



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 almennyttige 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

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

A decorative border surrounds the text, featuring twelve circular medallions with zodiac signs and figures. The signs include: a man and woman (Aries), a man with a dog (Taurus), a fish (Gemini), a man and woman (Cancer), a man and woman (Leo), a man and woman (Virgo), a man and woman (Libra), a man and woman (Scorpio), a man and woman (Sagittarius), a man and woman (Capricorn), a man and woman (Aquarius), and a man and woman (Pisces).

Københavns Universitets

Almanak

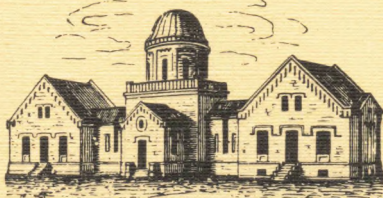
Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

1990

som er 2. 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

Alfabetisk flag- og morsetegn	96
Asteroiderne	58
Astronomiske fænomener 1990	61
Dagens længde	65
Danmarks landskab	97
Danske klima-værdier	82
Farvandsafmærkninger	94
Flagdage 1990	13
Formørkelser i året 1990	8
Geografiske positioner, danske	70
Græsk-katolske helligdage i 1990, vigtige	11
Gyldentallet og Epakten	6
Højvande 1990	73
Islamisk kalender 1990	12
Jordmagnetiske forhold i Danmark	89
Kalendarium for året 1990	14
Kalendarium for 1701-2000	8
Kirkeåret	11
Klokkeslæt, kalenderens	39
Klynger af atomer og molekyler (artikel)	133
Kometerne	58
Kongehus, det danske	7
Markedsfortegnelse for 1990, kronologisk	181
Markedsfortegnelse for 1990, alfabetisk	192
Mols Bjerge (artikel)	109
Mosaik kalender 1990	10
Møntsystem, det danske	195
Møntsystemer i fremmede lande	195
Mål og vægt	197
Naturkalenderen	109
Nogle kirker på Djursland (artikel)	127
Noteringskalender 1990	205-207
Oversigtskalender	206
Periodiske kometer	59
Planeterne	46
Planeterne i 1990	43
Planeternes måner	57
Planeternes positioner 1990	55
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over	44
Påskedag i årene 1970-2009	5
Romersk-katolske festdage i 1990	11
Samfundsøkonomiske aspekter (artikel)	169
Solcirklen og søndagsbogstavet	6
Solen og Planeternes årlige bevægelser	42
Solen, retning til	41
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 1990	43
Solens middagshøjde	42
Solens op- og nedgang 1990 i Odense, Esbjerg, Århus	38

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

1990

som er 2. 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



© 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: 30. juni 1989.

Trykt hos J. H. Schultz Grafisk A/S

ISBN 87-17-06146-6

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

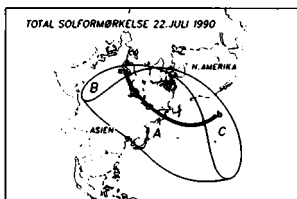
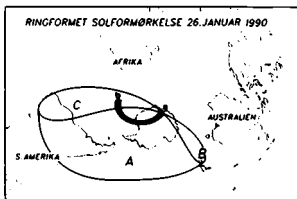
Kalendarium

Kalendarium for 1991, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1990. 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 1990 ** * Måne ***

Januar						Januar					
Dag	Opp.	Kulm.	Hedg.	Dagens længde		Dag	Opp.	Kulm.	Hedg.		
M. 1	8 ^h 41 ^m	12 ^o 13 ^m	15 ^o 45 ^m	7 ^h 4 ^m		M. 1	10 ^h 40 ^m	15 ^o 50 ^m	21 ^h 17 ^m		
Noter: F. 20 ^h vor. Matth. 6, 5-13. 1 ^o frakke, Luk. 2, 21.						Uge 1					
Ti. 2	8 41	12 14	15 46	7 5		Ti. 2	10 48	16 38	22 44		
O. 3	8 41	12 14	15 48	7 7	Tusmerket varer 46 ^m	O. 3	10 56	17 23	-		
To. 4	8 40	12 16	15 49	7 9	☉ F. kv. 11 ^h 40 ^m	To. 4	11 5	18 11	0 12		
F. 5	8 40	12 18	15 50	7 10	☉ Matth. 3 korner	F. 5	11 15	19 3	1 43		
L. 6	8 39	12 15	15 52	7 12		L. 6	11 30	19 58	3 17		
S. 7	8 39	12 16	15 53	7 15		S. 7	11 53	20 56	4 53		
1. L. u. h. 3 Jesus velsigner de små børn, Matth. 10, 13-16. 1 ^o frakke, Luk. 2, 42 111 enden						Uge 2					
M. 8	8 38	12 18	15 55	7 17		M. 8	12 30	22 1	6 24		
Ti. 9	8 37	12 17	15 56	7 19	Tusmerket varer 47 ^m	Ti. 9	13 27	23 4	7 38		
O. 10	8 37	12 17	15 56	7 21	☉ F. m. 8 ^h 57 ^m	O. 10	14 46	-	8 30		
To. 11	8 36	12 18	16 0	7 24		To. 11	16 18	0 5	9 2		
F. 12	8 35	12 18	16 1	7 27		F. 12	17 47	1 2	9 22		
L. 13	8 34	12 18	16 3	7 29		L. 13	19 15	1 54	9 35		
S. 14	8 33	12 19	16 5	7 32		S. 14	20 36	2 41	9 44		
2. L. u. h. 3 Zebulus, Luk. 19, 1-10. 1 ^o frakke, Joh. 9, 1-11.						Uge 3					
M. 15	8 32	12 19	16 7	7 35		M. 15	21 56	3 24	9 52		
Ti. 16	8 31	12 19	16 9	7 38		Ti. 16	23 13	4 6	9 58		
O. 17	8 30	12 20	16 11	7 41	Tusmerket varer 48 ^m	O. 17	-	4 47	10 5		
To. 18	8 28	12 20	16 12	7 44	☉ S. kv. 22 ^h 17 ^m	To. 18	0 29	5 26	10 13		
F. 19	8 27	12 20	16 14	7 47		F. 19	1 46	6 10	10 22		
L. 20	8 26	12 21	16 16	7 51		L. 20	3 4	6 54	10 35		
S. 21	8 24	12 21	16 18	7 54		S. 21	4 23	7 42	10 54		
3. L. u. h. 3 1 ^o frakke, Luk. 17, 5-10. 1 ^o frakke, Matth. 8, 1-13.						Uge 4					
M. 22	8 23	12 21	16 20	7 58		M. 22	5 37	8 32	11 23		
Ti. 23	8 21	12 22	16 22	8 1		Ti. 23	6 42	9 25	12 8		
O. 24	8 20	12 22	16 24	8 5	Tusmerket varer 45 ^m	O. 24	7 30	10 19	13 12		
To. 25	8 18	12 22	16 26	8 9		To. 25	8 3	11 13	14 23		
F. 26	8 17	12 22	16 29	8 12	☉ N. m. 20 ^h 20 ^m	F. 26	8 24	12 8	16 0		
L. 27	8 15	12 22	16 31	8 16		L. 27	8 38	12 57	17 30		
S. 28	8 13	12 23	16 33	8 20		S. 28	8 49	13 48	18 59		
4. L. u. h. 3 Jesus vander på søen, Matth. 14, 22-33. 1 ^o frakke, Matth. 8, 23-27.						Uge 5					
M. 29	8 11	12 23	16 35	8 23		M. 29	8 58	14 34	20 28		
Ti. 30	8 10	12 23	16 37	8 27		Ti. 30	9 6	15 21	21 57		
O. 31	8 8	12 23	16 39	8 31	Tusmerket varer 43 ^m	O. 31	9 14	16 9	23 26		

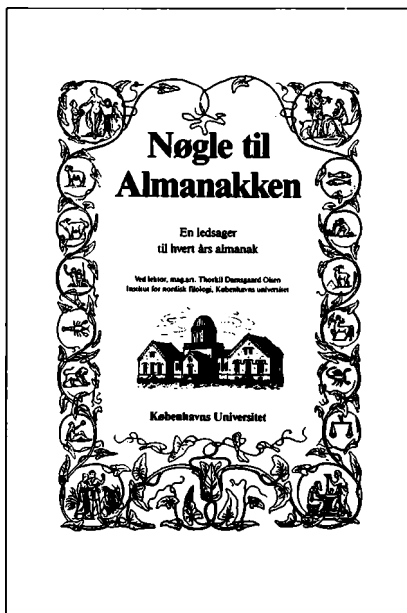
*** Beregnet af Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet ***

Thorkil Damsgaard Olsen

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.

Fås gennem alle boghandlere.



Københavns Universitet

Universitetsalmanakken

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

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

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel	1990
Siden reformationen	473
Siden den Oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige	542
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel	50
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov	307
Fra Danmarks grundlov	141

Året 1990 er det 6703de i den julianske periode.

Gyldentallet*	15	Solcirklen*	11
Epakten*	3	Søndagsbogstavet*	G

* Se side 6.

I. 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. Solcirkelens talværdi angiver årets plads i denne periode.

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

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

Tabel 1

Solcirklen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
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 1990

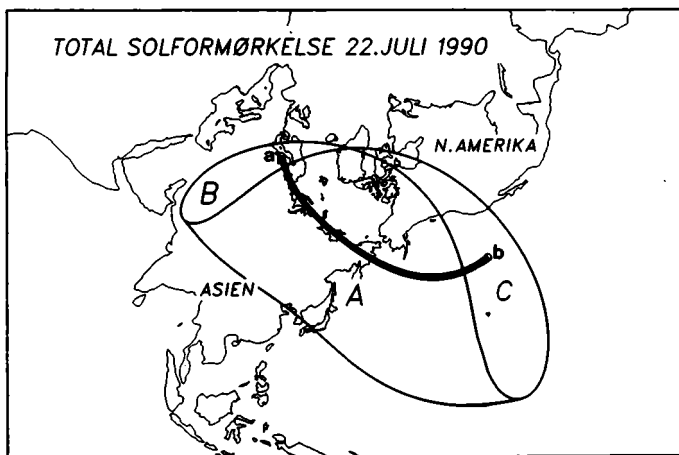
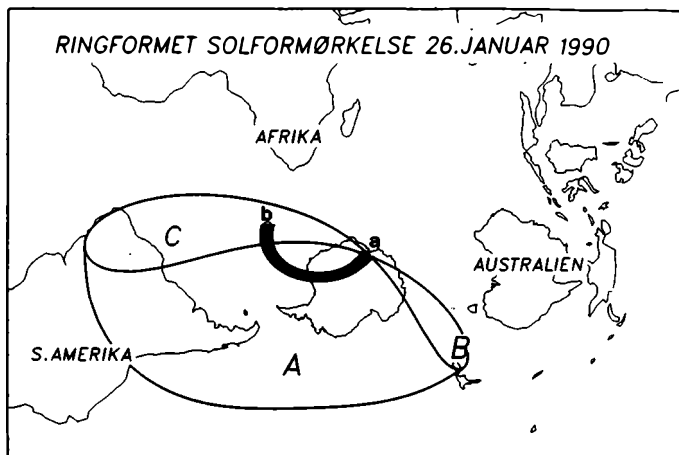
1. *Ringformet solformørkelse den 26. januar, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område A vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område B vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område C vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet. Langs kurven a–b vil formørkelsen ses ringformet, i de øvrige områder vil den kunne ses som en partiel formørkelse.
2. *Total måneformørkelse den 9. februar.* Formørkelsen vil, i Danmark, være synlig i hele sin udstrækning. Den begynder kl. 18^h29^m og slutter kl. 21^h54^m. Totaliteten begynder kl. 19^h49^m og slutter kl. 20^h33^m.
3. *Total solformørkelse den 22. juli, 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. Langs kurven a–b vil formørkelsen ses total, i de øvrige områder vil den ses som en partiel formørkelse.
4. *Partiel måneformørkelse den 6. august, ikke synlig i Danmark.*

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, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og 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 1990



Figurene viser de områder, hvorfra solformørkelserne den 26. januar og 22. juli er synlige.

Mosaisk kalender 1990

5750 (355 dage)

10	Tevet	Fastedag	Asarah b'tevet	1990 jan.	7
1	Shvat		Rosh Chodesh	-	27
1	Adar		Rosh Chodesh	- febr.	26
11	-	Esters fastedag	Ta'anit Ester	- marts	8
14	-	Purim	Purim	-	11
15	-	Shushan-Purim	Shushan-Pusim	-	12
1	Nisan		Rosh Chodesh	-	27
15	-	1ste påskedag	Jom alew shel	- april	10
			Pesach		
16	-	2den påskedag	Jom bet shel	-	11
			Pesach		
21	-	7de påskedag	Shevi'i shel	-	16
			Pesach		
22	-	8de påskedag	Acharon shel	-	17
			Pesach		
1	Ijar		Rosh Chodesh	-	26
5	-	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	-	30
18	-		Lag baomer	- maj	13
28	-	Jerusalem dagen	Jom	-	23
			Jerushalajim		
1	Sivan		Rosh Chodesh	-	25
6	-	Ugefestens 1. dag	Shavuot	-	30
7	-	Ugefestens 2. dag	Shavuot	-	31
1	Tamuz		Rosh Chodesh	- juni	24
17	-	Fastedag	Shivah asar	- juli	10
			b'tamuz		
1	Aw		Rosh Chodesh	-	23
9	-	Fastedag	Tishah b'aw	-	31
1	Elul		Rosh Chodesh	- aug.	22

5751 (354 dage)

1	Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	- sept.	20
2	-	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	-	21
10	-	Forsoningsdagen	Jom Kippur	-	29
15	-	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	- okt.	4
16	-	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	-	5
22	-	Slutningsfest	Shemini Atzeret	-	11
23	-	Toraens glædesfest	Simchat Torah	-	12
1	Cheshvan		Rosh Chodesh	-	20
1	Kislev		Rosh Chodesh	- nov.	18
25	-	Templets indvielsesfest	Chanukah	- dec.	12
1	Tevet		Rosh Chodesh	-	18
10	-	Fastedag	Asarah b'tevet	-	27

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

Kirkeåret

I kirkeåret 1989–90, der ender med 24. søndag efter trinitatis (25. november), vil der ordentligvis blive prædikeret over den anden række af evangelietekster.

