfatning. De forudsætter en lang række aktiviteter, der skal besluttes af lovgiver, og som ikke kan gennemføres uden meget betydelige økonomiske og andre ressourcer.

Selv om der ikke begrebsmæssigt kan fastlægges en helt klar sondring mellem de borgerlige og politiske rettigheder på den ene side og de sociale, økonomiske og kulturelle rettigheder på den anden side, er det dog både ud fra en politisk og retlig synsvinkel åbenlyst, at der er tale om rettigheder af forskellig karakter.

Groft sagt kan de førstnævnte rettigheder respekteres gennem undladelser, mens den anden type rettigheder forudsætter positive handlinger, der igen forudsætter tilstrækkelig økonomisk formåen til deres fulde realisering. De borgerlige og politiske rettigheder kan meget groft sagt respekteres, hvis magthaverne har vilje til det, medens de økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder foruden vilje også forudsætter *evne*. Denne principielle forskel er igen af betydning for mulighederne for at sikre respekt for rettighederne. Den første gruppe kan i princippet gennemføres ved hjælp af de eksisterende retsorganer i samfundene. Krænker en myndighed gennem sine handlinger en borgerlig og politisk menneskeret, kan den krænkede få sin ret beskyttet ved, at en domstol erklærer handlingen ugyldig. De økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder kan vanskeligst tænkes respekteret på anden måde end gennem den almindelige politiske proces i samfundet.

Det har været et af det sidste halve århundredes mest omstridte ideologiske spørgsmål, hvilken af disse to grupper rettigheder der er vigtigst. Typisk har det været således, at de socialistiske stater har fremhævet betydningen af de

økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder, mens de ikke-socialistiske stater i den vestlige verden har tenderet mod at tillægge de borgerlige og politiske rettigheder størst vægt.

Der er dog en gryende forståelse for, at der ikke er tale om to hinanden gensidigt udelukkende sæt af rettigheder, men tværtimod om rettigheder, der supplerer hinanden. Det værdige menneskeliv, der er menneskerettighedernes mål, kan kun realiseres, hvis begge sæt rettigheder respekteres. Den arbejdsløse og sultende analfabet har for en umiddelbar betragtning ikke meget nytte af de borgerlige og politiske rettigheder. For en nøjere betragtning er disse rettigheder dog hans eller hendes bedste håb om, gennem en demokratisk politisk proces, at skabe bedre økonomiske og sociale vilkår for sig selv og sine efterkommere. Tortur, vilkårlig frihedsberøvelse og knægtelse af ytringsfriheden hører til enhver tyrans bedste midler til at bevare magten og modsætte sig sociale og økonomiske reformer.

### Den internationale beskyttelse af menneskerettighederne

FN-Pagten fra 1945 fastslår, at det er et af FNs hovedformål »at fremme respekten for menneskerettigheder ... for alle uden forskel med hensyn til race, køn, sprog eller religion«.

Det lykkedes allerede i december 1948 FNs generalforsamling at vedtage Verdenserklæringen om Menneskerettigheder.

Den umiddelbare baggrund for ønsket om international beskyttelse på menneskeretsområdet forklares i indledningen til erklæringen således: »Tilside-sættelse af og foragt for menneskerettighederne har ført til barbariske handlinger, der har oprørt menneskehedens samvittighed«. Skændselsgerningerne før og under den anden verdenskrig, der selv målt med historiens alen var uhørte, havde vist, at respekten ikke længere alene kunne overlades til staternes eget forgodtbefindende. Samtidig blev det, og utvivlsomt med rette, i indledningen til erklæringen, understreget, at »anerkendelse af den mennesket iboende værdighed og af de lige og ufortæbelige rettigheder for alle medlemmer af den menneskelige familie er grundlaget for frihed, retfærdighed og fred i verden«.

Hermed var der taget et nyt afgørende skridt på menneskeretsområdet. Det blev nu accepteret, at staterne gensidigt kan interessere sig for hinandens respekt af menneskerettighederne. Det er blevet en af det internationale samfunds opgaver at sikre respekt af et fælles sæt af menneskerettighedsprincipper. Det folkeretlige princip om ikke-indblanding i staternes indre anliggende kan ikke længere gøres gældende på menneskeretsområdet (hvilket dog ikke forhindrer staterne i fortsat at gøre det).

Menneskeretserklæringen omfatter de fleste af de vigtige rettigheder, der var fastslået på nationalt plan – både de borgerlige og politiske og de økonomiske, sociale og kulturelle.

Erklæringen er ikke retligt forpligtende. Staterne pådrager sig ikke noget folkeretligt ansvar ved brud på erklæringens bestemmelser (med mindre man som hævdet af nogen i dag kan anse erklæringen som accepteret af staterne som retligt forpligtende gennem statspraksis).

FN har fra sin start arbejdet med menneskeretsspørgsmål som en af sine vigtigste opgaver. Menneskerettighederne er til stadighed på dagsordenen og indgår som betydningsfulde elementer i mange sammenhænge, også i en række af dem, der på mest afgørende vis viser de dybe politiske og økonomiske

stridsspørgsmål mellem verdens stater. Til trods herfor er det lykkedes at opnå enighed om en række vigtige traktater og resolutioner. Man kan bestemt diskutere, hvor betydningsfulde FNs resultater på menneskeretsområdet har været, når de vurderes fra et praktisk synspunkt, men man må i hvert fald anerkende, at de rent formelle resultater er imponerende.

De to vigtigste er de i 1966 vedtagne konventioner om borgerlige og politiske rettigheder og om økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder. De trådte i kraft så sent som i 1976, da et tilstrækkeligt antal stater havde godkendt dem og dermed accepteret at være bundet af dem. I dag har 86 stater godkendt konventionen om borgerlige og politiske rettigheder og 90 stater godkendt konventionen om de økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder.

Dette er ikke stedet at gå ind på en nøjere gennemgang af bestemmelserne i de to konventioner. Meget generelt kan det siges, at de i alt væsentligt indeholder den type rettigheder, der ovenfor er nævnt som eksempler på menneskerettigheder.

Indholdsmæssigt er FNs arbejde en naturlig forlængelse af det arbejde, der er foregået de sidste århundreder på nationalt plan. Dette er ikke overraskende, men dog alligevel værd at bemærke, fordi de erfaringer, der har været baggrunden for de nationale menneskerettigheder, i alt væsentligt er hentede i stater med befolkninger af europæisk og kristen oprindelse.

På trods heraf er rettighederne i dag *universelle*. De tilsigter at gælde for alle stater, ligegyldigt hvor i verden de ligger, ligegyldigt hvilken race deres befolkninger tilhører, ligegyldigt hvilken religiøs og kulturel baggrund befolkningerne har, og ligegyldigt hvilken styreform samfundene har valgt.

Det er nærliggende heri at se endnu et udslag af europæisk/amerikansk »imperialisme«. Dette er dog bestemt ikke hele sandheden. De to konventioner blev faktisk forhandlet på et tidspunkt, hvor de såkaldte tredje verdens lande allerede var kommet i et solidt flertal i FN. Disse lande havde derfor mulighed for at præge konventionens indhold og gjorde det også i et vist omfang, og konventionerne blev faktisk vedtaget med overvældende flertal.

Det er nærliggende at frygte, at den universelle anvendelse af konventionerne må have ført til, at deres indhold er gjort så »rummeligt«, at universaliteten i praksis bliver udhulet. Det er givet, at dette er et reelt problem. Selv om der i de fleste bestemmelser er en kerne, som de fleste stater vil være enige om, indeholder konventionerne mange bestemmelser, der anvender begreber, som meget vel kan forstås forskelligt i forskellige lande. Det er naivt at tro, at konventionerne forstås og anvendes ensartet i alle stater. Der er ikke mindst en reel fare for forskellig opfattelse af menneskerettighedernes indhold og betydning mellem socialistiske og ikke-socialistiske stater.

### Den regionale beskyttelse af menneskerettighederne

En international beskyttelse af menneskerettighederne er ikke kun forsøgt i FN-sammenhæng. Både i Europa, Amerika og Afrika er der på regionalt plan vedtaget konventioner, der indeholder bestemmelser om menneskerettigheder, som områdets stater har forpligtet sig til at respektere, og som opretter institutioner, der skal påse, at staterne overholder deres forpligtelser.

Den europæiske konvention fra 1950 om borgerlige og politiske rettigheder er den ældste og på mange måder et forbillede for de andre. Den gælder af historiske og ideologiske grunde kun for de vesteuropæiske stater, der er med-

lemmer af Europarådet. Den er blevet til en levende realitet i de fleste stater og har også i praksis betydet en reel forbedring af menneskeretsbeskyttelsen i området.

### En videreudvikling af menneskerettighedsbeskyttelsen

Der foregår både i FN-sammenhæng og på regionalt plan et stadigt arbejde med at klargøre og videreudvikle indholdet af de eksisterende rettigheder og med at effektivisere »håndhævelses-maskineriet«. Der foregår samtidigt, navnlig i FN, et arbejde med at udvide menneskeretsområdet til at omfatte helt nye typer af rettigheder. Man taler om, at de borgerlige og politiske rettigheder er første generations rettigheder, medens de økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder er anden generations rettigheder. Man vil nu, ikke mindst fra tredjeverdens landenes side, have fastslået yderligere generationer af menneskerettigheder. Man taler om retten til udvikling, retten til fred, retten til et rent miljø m.v. som menneskerettigheder. Disse bestræbelser er for så vidt lette at forstå, når den positive værdi, der er forbundet med menneskeretsbegrebet, tages i betragtning.

Der er på det abstrakte plan ikke mange, der vil sætte spørgsmålstegn ved det rigtige i principperne bag de nye rettigheder. Til gengæld opstår der alvorlige politiske og økonomiske problemer, når de skal føres ud i livet. De bliver let til tomme demonstrationer af idealer, der har så lidt forbindelse med virkeligheden, at det vil være fejlagtigt at knytte dem til et rettighedsbegreb med bindende indhold.

Dette fører igen til at andet spørgsmål, nemlig i hvilket omfang menneskerettighedsbegrebet alene omfatter rettigheder for individet – det enkelte menneske – eller om menneskerettigheder også kan tilkomme grupper af mennesker. Er menneskerettigheder kun individuelle rettigheder eller også kollektive rettigheder?

Spørgsmålet er for så vidt let at svare på. Der er nemlig allerede i de to FN-konventioner fra 1966 medtaget i hvert fald en kollektiv rettighed, nemlig folkenes selvbestemmelsesret. »Alle folk« kan »frit bestemme deres politiske stilling og frit varetage deres egen økonomiske, sociale og kulturelle udvikling«. Disse bestemmelser, der først og fremmest må ses på baggrund af kolonifrigørelsen, giver selvbestemmelsesretten til »folk«, dvs. de giver retten til et kollektiv.

I øvrigt vil det jo altid bero på en definition af begrebet menneskerettigheder, hvilke typer af rettigheder man mener hensigtsmæssigt kan henføres under begrebet, og denne definitoriske opgave må i sidste instans løses af de beslutningstagere, der er beføjede til at skabe nye internationalt forpligtende regler og give dem navn. Disse beslutningstagere kan derfor altid vælge at betegne nye rettigheder som menneskerettigheder.

Der er imidlertid gode argumenter for at forbeholde menneskeretsbegrebet for *individets* grundlæggende rettigheder i forhold til sine omgivelser. Der vil være en risiko for, at den med rette positivt ladede værdi, der er ved at knytte ordet »menneske« til en given »rettighed«, bliver fjernet eller væsentligt udvandet, hvis begrebet bliver brugt på for mange, for løst definerede, for virkelighedsfjerne og for forskellige »rettigheder«.