I kirkeåret 1990–91, der begynder med første søndag i advent (2. december), vil der ordentligvis blive prædikeret over den første tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der ordentligvis bliver prædikeret, kendetegnes i kalenderet 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 1990

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

Maria, Gudsmoder	1. januar
Herrens åbenbarelse (Epifani)	7. januar
Sankt Ansgar, Bispedømmets værnehelgen	28. januar
Herrens fremstilling (Kyndelmisse)	4. februar
Skærtorsdag	12. april
Langfredag	13. april
Kristi himmelfarts dag	24. maj
Kristi legems- og blods fest	17. juni
Apostlene Peter og Paulus	1. juli
Jomfru Marias optagelse i Himmelen	19. august
Alle Helgens dag	4. november
Alle sjæles dag	5. november
Herrens fødsel	25. december

Påbudte helligdage er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfarts dag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag og langfredag. – **Alle fredage er bodedage.** – tiden for den pligtmæssige påskekomunion varer fra palmesøndag til 1. pinsedag.

Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1990

Trettendagen	6. januar
Mariæ bebudelsesdag	25. marts
Påskedag	15. april
Kristi himmelfartsdag	24. maj
Pinsedag	3. juni
Mariæ dødsdag	15. august
Juledag	25. december

Islamisk kalender 1990

1410–1411 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:

Muharram
Safar
Rabi' al-awwal (Rabi' I)
Rabi' al-thani (Rabi' II)
Djumada al-ula (Djumada I)
Djumada al-akhira (Djumada II)
Radjab
Sha'ban
Ramadan
Shawwal
Dhu l-qa'da
Dhu l-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

1410

Ramadan	fastemåned, 28. marts–26. april
27. Ramadan	Laylat al-qadr (skæbnenatten), 23. april
1.–3. Shawwal	'Id al-fitr (fastebrydningens fest), 27.–29. april
10. Dhu l-hidjdja	'Id al-adha (offerfesten), 4. juli

1411

1. Muharram	nyttår, 24. juli
10. Muharram	'Ashura (Husayns martyrium), 2. august
12. Rabi' I	Mawlid al-nabi (profeten Muhammads fødselsdag), 2. 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 kalendariet anvendte nummerering af ugerne er i overensstemmelse med den af Dansk Standardiseringsråd vedtagne standard.

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

Flagdage 1990

Mandag den 1. januar	.....	Nytårsdag.
Fredag den 13. april	.....	Langfredag (flagning på halv stang).
Mandag den 22. april	.....	Påskedag.
Onsdag den 28. marts	.....	Dronning Ingrid's fødselsdag.
Mandag den 9. april	.....	Danmarks besættelse (flages på halv stang indtil kl. 12,00, hvorefter på hel stang).
Mandag den 16. april	.....	Dronning Margrethes fødselsdag.
Fredag den 27. april	.....	Arveprinsesse Caroline-Mathildes fødselsdag.
Søndag den 29. april	.....	Prinsesse Benediktes fødselsdag.
Torsdag den 24. maj	.....	Kristi Himmelfartsdag.
Lørdag den 5. maj	.....	Danmarks befrielsesdag.
Mandag den 4. juni	.....	Pinsedag.
Lørdag den 26. maj	.....	Kronprins Frederik's fødselsdag.
Tirsdag den 5. juni	.....	Grundlovsdag.
Torsdag den 7. juni	.....	Prins Joachim's fødselsdag.
Mandag den 11. juni	.....	Prins Henrik's fødselsdag.
Fredag den 15. juni	.....	Valdemarsdag og genforeningsdag.
Tirsdag den 25. december	..	Juledag.

Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Göes



Nations- og handelsflag

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 4 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 31 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 1			h m	h m	° ' "	h m
M. 1	Nytår <i>Fadervor</i> , Matth. 6,5-13. 1' række, Luk.2,21.	Solens radius 16' 18"	8 41	12 13	-23 0	15 45
Ti. 2	Abel	Vega kulm. midn. mod nord	41	14	-22 55	46
O. 3	Enoch	Tusmørket varer 48 ^m ● F.kv. 11 ^h 40 ^m	41	14	-22 49	48
To. 4	Methusalem	Jorden nærmest Solen Sirius kulm. midn.	40	15	-22 43	49
F. 5	Simeon		40	15	-22 37	50
L. 6	Hellig 3 konger		39	15	-22 30	52
S. 7	1.s.e.h.3 k.	Knud hertug ☾ nærmest Jorden	39	16	-22 22	53
<i>Jesus velsigner de små børn</i> , Mark. 10,13-16. 1' række, Luk.2,42 til enden.						
Uge 2			8 38	12 16	-22 15	15 55
M. 8	Erhardt		37	17	-22 6	56
Ti. 9	Julianus	Tusmørket varer 47 ^m	37	17	-21 58	58
O. 10	Paul eremit	○ F.m. 5 ^h 57 ^m	36	18	-21 48	16 0
To. 11	Hyginus		35	18	-21 39	1
F. 12	Reinhold		34	18	-21 29	3
L. 13	Hilarius		33	19	-21 18	5
S. 14	2.s.e.h.3 k. <i>Zakæus</i> , Luk. 19,1-10. 1' række, Joh.2,1-11.	Felix	33	19	-21 18	5
Uge 3			8 32	12 19	-21 8	16 7
M. 15	Maurus	Castor kulm. midn.	31	19	-20 56	9
Ti. 16	Marcellus	Tusmørket varer 46 ^m	30	20	-20 45	11
O. 17	Antonius	● S.kv. 22 ^h 17 ^m	28	20	-20 33	12
To. 18	Prisca	Procyon kulm. midn. ☾ fjernest Jorden	27	20	-20 20	14
F. 19	Pontianus	Pollux kulm. midn.	26	21	-20 7	16
L. 20	Fabian og Sebastian		24	21	-19 54	18
S. 21	3.s.e.h.3 k. <i>Giv os mere tro</i> , Luk.17,5-10. 1' række, Matth. 8,1-13.	Agnes	24	21	-19 54	18
Uge 4			8 23	12 21	-19 41	16 20
M. 22	Vincentius		21	22	-19 27	22
Ti. 23	Emerentius	Tusmørket varer 45 ^m	20	22	-19 12	24
O. 24	Timotheus		18	22	-18 58	26
To. 25	Pauli omv.	● N.m. 20 ^h 20 ^m	17	22	-18 43	29
F. 26	Polycarpus		15	22	-18 28	31
L. 27	Chrysostomus		13	23	-18 12	33
S. 28	4.s.e.h.3 k. <i>Jesus vandrer på søen</i> , Matth. 14,22-33. 1' række, Matth.8,23-27.	Fred. 6.s føds. Carolus Magnus	13	23	-18 12	33
Uge 5			8 11	12 23	-17 56	16 35
M. 29	Chr. 7.s føds.	Valerius	10	23	-17 40	37
Ti. 30	Adelgunde	Tusmørket varer 43 ^m	8	23	-17 23	39
O. 31	Vigilius					

	Dag i året	Månen C			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
M.	1	10 40	15 50	21 17				
					<i>Mercur</i>			
		h m	h m	h m		h m	h m	h m
Ti.	2	10 48	16 36	22 44	1	9 24	13 16	17 9
O.	3	10 56	17 23	-	11	7 52	11 52	15 52
					21	6 56	10 49	14 42
To.	4	11 5	18 11	0 12				
					<i>Venus</i>			
					1	9 40	13 58	18 17
F.	5	11 15	19 3	1 43	11	8 34	13 3	17 33
L.	6	11 30	19 58	3 17	21	7 23	11 59	16 34
S.	7	11 53	20 58	4 53				
					<i>Mars</i>			
					1	6 19	10 0	13 40
M.	8	12 30	22 1	6 24	11	6 18	9 51	13 23
Ti.	9	13 27	23 4	7 39	21	6 15	9 42	13 9
O.	10	14 46	-	8 30				
					<i>Jupiter</i>			
To.	11	16 16	0 5	9 2	1	15 7	23 47	8 31
F.	12	17 47	1 2	9 22	11	14 21	23 2	7 47
L.	13	19 15	1 54	9 35	21	13 36	22 17	7 3
S.	14	20 38	2 41	9 44				
					<i>Saturn</i>			
					1	8 56	12 34	16 12
M.	15	21 56	3 24	9 52	11	8 21	12 0	15 39
Ti.	16	23 13	4 6	9 58	21	7 45	11 25	15 6
O.	17	-	4 47	10 5				
To.	18	0 29	5 28	10 13				
					<i>Uranus</i>			
					1	8 25	11 52	15 18
F.	19	1 46	6 10	10 22	11	7 48	11 15	14 41
L.	20	3 4	6 54	10 35	21	7 11	10 38	14 5
S.	21	4 23	7 42	10 54				
M.	22	5 37	8 32	11 23				
Ti.	23	6 42	9 25	12 8				
O.	24	7 30	10 19	13 12				
To.	25	8 3	11 13	14 32				
F.	26	8 24	12 6	16 0				
L.	27	8 38	12 57	17 30				
S.	28	8 49	13 46	18 59				
M.	29	8 58	14 34	20 28				
Ti.	30	9 6	15 21	21 57				
O.	31	9 14	16 9	23 28				
					Middeltemperatur C 1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
					1-5	0°.8	0°.7	
					6-10	0.3	0.3	
					11-15	0.3	0.3	
					16-20	0.3	0.4	
					21-25	-0.5	-0.1	
					26-30	-0.4	-0.8	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 ^h 35 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 3 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° ' "	h m	
To. 1	Brigida	Solens radius 16' 15" Merkur st. vestl. elong. ☉ F. kv. 19 ^h 32 ^m	8 6	12 23	-17 6	16 41	
F. 2	Kyndelmisse	☾ nærmest Jorden Deneb kulm. midn. mod nord	4	23	-16 49	43	
L. 3	Blasius		2	24	-16 31	46	
S. 4	5.s.e.h.3 k.	Veronica	0	24	-16 14	48	
<i>Skatten, perlen og voddet, Matth. 13,44-52</i>							
1'række, Matth. 13,24-30.							
M. 5	Agathe		Uge 6	7 58	12 24	-15 55	16 50
Ti. 6	Dorothea			56	24	-15 37	52
O. 7	Richard	Tusmørket varer 42 ^m		54	24	-15 18	54
To. 8	Corintha			52	24	-15 0	57
F. 9	Apollonia	☉ F.m. 20 ^h 16 ^m , Måneformørkelse		50	24	-14 40	59
L. 10	Scholastica			48	24	-14 21	17 1
S. 11	Septuagesima	Euphrosyne		46	24	-14 1	3
<i>De betroede talenter, Matth.25,14-30.</i>							
1'række, Matth.20,1-16.							
M. 12	Eulalia		Uge 7	7 43	12 24	-13 42	17 5
Ti. 13	Benignus			41	24	-13 21	7
O. 14	Valentinus	Tusmørket varer 41 ^m		39	24	-13 1	10
To. 15	Faustinus			37	24	-12 41	12
F. 16	Juliane	☾ fjernest Jorden		35	24	-12 20	14
L. 17	Findanus	☉ S.kv. 19 ^h 48 ^m		32	24	-11 59	16
S. 18	Sexagesima	Concordia		30	24	-11 38	18
<i>Sædens vækst, Mark.4,26-32.</i>							
1'række, Luk.8,4-15.							
M. 19	Ammon		Uge 8	7 28	12 24	-11 17	17 20
Ti. 20	Eucharis			25	23	-10 55	23
O. 21	Samuel	Tusmørket varer 40 ^m		23	23	-10 34	25
To. 22	Peters stol	Venus lyser klarest		21	23	-10 12	27
F. 23	Papias			18	23	- 9 50	29
L. 24	Matthias	Regulus kulm. midn. Quinquagesima. Esto mihi. Victorinus		16	23	- 9 28	31
S. 25	Fastelavn	☉ N.m. 9 ^h 54 ^m		13	23	- 9 6	33
<i>Op til Jerusalem, Luk. 18,31 til enden.</i>							
1'række, Matth. 3,13 til enden.							
M. 26	Inger		Uge 9	7 11	12 23	- 8 43	17 35
Ti. 27	Hvide Tirsdag	Leander		8	22	- 8 21	38
O. 28	Aske Onsdag	Øllegaard Tusmørket varer 39 ^m ☾ nærmest Jorden		6	22	- 7 58	40

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

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10 ^h 38 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 24 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
To. 1	Albinus	Solens radius 16' 10"	7 3	12 22	- 7 35	17 42
F. 2	Simplicius		1	22	- 7 12	44
L. 3	Kunigunde		6 58	22	- 6 49	46
S. 4	1.s.i fasten	Quadragesima. Invocavit. Adrianus ☉ F.kv. 3 ^h 5 ^m	56	21	- 6 26	48
<i>Hvem er den største?</i> Luk.22,24-32.						
1'række, Matth.4,1-11.						
M. 5	Theophilus	Uge 10	6 53	12 21	- 6 3	17 50
Ti. 6	Gotfred		51	21	- 5 40	52
O. 7	Tamperdag	Perpetua Tusmørket varer 39 ^m	48	21	- 5 17	54
To. 8	Beata	Uge 11	46	21	- 4 53	56
F. 9	40 riddere		43	20	- 4 30	58
L. 10	Ædel		41	20	- 4 7	18 1
S. 11	2.s.i fasten	Reminiscere Fred. 9.s føds. Thala ☉ F.m. 11 ^h 58 ^m	38	20	- 3 43	3
<i>Menneskets afmagt, Jesu magt, Mark.9,17-29.</i>						
1'række, Matth. 15,21-28.						
M. 12	Gregorius	Uge 11	6 36	12 20	- 3 19	18 5
Ti. 13	Macedonius		33	19	- 2 56	7
O. 14	Eutychius	Tusmørket varer 39 ^m	30	19	- 2 32	9
To. 15	Zacharias	☾ fjernest Jorden	28	19	- 2 8	11
F. 16	Gudmund		25	18	- 1 45	13
L. 17	Gertrud		23	18	- 1 21	15
S. 18	3.s.i fasten	Oculi Fred. 3.s føds. Alexander	20	18	- 0 57	17
<i>Løgnens fader, Joh.8,42-51.</i>						
1'række, Luk.11,14-28.						
M. 19	Joseph	Uge 12	6 17	12 18	- 0 34	18 19
Ti. 20	Gordius		15	17	- 0 10	21
O. 21	Benedictus	Tusmørket varer 39 ^m	12	17	+ 0 14	23
To. 22	Paulus	Uge 13	10	17	+ 0 38	25
F. 23	Fidelis		7	16	+ 1 1	27
L. 24	Ulrica		4	16	+ 1 25	29
S. 25	Midfaste	Lætare Mariæ bebud.	2	16	+ 1 48	31
<i>Jesus, livets brød, Joh.6,35-51.</i>						
1'række, Joh. 6,1-15.						
M. 26	Gabriel	Uge 13	5 59	12 15	+ 2 12	18 33
Ti. 27	Kastor		56	15	+ 2 35	35
O. 28	Dr. Ingrid	Eustachius Tusmørket varer 39 ^m ☾ nærmest Jorden	54	15	+ 2 59	37
To. 29	Jonas	Uge 14	51	15	+ 3 22	39
F. 30	Quirinus		49	14	+ 3 46	41
L. 31	Fred. 5.s føds.		46	14	+ 4 9	43
		Venus st. vestl. elong. Balbina				

	Dag i året	Månen C			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
To. 1	60	7 45	15 48	-				
F. 2	61	8 3	16 45	0 18				
L. 3	62	8 29	17 45	1 53				
S. 4	63	9 12	18 46	3 17				
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	6 57	11 30	16 5
					11	6 43	11 57	17 14
					21	6 23	12 27	18 35
					<i>Venus</i>			
M. 5	64	10 14	19 47	4 22	1	5 4	9 32	14 0
Ti. 6	65	11 33	20 44	5 5	11	4 53	9 23	13 54
O. 7	66	13 0	21 37	5 32	21	4 42	9 20	13 58
To. 8	67	14 28	22 26	5 49				
F. 9	68	15 52	23 12	6 1				
L. 10	69	17 13	23 55	6 10				
S. 11	70	18 32	-	6 17				
					<i>Jupiter</i>			
					1	10 54	19 36	4 22
					11	10 16	18 58	3 45
					21	9 39	18 22	3 8
M. 12	71	19 49	0 36	6 24				
Ti. 13	72	21 6	1 18	6 31				
O. 14	73	22 24	1 59	6 39				
To. 15	74	23 43	2 42	6 49				
F. 16	75	-	3 27	7 3				
L. 17	76	1 0	4 15	7 24				
S. 18	77	2 12	5 5	7 55				
					<i>Saturn</i>			
					1	5 25	9 10	12 54
					11	4 48	8 34	12 20
					21	4 11	7 58	11 45
					<i>Uranus</i>			
					1	4 45	8 13	11 40
					11	4 7	7 35	11 2
					21	3 29	6 56	10 24
M. 19	78	3 12	5 56	8 41				
Ti. 20	79	3 57	6 49	9 45				
O. 21	80	4 27	7 41	11 3				
To. 22	81	4 48	8 33	12 29				
F. 23	82	5 2	9 23	13 58				
L. 24	83	5 13	10 12	15 28				
S. 25	84	5 22	11 1	16 59				
					Middeltemperatur C 1931-60			
M. 26	85	5 31	11 51	18 33				
Ti. 27	86	5 41	12 42	20 9				
O. 28	87	5 52	13 37	21 49				
To. 29	88	6 8	14 35	23 28				
F. 30	89	6 32	15 36	-				
L. 31	90	7 10	16 39	1 0				
					Femdøgn			
					København			
					Tarm			
					2-6	0°.5	0°.6	
					7-11	0.4	0.6	
					12-16	1.4	1.4	
					17-21	2.3	2.4	
					22-26	3.4	3.4	
					27-31	3.5	3.4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 2 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 13 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
S. 1	5. s. i fasten	Judica Hugo Solen radius 16' 2"	5 43	12 14	+ 4 32	18 45
<i>Mariæ lovsang, Luk. 1,46-56.</i>						
1' række, Luk. 1,26-38.						
M. 2	Theodosius	○ F.kv. 11 ^h 24 ^m Uge 14	5 41	12 13	+ 4 55	18 47
Ti. 3	Nicætas		38	13	+ 5 18	49
O. 4	Ambrosius	Tusmørket varer 40 ^m	36	13	+ 5 41	51
To. 5	Irene		33	12	+ 6 4	53
F. 6	Sixtus		31	12	+ 6 27	55
L. 7	Egesippus		28	12	+ 6 49	57
S. 8	Palmesøndag	Chr. 9.s føds. Janus	25	12	+ 7 12	59
<i>Jesus salves i Bethania, Mark. 14,3-9.</i>						
1' række, Matth. 21, 1-9.						
M. 9	Procopius	Uge 15	5 23	12 11	+ 7 34	19 1
Ti. 10	Ezechiel	○ F.m. 4 ^h 18 ^m	20	11	+ 7 57	3
O. 11	Leo	Tusmørket varer 41 ^m Chr. 4.s Føds.	18	11	+ 8 19	5
To. 12	Skærtorsdag	Julius ☾ fjernest jorden	15	11	+ 8 41	7
F. 13	Langfredag	Justinus Merkur st. østl. elong.	13	10	+ 9 2	9
L. 14	Tiburtius		10	10	+ 9 24	11
S. 15	Påskedag	Chr. 5.s føds. Olympia Spica kul. midn.	8	10	+ 9 46	13
<i>Kristi opstandelse, Matth. 28,1-8.</i>						
1' række, Mark. 16,1-7. Uge 16						
M. 16	2. Påskedag	Margrethe 2.s føds. Mariane	5 5	12 10	+10 7	19 15
Ti. 17	Anicetus		3	9	+10 28	17
O. 18	Eleutherius	Tusmørket varer 43 ^m ○ S.kv. 8 ^h 2 ^m	0	9	+10 49	19
To. 19	Daniel		4 58	9	+11 10	21
F. 20	Sulpicius		55	9	+11 31	23
L. 21	Florentius		53	8	+11 51	25
S. 22	1.s.e.påske	Quasimodo Cajus	51	8	+12 11	27
<i>Vogt mine får, Joh. 21,15-19.</i>						
1' række, Joh. 20,19 til enden. Uge 17						
M. 23	Georgius		4 48	12 8	+12 32	19 29
Ti. 24	Albertus		46	8	+12 51	31
O. 25	Mark. evang.	Tusmørket varer 44 ^m ● N.m. 5 ^h 27 ^m ☾ nærmest Jorden	44	8	+13 11	33
To. 26	Cletus		41	8	+13 31	35
F. 27	Charl. Amalie	Ananias	39	7	+13 50	37
L. 28	Vitalis	Arcturus kulm. midn.	37	7	+14 9	39
S. 29	2.s.e.påske	Misericordia Domini Peter martyr	34	7	+14 28	41
<i>Hyrden og fårene, Joh. 10,22-30.</i>						
1' række, Joh. 10,11-16. Uge 18						
M. 30	Severus		4 32	7 14	+14 46 19 43	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
S. 1	91	8 7	17 41	2 14	<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	5 57	13 2	20 12
					11	5 28	13 21	21 17
					21	4 57	13 9	21 20
M. 2	92	9 22	18 39	3 4	<i>Venus</i>			
Ti. 3	93	10 48	19 34	3 36				
O. 4	94	12 15	20 24	3 56				
To. 5	95	13 39	21 10	4 9				
F. 6	96	15 0	21 53	4 19	1	4 28	9 19	14 11
L. 7	97	16 18	22 35	4 27	11	4 12	9 20	14 29
S. 8	98	17 34	23 15	4 34	21	3 54	9 22	14 51
					<i>Mars</i>			
					1	4 29	8 45	13 1
M. 9	99	18 51	23 57	4 41	11	4 4	8 35	13 6
Ti. 10	100	20 8	-	4 49	21	3 38	8 25	13 12
O. 11	101	21 26	0 39	4 58				
To. 12	102	22 43	1 23	5 11	<i>Jupiter</i>			
					1	9 0	17 43	2 29
F. 13	103	23 57	2 10	5 29	11	8 26	17 9	1 55
L. 14	104	-	2 59	5 56	21	7 53	16 36	1 21
S. 15	105	1 1	3 50	6 37	<i>Saturn</i>			
					1	3 30	7 17	11 5
M. 16	106	1 51	4 41	7 34	11	2 52	6 40	10 28
Ti. 17	107	2 26	5 33	8 45	21	2 14	6 2	9 50
O. 18	108	2 50	6 23	10 6	<i>Uranus</i>			
To. 19	109	3 6	7 13	11 31	1	2 46	6 14	9 42
F. 20	110	3 19	8 1	12 58	11	2 7	5 35	9 3
L. 21	111	3 28	8 48	14 26	21	1 28	4 56	8 23
S. 22	112	3 37	9 37	15 56				
M. 23	113	3 47	10 27	17 30	Middeltemperatur C			
Ti. 24	114	3 57	11 20	19 8	1931-60			
O. 25	115	4 12	12 17	20 50	Femdøgn	København	Tarm	
To. 26	116	4 32	13 18	22 29	1-5	4°.9	4°.5	
F. 27	117	5 4	14 23	23 54	6-10	5.0	4.9	
L. 28	118	5 55	15 28	-	11-15	6.4	6.2	
S. 29	119	7 6	16 30	0 56	16-20	7.3	7.1	
					21-25	7.6	7.5	
					26-30	8.4	7.8	
M. 30	120	8 32	17 28	1 36				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 15 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
Ti. 1	Voldermisse	Philip og Jacob Solens radius 15' 54" ☉ F.kv. 21 ^h 18 ^m	4 30	12 7	+15 4	19 45
O. 2	Athanasius	Tusmørket varer 47 ^m	28	7	+15 22	47
To. 3	Korsmisse		25	7	+15 40	49
F. 4	Florian		23	6	+15 58	51
L. 5	Danmarks befrielse	Gothard De lyse nætter beg.	21	6	+16 15	53
S. 6	3.s.e.påske	Jubilate Johannes ante portam	19	6	+16 32	55
<i>Vejen, sandheden og livet, Joh. 14,1-11.</i>						
1'række, Joh. 16, 16-22. Uge 19						
M. 7	Flavia	Pluto i opp. til Solen	4 17	12 6	+16 49	19 57
Ti. 8	Stanislaus		15	6	+17 5	59
O. 9	Caspar	Tusmørket varer 49 ^m ☉ F.m. 20 ^h 31 ^m	13	6	+17 21	20 1
To. 10	Gordanius	☾ fjernest Jorden	11	6	+17 37	3
F. 11	Bededag	Mamertus	9	6	+17 53	4
L. 12	Pancratius		7	6	+18 8	6
S. 13	4.s.e.påske	Cantate Ingenuus	5	6	+18 23	8
<i>Sandheden gør fri, Joh. 8,28-36.</i>						
1'række, Joh. 16,5-15. Uge 20						
M. 14	Kristian		4 3	12 6	+18 37	20 10
Ti. 15	Sophie		1	6	+18 52	12
O. 16	Sara	Tusmørket varer 52 ^m ☉ S.kv. 20 ^h 45 ^m	0	6	+19 6	14
To. 17	Bruno		3 58	6	+19 19	15
F. 18	Erik		56	6	+19 33	17
L. 19	Potentiana		54	6	+19 46	19
S. 20	5.s.e.påske	Rogate Angelica	53	6	+19 59	21
<i>Jesu bøn for disciplene, Joh. 17,1-11.</i>						
1'række, Joh. 16,23-28. Uge 21						
M. 21	Helene		3 51	12 6	+20 11	20 22
Ti. 22	Castus		50	6	+20 23	24
O. 23	Desiderius	Tusmørket varer 55 ^m Esther	48	6	+20 35	26
To. 24	Kr. himmelfart	☉ N.m. 12 ^h 47 ^m ☾ nærmest Jorden	47	6	+20 46	27
F. 25	Urbanus		45	7	+20 57	29
L. 26	Kpr. Frederik	Beda	44	7	+21 7	31
S. 27	6.s.e.påske	Exaudi Lucian	42	7	+21 18	32
<i>At de alle må være eet, Joh. 17,20 til enden.</i>						
1'række, Joh. 15,26 til enden og 16,1-4. Uge 22						
M. 28	Vilhelm		3 41	12 7	+21 28	20 34
Ti. 29	Maximinus		40	7	+21 37	35
O. 30	Vigand	Tusmørket varer 58 ^m ☉ F.kv. 9 ^h 11 ^m	39	7	+21 46	36
To. 31	Petronella	Merkur st. vestl. elong.	38	7	+21 55	38