### En definition af menneskeretsbegrebet

Dette rejser spørgsmålet, om der er nogen mulighed for at opnå en acceptabel grad af enighed om en definition af menneskeretsbegrebet. Man må nok stille sig tvivlende heroverfor. Der er knyttet meget stærke følelser af historisk, politisk og ideologisk karakter til begrebet. I en så ideologisk, politisk og økonomisk splittet verden som vor, vil det på forhånd være lidet sandsynligt, at der kan opnås enighed om et så politisk og retligt væsentligt begreb.

I national ret har det været almindeligt at benytte menneskeretsbegrebet på de af individernes rettigheder i forhold til statens myndigheder, der er optaget i forfatningen, og som derfor er blevet givet en særlig plads i det retlige hierarki.

Et tilsvarende kriterium kan ikke anvendes på det internationale plan – af den enkle grund, at der ikke i staternes samfund findes en forfatning. Staterne kan altid ændre og ophæve eksisterende traktater. Noget andet er, at det ikke kan udelukkes, at visse folkeretlige regler af det internationale samfund kan blive accepteret som værende af så fundamental karakter, at de ikke kan ophæves eller indskrænkes ved indgåelse af traktater (den såkaldte *jus cogens*). Dette gælder formentlig visse af FN's regler inden for menneskeretsområdet.

På det internationale plan er den mest nærliggende, men som netop nævnt også problemfyldte definition af begrebet nok den, der følger af anvendelsen af selve ordet menneskeret på de pågældende rettigheder. Menneskerettigheder er det, der kaldes »menneskerettigheder«!

Dette udelukker dog ikke, at der gøres forsøg på at give menneskeretsbegrebet en afgrænsning på grundlag af rettighedernes indhold.

Den naturretlige definition har historisk set været afgørende for menneskeretsbegrebet. Tankegangen var og er fortsat hos nogen, at der af selve menneskets natur følger visse umistelige rettigheder, som statsstyret gennem »samfundspagten« har fået pligt til at respektere.

Naturretstankeganges betydning for selve accepten af menneskeretsbegrebet må ikke undervurderes, men det accepteres nok i dag af de fleste, at menneskets natur ikke kan bruges som en meningsfyldt målestok for, hvilke rettigheder der skal have status som menneskerettigheder, og hvilke der ikke skal.

En mulig definition er, at menneskerettighederne indeholder de *absolutte* krav om ikke-handlen og positiv handlen, den enkelte kan stille til statsmagten (og i enkelte tilfælde til andre mennesker) dvs. krav, som *skal* respekteres, også selv om det ikke måtte findes politisk opportunt. En sådan definition er formel. Den fortæller os kun noget om det, der karakteriserer rettighederne, ikke noget om de enkelte rettigheders indhold. Det må bero på en dybtgående politisk meningsudveksling, hvilke krav der er så fundamentale, at de kan tillægges status som menneskerettigheder med den deraf større gennemslagskraft over for magthaverne, og hvilke krav individerne må henvises til at gøre gældende og realisere gennem den almindelige politiske proces.

En tilsvarende mere formel definition gives i Encyclopedia of Public International Law, der definerer menneskerettigheder som »those liberties, immunities and benefits, which by accepted contemporary values, all human beings should be able to claim »as of right« of the society in which they live«.

Den tidligere ombudsmand og nuværende juridiske professor Lars Nordkov Nielsen har sagt, at der for den, der ikke vil bygge på et naturretligt begreb og heller ikke vil begrænse sig til det traktatbestemte menneskerettighedsbegreb, ikke kan eksistere noget præcist retligt eller retspolitisk begreb. Der er tale om



et dynamisk begreb – et produkt af vor kulturopfattelse og ideelle politiske forestillinger om demokrati. Der er tale om rettigheder, der er helt fundamentale for et værdigt menneskeliv og for demokrati som styre- og livsform.

### Menneskerettighederne som retligt forpligtende

Der er ovenfor givet eksempler på, at menneskerettigheder kan være nedfældet i retlig bindende dokumenter og i dokumenter, der ikke er retligt bindende.

Det er ikke kun jurister, der som en vigtig del af menneskeretsbegrebet lægger vægt på rettighedernes retlig forpligtende karakter.

Men hvad betyder det egentligt, at en bestemmelse er retligt og ikke blot politisk og moralsk forpligtende? Hvilke praktiske konsekvenser har dette for den effektive overholdelse af de forbud og påbud, der er indeholdt i bestemmelserne?

Der stilles her spørgsmål, der berører nogle af de mest grundlæggende problemer både i den almindelige retsfilosofi og i folkeretten.

Der er vigtige retninger inden for retsfilosofien, der for at anerkende en regel som en retsnorm kræver, at det i reglen indeholdte forbud eller påbud kan gennemtvinges ved hjælp af tvangsmidler.

Dette krav vil hyppigt være opfyldt ved overtrædelse af de menneskerettigheder, der er indeholdt i de nationale forfatninger. Men det er ikke opfyldt, for så vidt angår de rettigheder, der er indeholdt i de internationale menneskerettighedsdokumenter. Der findes ikke på folkerettens nuværende stade i praksis effektive ordninger, der ved anvendelse af tvangsmidler kan gennemtvinge overholdelsen af menneskerettigheder.

Det er imidlertid ikke rimeligt, i hvert fald ikke på dette område, at anvende tvangsgennemførelsen som noget nødvendigt kriterium for en regels karakter af retsregel.

Noget mindre må være tilstrækkeligt. Hvad dette mindre er kan give anledning til diskussion. Nu er sagen jo imidlertid den, at virkeligheden ikke ændres afgørende af en given betegnelse. Virkningerne af ikke-overholdelse af en regel bliver strengt taget ikke anderledes, fordi vi vælger at kalde den en retsregel, eller vi vælger at benægte dens karakter af retsregel.

Afgørende må være en undersøgelse af de midler, der er til stede for at sikre, at reglen rent faktisk respekteres, og de virkninger en eventuel ikke-respekt fører med sig. Jo mere effektive midlerne er, og jo alvorligere virkningerne af ikke-respekt er, jo mere nærliggende er det at acceptere reglen som en retsregel, som retligt forpligtende.

Det er imidlertid utvivlsomt et psykologisk faktum, at selve det forhold at nedfælde principper i »regelform« og højtideligt erklære, at det er principper, som staterne skal respektere, har selvstændig betydning. Det er i denne forbindelse næppe afgørende, om principperne alene tillægges moralsk værdi eller også retlig.

Selv om vi ved, at magthaverne alt for hyppigt ikke respekterer menneskerettigheder – bl.a. fordi menneskerettighedskrænkelser er blandt magthavernes mere effektive midler til at bevare magten – så ved vi også, at der kun er få, om overhovedet nogen magthavere, der ikke tager hensyn til menneskerettighederne, når de overvejer, hvad der er den mest hensigtsmæssige politiske handlemåde.

En stats respekt af menneskerettighederne hører nemlig til et af de vigtige

bedømmelsesgrundlag, når det internationale samfund skal vurdere stater, og det internationale samfunds fordømmelse kan ingen magthaver være ligeglad med. En positiv eller negativ vurdering kan have reel politisk og økonomisk betydning. Der kan f.eks. ikke være nogen tvivl om, at en af årsagerne til, at juntastyret i Grækenland mistede magten, var de øvrige europæiske staters meget alvorlige fordømmelse af menneskeretskrænkelserne i Grækenland.

Det er da også dette faktum, som en række private organisationer med stor dygtighed spiller på. Amnesty's virksomhed er her et lysende eksempel på, hvorledes mobilisering af verdensopinionen kan anvendes i kampen for respekt af menneskerettighederne.

En mere institutionaliseret virksomhed med henblik på at sikre respekten findes i en række internationale sammenhænge. Det er f.eks. i FN-sammenhæng således, at staterne har påtaget sig en forpligtelse til med jævne mellemrum at udarbejde redegørelser om deres gennemførelse af menneskerettighederne. Disse redegørelser bliver gennemgået af en FN-komité bestående af uafhængige personer, der har mulighed for at stille opklarende spørgsmål. Behandlingen af disse redegørelser kan dog aldrig føre til andet end ikke-bindende anbefalinger.

Man går et vigtigt skridt videre, når det accepteres, at spørgsmål om krænkelser kan indbringes for judicielt sammensatte organer, der endeligt kan afgøre, om en krænkelse foreligger.

Dette er vigtigt, også fordi der kan være berettiget tvivl, om der faktisk foreligger en krænkelse af en menneskerettighed. Dette skyldes, at en række af bestemmelserne er formuleret på en sådan måde, at deres rækkevidde nødvendigvis skal fastlægges ved fortolkninger i lyset af konkrete sager. Fortolkningerne vil ikke sjældent afhænge af vanskelige og værdiprægede vurderinger, der kan ændre sig i overensstemmelse med samfundsudviklingen.

Der er faktisk både i FN-sammenhæng og inden for Europarådet oprettet sådanne organer. Men de træder kun i funktion i forhold til de stater, der udtrykkeligt har accepteret det. Staterne kan således have accepteret, at de kan »sagsøges« af andre stater for ikke-respekt af menneskerettighederne.

Man må ikke undervurdere den praktiske betydning af dette. Det indebærer i hvert fald to væsentlige afvigelser i forhold til staternes almindelige folkeretlige praksis. For det første er det som nævnt noget afgørende nyt, at staterne overhovedet accepterer, at det vedkommer andre stater, hvordan staten behandler sine egne borgere på eget område, og for det andet er det undtagelsen, at staterne på folkerettens område på forhånd accepterer en endelig judiciel afgørelse af tvister.

En endnu større nydannelse, ja i virkeligheden kimen til en væsentlig ændring af hele det folkeretlige system, er det, at staterne kan acceptere og til en vis grad har accepteret, at individerne kan indbringe klager om menneskeretskrænkelser for de internationale judicielle organer. Denne individuelle klageadgang har fået stor praktisk betydning i Europa, hvor staterne jævnligt bliver dømt for at have krænket deres forpligtelser efter den europæiske menneskerettighedskonvention. Ikke alene gives der det enkelte individ mulighed for at få oprejsning, men grunden lægges også til en fælles og dynamisk udvikling af menneskerettighedsbeskyttelsen i hele Vesteuropa.

Det vil ikke være rimeligt at frakende menneskerettighederne retlig bindende kraft, når de kan anvendes for og af judicielt sammensatte organer, der i rettens almindelig former træffer endelige afgørelser om omtvistede spørgsmål.

Det er imidlertid et væsentligt problem, at de fleste stater afviser at lade sig underkaste disse former for judiciel kontrol. Dette gælder bl.a. de socialistiske stater og de nye stater, der i særlig grad hæger om deres suverænitæt.

### Nogle afsluttende bemærkninger

Den juridiske professor Alf Ross har i sin bog om De forenede Nationer skrevet, at FNs forsøg på at sikre respekten af menneskerettigheder stiller organisationen overfor en opgave af »ekstraordinær vanskelighed ... fordi den, for så vidt den fundamentalt er af moralsk natur, egentlig ligger uden for det arbejdsfelt, der egner sig til behandling af statslige eller internationale institutioner«. Han tilføjer, at »der næppe er noget emne, der i højere grad har opfordret til ordgyderi og svulst samtidig med, at talemflommen har efterladt et forstemmende indtryk af mangel på oprigtighed og kontanter bag ordene«.

Den første del af Ross' udtalelse er efter min mening kun delvis rigtig, men den sidste del må man desværre nødvendigvis være enig i.

Der er næppe nogen, der beskæftiger sig med menneskerettigheder, der ikke med mellemrum må spørge sig selv, hvad det hele nytter. Man ser de mest horrible krænkelser være hverdagsbegivenheder overalt på kloden. En så utvivlsom og i øvrigt undtagelsesfri regel som forbudet mod tortur bliver dagligt overtrådt. Retten til arbejde, uddannelse, forsørgelse under sygdom bliver rent faktisk ikke respekteret for den største del af verdens befolkning. Vil det ikke være bedre at lade være at hykle og tro, at det nytter noget at forsøge at få magthaverne til at respektere ord på papir i situationer, hvor det drejer sig om deres magt. Burde man i hvert fald ikke holde op med at lade som om der er tale om retlige forpligtelser?