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
Ti.	1	121	10 1	18 20	2 0	<i>Merkur</i>			
O.	2	122	11 27	19 8	2 16	1	4 28	12 21	20 13
To.	3	123	12 49	19 52	2 27	11	4 0	11 23	18 44
F.	4	124	14 7	20 34	2 36	21	3 33	10 44	17 55
L.	5	125	15 24	21 15	2 43	<i>Venus</i>			
S.	6	126	16 39	21 56	2 50	1	3 34	9 24	15 15
						11	3 13	9 27	15 41
						21	2 52	9 30	16 9
M.	7	127	17 55	22 38	2 58	<i>Mars</i>			
Ti.	8	128	19 13	23 21	3 7	1	3 11	8 14	13 18
O.	9	129	20 30	-	3 19	11	2 43	8 3	13 23
To.	10	130	21 45	0 7	3 36	21	2 14	7 51	13 28
F.	11	131	22 52	0 55	4 0	<i>Jupiter</i>			
L.	12	132	23 47	1 46	4 37	1	7 21	16 3	0 48
S.	13	133	-	2 37	5 28	11	6 51	15 32	0 16
						21	6 21	15 1	23 40
M.	14	134	0 26	3 28	6 35	<i>Saturn</i>			
Ti.	15	135	0 53	4 18	7 52	1	1 35	5 23	9 12
O.	16	136	1 11	5 7	9 14	11	0 56	4 44	8 32
To.	17	137	1 25	5 54	10 38	21	0 16	4 4	7 52
F.	18	138	1 35	6 41	12 2	<i>Uranus</i>			
L.	19	139	1 44	7 27	13 28	1	0 48	4 16	7 44
S.	20	140	1 53	8 14	14 57	11	0 8	3 36	7 3
						21	23 24	2 55	6 23
M.	21	141	2 3	9 4	16 30	<i>Middeltemperatur C</i>			
Ti.	22	142	2 15	9 58	18 9	1931-60			
O.	23	143	2 32	10 57	19 49	Femdøgn	København	Tarm	
To.	24	144	2 58	12 0	21 24	1-5	9°.6	9°.5	
F.	25	145	3 39	13 7	22 39	6-10	10 .4	10 .1	
L.	26	146	4 42	14 13	23 30	11-15	11 .6	11 .3	
S.	27	147	6 5	15 15	-	16-20	12 .1	11 .1	
M.	28	148	7 37	16 11	0 1	21-25	12 .9	12 .2	
Ti.	29	149	9 8	17 2	0 20	26-30	13 .7	13 .6	
O.	30	150	10 33	17 49	0 34				
To.	31	151	11 55	18 32	0 43				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 3 ^m og tiltager indtil den 21., hvor den er 17 ^h 27 ^m . Herefter og til månedens ende aftager dagen 6 ^m			Solen ☉			
			Oppg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
F.	1	Nikomedes	Solens radius 15' 48"			
			Antares kulm. midn.			
L.	2	Marcellinus	3 37	12 7	+22 3	20 39
S.	3	Pinsedag	36	8	+22 11	40
			35	8	+22 19	42
<i>Helligåndens komme, Joh. 14,15-21.</i>						
<i>1'række, Joh. 14,23 til enden.</i>						
M.	4	2. pinsedag	Optatus	Uge 23	3 34	12 8 +22 26 20 43
Ti.	5	Grundlovsdag	Kong Hans' føds.		33	8 +22 33 44
			Bonifacius			
			Norbertus			
O.	6	Tamperdag	Tusmørket varer 61 ^m		32	8 +22 39 45
			☾ fjernest Jorden			
To.	7	Jeremias			31	8 +22 45 46
F.	8	Medardus	☉ F.m. 12 ^h 1 ^m		31	9 +22 51 47
L.	9	Primus			30	9 +22 56 48
S.	10	Trinitatis	Onuphrius		29	9 +23 1 49
<i>Dåb i den treenige Guds navn, Matth.28,18 til enden. 1'række, Joh.3,1-15.</i>						
M.	11	Prins Henrik	Barnabas apostel	Uge 24	3 29	12 9 +23 5 20 50
Ti.	12	Basilius			29	9 +23 9 51
			Tusmørket varer 63 ^m			
O.	13	Cyrillus	Capella kulm. midn. mod nord		28	10 +23 13 51
To.	14	Rufinus			28	10 +23 16 52
F.	15	Valdemarsdag	Vitus		28	10 +23 19 53
L.	16	Tycho	☉ S.kv. 5 ^h 48 ^m		28	10 +23 21 53
S.	17	1.s.e.trin.	Botolphus		27	10 +23 23 54
<i>Den rige bonde, Luk.12,13-21.</i>						
<i>1'række, Luk.16,19 til enden.</i>						
M.	18	Leontius		Uge 25	3 27	12 11 +23 24 20 54
Ti.	19	Gervasius			27	11 +23 26 55
O.	20	Silverius	Tusmørket varer 64 ^m		27	11 +23 26 55
			Solhverv 16 ^h 33 ^m , længste dag			
To.	21	Albanus	☾ nærmest Jorden		28	11 +23 27 55
F.	22	10000 martyrer	☉ N.m. 19 ^h 55 ^m		28	12 +23 26 55
L.	23	Paulinus			28	12 +23 26 55
S.	24	2.s.e.trin.	St. Hansdag		28	12 +23 25 55
<i>Kristi efterfølgelse, Luk.14,25 til enden.</i>						
<i>1'række, Luk.14,16-24.</i>						
M.	25	Prosper		Uge 26	3 29	12 12 +23 24 20 55
Ti.	26	Pelagius			29	12 +23 22 55
O.	27	Syvsoverdag	Tusmørket varer 63 ^m		30	13 +23 20 55
To.	28	Carol. Amalie	Eleonora		30	13 +23 17 55
			☉ F.kv. 23 ^h 7 ^m			
F.	29	Petrus Paulus	Uranus i opp. til Solen		31	13 +23 14 55
L.	30	Lucina			32	13 +23 11 54

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
F.	1	152	13 12	19 14	0 52				
L.	2	153	14 28	19 55	0 59				
S.	3	154	15 44	20 36	1 7				
						<i>Merkur</i>			
			h m	h m	h m				
			3 5	10 30	17 57	1			
			2 46	10 41	18 39	11			
			2 41	11 14	19 50	21			
						<i>Venus</i>			
						1	2 29	9 35	16 42
						11	2 10	9 40	17 12
						21	1 54	9 48	17 43
						<i>Mars</i>			
						1	1 42	7 37	13 33
						11	1 13	7 25	13 37
						21	0 44	7 12	13 40
						<i>Jupiter</i>			
						1	5 48	14 27	23 5
						11	5 20	13 57	22 33
						21	4 52	13 27	22 1
						<i>Saturn</i>			
						1	23 28	3 19	7 6
						11	22 47	2 38	6 24
						21	22 6	1 56	5 42
						<i>Uranus</i>			
						1	22 39	2 11	5 38
						11	21 59	1 30	4 57
						21	21 18	0 49	4 15
M.	11	162	23 17	2 15	5 41				
Ti.	12	163	23 32	3 5	7 2				
O.	13	164	23 43	3 52	8 25				
To.	14	165	23 52	4 38	9 48				
F.	15	166	-	5 23	11 11				
L.	16	167	0 0	6 8	12 36				
S.	17	168	0 9	6 56	14 4				
M.	18	169	0 20	7 46	15 37				
Ti.	19	170	0 34	8 41	17 14				
O.	20	171	0 54	9 40	18 50				
To.	21	172	1 27	10 44	20 15				
F.	22	173	2 19	11 51	21 18				
L.	23	174	3 33	12 55	21 58				
S.	24	175	5 4	13 56	22 23				
Middeltemperatur C									
1931-60									
		Femdøgn		København		Tarm			
M.	25	176	6 38	14 51	22 39	31]- 4		14°.3	13°.1
Ti.	26	177	8 8	15 41	22 50	5- 9		15 .0	13 .9
O.	27	178	9 34	16 27	22 59	10-14		14 .8	13 .4
To.	28	179	10 55	17 10	23 7	15-19		15 .4	14 .2
F.	29	180	12 13	17 52	23 15	20-24		16 .4	14 .9
L.	30	181	13 30	18 33	23 23	25-29		16 .9	15 .3

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 21 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 23 ^m			Solen ☉													
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.							
			h	m	h	m	°	'	h	m						
S.	1	3.s.e. trin.			Chr. 2.s. føds. Fred. 2.s føds. Theobaldus Solens radius 15' 45"				3	33	12	13	+23	7	20	54
<i>Den fortabte søn, Luk. 15,11 til enden</i>																
<i>1' række, Luk. 15,1-10.</i>																
M.	2	Mariae besøg.	Uge 27						3	33	12	14	+23	2	20	53
Ti.	3	Cornelius			☾ fjernest Jorden Vega kulm. midn.											
O.	4	Ulricus			Tusmørket varer 61 ^m Jorden fjenest Solen											
To.	5	Anselmus			Neptun i opp. til Solen											
F.	6	Dion														
L.	7	Villebaldus														
S.	8	4.s.e.trin.			Kjeld ☉ F.m. 2 ^h 23 ^m											
<i>Elsk Eders fjender, Matth. 5,43 til enden</i>																
<i>1' række, Luk. 6,36-42.</i>																
M.	9	Sostrata	Uge 28													
Ti.	10	Knud, konge														
O.	11	Josva			Tusmørket varer 59 ^m											
To.	12	Henrik														
F.	13	Margarethe														
L.	14	Bonaventura			Saturn i opp. til Solen											
S.	15	5. s.e. trin.			Apostl. deling ☉ S.kv. 12 ^h 4 ^m											
<i>Peters bekendelse, Matth. 16,13-26.</i>																
<i>1' række, Luk. 5,1-11.</i>																
M.	16	Susanne	Uge 29													
Ti.	17	Alexius														
O.	18	Arnolphus			Tusmørket varer 56 ^m											
To.	19	Justa			☾ nærmest Jorden											
F.	20	Elias														
L.	21	Evenus														
S.	22	6. s.e. trin.			Maria Magd. ● N.m. 3 ^h 54 ^m Altair kulm. midn.											
<i>Den rige yngling, Matth. 19,16-26.</i>																
<i>1' række, Matth. 5,20-26.</i>																
M.	23	Apollinaris	Uge 30													
Ti.	24	Christina														
O.	25	Jacobus			Tusmørket varer 53 ^m											
To.	26	Anna														
F.	27	Martha														
L.	28	Aurelius														
S.	29	7.s.e. trin.			Oluf ☉ F.kv. 15 ^h 1 ^m											
<i>Bekendelse uden frygt, Matth. 10,24-31.</i>																
<i>1' række, Mark. 8,1-9.</i>																
M.	30	Abdon	Uge 31													
Ti.	31	Germanus			☾ fjernet Jorden											

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m		h m	h m	h m
S. 1	182	14 47	19 16	23 34	<i>Merkur</i>			
					1	3 13	12 7	21 2
					11	4 24	12 59	21 32
					21	5 42	13 35	21 25
M. 2	183	16 4	20 1	23 47	<i>Venus</i>			
Ti. 3	184	17 21	20 47	-	1	1 43	9 57	18 13
O. 4	185	18 34	21 36	0 6	11	1 38	10 8	18 39
To. 5	186	19 37	22 27	0 35	21	1 43	10 21	18 58
F. 6	187	20 26	23 19	1 17	<i>Mars</i>			
L. 7	188	21 0	-	2 16	1	0 15	6 59	13 43
S. 8	189	21 24	0 11	3 28	11	23 44	6 45	13 45
					21	23 16	6 31	13 45
M. 9	190	21 40	1 1	4 49	<i>Jupiter</i>			
Ti. 10	191	21 52	1 50	6 12	1	4 25	12 57	21 29
O. 11	192	22 1	2 36	7 36	11	3 58	12 27	20 56
To. 12	193	22 10	3 22	8 59	21	3 31	11 57	20 23
F. 13	194	22 18	4 7	10 23	<i>Saturn</i>			
L. 14	195	22 28	4 53	11 49	1	21 25	1 14	4 58
S. 15	196	22 40	5 41	13 18	11	20 44	0 31	4 15
					21	20 2	23 45	3 31
M. 16	197	22 57	6 32	14 51	<i>Uranus</i>			
Ti. 17	198	23 23	7 28	16 25	1	20 37	0 8	3 34
O. 18	199	-	8 29	17 53	11	19 56	23 22	2 53
To. 19	200	0 4	9 32	19 4	21	19 15	22 41	2 12
F. 20	201	1 7	10 37	19 53	Middeltemperatur C 1931-60			
L. 21	202	2 30	11 39	20 24				
S. 22	203	4 3	12 36	20 43				
M. 23	204	5 37	13 29	20 57				
Ti. 24	205	7 6	14 17	21 7				
O. 25	206	8 31	15 3	21 15				
To. 26	207	9 52	15 46	21 23				
F. 27	208	11 11	16 28	21 31				
L. 28	209	12 29	17 11	21 41				
S. 29	210	13 47	17 55	21 53				
M. 30	211	15 5	18 41	22 10	Femdøgn	København	Tarm	
Ti. 31	212	16 19	19 30	22 34	30]- 4	17°.5	15°.8	
					5- 9	18 .1	16 .5	
					10-14	18 .1	16 .4	
					15-19	17 .7	16 .2	
					20-24	17 .7	16 .1	
					25-29	17 .5	16 .2	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 58 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 11 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
O. 1	Peters fængsel	Tusmørket varer 50 ^m Solen radius 15' 47"	4 17	12 16	+18 1	20 14
To. 2	Hannibal		18	16	+17 46	12
F. 3	Nikodemus		20	16	+17 31	10
L. 4	Dominicus	Deneb kulm. midn.	22	16	+17 15	8
S. 5	8.s.e.trin.	Osvaldus	24	16	+16 59	6
<i>At høre og gøre derefter, Matth. 7,22 til enden.</i>						
1' række, Matth. 7, 15-21.						
M. 6	Kristi forkl.	○ F.m. 15 ^h 19 ^m Uge 32	4 26	12 16	+16 42	20 4
Ti. 7	Donatus	De lyse nætter ender	28	15	+16 26	2
O. 8	Ruth	Tusmørket varer 47 ^m	30	15	+16 9	0
To. 9	Romanus		31	15	+15 52	19 58
F. 10	Laurentius		33	15	+15 34	55
L. 11	Herman	Merkus st. østl. elong	35	15	+15 17	53
S. 12	9. s.e.trin.	Chr. 3.s føds. Clara	37	15	+14 59	51
<i>At vente på Herren, Luk. 12,32-48.</i>						
1' række, Luk. 16,1-9.						
M. 13	Hippolytus	○ S.kv. 16 ^h 54 ^m Uge 33	4 39	12 15	+14 40	19 49
Ti. 14	Eusebius		41	14	+14 22	46
O. 15	Marie himmelfart	Tusmørket varer 45 ^m ☾ nærmest Jorden	43	14	+14 3	44
To. 16	Rochus		45	14	+13 45	42
F. 17	Anastatius		47	14	+13 26	40
L. 18	Agapetus		49	14	+13 6	37
S. 19	10. s.e.trin.	Sebaldus	51	13	+12 47	35
<i>Dom over denne slægt, Matth. 11,16-24.</i>						
1' række, luk. 19,41 til enden						
M. 20	Bernhard	● N.m. 13 ^h 39 ^m Uge 34	4 53	12 13	+12 27	19 32
Ti. 21	Salomon		54	13	+12 7	30
O. 22	Symphorian	Tusmørket varer 43 ^m	56	13	+11 47	28
To. 23	Zakæus	Hundredagene ender	58	12	+11 27	25
F. 24	Bartholomæus		5 0	12	+11 7	23
L. 25	Ludvig		2	12	+10 46	20
S. 26	11. s.e.trin.	Irenæus	4	12	+10 25	18
<i>Jesus og synderinden, Luk. 7,36 til enden</i>						
1' række, Luk. 18,9-14.						
M. 27	Gebhardus		5 6	12 11	+10 4	19 15
Ti. 28	Lovise	Augustinus ○ F.kv. 8 ^h 34 ^m ☾ fjernest Jorden	8	11	+ 9 43	13
O. 29	Joh. halsh.	Tusmørket varer 41 ^m	10	11	+ 9 22	10
To. 30	Benjamin		12	10	+ 9 1	8
F. 31	Bertha		14	10	+ 8 39	5

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m		h m	h m	h m	
O.	1	213	17 27	20 20	23 11				
To.	2	214	18 22	21 12	-				
F.	3	215	19 1	22 4	0 3	1	6 50	13 55	20 58
L.	4	216	19 28	22 55	1 11	11	7 28	13 56	20 23
S.	5	217	19 47	23 45	2 30	21	7 38	13 40	19 41
<i>Merkur</i>									
M.	6	218	20 0	-	3 54	1	2 0	10 35	19 10
Ti.	7	219	20 10	0 32	5 19	11	2 24	10 47	19 10
O.	8	220	20 19	1 19	6 44	21	2 55	10 59	19 2
To.	9	221	20 28	2 5	8 9				
F.	10	222	20 37	2 51	9 35				
L.	11	223	20 48	3 39	11 3	1	22 45	6 15	13 44
S.	12	224	21 3	4 29	12 35	11	22 17	6 0	13 41
						21	21 50	5 44	13 35
<i>Venus</i>									
M.	13	225	21 26	5 23	14 8	1	3 2	11 24	19 47
Ti.	14	226	22 0	6 21	15 37	11	2 35	10 54	19 13
O.	15	227	22 53	7 22	16 53	21	2 8	10 24	18 39
To.	16	228	-	8 25	17 49				
F.	17	229	0 7	9 26	18 25	1	19 17	22 58	2 44
L.	18	230	1 35	10 24	18 48	11	18 36	22 16	2 1
S.	19	231	3 7	11 18	19 3	21	17 55	21 35	1 18
<i>Mars</i>									
M.	20	232	4 38	12 8	19 15	1	18 31	21 57	1 27
Ti.	21	233	6 4	12 54	19 24	11	17 50	21 16	0 46
O.	22	234	7 27	13 38	19 32	21	17 10	20 36	0 5
To.	23	235	8 48	14 22	19 40				
F.	24	236	10 7	15 5	19 49				
L.	25	237	11 26	15 49	20 0				
S.	26	238	12 45	16 34	20 15				
<i>Jupiter</i>									
M.	27	239	14 1	17 22	20 36				
Ti.	28	240	15 12	18 11	21 7				
<i>Saturn</i>									
O.	29	241	16 12	19 2	21 52				
To.	30	242	16 58	19 54	22 54				
F.	31	243	17 30	20 45	-				
<i>Uranus</i>									
Middeltemperatur C 1931-60									
		Femdøgn		København		Tarm			
		30]- 3		18°.2		16°.5			
		4- 8		17 .6		16 .3			
		9-13		17 .6		16 .1			
		14-18		17 .2		15 .6			
		19-23		17 .1		15 .7			
		24-28		17 .0		15 .7			
		29- [2		16 .0		14 .8			

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 47 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 16 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° ' "	h m	
L. 1	Ægidius	Solens radius 15' 52"	5 16	12 10	+ 8 17	19 3	
S. 2	12.s.e.trin.	Elisa	18	9	+ 7 55	0	
<i>Bespottelse imod Ånden, Matth.12,31-42.</i> 1'række, Mark.7,31 til enden.							
M. 3	Seraphia		Uge 36	5 19	12 9	+ 7 34	18 57
Ti. 4	Juliane Marie	Theodosia		21	9	+ 7 11	55
O. 5	Regina	Tusmørket varer 40 ^m ○ F.m. 2 ^h 46 ^m		23	8	+ 6 49	52
To. 6	Magnus			25	8	+ 6 27	50
F. 7	Louise	Robert Fomalhaut kulm. midn.		27	8	+ 6 5	47
L. 8	Mariæ føds.			29	7	+ 5 42	45
S. 9	13.s.e.trin.	Gorgonius ☾ nærmest Jorden		31	7	+ 5 19	42
<i>Den er størst, som tjener, Matth.20,20-28.</i> 1'række, Luk.10,23-37.							
M. 10	Burchardt		Uge 37	5 33	12 7	+ 4 57	18 39
Ti. 11	Hillebert	○ S.kv. 21 ^h 53 ^m		35	6	+ 4 34	37
O. 12	Guido	Tusmørket varer 39 ^m		37	6	+ 4 11	34
To. 13	Cyprianus			39	6	+ 3 48	32
F. 14	† ophøjelse			41	5	+ 3 25	29
L. 15	Eskild			42	5	+ 3 2	26
S. 16	14.s.e.trin.	Euphemia		44	5	+ 2 39	24
<i>Den syge ved Bethesda dam, Joh.5,1-15.</i> 1'række, Luk.17,11-19.							
M. 17	Lambertus		Uge 38	5 46	12 4	+ 2 16	18 21
Ti. 18	Chr. 8.s. føds.	Titus		48	4	+ 1 53	18
O. 19	Tamperdag	Constantia Tusmørket varer 39 ^m ● N.m. 1 ^h 46 ^m		50	4	+ 1 29	16
To. 20	Tobias			52	3	+ 1 6	13
F. 21	Matthæus			54	3	+ 0 43	11
L. 22	Mauritius			56	2	+ 0 20	8
S. 23	15.s.e.trin.	Linus Jævn døgn 7 ^h 55 ^m		58	2	- 0 4	5
<i>Eet er fornødent, Luk. 10,38 til enden.</i> 1'række, Matth.6,24 til enden							
M. 24	Tecla	☾ fjernest Jorden Merkur st. vestl. elong.	Uge 39	6 0	12 2	- 0 27	18 3
Ti. 25	Cleophas			2	1	- 0 51	0
O. 26	Chr. 10.s føds.	Adolph Tusmørket varer 38 ^m		4	1	- 1 14	17 57
To. 27	Cosmus	○ F.kv. 3 ^h 6 ^m		6	1	- 1 37	55
F. 28	Venceslaus			8	0	- 2 1	52
L. 29	St. Michael			10	0	- 2 24	50
S. 30	16.s.e.trin.	Hieronymus		11	0	- 2 47	47
<i>Lazarus' opvækkelse, Joh.11,19-45.</i> 1'række, Luk.7,11-17.							

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
L.	1	244	17 51	21 35	0 8				
S.	2	245	18 7	22 24	1 30				
						<i>Merkur</i>			
							h m	h m	h m
M.	3	246	18 18	23 12	2 55	1	6 50	12 49	18 48
Ti.	4	247	18 28	23 59	4 21	11	5 12	11 39	18 8
O.	5	248	18 37	-	5 47	21	4 9	10 59	17 49
						<i>Venus</i>			
To.	6	249	18 47	0 46	7 14	1	3 32	11 10	18 46
F.	7	250	18 58	1 34	8 44	11	4 8	11 18	18 27
L.	8	251	19 12	2 25	10 17	21	4 43	11 26	18 6
S.	9	252	19 32	3 18	11 51				
						<i>Mars</i>			
						1	21 19	5 24	13 26
M.	10	253	20 2	4 16	13 23	11	20 51	5 3	13 14
Ti.	11	254	20 49	5 16	14 44	21	20 21	4 40	12 57
O.	12	255	21 56	6 18	15 45				
To.	13	256	23 18	7 19	16 26	1	1 38	9 50	18 1
F.	14	257	-	8 17	16 53	11	1 10	9 18	17 27
L.	15	258	0 47	9 11	17 10	21	0 42	8 47	16 51
S.	16	259	2 16	10 1	17 23				
						<i>Saturn</i>			
M.	17	260	3 43	10 48	17 32	1	17 10	20 49	0 32
Ti.	18	261	5 5	11 33	17 41	11	16 30	20 9	23 48
O.	19	262	6 26	12 16	17 49	21	15 51	19 29	23 8
						<i>Uranus</i>			
To.	20	263	7 46	12 59	17 58	1	16 26	19 52	23 17
F.	21	264	9 5	13 43	18 8	11	15 47	19 12	22 38
L.	22	265	10 24	14 28	18 22	21	15 7	18 33	21 59
S.	23	266	11 42	15 15	18 40				
M.	24	267	12 55	16 4	19 7				
Ti.	25	268	14 0	16 54	19 46				
O.	26	269	14 51	17 45	20 41				
To.	27	270	15 28	18 35	21 49				
F.	28	271	15 53	19 25	23 6				
L.	29	272	16 11	20 14	-				
S.	30	273	16 24	21 1	0 28				
						Middeltemperatur C 1931-60			
						Femdøgn	København	Tarm	
						3-7	15°.6	14°.3	
						8-12	14 .7	13 .5	
						13-17	14 .1	13 .1	
						18-22	13 .1	12 .4	
						23-27	12 .2	11 .5	
						28-[2	11 .7	10 .7	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 ^h 31 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 19 ^m			Solen ☉										
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.							
Uge 40			h	m	°	'	h	m					
M.	1	Remigius	6	13	11	59	- 3	11	17	44			
Ti.	2	Ditlev		15		59	- 3	34		42			
O.	3	Mette		17		59	- 3	57		39			
To.	4	Franciscus		19		58	- 4	20		37			
F.	5	Placidus		21		58	- 4	43		34			
L.	6	Fred. 7.s føds.		23		58	- 5	6		31			
S.	7	17. s.e. trin.		25		58	- 5	29		29			
<i>Jesus som gæst hos toldereren Levi, Mark. 2,14-22. 1' række, Luk. 14,1-11.</i>			Uge 41			6	27	11	57	- 5	52	17	26
M.	8	Ingeborg		29		57	- 6	15		24			
Ti.	9	Dionysius		31		57	- 6	38		21			
O.	10	Gereon	Tusmørket varer 39 ^m	33		57	- 7	1		19			
To.	11	Fred. 4.s føds.	☉ S.kv. 4 ^h 31 ^m	35		56	- 7	23		16			
F.	12	Maximilian		37		56	- 7	46		14			
L.	13	Angelus		39		56	- 8	8		11			
S.	14	18. s.e. trin.	Calixtus										
<i>Det sande vintræ, Joh. 15,1-11. 1' række, Matth. 22, 34 til enden.</i>			Uge 42			6	41	11	56	- 8	30	17	9
M.	15	Hedeveg		43		55	- 8	52		6			
Ti.	16	Gallus		46		55	- 9	14		4			
O.	17	Florentinus	Tusmørket varer 39 ^m	48		55	- 9	36		1			
To.	18	Lukas evang.	☉ N.m. 16 ^h 37 ^m	50		55	- 9	58		16	59		
F.	19	Balthasar		52		55	-10	20		56			
L.	20	Felicianus		54		54	-10	41		54			
S.	21	19. s.e. trin	11000 jomfr.										
<i>De første disciple, Joh. 1,35 til enden. 1' række, Matth. 9,1-8.</i>			Uge 43			6	56	11	54	-11	2	16	52
M.	22	Cordula	☉ fjernest Jorden	58		54	-11	24		49			
Ti.	23	Søren		7	0	54	-11	45		47			
O.	24	FN dag	Proclus Tusmørket varer 40 ^m	2		54	-12	5		45			
To.	25	Crispinus		4		54	-12	26		42			
F.	26	Amandus	☉ F.kv. 21 ^h 26 ^m	6		54	-12	46		40			
L.	27	Sem		8		54	-13	7		38			
S.	28	20. s.e. trin.	Marie Sophie Frederikke Simon og Judas										
<i>De utro vingårdsmænd, Matth. 21,28-44. 1' række, Matth. 22,1-14.</i>			Uge 44			7	11	11	53	-13	26	16	36
M.	29	Narcissus		13		53	-13	46		33			
Ti.	30	Absalon		15		53	-14	6		31			
O.	31	Reform. beg.	Louise Tusmørket varer 41 ^m										