Dette er jo imidlertid kun en del af virkeligheden. Situationen kan sammenlignes med den, der gælder på et andet af folkerettens afgørende områder – folkerettens forsøg på at forhindre krig, navnlig gennem FN-Pagtens forbud mod magtanvendelse.

Ligeså lidt dette forbud respekteres i praksis, lige så vigtigt må dets eksistens trods alt siges at være.

Idealer og principper, hvad enten vi tillægger dem blot moralsk værdi eller også retlig værdi, har betydning. Der skal arbejdes med dem og informeres om dem. De kan og skal bruges mod tyranniske og ufølsomme magthavere, og de skal være grundlaget for de værdinormer, det enkelte menneske bygger sit liv på.

Og det må heller ikke overses, at der som nævnt trods alt findes et ganske stort antal stater, hvor magthaverne reelt ønsker at respektere menneskerettighederne. Det er måske ikke altid, de gør det i praksis, men de er indstillet på, når deres krænkelser bliver fastslået i de rette fora, da at rette for sig. I disse stater er der rimelige chancer for, at idealerne kan blive levende retlige realiteter.

Det er altid vanskeligt at skrive teoretisk og abstrakt om menneskerettigheder. Menneskerettighedsspørgsmål skal og må konkretiseres. For at gøre deres betydning håndgribelig og forståelig må vi forsøge at forestille os de konkrete situationer, hvor mennesker bliver dræbt, torteret eller frihedsberøvet på grund af deres race eller deres politiske opfattelse, sulter eller holdes i dyb uvidenhed. Det burde nok ikke være nødvendigt, men er formentlig ikke uden

effekt at forsøge at forestille sig den situation, at man selv eller ens nærmeste skulle blive udsat for den slags krænkelser.

Det er også vigtigt at behandle menneskeretsspørgsmål i deres rette perspektiv. Det er kun, når man taler om menneskerettigheder på det mest abstrakte plan, at man kan undlade at sondre mellem de mange forskellige situationer, hvor menneskerettighederne har betydning.

Så snart man begynder på et blot nogenlunde konkret plan at behandle menneskeretsspørgsmålet, er det vigtigt til stadighed at gøre sig klart, inden for hvilken del af menneskeretsområdet man befinder sig, og i hvilken national eller regional sammenhæng problemerne foreligger.

Det er en kendsgerning, at de politiske og borgerlige rettigheder på den ene side og de økonomiske, sociale og kulturelle rettigheder på den anden side giver anledning til meget forskellige problemer. Det meste af det, der kan siges om den ene gruppe, gælder ganske enkelt ikke for den anden.

Man må også gøre sig klart, at menneskerettigheder kan betyde forskellige ting i stater med forskellige politiske og økonomiske samfundsordninger. Det er ikke altid let at have en meningsfuld drøftelse på dette område mellem repræsentanter fra socialistiske stater og ikke-socialistiske stater.

Hertil kommer, at det ikke er rimeligt at behandle de brutale menneskeretskrænkelser i Chile, Sydafrika og Afghanistan på samme måde og ud fra samme målestok som menneskeretsproblemer i Vesteuropa. De er både kvantitativt og kvalitativt forskellige.

I forhold til de tre førstnævnte lande kan og skal menneskerettighederne indgå som del af det grundlag, »verdensopinionen« bygger sin moralske reaktion på. Juraen spiller ringe eller ingen rolle. I Vesteuropa derimod tages rettighedernes retlige forpligtende kraft alvorligt. Og dette har, kan man som jurist nok tillade sig at hævde, gavnlige virkninger for beskyttelsen af menneskerettighederne – i hvert fald for så vidt angår de borgerlige og politiske rettigheder.

## Jordbrug, samfund og miljø\*

Af H. E. Jensen og N. E. Nielsen  
Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

### Indledning

Danmarks samlede areal udgør 3.45 mio. hektar, hvoraf ca. 80 pct. eller 2.75 mio. hektar anvendes af et effektivt jordbrug. Som følge heraf har Danmark i forhold til befolkningens størrelse en stor fødevarerproduktion og en betydelig nettoeksport af fødevarer. I 1985 var nettovalutaindtjeningen fra landbrugseksporten ca. 35 mia. kr., hvilket var af samme størrelsesorden som nettovalutaindtjeningen fra byerhvervene.

Jordbruget yder således et væsentligt bidrag til samfundshusholdningen. Dertil kommer, at det danske jordbrug sikrer befolkningens forsyning med sunde fødevarer til konkurrencedygtige priser. Dette forudsætter imidlertid anvendelse af hjælpestoffer, kulturtekniske foranstaltninger og tekniske hjælpemidler i betydeligt omfang, hvorved jordbruget influerer på miljøet.

Samfundet ønsker, at jordbrugets virksomhed ikke skader vand, jord, luft, flora og fauna, og at værdifulde naturvidenskabelige og rekreative områder ikke forringes. Det er derfor en væsentlig problemstilling, hvorvidt frembringelse af en stor planteproduktion af god kvalitet, et effektivt og konkurrencedygtigt jordbrug, en optimal ressourceudnyttelse og en effektiv beskyttelse af miljøet og de naturgivne ressourcer er forenelige mål.

### Samfundsmæssige forhold

I 1988 markeredes 200-året for de store landboreformer, herunder stavnsbåndets ophævelse, hvilket skete i henhold til forordning af 20. juni 1788, og udskiftningen, udflytningen og overgang til selveje, hvilket især blev fremskynnet ved forordninger af 1769, 1781 og 1792. Disse reformer førte til, at danske bønder blev frie mænd med egen jord arronderet omkring beboelse og produktionsbygninger. Dermed blev grunden lagt til den selvejerform i det danske jordbrug og den bebyggelsesmæssige struktur i det åbne land, som vi kender i dag. Samfundet har således igennem forordninger og lovgivning igennem mere end 200 år angivet rammerne for jordbrugets erhvervsudøvelse.

I henhold til den nugældende landbrugslov skal tilstræbes at værne dyrkningsjorden og de dertil knyttede landskabelige værdier, således at både jordbrugets erhvervsøkonomiske interesser og hensynet til det omgivende miljø tilgodeses. Endvidere skal tilstræbes at sikre en forsvarlig udnyttelse af jordbrugsmæssige arealressourcer og at sikre en hensigtsmæssig udvikling af jordbrugerhervene og en forbedret konkurrenceevne i disse erhverv. Til trods herfor er meget betydelige arealer af fortrinlig jordbrugsmæssig kvalitet imidlertid igennem de seneste 50 år inddraget til andre formål. Dertil kommer, at jordbrugerhervets aktuelle erhvervsøkonomiske status er yderst anstrengt.

I henhold til lov om miljøbeskyttelse skal tilstræbes at forebygge og bekæm-

\*203. fortsættes af »Økonomiske Anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab. Landbefolkningen især til Tjeneste«.

pe forurening af luft, vand og jord. Igennem det sidste tiår har en tiltagende forurening af vandmiljøet imidlertid kunnet konstateres, hvilket kan henføres til udledninger af forurenende stoffer fra industri, landbrug og bysamfundene. I konsekvens heraf har samfundet planlagt og iværksat omfattende foranstaltninger vedrørende forebyggelse og bekæmpelse af forurening af vandmiljøet. Disse foranstaltninger påvirker i betydeligt omfang jordbrugets valg af produktionsmetoder og driftsform.

Den struktur og de driftsformer og produktionsmetoder, som aktuelt karakteriserer dansk jordbrug, er således fortsat i vid udstrækning en konsekvens af samfundsskabte forudsætninger af politisk og erhvervsøkonomisk art. Dertil kommer den tekniske udvikling samt de internationale vilkår, som det danske landbrug er underkastet i kraft af dets placering som eksporterhverv.

### Naturgrundlaget

Det naturbetingede grundlag for jorddyrkning og planteproduktion omfatter jord- og vandressourcer samt klimaforhold. Jord dannes oprindeligt ved fysisk og kemisk sønderdeling af faste bjergarter og under indflydelse af aktiviteten af akkumulerede rester af adskillige makroskopiske og mikroskopiske dyr og planter. Den faste fase af jorden består af mineralske partikler samt organisk materiale, herunder humus, der er restprodukter af døde organismer, som er nedbrudt til et stadium, hvor den oprindelige struktur og oprindelse ikke mere kan erkendes. Hulrummene eller porerne mellem de faste bestanddele, der i mineraljord udgør 40-50 pct. af det totale jordvolumen, er udfyldt af jordvand, der altid indeholder opløste organiske og uorganiske stoffer, og jordluft.

Jordens produktivitet eller dens egnethed som voksemedium for kulturplanter, er betinget af såvel dens kemiske som dens fysiske egenskaber, som påvirkes af mikrobiologiske processer i jorden. En jord, som indeholder tilstrækkelige mængder af de nødvendige plantenæringsstoffer i tilgængelig form, som ikke er udtalt sur eller alkalisk, og som ikke indeholder toksiske stoffer, besidder en kemisk betinget frugtbarhed eller produktivitet for plantevækst. Jordens egnethed for plantevækst er imidlertid ikke alene knyttet til forekomsten og tilgængeligheden af plantenæringsstoffer, men er også betinget af jordens mekaniske egenskaber og termiske regime samt jordens egenskaber vedrørende magasinering og transport af luft og vand. Jordens naturgivne produktivitet medfører oftest begrænsninger i planteproduktionen, for så vidt som der ikke foretages korrektioner ved anvendelse af hjælpepestoffer eller kulturtekniske foranstaltninger. Under danske klimaforhold øges den naturbetingede surhed i jorden med tiden, hvilket kan medføre frigørelse af toksiske stoffer, eksempelvis aluminium, hvorved kulturplanternes vækst hæmmes. Det er derfor oftest nødvendigt med mellemrum at tilføre kalk til landbrugsjord. Den fysiske betingede produktivitet kan eksempelvis være begrænset af manglende lufttilgang til planternes rodsystem på grund af for langsom afdræning af overskudsvand, hvilket afhjælpes ved hensigtsmæssig dræning, hvorved rodudviklingen øges og vandforsyningen forbedres. Dette er blot to eksempler på, at jordens produktivitet kan forbedres ved anvendelse af hjælpepestoffer og kulturtekniske foranstaltninger.

Klimaforhold af særlig betydning for planteproduktion omfatter solenergi, temperatur og nedbør. For almindelige landbrugsafgrøder regnes der med

vækstperiode, når døgntemperaturen i middel er 5°C eller derover, hvilket i gennemsnit for en lang årrække er tilfældet i perioden maj-oktober. I forhold til den årlige svingning i den modtagne solstråling er den årlige temperatursvingning forsinket ca. 1 måned. I det tidlige forår begrænses planteproduktionen derfor især af lav temperatur, medens der om efteråret kan være for lidt sollys i forhold til temperaturen. Af den modtagne solstråling udgør ca. halvdelen sollys, hvoraf en tæt plantebestand kan optage ca. 80 pct. Nytteeffekten af den optagne lysenergi i bruttofotosynteseprocessen er imidlertid kun ca. 10 pct., hvortil kommer, at ca. halvdelen af den opnåede bruttoproduktion tabes ved afgrødens respiration. I nettoproduktionen kan således maksimalt indgå ca. 4 pct. af lysenergien eller ca. 2 pct. af den totale stråling i vækstperioden. En betydelig del af nettoproduktionen indgår i stub- og rodrester, og ved høst sker der et vist tab. Sættes summen af disse tab til 50 pct. af nettoproduktionen, svarer det høstede nettoudbytte til maksimalt 2 pct. af lysenergien eller 1 pct. af energien i den totale solstråling i vækstperioden. Det er herved bl.a. forudsat, at afgrøderne er velforsynede med vand, hvilket ved naturlig vandforsyning oftest kun er tilfældet i en del af vækstperioden. Om sommeren er afgrødernes vandbehov væsentlig større end nedbøren. Underskuddet kan dækkes dels ved udtørring af jorden, hvorfor god og dyb rodudvikling er fordelagtig, og dels ved kunstig vanding, hvilket især sker ved pumpning fra grundvand. I denne forbindelse er det fordelagtigt at den årlige nedbør er væsentlig større end den maksimale årlige fordampning, hvilket medfører nedsivning og grundvandsdannelse og mulighed for kunstig vanding i sommerperioden.

Ud fra en helhedsvurdering har Danmark et godt naturbetinget grundlag for en stor planteproduktion af god kvalitet. En effektiv udnyttelse af dette naturgrundlag forudsætter imidlertid en hensigtsmæssig anvendelse af hjælpestoffer og kulturtekniske foranstaltninger.

### Aktuel og potentiel planteproduktion

Siden århundredskiftet er den gennemsnitlige planteproduktion i Danmark mere end fordoblet. Dette resultat er nået ved planteforædling, hvorved der er fremskaffet mere ydedygtige sorter, ved sikring af afgrødernes næringsstofbehov gennem gødsning med natur- og handelsgødning, ved anvendelse af kulturtekniske foranstaltninger i form af kalkning, dræning, jordbehandling, vanding og læplantning med henblik på sikring af afgrødernes vandforsyning og optimering af afgrødernes fysiske vækstbetingelser, samt ved effektiv bekæmpelse af ukrudt, skadedyr og plantesygdomme. Til trods for den produktivitetsstigning, der således har fundet sted, er den aktuelle planteproduktion oftest væsentlig mindre end den potentielle produktion, der er den planteproduktion, der kan opnås i en sund afgrøde, hvor væksten kun er begrænset af lystilgang og temperatur. Det betyder, at de potentielle planteproduktionsmuligheder langt fra er udnyttede, og at den aktuelle planteproduktion sandsynligvis endnu engang vil kunne fordobles. Der ligger en betydelig forskningsmæssig udfordring i at fremskaffe den viden, der er nødvendig for, under indfrielse af nødvendige krav til plantekvalitet og optimal ressourceudnyttelse og miljøbeskyttelse, at kunne realisere en sådan produktivitetsstigning i det praktiske jordbrug.

## Planteproduktion og næringsstofbalance

Planter indeholder et stort antal grundstoffer. Kulstof optages som kuldioxid fra atmosfæren, og ilt optages fra jordluften. De egentlige plantenæringsstoffer optages i opløst form igennem rodsystemet, og hidrører fra næringsstofreserver i jorden, natur- eller handelsgødning, eller organisk affald, der er tilført jorden. Industriens udvikling, herunder den teknologiske udvikling inden for gødningsfabrikationen, har siden 1920 medført et rigt varieret udbud af handelsgødning til jordbruget, hvilket har muliggjort planteproduktion baseret på erstatningsdrift, således at jordens planteernæringsmæssige status og produktivitet har kunnet opretholdes eller endog forbedres gennem tilførsel af natur- eller handelsgødning, selv om der med de høstede afgrøder fjernes betydelige mængder af plantenæringsstoffer.

Under danske klimaforhold er nedbøren på årsbasis større end fordampningen, hvilket resulterer i nedadgående vandbevægelse gennem jordlagene og afstrømning til overfladevand og grundvand i en del af året. Som følge heraf vil der ske et vidt tab af plantenæringsstoffer ved udvaskning fra de øverste jordlag, uanset om jorden gødskes og dyrkes eller henligger som naturareal. Opretholdelse af et højt produktivetsniveau i plantedyrkingen ved tilførsel af natur- eller handelsgødning vil dog oftest medføre en potentiel forøgelse af udvaskningstab, som imidlertid kan begrænses til et minimum ved hensigtsmæssigt valg af tilførselstidspunkt og dosering samt ved hensigtsmæssigt valg af sædskifte og dyrkningsteknik under de givne jord- og klimaforhold.

Kvælstof tab ved udvaskning fra landbrugsarealer er af særlig interesse i relation til beskyttelse af vandmiljøet mod forurening. Ved gødskning med kvælstof i henhold til afgrødernes optimale behov og ved i videst muligt omfang at sikre optimale vækstforhold, herunder især vandforsyningen, vil afgrøderne ved høsttidspunktet have tømt jorden for uorganisk kvælstof. Imidlertid indeholder jorden store kvælstofmængder i form af organiske kvælstofforbindelser, herunder humus, hvorfra der gennem vækstperioden og store dele af afstrømningsperioden ved mikrobiologiske processer frigøres kvælstof i uorganisk form. Uorganisk kvælstof i nitratform vil kunne udvaskes, såfremt der ikke i afstrømningsperioden i videst muligt omfang opretholdes et plantedække, der løbende optager det ved mineralisering frigjorte kvælstof. Grønne marker gennem efterår- og vintermånederne bl.a. i form af vintersæd og overvintrende efterafgrøder, samt hensigtsmæssigt valg af tilførselstidspunkt og dosering af naturgødning er derfor også væsentlige elementer i strategien for begrænsning af udvaskningstab fra landbrugsarealer til vandmiljøet.

### Afslutning

Frembringelse af en stor planteproduktion af god kvalitet ved optimal ressourceudnyttelse og under effektiv beskyttelse af miljø og naturgivne ressourcer vurderes som en realistisk målsætning. Indfrielse af denne målsætning forudsætter imidlertid en betydelig forskning og udvikling på jordbrugsområdet samt tilvejebringelse af de nødvendige erhvervsøkonomiske forudsætninger for realisering af målsætningen i det praktiske jordbrug.



# 1. Kronologisk markedsfortegnelse for 1989

Udfærdiget af landbrugsministeriet. Sluttet den 16. juni 1988.

Om eventuelle ændringer vil der senere ske bekendtgørelse i Statstidende.

H betyder heste, Lk levekvæg, Sk slagtekvæg, Eksp. eksportmarked.

## Januar

2. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
3. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
4. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
5. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
6. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
7. Randers HLk.
9. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk. Brønderslev H.
10. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
11. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
12. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
13. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
14. Randers HLk.
16. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
17. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
18. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
19. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
20. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
21. Randers HLk.
23. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
24. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
25. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

26. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
27. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
28. Randers HLk.
30. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
31. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

#### Februar

1. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
2. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
3. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
4. Randers HLk.
6. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
7. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
8. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
9. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
10. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
11. Randers HLk.
13. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
14. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
15. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
16. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
17. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
18. Randers HLk.
20. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
21. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
22. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
23. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
24. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.

25. Ringsted H, Ny Toftegård pr. Ølstykke H, Randers HLk.
27. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
28. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
- Marts**
1. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
2. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
3. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
4. Randers HLk.
6. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderlev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
7. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
8. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
9. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
10. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
11. Randers HLk.
13. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
14. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
15. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
16. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
17. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
18. Randers HLk.
20. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
21. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
22. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
25. Horsens Lk, Skjern Lk, Randers HLk, Ålborg Lk.
28. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk,

- Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
29. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
30. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
31. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.

#### April

1. Randers HLk.
3. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
4. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
5. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
6. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
7. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
8. Ringsted H, Randers HLk.
10. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp.

HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

11. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
12. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
13. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
14. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
15. Randers HLk.
17. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
18. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
19. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
20. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
22. Horsens Lk, Randers HLk, Skjern Lk, Ålborg Lk, Viborg H, Løgumkloster H.
24. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
25. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kol-

ding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

26. Odense Lk og grise, Brørup Sk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
27. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
28. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
29. Randers HLk.

### Maj

1. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
2. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
3. Odense Lk og grise, Brørup HSk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
5. Horsens Lk, Skjern Lk, Holstebro Lk, Ålborg Lk, Thisted Eksp. HSk.
6. Randers HLk, Arnum H.
8. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
9. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kol-

ding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

10. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
12. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
13. Højby H, Randers HLk, Gram H, Høruphav H.
16. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
17. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
18. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
19. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
20. Randers HLk.
22. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
23. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
24. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
25. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  26. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  - 27 Randers HLk.
  29. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  30. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  31. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

### Juni

1. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk, Hjallerup H.
3. Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
6. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
7. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

8. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
10. Ringsted H, Kliplev H, Randers HLk, Bjerringbro H (og den følgende søndag).
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
13. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
14. Odense Lk og grise, Skærbæk Eksp. , Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
15. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
16. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
17. Ravsted H, Bække H, Randers HLk.
19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
20. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
21. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
23. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk, Salten H.
24. Vollerup H, Randers HLk, Jerslev H og den følgende søndag, Salten H.
26. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
27. Holbæk Eksp. HSk, Odense (Sct. Knuds Marked) H, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
28. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
29. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
30. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.

### Juli

1. Jægerspris H, Randers HLk. Korskroen, Esbjerg H,
3. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
4. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
5. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
6. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
7. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
8. Ørbæk HSk samt får og geder, (og den følgende søndag), Randers HLk.
10. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
11. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
12. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
13. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
14. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
15. Randers HLk.
17. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
18. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
19. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Ran-

- ders Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
20. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  21. Horsens Lk, Vorbasse H, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  22. Randers HLk.
  24. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  25. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  26. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Vildsund H.
  27. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Vildsund H.
  28. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  29. Randers HLk.
  31. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

#### August

1. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
2. Odense Lk og grise, Skærbæk Eksp. HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Ålborg Eksp. HSk.
3. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
4. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
5. Ringsted H, Randers HLk, Brovst H, Hurup (Møllekroen) H (og den følgende søndag).
7. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
8. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
9. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
10. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
11. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
12. Løgumkloster H, Randers HLk.
14. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
15. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
16. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Ran-



- ders Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
17. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  18. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  19. Randers HLk.
  21. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  22. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  23. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  24. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  25. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  26. Randers HLk, Ho heste- og fåremarked.
  28. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
  29. Holbæk Eksp. HSk, Nykøbing F. Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  30. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Ulfborg HLk.
  31. Varde Lk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.

### September

1. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
2. Hammel H, Randers HLk.
4. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
5. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
6. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
8. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
9. Randers HLk, Pandrup H.
11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Flaunskjold H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
13. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Kolind H.

14. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
15. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
16. Arnum H, Randers HSk.
18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
19. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
20. Odense Lk og grise, Egeskov HLk, Skærbæk HSk, Brørup HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
21. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
22. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
23. Randers HLk, Viborg H.
25. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
26. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
27. Odense Lk og grise, Brørup HLk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
28. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
29. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
30. Randers HLk.

### Oktober

2. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
3. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
4. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
5. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
6. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
7. Randers HLk.
9. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
10. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
11. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
12. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.

13. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
14. Randers HLk, Ringsted H.
16. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
17. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
18. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
19. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
20. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
21. Randers HLk.
23. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
24. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
25. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
26. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
27. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
28. Randers HLk.
30. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
31. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

#### November

1. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
2. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
3. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
4. Randers HLk.
6. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vardede Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
7. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
8. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
9. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
10. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
11. Randers HLk.

13. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderlev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
14. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
15. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
16. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
17. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
18. Randers HLk.
20. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
21. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
22. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
23. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
24. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
25. Randers HLk.
27. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Var-

de Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.

28. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
29. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
30. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.

#### December

1. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
2. Randers HLk.
4. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
5. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
6. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
8. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
9. Randers HLk.
11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Var-

- de Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  13. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  14. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  15. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  16. Randers HLk.
  18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
  19. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
  20. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk og Lk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  21. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  22. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  23. Randers HLk, Odense Eksp. HSk.
  27. Holbæk Eksp. HSk, Odense Lk og grise, Svendborg Eksp. HSk, Skærbæk HSk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Varde Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Vejle Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Lemvig HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Thisted Lk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Ålborg Eksp. HSk, Års Eksp. HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
  28. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk.
  29. Horsens Lk, Skjern Lk, Ålborg Lk.
  30. Randers HLk.