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
M.	1	274	16 35	21 48	1	52		
Ti.	2	275	16 45	22 35	3	18		
O.	3	276	16 54	23 24	4	45		
To.	4	277	17 5	-	6	15		
F.	5	278	17 18	0 14	7	48		
L.	6	279	17 37	1 8	9	25		
S.	7	280	18 4	2 6	11	1		
M.	8	281	18 46	3 8	12	29		
Ti.	9	282	19 48	4 11	13	38		
O.	10	283	21 7	5 13	14	26		
To.	11	284	22 35	6 13	14	57		
F.	12	285	-	7 8	15	17		
L.	13	286	0 3	7 58	15	31		
S.	14	287	1 28	8 45	15	41		
M.	15	288	2 51	9 30	15	50		
Ti.	16	289	4 10	10 13	15	58		
O.	17	290	5 29	10 55	16	7		
To.	18	291	6 47	11 39	16	17		
F.	19	292	8 6	12 23	16	30		
L.	20	293	9 24	13 9	16	46		
S.	21	294	10 39	13 58	17	10		
M.	22	295	11 47	14 47	17	45		
Ti.	23	296	12 43	15 38	18	33		
O.	24	297	13 24	16 28	19	36		
To.	25	298	13 54	17 17	20	48		
F.	26	299	14 14	18 5	22	7		
L.	27	300	14 29	18 52	23	28		
S.	28	301	14 41	19 38	-			
M.	29	302	14 51	20 24	0	50		
Ti.	30	303	15 0	21 10	2	14		
O.	31	304	15 10	21 59	3	41		
Middeltemperatur C 1931-60								
					Femdøgn	København	Tarm	
					3-7	10°.9	10°.0	
					8-12	10.3	9.5	
					13-17	9.9	9.3	
					18-22	8.7	8.3	
					23-27	7.8	7.0	
					28-[1	6.8	6.0	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 ^h 12 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
To. 1	Alle helgen	Solens radius 16' 8"	7 17	11 53	-14 25	16 29
F. 2	Alle sjæle	☉ F.m. 22 ^h 48 ^m	19	53	-14 44	27
L. 3	Hubertus		21	53	-15 3	25
S. 4	Alle helgens s.	{ Otto ☾ nærmest Jorden	23	53	-15 22	23
<i>Jordens salt og verdens lys, Matth.5,13-16.</i>						
1'række, Matth.5,1-12.						
M. 5	Malachias	Uge 45	7 25	11 53	-15 40	16 21
Ti. 6	Leonhardus		27	53	-15 58	18
O. 7	Engelbrecht	Tusmørket varer 42 ^m	30	53	-16 16	16
To. 8	Claudius		32	53	-16 34	15
F. 9	Theodor	☉ S.kv. 14 ^h 2 ^m	34	54	-16 51	13
L. 10	Luther		36	54	-17 8	11
S. 11	22.s.e.trin.	Morten Bisp	38	54	-17 25	9
<i>Ve verden for forargelserne, Matth.18,1-14.</i>						
1'række, Matth.18,23 til enden.						
M. 12	Torkild	Uge 46	7 40	11 54	-17 41	16 7
Ti. 13	Arcadius		42	54	-17 57	5
O. 14	Frederik	Tusmørket varer 44 ^m	44	54	-18 13	3
To. 15	Leopold		46	54	-18 29	2
F. 16	Othenius		48	54	-18 44	0
L. 17	Anianus	● N.m. 10 ^h 5 ^m	50	55	-18 59	15 58
S. 18	23.s.e.trin.	Hesychius	52	55	-19 13	57
<i>Enkens skærv, Mark.12,41 til enden.</i>						
1'række, Matth.22,15-22.						
M. 19	Elisabeth	☾ fjernest Jorden Uge 47	7 54	11 55	-19 27	15 55
Ti. 20	Volkmarus		56	55	-19 41	54
O. 21	Mariæ ofring	Tusmørket varer 45 ^m	58	56	-19 54	52
To. 22	Cecilia		8 0	56	-20 8	51
F. 23	Clemens		2	56	-20 20	49
L. 24	Chrysogonus		4	56	-20 33	48
S. 25	24.s.e.trin.	{ Catharina ☉ F.kv. 14 ^h 11 ^m	6	57	-20 45	47
<i>Fra døden til livet, Joh.5,17-29.</i>						
1'række, Matth.9,18-26.						
M. 26	Conradus	Uge 48	8 8	11 57	-20 56	15 46
Ti. 27	Facundus	Mars i opp. til Solen	10	57	-21 7	45
O. 28	Sophie Magd.	Tusmørket varer 47 ^m	11	58	-21 18	43
To. 29	Saturninus		13	58	-21 28	42
F. 30	Chr. 6.s føds.	Andreas	15	58	-21 38	41

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
To.	1	305	15 23	22 52	5 12			
F.	2	306	15 39	23 49	6 47			
L.	3	307	16 2	-	8 26			
S.	4	308	16 39	0 51	10 1			
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
	1		7 58	12 18	16 38			
	11		8 58	12 41	16 24			
	21		9 50	13 5	16 20			
					<i>Venus</i>			
	1		7 12	11 54	16 36			
	11		7 49	12 4	16 18			
	21		8 26	12 16	16 6			
					<i>Mars</i>			
	1		17 40	2 18	10 53			
	11		16 48	1 29	10 5			
	21		15 54	0 35	9 10			
					<i>Jupiter</i>			
	1		22 30	6 28	14 22			
	11		21 55	5 52	13 45			
	21		21 18	5 14	13 7			
					<i>Saturn</i>			
	1		13 14	16 53	20 33			
	11		12 37	16 17	19 57			
	21		12 0	15 41	19 22			
					<i>Uranus</i>			
	1		12 30	15 56	19 22			
	11		11 52	15 18	18 45			
	21		11 14	14 41	18 8			
M.	12	316	2 0	8 12	14 7			
Ti.	13	317	3 17	8 54	14 16			
O.	14	318	4 35	9 37	14 26			
To.	15	319	5 52	10 20	14 37			
F.	16	320	7 10	11 6	14 53			
L.	17	321	8 26	11 53	15 14			
S.	18	322	9 36	12 42	15 45			
M.	19	323	10 36	13 33	16 29			
Ti.	20	324	11 22	14 23	17 27			
O.	21	325	11 55	15 13	18 37			
To.	22	326	12 18	16 0	19 52			
F.	23	327	12 34	16 47	21 11			
L.	24	328	12 46	17 32	22 30			
S.	25	329	12 57	18 16	23 51			
M.	26	330	13 6	19 0	-			
Ti.	27	331	13 16	19 47	1 13			
O.	28	332	13 26	20 36	2 38			
To.	29	333	13 40	21 29	4 9			
F.	30	334	13 59	22 28	5 44			
					Middeltemperatur C 1931-60			
					Femdøgn	København	Tarm	
					2-6	7°.0	6°.3	
					7-11	6°.0	5°.4	
					12-16	5°.3	4°.7	
					17-21	4°.6	4°.1	
					22-26	4°.6	4°.4	
					27-1	4°.2	4°.4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 24 ^m og aftager derefter indtil den 22., hvor den er 6 ^h 56 ^m . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 7 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° ' "	h m
L. 1	Arnold	Solens radius 16' 15"	8 16	11 59	-21 48	15 40
S. 2	1. s. i advent	Bibiana ○ F.m. 8 ^h 50 ^m ☾ nærmest Jorden Aldebaran kulm. midn.	18	59	-21 57	40
<i>Jesu indtog i Jerusalem, Matth. 21,1-9.</i> 2' række, Luk. 4,16-30.						
M. 3	Svend	Uge 49	8 20	11 59	-22 6	15 39
Ti. 4	Charlotte Frederikke	Barbara	21	12 0	-22 14	38
O. 5	Sabina	Tusmørket varer 48 ^m	23	0	-22 22	37
To. 6	Nikolaus	Merkus st. østl. elong.	24	1	-22 29	37
F. 7	Agathon		26	1	-22 36	36
L. 8	Mariæ undf.		27	1	-22 43	36
S. 9	2. s. i advent	Rudoph ○ S.kv. 3 ^h 4 ^m	28	2	-22 49	35
<i>Når Menneskesønnen kommer, Luk. 21,25-36.</i> 2' række, Matth. 25,1-13.						
M. 10	Judith	Uge 50	8 30	12 2	-22 55	15 35
Ti. 11	Damasus		31	3	-23 0	35
O. 12	Epimachus	Tusmørket varer 49 ^m Rigel kulm. midn.	32	3	-23 5	34
To. 13	Lucia	Capella kulm. midn.	33	4	-23 9	34
F. 14	Crispus		34	4	-23 13	34
L. 15	Nikatus		35	5	-23 16	34
S. 16	3. s. i advent	Lazarus ☾ fjernet Jorden	36	5	-23 19	34
<i>Johannes Døber i fængsel, Matth. 11,2-10.</i> 2' række, Luk. 1, 67 til enden.						
M. 17	Albina	● N.m. 5 ^h 22 ^m Uge 51	8 37	12 6	-23 21	15 34
Ti. 18	Lovise		38	6	-23 23	35
O. 19	Tamperdag	Nemesius Tusmørket varer 49 ^m	38	7	-23 25	35
To. 20	Abraham		39	7	-23 26	35
F. 21	Thomas		40	8	-23 26	36
L. 22	Japetus	Solhverv 4 ^h 7 ^m , korteste dag Betelgeuse kulm. midn.	40	8	-23 26	36
S. 23	4. s. i advent	Torlacus	41	9	-23 26	37
<i>Johannes' vidnesbyrd, Joh. 1,19-28.</i> 2' række, Joh. 3,25 til enden.						
M. 24	Alexandrine	Adam Uge 52	8 41	12 9	-23 25	15 37
Ti. 25	Juledag.	○ F.kv. 4 ^h 16 ^m	41	10	-23 24	38
O. 26	St. Stephan	Tusmørket varer 49 ^m	41	10	-23 22	39
To. 27	Joh. evang.		42	11	-23 20	40
F. 28	Børnedag		42	11	-23 17	41
L. 29	Noah		42	12	-23 14	42
S. 30	S.m. jul og nytår	David	42	12	-23 10	43
<i>Simeon og Anna, Luk. 2,33-40.</i> 2' række, Luk. 2,25-32.						
M. 31	Sylvester	● F.m. 19 ^h 35 ^m Uge 1 ☾ nærmest Jorden	8 42	12 13	-23 6	15 44