## 2. Alfabetisk markedsfortegnelse for 1989

Udfærdiget af landbrugsministeriet.

Om eventuelle ændringer vil der senere ske bekendtgørelse i Statstidende.

### Øerne øst for Storebælt

**Holbæk**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Højby Sj.**, pinselørdag, heste.

**Jægerpris**, 1. juli heste.

**Ringsted**, sidste lørdag i februar, anden lørdag i april, juni og oktober samt første lørdag i august, heste.

**Ny Toftegård pr. Ølstykke**, 25. febr., heste.

## Øerne vest for Storebælt

**Egeskov**, 20. sept., heste og kreaturer.

**Odense**, hver mandag (eller hvis helligdag den påfølgende tirsdag) eksportmarked med heste og slagtekvæg; 27. juni (St. Knud), heste; hver onsdag marked med levekvgæg og grisemarked.

**Svendborg**, hver tirsdag eksportmarked med slagtekvæg.

**Ørbæk**, 2. lørdag i juli og den følgende søndag, heste, slagtekvæg, får og geder.

## Jylland

### Sønderjyllands amtskommune

**Arnum**, første lørdag i maj og tredje lørdag i september, heste.

**Gram**, pinselørdag, heste.

**Høruphav**, pinselørdag, heste.

**Kliplev**, anden lørdag i juni, heste.

**Løgumkloster**, 22. april og 12. aug., heste.

**Ravsted**, 17. juni, heste.

**Skærbæk**, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

**Vollerup**, Sidste lørdag i juni, heste.

**Åbenrå**, hver tirsdag eksportmarked med slagtekvæg.

### Ribe amtskommune

**Brørup**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg. 18. jan., 15. febr., 15. marts, 5., 12. og 26. april, 17. maj, 19. juli, 16. august, 6. og 20. sept., 4., 18. og 25. okt., 1. og 15. nov., 6. og 20. dec. levekvgæg samt 8. marts, 3. maj og 27. sept. heste og levekvgæg.

**Bække**, tredje lørdag i juni marked med heste.

**Esbjerg**, 1. lørdag i juli, hestemarked (Korskroen).

**Grindsted**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg. Torvedag samt grisemarked hver torsdag.

**Hø**, 26. aug. heste- og fåremarked.

**Varde**, hver mandag eksportmarked med slagtekvæg.

**Vorbasse**, næstsidsite fredag i juli, heste.

### Vejle amtskommune

**Horsens**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med levekvgæg. Torvedag hver onsdag og lørdag; landboauktion og grisemarked hver fredag.

**Kolding**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, får og søer.

**Vejle**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

### Ringkøbing amtskommune

**Herning**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Torvedag hver tirsdag og lørdag, grisemarked hver torsdag.

**Holstebro**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver torsdag marked med levekvgæg og grisemarked.

**Lemvig**, hver tirsdag marked med heste og slagtekvæg.

**Skjern**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver fredag marked med levekvæg.

**Ulfborg**, 30. aug., heste og levekvæg.

#### Århus amtskommune

**Hammel**, hestemarked 1. lørdag i september. Grisemarked hver torsdag, hvis helligdag søgnedagen før.

**Kolind**, 2. onsdag i sept., heste.

**Randers**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver lørdag marked med heste og levekvæg.

**Salten**, 23. og 24. juni, heste.

**Skanderborg**, torvedag hver fredag; grisemarked hver tirsdag.

**Århus**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg på kvægtorvet.

#### Viborg amtskommune

**Bjerringbro**, lørdag 10. og søndag 11. juni, heste.

**Hurup (Møllekroen)** Første lørdag i august og den følgende søndag heste.

**Kjellerup**, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Skive**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Thisted**, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver tirsdag marked med levekvæg.

**Viborg**, fjerde lørdag i april og september marked med heste.

**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.

**Flauenskjold**, 11. sept., heste.

**Hjallerup**, sommermarked med heste den første fredag i juni, med forprang dagen før.

**Hjørring**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

**Hobro**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

**Jerslev**, lørdag den 24. og søndag den 25. juni, heste.

**Nibe**, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

**Pandrup**, anden lørdag i sept., heste.

**Ålborg**, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver fredag marked med levekvæg og grisemarked.

**Års**, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Opmærksomheden henledes på, at der på grund af helligdage og de veterinære sikkerhedsbestemmelser kan ske flytninger, eventuelt bortfald, af nogle i foranstående *alfabetiske* markedsfortegnelse nævnte markedsdage. Eventuelle sådanne flytninger eller bortfald vil fremgå af den *kronologiske* markedsfortegnelse, hvori samtlige inden fortegnelsens slutning approberede markeder er anført.

## Det danske Møntsystem

Regningsenheden er

1 *krone* som deles i 100 *øre*.

Finansministeren kan lade præge og udsende mønter lydende på 10 kr., 5 kr., 1 kr., 25 øre, 10 øre og 5 øre.

Bestemmelserne om mønternes vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning. Ved kongelig anordning kan ministeren bemyndiges til i særlige tilfælde at lade præge og udsende mønter lydende på anden værdi.

Finansministeren kan træffe bestemmelse om indkaldelse og ugyldiggørelse af mønter, der er lovlige betalingsmidler. Varslet for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Ingen har pligt til i en betaling at modtage et større beløb i mønter end:

- 1) 100 kr. i mønter, der lyder på kronebeløb,
- 2) 5 kr. i mønter, der lyder på ørebeløb.

Mønter, der er væsentligt beskadigede eller er så slidte, at præget er blevet utydeligt, er ikke lovlige betalingsmidler. Over for statens kasser og Danmarks Nationalbank gælder dette dog kun, når de er så beskadigede eller slidte, at præget eller den pålydende værdi ikke med sikkerhed kan konstateres.

Smeltning eller anden omdannelse af mønter er forbudt.

Fra 1. april 1973 gælder, at ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med fem, afrundes dette, medmindre andet er aftalt, til det nærmeste beløb, der kan deles med fem.

## Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

Albanien, 1 lek à 100 quintar	Cuba, 1 peso à 100 centavos
Algeriet, 1 dinar à 100 centimes	Cypern, 1 pund à 100 cents
Argentina, 1 austral à 100 cents	Czechoslovakiet, 1 koruna à 100 halér
Australien, 1 dollar à 100 cents	Ecuador, 1 sucre à 100 centavos
Bahrein, 1 dinar à 1000 fils	Eire, 1 pund à 100 pence
Bangladesh, 1 taka à 100 paisa	El Salvador, 1 colon à 100 centavos
Belgien, 1 franc à 100 centimes	England, 1 pund sterling à 100 pence
Bolivia, 1 peso à 100 centavos	Ethiopien, 1 birr à 100 cents
Brasilien, 1 cruzado à 100 centavos	Finland, 1 mark à 100 penni
Bulgarien, 1 leva à 100 stotinki	For. Arab. Emirater, 1 dirham à 100 fils
Burma, 1 kyat à 100 pyas	Frankrig, 1 franc à 100 centimes
Canada, 1 dollar à 100 cents	Gambia, 1 dalasi à 100 butut
Chile, 1 peso à 100 centavos	Ghana, 1 cedi à 100 pesewas
Colombia, 1 peso à 100 centavos	Grækenland, 1 drachma à 100 lepta
Communauté Financière Africaine, 1 C.F.A. franc <sup>1</sup>	Guatemala, 1 quetzal à 100 centavos
Costa Rica, 1 colon à 100 centimos	Haiti, 1 gourde à 100 centimes



Holland, 1 gylden à 100 cents	Qatar, 1 riyal à 100 dirham
Hong Kong, 1 dollar à 100 cents	Rumænien, 1 leu à 100 bani
Indien, 1 rupee à 100 paise	Saudi Arabien, 1 riyal à 100 halalas
Indonesien, 1 rupiah à 100 sen	Schweiz, 1 franc à 100 centimes
Iran, 1 rial à 100 dinar	Sierra Leone, 1 leone à 100 cents
Iraq, 1 dinar à 1000 fils	Singapore, 1 dollar à 100 cents
Island, 1 krone à 100 øre	Spanien, 1 peseta à 100 centimos
Israel, 1 shekel à 100 agorot	Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee à 100 cents
Italien, 1 lire à 100 centesimi	Sudan, 1 pund à 100 piastre
Japan, 1 yen	Sverige, 1 krone à 100 øre
Jordan, 1 dinar à 1000 fils	Sydafrikanske Republik, 1 rand à 100 cents
Jugoslavien, 1 dinar à 100 paras	Syrien, 1 pund à 100 piastre
Kenya, 1 shilling à 100 cents	Tanzania, 1 shilling à 100 cents
Kina, 1 renminbi à 10 jiao à 10 fen	Thailand, 1 baht à 100 satang
Kuwait, 1 dinar à 1000 fils	Tunesien, 1 dinar à 1000 millimes
Libanon, 1 pund à 100 piastre	Tyrkiet, 1 lira à 100 kurus
Libyen, 1 dinar à 1000 dirham	Tyskland (Vest), 1 mark à 100 pfennige
Luxembourg, 1 franc à 100 centimes	Tyskland (Øst), 1 mark à 100 pfennige
Malawi, 1 kwacha à 100 tambala	Uganda, 1 shilling à 100 cents
Malaysia, 1 ringgit à 100 sen	Ungarn, 1 forint à 100 fillér
Malgache, 1 franc malgache	Uruguay, 1 peso à 100 centesimos
Malta, 1 lira à 100 cents	U.S.A., 1 dollar à 100 cents
Marokko, 1 dirham à 100 centimes	U.S.S.R., 1 rubel à 100 kopek
Mauretanien, 1 ouguiya à 5 khoums	Venezuela, 1 bolivar à 100 centimos
Mexico, 1 peso à 100 centavos	Zaire, 1 zaire à 100 makuta à 100 sengi
New Zealand, 1 dollar à 100 cents	Zambia, 1 kwacha à 100 ngwee
Nicaragua, 1 cordoba à 100 centavos	Zimbabwe, 1 dollar à 100 cents
Nigeria, 1 naira à 100 kobo	Ægypten, 1 pund à 100 piastre à 10 mills
Norge, 1 krone à 100 øre	Østrig, 1 shilling à 100 groschen
Oman, 1 rial omani à 1000 baiza	
Pakistan, 1 rupee à 100 paisa	
Paraguay, 1 guarani à 100 centimos	
Peru, 1 inti à 100 centimes	
Philippinerne, 1 peso à 100 centavos	
Polen, 1 zloty à 100 groszy	
Portugal, 1 escudo à 100 centavos	

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Bourkina Fasso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorial Guinea.

## 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 17. generalkonference for mål og vægt (oktober 1983).

### 1. Enhederne.

#### 1.1 Grundenheder.

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 celsiustemperatur (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  $^{\circ}\text{C}$ ). 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 kilogramprototype.

**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, 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.

### 1.2 Supplerende enheder.

Visse enheder i det internationale enhedssystem – kaldet »supplerende enheder« – kan ifølge Conférence Générale des Poids et Mesures betragtes enten som grundenheder eller som afledede enheder. Disse enheder er givet i tabel 2.

**Tabel 2.**

Størrelse	Den supplerende SI-enheds navn	Symbol
vinkel	radian	rad
rumvinkel	steradian	sr

**Radian** En radian er den plane vinkel, som af en cirkel med centrum i vinklens toppunkt udskærer en buelængde lig cirkelns radius.

**Steradian** 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 Afledede enheder.

Afledede enheder og deres symboler dannes ved multiplikation og/eller division af grundenheder og supplerende enheder; 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 3.**

Størrelse	SI-enheds 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 <sup>1</sup> ·m/s <sup>2</sup>
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
arbejde, energi, varmemængde effekt <sup>1)</sup> )	joule watt	J W	1 J = 1 N·m 1 W = 1 J/s
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = 1 A·s
elektrisk potential, elektromotorisk kraft, elektrisk spænding	volt	V	1 V = 1 W/A
elektrisk kapacitans	farad	F	1 F = 1 A·s/V
elektrisk resistans	ohm	Ω	1 Ω = 1 V/A
elektrisk konduktans	siemens	S	1 S = 1 Ω <sup>-1</sup>
magnetisk flux	weber	Wb	1 Wb = 1 V·s
magnetisk induktion, magnetisk fluxtæthed	tesla	T	1 T = 1 Wb/m <sup>2</sup>
induktans	henry	H	1 H = 1 V·s/A
celsiustemperatur	grad Celsius	°C	1 °C = 1 K
lysstrøm	lumen	lm	1 lm = 1 cd·sr
belysningsstyrke, illuminans	lux	lx	1 lx = 1 lm/m <sup>2</sup>
aktivitet (radioaktivitet)	becquerel	Bq	1 Bq = 1 s <sup>-1</sup>
(absorberet) dosis	gray	Gy	1 Gy = 1 J/kg
dosisækvivalent	sievert	Sv	1 Sv = 1 J/kg

<sup>1)</sup> I vekselsstrømsteknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og reaktiv effekt i var (var).

#### 1.4 Multipla af SI-enheder.

Præfikserne givet i tabel 4 (SI-præfikserne) bruges til at danne navne og symboler for multipla af SI-enhederne.

**Tabel 4.**

Den faktor, hvormed enheden multipliceres	Præfiks	
	Navn	Symbol
$10^{18}$	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

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 mikrogram ( $\mu\text{kg}$ ).

#### 1.5 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 5.**

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	...°	1° = $(\pi/180)$ rad
	minut	...'	1' = $(1/60)^\circ$
	sekund	...''	1'' = $(1/60)'$
	gon	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
volumen	liter	l, L	1 l = 1 L = 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.

**Tabel 6.**

Størrelse	Enhedsnavn	Enhedsymbol	Definition
længde	astronomisk enhed	AE	1 AE = $149\,597,870 \times 10^6$ m (System of astronomic constants, 1976)
	parsec	pc	1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund $1 \text{ pc} = 206\,265 \text{ AE} = 30\,857 \times 10^{12} \text{ m}$ (tilnærmet)
	sømil <sup>1)</sup>		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a <sup>2)</sup>	1 a = $100 \text{ m}^2$ 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 = $2 \times 10^{-4} \text{ kg} = 200 \text{ mg}$
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet $^{12}\text{C}$ $1 \text{ u} = 1,66057 \times 10^{-27} \text{ kg}$ (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex <sup>4)</sup>	1 tex = $10^{-6} \text{ kg/m} = 1 \text{ mg/m}$
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg <sup>5)</sup>	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 hPa
energi	elektronvolt	eV	1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum $1 \text{ eV} = 1,60219 \times 10^{-19} \text{ J}$ (tilnærmet)
optiske systems styrke	dioptri		1 dioptri = $1 \text{ m}^{-1}$
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10} \text{ Bq}$

<sup>1)</sup> Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrograforganisation (IHO) anbefaler at benytte M som symbol for sømil.

<sup>2)</sup> Areal af grunde og jorder.

<sup>3)</sup> Masse af ædle stene.

<sup>4)</sup> Masse pr. længde af tekstilfibre og -garner.

<sup>5)</sup> 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:

$$N\ m, \quad N \cdot m$$

Når en sammensat enhed dannes ved division af en enhed med en anden, kan dette angives på en af følgende måder:

$$\frac{m}{s}, \quad m/s, \quad m\ s^{-1} \quad \text{eller} \quad m \cdot s^{-1}$$

### Omregningstabeller (se også efterfølgende afsnit).

#### 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) .....

$$1\ \text{in} = 25,4\ \text{mm (eksakt)}$$

#### 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 brøkstreg (/) 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  $m\mu\text{m}$ .

**5. Kraft.**

kilopond .....  $1 \text{ kp} = 9,80665 \text{ N}$

**6. Tryk.**

millibar .....  $1 \text{ mbar} = 1 \text{ hPa}$

kilopond pr. kvadratcentimeter,  
teknisk atmosfære .....  $1 \text{ at} = 98,0665 \text{ kPa}$

1 ato er benyttet til at betegne overtryk over 1 at

fysisk atmosfære .....  $1 \text{ atm} = 101,325 \text{ kPa}$

Under betingelserne (eller omregnet til) temperatur:  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ , tyngdeacceleration:  $9,80665 \text{ m/s}^2$  og kviksølvmassefylde:  $13\,595,1 \text{ kg/m}^3$  er

$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ Torr}$

$1 \text{ mmHg} = 1 \text{ Torr} = 133,322 \text{ Pa}$

$1 \text{ mH}_2\text{O} = 9807 \text{ Pa}$

$1 \text{ psi} = 6,895 \text{ kPa}$

meter vandsøjle ( $4 \text{ }^\circ\text{C}$ ) .....  
pound per square inch .....

**7. Energi.**

kilopondmeter .....  $1 \text{ kpm} = 9,80665 \text{ J}$

hestekrafttime .....  $1 \text{ hkh} = 2,648 \text{ MJ}$

kalorie I.T. ....  $1 \text{ cal}_{\text{IT}} = 4,1868 \text{ J}$

kalorie  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  .....  $1 \text{ cal}_{15} = 4,1855 \text{ J}$

termo-kemisk kalorie .....  $1 \text{ cal}_{\text{th}} = 4,184 \text{ J}$

(Ofte er der fejlagtigt udeladt præfikset kilo og blot anført kalorie eller »en stor kalorie« for kilokalorie).

**8. Effekt.**

kilopondmeter pr. sekund .....  $1 \text{ kpm/s} = 9,80665 \text{ W}$

kilokalorie pr. sekund .....  $1 \text{ kcal}_{\text{IT}}/\text{s} = 4,1868 \text{ kW}$

kilokalorie pr. time .....  $1 \text{ kcal}_{\text{IT}}/\text{h} = 1,1630 \text{ W}$

hestekraft .....  $1 \text{ hk} = 735,5 \text{ W}$

horsepower .....  $1 \text{ hp} = 745,7 \text{ W}$

**6. Dynamisk viskositet.**

centipoise .....  $1 \text{ cP} = 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$

**10. Kinematisk viskositet.**

centistokes .....  $1 \text{ cSt} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

**11. Aktivitet (radioaktivitet).**

Radioaktive kilders styrke angives ved antallet af kerneomdannelser eller -overgange i en vis mængde af et radionuclid eller en radioaktiv kilde i et lille tidsinterval, divideret med dette tidsinterval. Opgivne værdier for aktivitet er ikke entydige, medmindre radionuclidet eller den radioaktive kilde samt arten af omdannelsen eller overgangen er specificeret.

curie .....  $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ s}^{-1} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$

(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.

**Tillæg angående omregningsforhold****Metrisk**

1 meter (m) ..... =  
 = 10 decimeter (dm) à 10 centimeter (cm) à  
 10 millimeter (mm) à 1000 mikron ( $\mu$ ).

1 myriameter (mrm) eller metermil ..... =  
 = 10 kilometer (km) à 10 hektometer (hm) à  
 10 dekameter (dam) à 10 meter.

100 kvadrat-kilometer (km<sup>2</sup>) ..... =

1 hektar (ha), d. e. 10 000 kvadratmeter ..... =  
 = 100 ar (a).

1 liter (l), d. e. 1 kubik-decimeter ..... =  
 = 10 deciliter (dl) à 10 centiliter (cl).

1 hektoliter (hl) = 100 liter ..... =

1 kubik-meter (m<sup>3</sup>) ..... =

1 kilogram (kg) ..... =  
 = 10 hektogram (hg) à 10 dekagram (dag) à  
 10 gram (g) à 10 decigram (dg) à 10 centigram  
 (cg) à 10 milligram (mg).

1 hektokilogram (hkg) = 100 kilogram ..... =

Den metriske karat, meterkaraten (ka) = 200  
 milligram.

**Dansk**

1 fod = 12 tommer à 12 linier ..... =

1 mil = 4000 favne à 3 alen à 2 fod ..... =

1 kvadrat-mil ..... =

1 kvadrat-alen à 4 kvadrat-fod ..... =

1 tønde land, d. e. 14 000 □ alen ..... =  
 = 8 skæpper à 4 fjerdingkar.

1 tønde (korn), 144 potter eller 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kubik-fod ..... =

1 pot, d. e. <sup>1</sup>/<sub>32</sub> kubik-fod = 4 pægle ..... =

1 kubik-favn = 27 kubik-alen à 8 kubik-fod ... =

1 favn (brænde) eller 72 kubikfod ..... =

1 pund = 100 kvint à 10 ort ..... =

1 centner = 100 pund ..... =

1 geografisk mil

1 sømil (kvartmil)

= 0,985 mil

= 5900 fod

= 7,422 kilometer.

= 1,852 kilometer.

**Dansk**

3,1862 fod  
 eller 38,23 tommer  
 eller 458,8 linier.

1,3276 mil.

1,76 kvadrat-mil.

25 380 kvadrat-alen eller  
 1,8128 tdr. land.

55,8936 kubik-tommer  
 eller 1,035 potter.

0,7188 tdr. (korn).

32,346 kub.-fod.  
 eller 0,45 favn (brænde).

2 pund.

200 pund.

**Metrisk**

0,31385 meter.

7,5325 kilometer.

56,738 kvadrat-kilometer.

0,3940 kvadrat-meter.

55,16 ar.

1,3912 hektoliter.

0,9661 liter.

6,678 kubik-meter.

2,226 kubik-meter.

0,50 kilogram.

50 kilogram = 0,5 hekto-

kilogram.