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
L.	1	335	14 29	23 32	7 21				
S.	2	336	15 15	-	8 52				
						<i>Merkur</i>			
							h m	h m	h m
					1	10 21	13 27	16 32	
					11	10 13	13 30	16 48	
					21	8 57	12 36	16 16	
					31	7 15	11 8	15 2	
M.	3	337	16 24	0 39	10 3				
Ti.	4	338	17 51	1 45	10 51				
						<i>Venus</i>			
					1	8 58	12 30	16 2	
					11	9 23	12 46	16 8	
					21	9 37	13 1	16 25	
					31	9 40	13 16	16 52	
L.	8	342	23 47	5 25	12 6				
S.	9	343	-	6 10	12 15				
						<i>Mars</i>			
					1	15 0	23 34	8 13	
					11	14 9	22 40	7 17	
					21	13 23	21 52	6 26	
					31	12 40	21 9	5 42	
M.	10	344	1 6	6 53	12 24				
Ti.	11	345	2 24	7 36	12 34				
O.	12	346	3 41	8 19	12 45				
						<i>Jupiter</i>			
					1	20 40	4 36	12 28	
					11	19 59	3 56	11 48	
					21	19 16	3 14	11 8	
					31	18 31	2 32	10 28	
To.	13	347	4 58	9 4	12 59				
F.	14	348	6 14	9 50	13 18				
L.	15	349	7 27	10 39	13 46				
S.	16	350	8 30	11 29	14 26				
						<i>Saturn</i>			
					1	11 24	15 6	18 48	
					11	10 47	14 31	18 14	
					21	10 11	13 56	17 41	
					31	9 35	13 21	17 8	
M.	17	351	9 20	12 19	15 20				
Ti.	18	352	9 57	13 9	16 27				
O.	19	353	10 23	13 58	17 41				
To.	20	354	10 41	14 45	18 59				
F.	21	355	10 54	15 29	20 18				
						<i>Uranus</i>			
					1	10 37	14 4	17 31	
					11	10 0	13 27	16 54	
					21	9 23	12 50	16 18	
					31	8 46	12 14	15 41	
L.	22	356	11 5	16 13	21 36				
S.	23	357	11 14	16 56	22 56				
M.	24	358	11 23	17 40	-				
Ti.	25	359	11 33	18 26	0 17				
O.	26	360	11 44	19 16	1 42				
To.	27	361	12 0	20 10	3 11				
F.	28	362	12 23	21 9	4 45				
L.	29	363	12 58	22 13	6 17				
S.	30	364	13 54	23 20	7 39				
M.	31	365	15 13	-	8 39				
						Middeltemperatur C 1931-60			
						Femdøgn	København	Tarm	
						2- 6	3°.8	3°.9	
						7-11	2 .5	2 .1	
						12-16	2 .3	1 .7	
						17-21	2 .4	2 .2	
						22-26	2 .2	2 .4	
						27-31	1 .4	1 .4	

Solens op- og nedgang i 1990 i:

Dato	Odense		Esbjerg		Århus		Dato
	op	ned	op	ned	op	ned	
	h	m	h	m	h	m	
Jan. 1	8 48	15 56	8 57	16 3	8 54	15 52	Jan. 1
11	8 43	16 10	8 51	16 18	8 48	16 6	11
21	8 31	16 29	8 40	16 36	8 36	16 25	21
31	8 15	16 49	8 23	16 57	8 19	16 47	31
Feb. 10	7 56	17 11	8 4	17 18	7 59	17 9	Feb. 10
20	7 33	17 32	7 41	17 40	7 36	17 31	20
Marts 2	7 9	17 53	7 17	18 1	7 11	17 53	Marts 2
12	6 44	18 14	6 52	18 21	6 45	18 14	12
22	6 18	18 34	6 26	18 41	6 19	18 35	22
April 1	5 53	18 54	6 0	19 1	5 52	18 55	April 1
11	5 27	19 13	5 35	19 21	5 26	19 16	11
21	5 3	19 33	5 10	19 41	5 1	19 36	21
Maj 1	4 40	19 53	4 47	20 1	4 37	19 56	Maj 1
11	4 19	20 12	4 26	20 20	4 16	20 16	11
21	4 2	20 30	4 9	20 38	3 58	20 35	21
31	3 48	20 45	3 56	20 53	3 44	20 50	31
Juni 10	3 40	20 56	3 48	21 4	3 36	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 52	20 54	4 0	21 3	3 48	21 0	Juli 10
20	4 6	20 42	4 14	20 50	4 3	20 47	20
30	4 23	20 25	4 31	20 34	4 20	20 30	30
Aug. 9	4 41	20 5	4 49	20 13	4 39	20 9	Aug. 9
19	5 0	19 43	5 8	19 51	4 59	19 46	19
29	5 19	19 18	5 27	19 26	5 18	19 21	29
Sep. 8	5 38	18 53	5 46	19 1	5 38	18 55	Sep. 8
18	5 57	18 27	6 5	18 35	5 57	18 28	18
28	6 16	18 1	6 24	18 9	6 17	18 1	28
Okt. 8	6 36	17 35	6 44	17 43	6 37	17 35	Okt. 8
18	6 56	17 11	7 4	17 18	6 58	17 10	18
28	7 16	16 47	7 24	16 55	7 19	16 46	28
Nov. 7	7 37	16 26	7 45	16 34	7 41	16 24	Nov. 7
17	7 58	16 8	8 6	16 16	8 2	16 6	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 38	15 43	Dec. 7
17	8 44	15 45	8 52	15 52	8 50	15 41	17
27	8 48	15 50	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^h forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3^h eller 2^h efter Greenwich tid. Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid, som er 9^m 41^s mere end Københavns middelsoltid, der før 1884 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^h 0^m til 24^h 0^m, som er det samme som 0^h 0^m 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^h, 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^h 12^m (se side 24); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12^h 20^m.

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.

	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	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^h 43^m. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17^m at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9^h 0^m. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12^h 20^m, fås for Solens opgang kl. 3^h 20^m og for dens nedgang kl. 21^h 20^m.

Sommertid 1990

Sommertid begynder i 1990 søndag den 25. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 30. 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.

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 stjernerøgnet, 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^h middelsoltid forløber 24^h 3^m 56^s555 stjernetid.

Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1990

9. januar	7 ^h 3 ^m 14 ^s .1	10. juli.....	19 ^h 0 ^m 47 ^s .3
24. -	8 2 22.5	26. -	20 3 52.2
8. februar	9 1 30.8	10. august	21 3 0.5
23. -	10 0 39.1	25. -	22 2 8.9
11. marts	11 3 44.0	9. september.....	23 1 17.2
26. -	12 2 52.3	24. -	0 0 25.5
10. april	13 2 0.6	10. oktober	1 3 30.3
25. -	14 1 8.9	25. -	2 2 38.6
10. maj	15 0 17.2	9. november	3 1 47.0
26. -	16 3 22.2	24. -	4 0 55.3
10. juni	17 2 30.5	9. december	5 0 3.7
25. -	18 1 38.9	25. -	6 3 8.6

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° til 360° , bliver azimut lig med 0° når Solen står stik syd, 90° når Solen står stik vest og 270° 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 kalenderiet (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^h til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

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

Kort A og C anvendes til at finde Solens højde. Kort A benyttes, når Solens deklination er positiv, og kort C benyttes, når Solens deklination er negativ. På den lodrette akse afsættes et punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets grad- og timenet opsøges derefter det til bredden og timevinklen svarende punkt. Er timevinklen større end 12^h benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra 24^h . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra 90° 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 φ er stedets geografiske bredde, δ er Solens deklination og t er Solens timevinkel. Timevinklen omregnes fra tidsmål til gradmål ved at benytte, at $1^h = 15^\circ$ og $1^m = 15'$.

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

Geografisk bredde for Skagen (side 72) = $57^\circ 43'$

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

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

Timevinkel kl. 10^h30^m er $10^h30^m + 24^h - 12^h20^m = 22^h10^m$

$$\sin h = \sin(57^\circ 43') \sin(23^\circ 24') + \cos(57^\circ 43') \cos(23^\circ 24') \cos(332^\circ 30')$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos(23^\circ 24') \sin(332^\circ 30')}{\sin(57^\circ 43') \cos(23^\circ 24') \cos(332^\circ 30') - \cos(57^\circ 43') \sin(23^\circ 24')}$$

$$\sin h = 0.7705 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8901$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^\circ 24'$$

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

Solens middagshøjde

Når solen står mod syd, er den højst 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 kalenderiet side 24-36. Solens højde h ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde φ fra 90° og dertil lægge deklinationen δ :

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

Eks. Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

$$\text{Geografisk bredde for Skagen (side 72)} = 57^\circ 43'$$

$$\text{Solens deklination den 3. jan. (side 14)} = -22^\circ 49'$$

$$\text{Solens højde ved kulmination } h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 49' = 9^\circ 28'$$

Solens og planeternes årlige bevægelser på stjernehimlen

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

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Ekliptikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernekort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernekort 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 stjernekortene. Se i øvrigt side 63 om stjernekortenes 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° af dyrekredsen. Dyrekredstegnene er opkaldt efter de stjernebilleder, hvori de i oldtiden befandt sig. Idag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, da de dækker forskellige områder af himlen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor.

for. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i 1990'.

Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1990

Vandmanden	300°	20. jan.	Løven	120°	23. 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°	22. dec.solhv.

Planeterne i 1990

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 efter solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 13. april, 11. august og 6. december er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 2¼ time, ½ time og 1 time efter Solen. Den 1. februar, 31. maj og 24. september er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis 1¼ time, ½ time og 1¼ time 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 begyndelsen af januar ses Venus klart lysende på aftenhimlen efter solnedgang, herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages. Fra slutningen af januar og indtil begyndelsen af oktober ses den på morgenhimlen før solnedgang. Den 30. marts er den længst vest for Solen og står da op 1¼ time før Solen. Fra slutningen af december ses den igen klart lysende på aftenhimlen. Venus lyser klarest den 22. februar. Den er i konjunktion med Merkur den 4. februar, 14. september og 18. december, med Jupiter den 12. august og med Saturn den 7. februar og 14. februar.

Mars står ved årets begyndelse i stjernebilledet Ophiuchus, i slutningen af januar går den ind i Skytten, i begyndelsen af marts ind i Stenbukken, midt i april ind i Vandmanden, i slutningen af maj ind i Fiskene, i begyndelsen af juni ind i Cetus, midt i juni tilbage til Fiskene, midt i juli ind i Vædderen og midt i august ind i Tyren, hvor den forbliver resten af året. Den 25. september passerer den 4° nord for Aldebaran og den 13. november passerer den 6° nord for Aldebaran. Den er i konjunktion med Saturn den 28. februar.

Mars vil ved årets begyndelse være synlig på morgenhimlen, hvor den står op 2¼ time før Solen, herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten indtil den 27. november, hvor den er i opposition til Solen og kan iagttages hele natten. Den resterende del af året vil den kunne ses på aftenhimlen og ved årets udgang står den i syd kl. 21.

Jupiter står ved årets begyndelse i Tvillingerne. I begyndelsen af august går den ind i Krebsen, hvor den forbliver året ud. Den er i konjunktion med Venus den 12. august.

Jupiter vil ved årets begyndelse være synlig det meste af natten. I begyndelsen af januar vil den stå i syd kl. 23½. Herefter vil den efterhånden kun være synlig på aftenhimlen og i begyndelsen af juli vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages. Fra slutningen af juli vil den igen kunne ses på morgenhimlen og ved årets udgang vil den stå i syd kl. 2½. Den kommer ikke i opposition til Solen i 1990.

Saturn står hele året i stjernebilledet Skytten. Den er i konjunktion med Venus den 7. og 14. februar og med Mars den 28. februar.

Saturn står ved årets begyndelse for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra slutningen af januar vil den kunne ses på morgenhimlen. Herefter vil den efterhånden kunne ses en større del af natten og den 14. juli er den i opposition til Solen og kan iagttages hele natten. I den resterende del af året vil den efterhånden kun kunne ses på aftenhimlen og ved årets udgang vil den gå ned 1½ time efter Solen.

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 29. juni og står da $10\frac{1}{4}^{\circ}$ over horisonten i København.

Neptun står hele året i Skytten. Den er i opposition til Solen den 5. juli og står da $12\frac{1}{2}^{\circ}$ over horisonten i København.

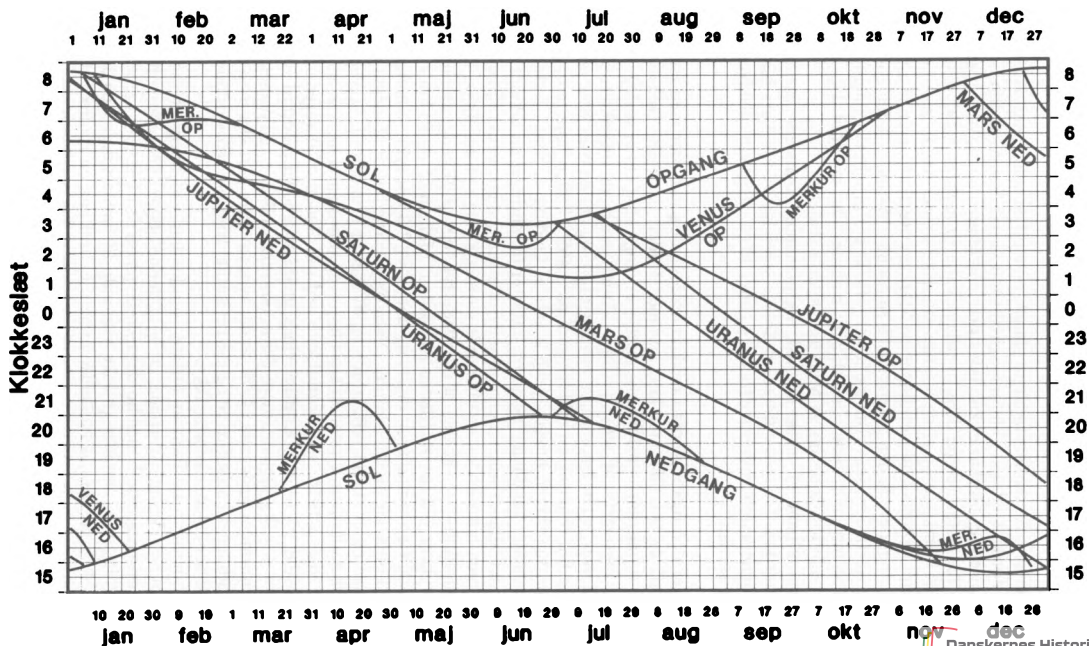
Pluto står hele året ved grænsen mellem stjernebillederne Vægten og Jomfruen.