**Tabel III. Påskedags-numrene for årene 1701-2000.**

År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.
1701	6	1751	21	1801	15	1851	30	1901	17	1951	4
1702	26	1752 Sk	12	1802	28	1852 Sk	21	1902	9	1952 Sk	23
1703	18	1753	32	1803	20	1853	6	1903	22	1953	15
1704 Sk	2	1754	24	1804 Sk	11	1854	26	1904 Sk	13	1954	28
1705	22	1755	9	1805	24	1855	18	1905	33	1955	20
1706	14	1756 Sk	28	1806	16	1856 Sk	2	1906	25	1956 Sk	11
1707	34	1757	20	1807	8	1857	22	1907	10	1957	31
1708 Sk	18	1758	5	1808 Sk	27	1858	14	1908 Sk	29	1958	16
1709	10	1759	25	1809	12	1859	34	1909	21	1959	8
1710	30	1760 Sk	16	1810	32	1860 Sk	18	1910	6	1960 Sk	27
1711	15	1761	1	1811	24	1861	10	1911	26	1961	12
1712 Sk	6	1762	21	1812 Sk	8	1862	30	1912 Sk	17	1962	32
1713	26	1763	13	1813	28	1863	15	1913	2	1963	24
1714	11	1764 Sk	32	1814	20	1864 Sk	6	1914	22	1964 Sk	8
1715	31	1765	17	1815	5	1865	26	1915	14	1965	28
1716 Sk	22	1766	9	1816 Sk	24	1866	11	1916 Sk	33	1966	20
1717	7	1767	29	1817	16	1867	31	1917	18	1967	5
1718	27	1768 Sk	13	1818	1	1868 Sk	22	1918	10	1968 Sk	24
1719	19	1769	5	1819	21	1869	7	1919	30	1969	16
1720 Sk	10	1770	25	1820 Sk	12	1870	27	1920 Sk	14	1970	8
1721	23	1771	10	1821	32	1871	19	1921	6	1971	21
1722	15	1772 Sk	29	1822	17	1872 Sk	10	1922	26	1972 Sk	12
1723	7	1773	21	1823	9	1873	23	1923	11	1973	32
1724 Sk	26	1774	13	1824 Sk	28	1874	15	1924 Sk	30	1974	24
1725	11	1775	26	1825	13	1875	7	1925	22	1975	9
1726	31	1776 Sk	17	1826	5	1876 Sk	26	1926	14	1976 Sk	28
1727	23	1777	9	1827	25	1877	11	1927	27	1977	20
1728 Sk	7	1778	29	1828 Sk	16	1878	31	1928 Sk	18	1978	5
1729	27	1779	14	1829	29	1879	23	1929	10	1979	25
1730	19	1780 Sk	5	1830	21	1880 Sk	7	1930	30	1980 Sk	16
1731	4	1781	25	1831	13	1881	27	1931	15	1981	29
1732 Sk	23	1782	10	1832 Sk	32	1882	19	1932 Sk	6	1982	21
1733	15	1783	30	1833	17	1883	4	1933	26	1983	13
1734	35	1784 Sk	21	1834	9	1884 Sk	23	1934	11	1984 Sk	32
1735	20	1785	6	1835	29	1885	15	1935	31	1985	17
1736 Sk	11	1786	26	1836 Sk	13	1886	35	1936 Sk	22	1986	9
1737	31	1787	18	1837	5	1887	20	1937	7	1987	29
1738	16	1788 Sk	2	1838	25	1888 Sk	11	1938	27	1988 Sk	13
1739	8	1789	22	1839	10	1889	31	1939	19	1989	5
1740 Sk	27	1790	14	1840 Sk	29	1890	16	1940 Sk	3	1990	25
1741	12	1791	34	1841	21	1891	8	1941	23	1991	10
1742	4	1792 Sk	18	1842	6	1892 Sk	27	1942	15	1992 Sk	29
1743	24	1793	10	1843	26	1893	12	1943	35	1993	21
1744 Sk	15(8)*	1794	30	1844 Sk	17	1894	4	1944 Sk	19	1994	13
1745	28	1795	15	1845	2	1895	24	1945	11	1995	26
1746	20	1796 Sk	6	1846	22	1896 Sk	15	1946	31	1996 Sk	17
1747	12	1797	26	1847	14	1897	28	1947	16	1997	9
1748 Sk	24	1798	18	1848 Sk	33	1898	20	1948 Sk	7	1998	22
1749	16	1799	3	1849	18	1899	12	1949	27	1999	14
1750	8	1800	23	1850	10	1900	25	1950	19	2000 Sk	33

\*) År 1744 har påskedags-nummeret 15 efter gregoriansk tidsregning, derimod 8 efter den dengang i Danmark benyttede.

**Tabel IV. De til påskedags-numrene svarende år i tidsrummet 1701-2000.**

Nr.	
1	1761,1818
2	1704,1788,1845,1856,1913
3	1799,1940
4	1731,1742,1883,1894,1951
5	1758,1769,1780,1815,1826,1837,1967,1978,1989
6	1701,1712,1785,1796,1842,1853,1864,1910,1921,1932
7	1717,1723,1728,1869,1875,1880,1937,1948
8	1739,(1744*),1750,1807,1812,1891,1959,1964,1970
9	1755,1766,1777,1823,1834,1902,1975,1986,1997
10	1709,1720,1771,1782,1793,1839,1850,1861,1872,1907,1918,1929,1991
11	1714,1725,1736,1804,1866,1877,1888,1923,1934,1945,1956
12	1741,1747,1752,1809,1820,1893,1899,1961,1972
13	1763,1768,1774,1825,1831,1836,1904,1983,1988,1994
14	1706,1779,1790,1847,1858,1915,1920,1926,1999
15	1711,1722,1733,1744*),1795,1801,1863,1874,1885,1896,1931,1942,1953
16	1738,1749,1760,1806,1817,1828,1890,1947,1958,1969,1980
17	1765,1776,1822,1833,1844,1901,1912,1985,1996
18	1703,1708,1787,1792,1798,1849,1855,1860,1917,1928
19	1719,1730,1871,1882,1939,1944,1950
20	1735,1746,1757,1803,1814,1887,1898,1955,1966,1977
21	1751,1762,1773,1784,1819,1830,1841,1852,1909,1971,1982,1993
22	1705,1716,1789,1846,1857,1868,1903,1914,1925,1936,1998
23	1721,1727,1732,1800,1873,1879,1884,1941,1952
24	1743,1748,1754,1805,1811,1816,1895,1963,1968,1974
25	1759,1770,1781,1827,1838,1900,1906,1979,1990
26	1702,1713,1724,1775,1786,1797,1843,1854,1865,1876,1911,1922,1933,1995
27	1718,1729,1740,1808,1870,1881,1892,1927,1938,1949,1960
28	1745,1756,1802,1813,1824,1897,1954,1965,1976
29	1767,1772,1778,1829,1835,1840,1908,1981,1987,1992
30	1710,1783,1794,1851,1862,1919,1924,1930
31	1715,1726,1737,1867,1878,1889,1935,1946,1957
32	1753,1764,1810,1821,1832,1962,1973,1984
33	1848,1905,1916,2000
34	1707,1791,1859
35	1734,1886,1943

\*) År 1744 har påskedags-nummeret 15 efter gregoriansk tidsregning, derimod 8 efter den dengang i Danmark benyttede.

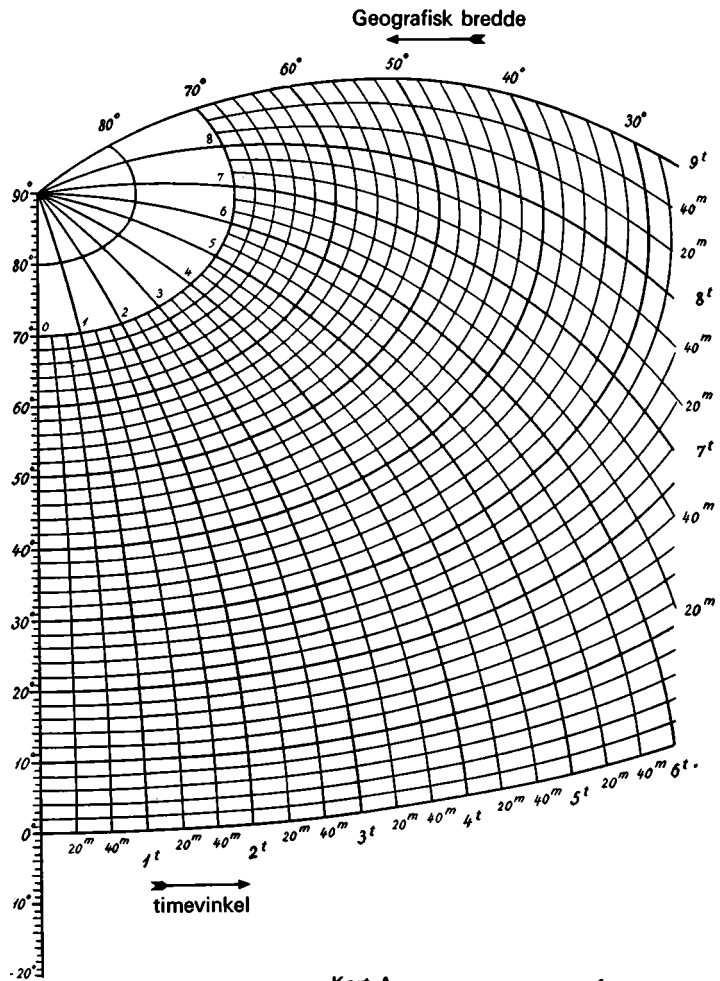
**Tabel V**

**Bevægelige helligdage**

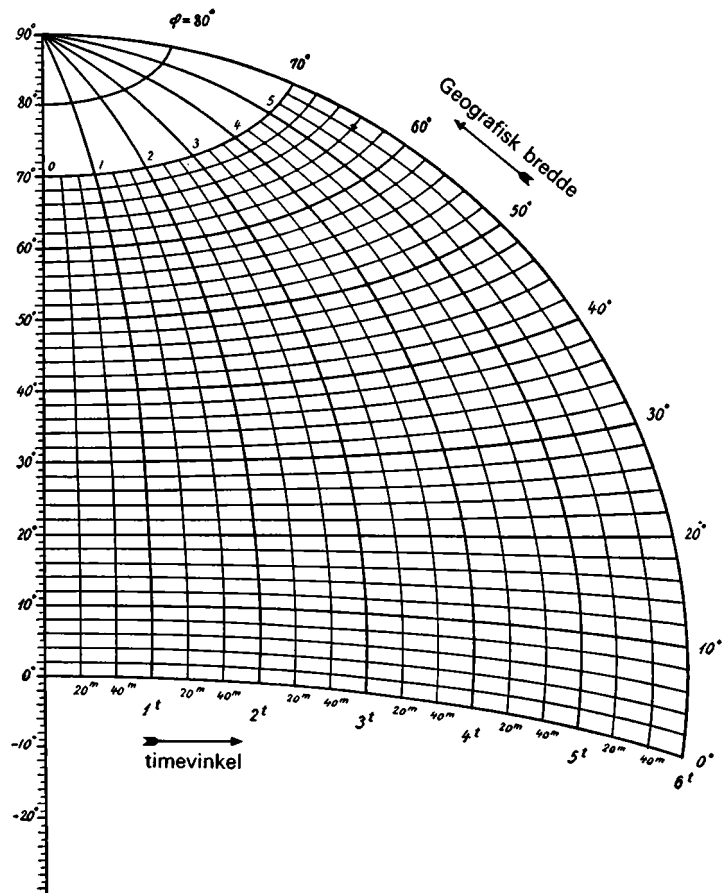
Skærtorsdag	Torsdag før påskesøndag
Langfredag	Fredag før påskesøndag
2. påskedag	Mandag efter påskesøndag
Bededag	Fjerde fredag efter påskesøndag
Kr. himmelfartsdag	Sjette torsdag - - -
2. pinsedag	Mandag efter pinsesøndag

**Faste fest- og helligdage**

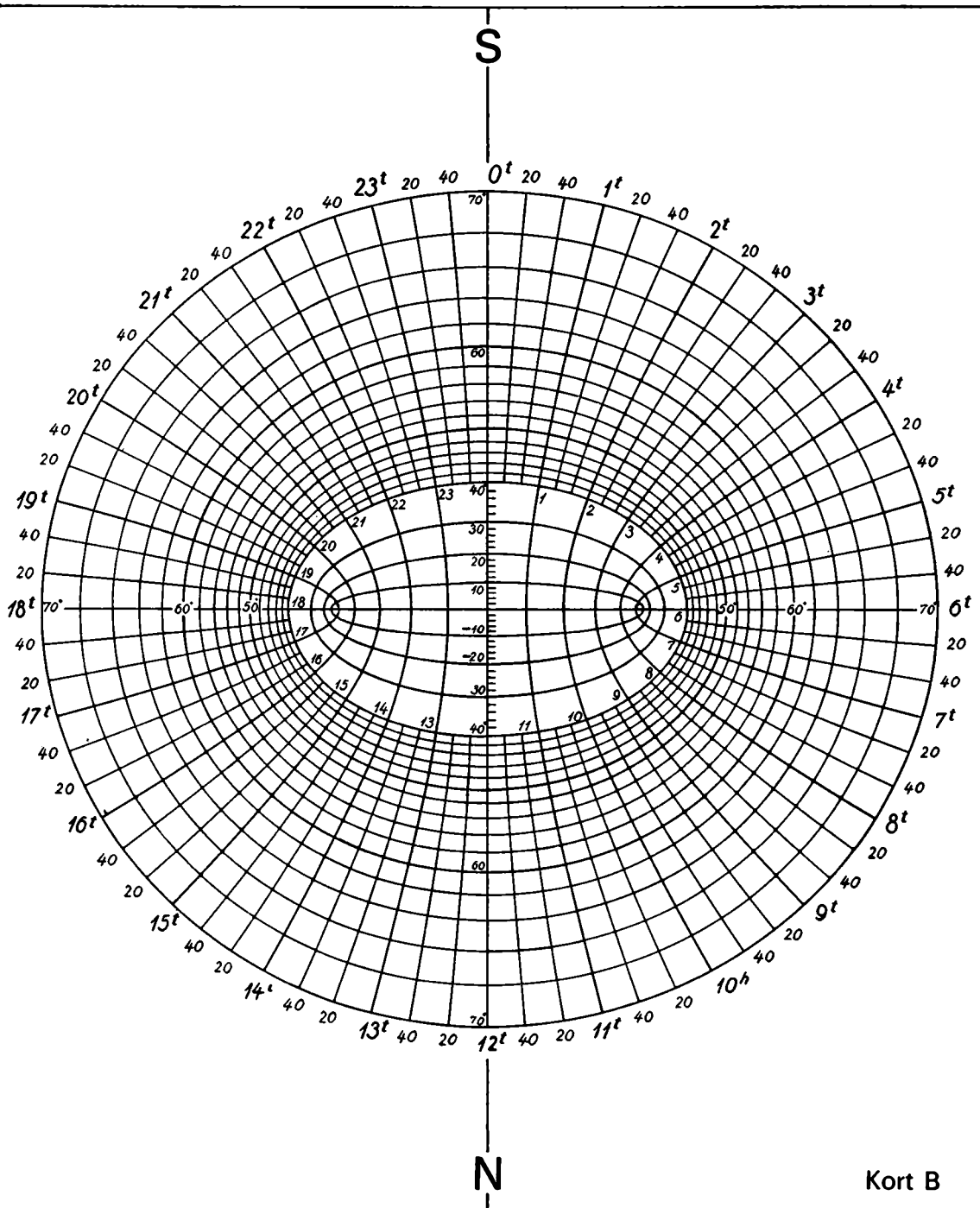
Nyttår	1. januar
Hellig 3 konger	6. januar
Danmarks befrielse	5. maj
Grundlovsdag	5. juni
Valdemarsdag	15. juni
St. Hansdag	24. juni
St. Michael	29. sep.
De forenede nationers dag	24. okt.
Morten bisp	11. nov.
Juledag	25. dec.
St. Stephan	26. dec.



Kort A



Kort C



Kort B

## England og Nordamerika

## Engelsk

## Metrisk

*Længde*

1 yard (3 feet) .....	yd =	0.9144 m
1 foot (12 inch) .....	ft =	30.480 cm
1 inch .....	in =	25.400 mm
1 mile .....	=	1.609 km
1 nautical mile* .....	=	1.853 km

*Areal*

1 sq. yard .....	yd <sup>2</sup> =	0.8361 m <sup>2</sup>
1 sq. foot .....	ft <sup>2</sup> =	929.03 cm <sup>2</sup>
1 sq. inch .....	in <sup>2</sup> =	645.16 mm <sup>2</sup>
1 acre (4840 yd <sup>2</sup> ) .....	=	0.4047 ha

*Volumen*

1 cu. yard .....	yd <sup>3</sup> =	0.7646 m <sup>3</sup>
1 cu. foot .....	ft <sup>3</sup> =	0.02832 m <sup>3</sup>
1 cu. inch .....	in <sup>3</sup> =	16.387 cm <sup>3</sup>
1 gallon (Imperial) .....	gal =	4.546 l
1 gallon (U.S.) .....	gal =	3.785 l
1 pint .....	pt =	0.5683 l
1 barrel (42 U.S. gal) .....	=	1.590 hl

*Vægt*

1 pound (16 ounce) .....	lb =	0.45359 kg
1 ounce .....	oz =	28.35 g
1 grain .....	gr =	0.06478 g
1 ton (2240 lb) .....	=	1.0160 ton

*Hastighed*

1 mile/hour .....	m.p.h. =	1.609 km/t
1 foot/second .....	ft/s =	1.097 km/t

---

\* Engelsk sømil (international sømil = 1.852 km).

## Flagdage 1989

Søndag den 1. januar	. . . . .	Nytårsdag.
Fredag den 24. marts	. . . . .	Langfredag (flagning på halv stang).
Søndag den 26. marts	. . . . .	Påskedag.
Tirsdag den 28. marts	. . . . .	Dronning Ingrid's fødselsdag.
Søndag den 9. april	. . . . .	Danmarks besættelse (flages på halv stang indtil kl. 12,00, hvorefter på hel stang).
Søndag den 16. april	. . . . .	Dronning Margrethes fødselsdag.
Torsdag den 27. april	. . . . .	Arveprinsesse Caroline-Mathildes fødselsdag.
Lørdag den 29. april	. . . . .	Prinsesse Benediktes fødselsdag.
Torsdag den 4. maj	. . . . .	Kristi Himmelfartsdag.
Fredag den 5. maj	. . . . .	Danmarks befrielsesdag.
Søndag den 14. maj	. . . . .	Pinsedag.
Fredag den 26. maj	. . . . .	Kronprins Frederiks fødselsdag.
Mandag den 5. juni	. . . . .	Grundlovsdag.
Onsdag den 7. juni	. . . . .	Prins Joachims fødselsdag.
Søndag den 11. juni	. . . . .	Prins Henriks fødselsdag.
Torsdag den 15. juni	. . . . .	Valdemarsdag og genforeningsdag.
Mandag den 25. december	. . . . .	Juledag.

# **Noteringskalender 1989**

## Oversigtskalender

	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												



<b>S</b>	<b>1</b>	Uge 52	<i>Nytår</i>
<b>M</b>	<b>2</b>	Uge 1	
<b>T</b>	<b>3</b>		
<b>O</b>	<b>4</b>		
<b>To</b>	<b>5</b>		
<b>F</b>	<b>6</b>	<i>Hellig 3 konger</i>	
<b>L</b>	<b>7</b>		
<b>S</b>	<b>8</b>		
<b>M</b>	<b>9</b>	Uge 2	
<b>T</b>	<b>10</b>		
<b>O</b>	<b>11</b>		
<b>To</b>	<b>12</b>		
<b>F</b>	<b>13</b>		
<b>L</b>	<b>14</b>		
<b>S</b>	<b>15</b>		
<b>M</b>	<b>16</b>	Uge 3	
<b>T</b>	<b>17</b>		
<b>O</b>	<b>18</b>		
<b>To</b>	<b>19</b>		
<b>F</b>	<b>20</b>		
<b>L</b>	<b>21</b>		
<b>S</b>	<b>22</b>		
<b>M</b>	<b>23</b>	Uge 4	
<b>T</b>	<b>24</b>		
<b>O</b>	<b>25</b>		
<b>To</b>	<b>26</b>		
<b>F</b>	<b>27</b>		
<b>L</b>	<b>28</b>		
<b>S</b>	<b>29</b>		
<b>M</b>	<b>30</b>	Uge 5	
<b>T</b>	<b>31</b>		

26 hverdage incl. 4 lørdage

O 1
To 2 <i>Kyndelmisse</i>
F 3
L 4
S 5 <i>Fastelavn</i>
M 6 <b>Uge 6</b>
T 7
O 8
To 9
F 10
L 11
S 12
M 13 <b>Uge 7</b>
T 14
O 15
To 16
F 17
L 18
S 19
M 20 <b>Uge 8</b>
T 21
O 22
To 23
F 24
L 25
S 26
M 27 <b>Uge 9</b>
T 28

24 hverdage incl. 4 lørdage

O 1
To 2
F 3
L 4
S 5
M 6 Uge 10
T 7
O 8
To 9
F 10
L 11
S 12
M 13 Uge 11
T 14
O 15
To 16
F 17
L 18
S 19 <i>Palmesøndag</i>
M 20 Uge 12
T 21
O 22
To 23 <i>Skærtorsdag</i>
F 24 <i>Langfredag</i>
L 25
S 26 <i>Påskedag Sommertid begynder</i>
M 27 Uge 13 2. påskedag
T 28 <i>Dr. Ingrid</i>
O 29
To 30
F 31

24 hverdage incl. 4 lørdage

\*)Søndag 26. marts. Sommertid. Uret stilles 1 time frem kl. 02.00.

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>Dr. Margrethe</i>
M 17 Uge 16
T 18
O 19
To 20
F 21 <i>Bededag</i>
L 22
S 23
M 24 Uge 17
T 25
O 26
To 27
F 28
L 29
S 30

24 hverdage incl. 5 lørdage

M	1	Uge 18
T	2	
O	3	
To	4	<i>Kristi himmelfart</i>
F	5	<i>Danmarks befrielse</i>
L	6	
S	7	
M	8	Uge 19
T	9	
O	10	
To	11	
F	12	
L	13	
S	14	<i>Pinsedag</i>
M	15	Uge 20 2. pinedag
T	16	
O	17	
To	18	
F	19	
L	20	
S	21	
M	22	Uge 21
T	23	
O	24	
To	25	
F	26	<i>Krp. Frederik</i>
L	27	
S	28	
M	29	Uge 22
T	30	
O	31	

25 hverdage incl. 4 lørdage

To 1
F 2
L 3
S 4
M 5 Uge 23 Grundlovsdag
T 6
O 7
To 8
F 9
L 10
S 11 Prins Henrik
M 12 Uge 24
T 13
O 14
To 15 Valdemarsdag/Genforening
F 16
L 17
S 18
M 19 Uge 25
T 20
O 21
To 22
F 23
L 24 Sct. Hansdag
S 25
M 26 Uge 26
T 27
O 28
To 29
F 30

26 hverdage incl. 4 lørdage

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
S 23
M 24 Uge 30
T 25
O 26
To 27
F 28
L 29
S 30
M 31 Uge 31

26 hverdage incl. 5 lørdage

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
O 23
To 24
F 25
L 26
S 27
M 28 Uge 35
T 29
O 30
To 31

27 hverdage incl. 4 lørdage



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
T 19
O 20
To 21
F 22
L 23
S 24 <i>Sommertid slut</i>
M 25 Uge 39
T 26
O 27
To 28
F 29 <i>Sct. Michael</i>
L 30

26 hverdage incl. 5 lørdage

\*) Søndag 24. september. Sommertid slut. Uret stilles 1 time tilbage kl. 02.00

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
M 30 Uge 44
T 31

26 hverdage incl. 4 lørdage

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

26 hverdage incl. 4 lørdage

F 1
L 2
S 3 <i>1. søndag i advent</i>
M 4 <b>Uge 49</b>
T 5
O 6
To 7
F 8
L 9
S 10 <i>2. søndag i advent</i>
M 11 <b>Uge 50</b>
T 12
O 13
To 14
F 15
L 16
S 17 <i>3. søndag i advent</i>
M 18 <b>Uge 51</b>
T 19
O 20
To 21
F 22
L 23
S 24 <i>4. søndag i advent</i>
M 25 <b>Uge 52 Juledag</b>
T 26 <i>2. juledag</i>
O 27
To 28
F 29
L 30
S 31

24 hverdage incl. 5 lørdage

Solens middagshøjde .....	42
Solens op- og nedgang 1989 i Odense, Esbjerg, Århus .....	38
Solformørkelser i 1989.....	9
Sommertid .....	40
Stjerkortenes anvendelse .....	63
Stjernesked .....	58
Stjerner, klare .....	64
Stjerner, tabel over positioner for .....	64
Stjernetid .....	40
Tidssignaler, danske .....	94
Tusmørket .....	40
Ugenummerering .....	12
Universitetets almanakken .....	5
Universitetets observatorium og dets forskning (artikel) .....	101
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af .....	79
Zonetider .....	76