Oversigt over planternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalendarieret 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 den 1. april, at Solen går ned kl. 18¾. Merkur vil gå ned 1½ time efter Solen, desuden vil Jupiter være synlige på aftenhimlen og gå ned kl. 2½. På morgenhimlen vil Uranus, Saturn, Mars og Venus være synlige. Uranus og Saturn vil stå op henholdsvis kl. 2¼ og kl. 3½. Venus og Mars vil stå op 1¼ time før Solen.

Oversigt over planeternes op- og nedgang 1990



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.

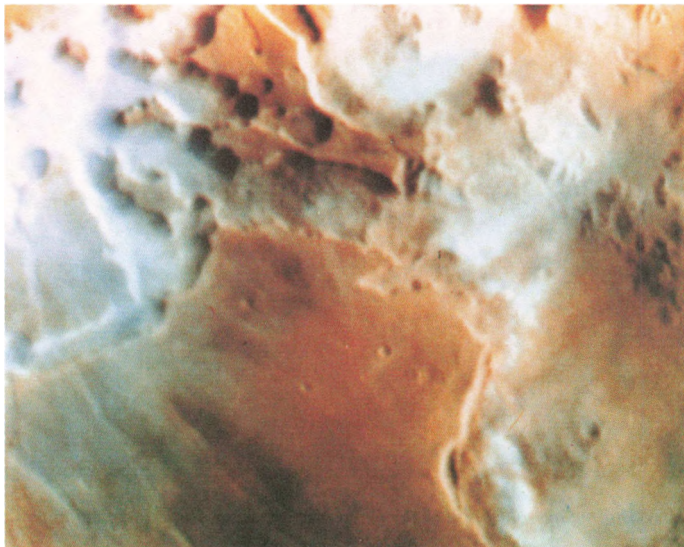
Merkurs bane er stærkt elliptisk, og planetens solafstand varierer med 24 millioner km. Dette medfører, at Solens størrelse på Merkurs himmel under hvert baneomløb ændrer sig fra ca. 4 gange til ca. 10 gange solskivens størrelse set fra Jorden.

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 skylag 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 gråvejrsgodt 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.



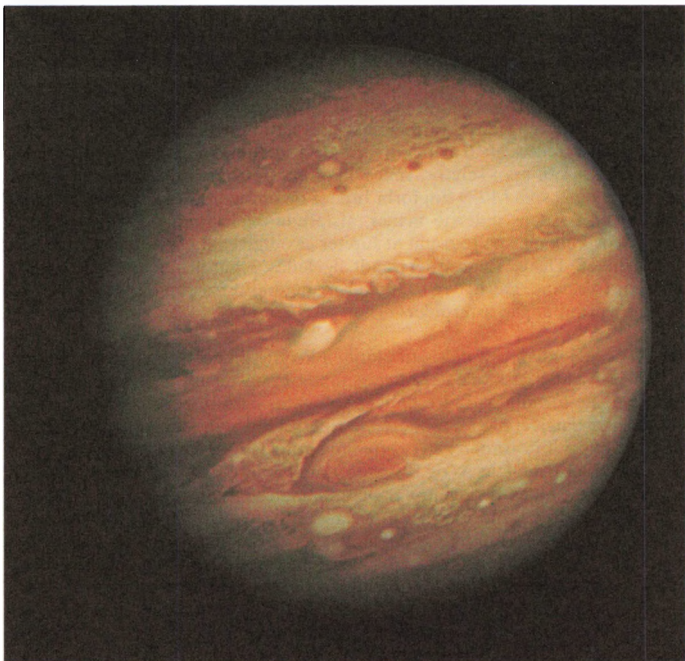
Hvivelstørme og voldsom turbulens omkring den Store Røde Plet på Jupiter.

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 søndernes 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 fordampes om sommeren på den pågældende halvkugle. Temperaturen varierer over marsdøgnet og marsåret fra et maksimum på +15° C ved ækvator og et minimum på -125° C ved polerne.

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

øjnefaldende 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.

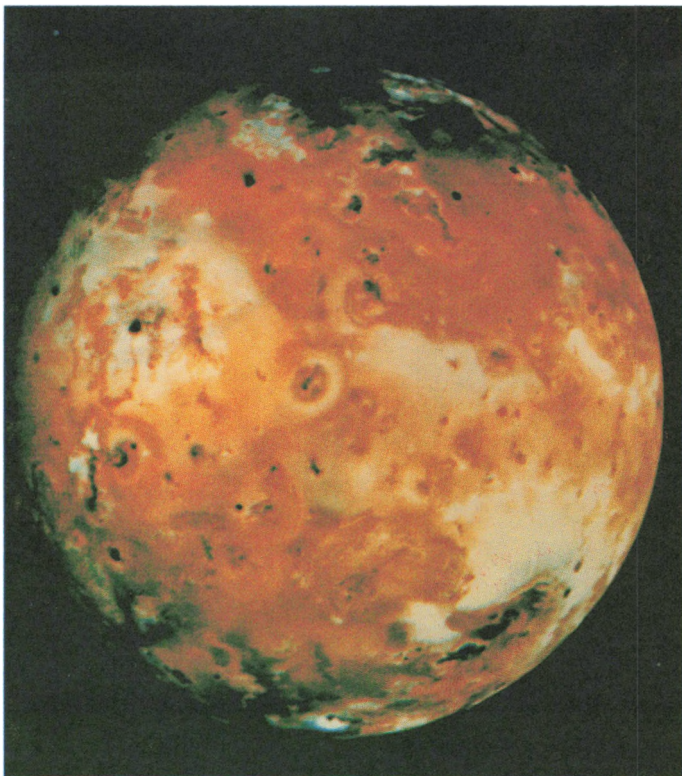
Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikkert. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den lyseste, mens C-ringen, der også betegnes Krep-ringen, kan være 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 fotografieme 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° 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.

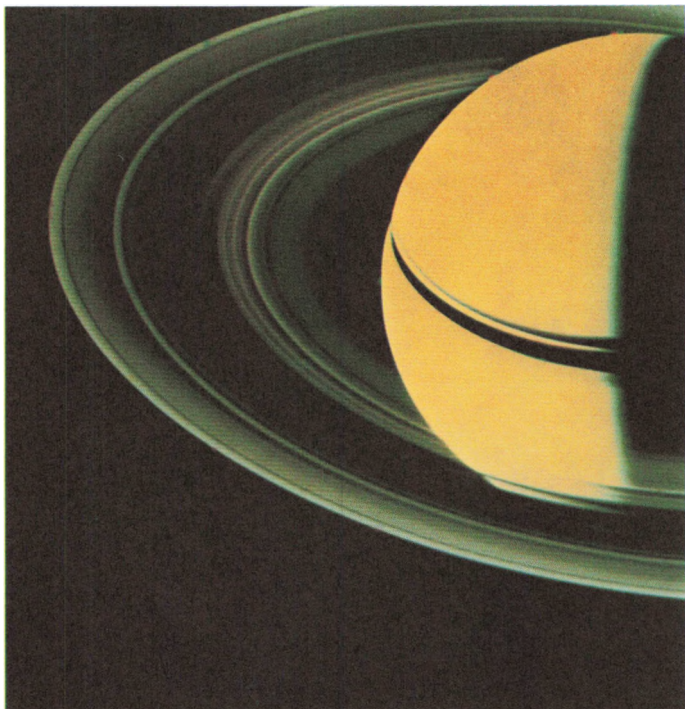
Ligesom Jupiter, Saturn og Neptun består også Uranus i det væsentlige af brint og helium. Planetskiven har en blågrøn farve, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommeligt derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med bane-



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° 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

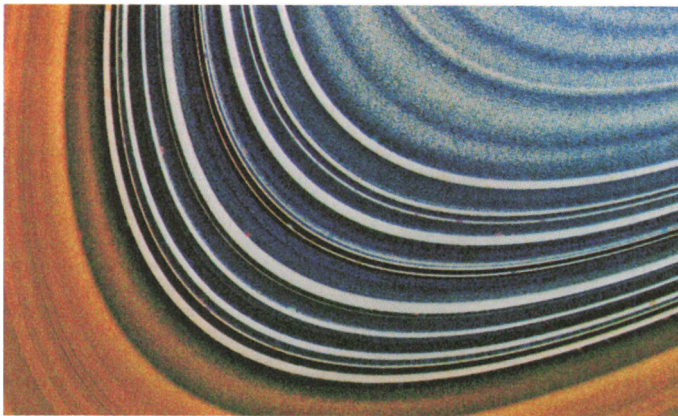


Saturn fotograferet af Voyager 2.

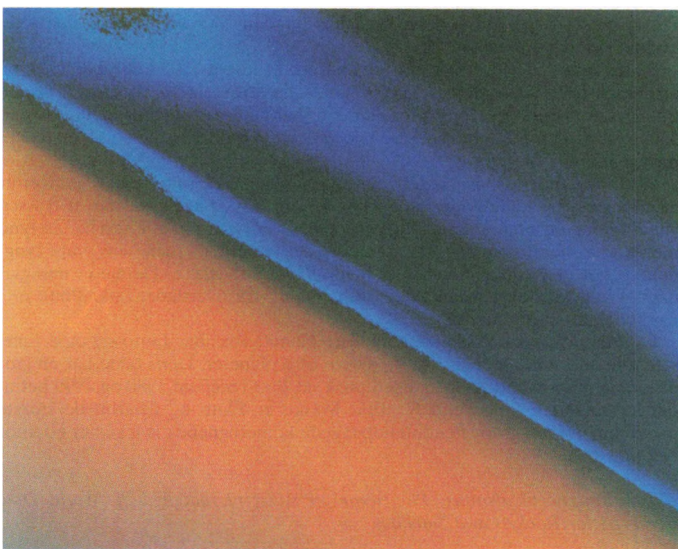
2 fandt endnu en 10. meget tynd ring, samt støvbånd mellem ringene. Målingerne viste desuden, at ringene består af ret store klippestykker, der måler $\frac{1}{2}$ -1 meter.

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 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 1990

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

- 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 stjernekort 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	87:97	0.206	7:00	58:65	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 ^h :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 foreløber 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 ³	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	1789
	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
~ middelfastand

* 1986 opdaget yderligere 10 måner
Danmarks Historie Online
Danske Slægtsforskere Bibliotek

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. Diametere for den største asteroide, Ceres, er ca. 1000 km. En del har diametre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at dømme, 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 perihelppassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lystærke, 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 1990 forventes 14 af de kendte periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelppassage. De 14 kometer og tidspunktet for deres perihelppassage er:

Kopff	20. jan.	Tritton	7. juli
Tuttle-Giacobini-Kresak	8. feb.	Honda-Mrkos-Pajdusakova	12. sep.
Sanguin	1. april	Enke	28. okt.
Russel 3	18. maj	Johnson	18. nov.
Schwassmann-Wachmann 3	18. maj	Kearns-Kwee	22. nov.
Peters-Hartley	25. juni	Wild 2	16. dec.
Russel 4	7. juli	Taylor	28. dec.

Periodiske kometer

	Op- daget	Seneste obser- verede peri- hel- passa- ge	Mindste | Største		Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
			afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed			
Encke	1786	1987	0,3	4,1	11,6°	3,3
Grigg-Skjellerup	1902	1987	1,0	4,0	21,1	5,1
du Toit-Hartley	1945	1987	1,2	4,8	2,9	5,2
Honda-Mrkos Pajdusáková	1948	1985	0,6	5,3	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	4,6	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	1990	1,6	5,4	4,7	6,5
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	1990	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	1,4	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 peri- hel- passa- ge	Mindste | Største		Hældning mod ekliptika	Om- løbs- tid i år
			afstand fra Solen med Jordens middel- afstand fra Solen som enhed			
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	1988	1.1	6.2	3.6	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	4.6	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	74.6	71.6
Halley	- 86	1986	0.6	35.3	162.7	76.0

Astronomiske fænomener 1990

Januar

- 4 Jorden nærmest Solen
- 6 Saturn i konj. med Solen
- 7 Månen nærmest Jorden
- 9 Merkur i nedre konj. med solen
- 10 Jupiter 4'syd for Månen
- 18 Venus i nedre konj. med Solen
- 19 Månen fjernest Jorden
- 22 Antares 0:3 nord for Månen
- 23 Mars 4'nord for Månen
- 24 Uranus 3'nord for Månen
- 24 Merkur 5'nord for Månen
- 25 Saturn 3'nord for Månen

Februar

- 1 Merkur st. vestl. elong.
- 2 Månen nærmest Jorden
- 3 Merkur 0:2 nord for Saturn
- 4 Merkur 7'syd for Venus
- 6 Jupiter 4'syd for Månen
- 7 Venus 7'nord for Saturn
- 9 Mars 0:2 syd for Uranus
- 9 Måneformørkelse
- 14 Venus 7'nord for Saturn
- 16 Månen fjernest Jorden
- 18 Antares 0:3 nord for Månen
- 21 Uranus 3'nord for Månen
- 21 Mars 2'nord for Månen
- 22 Saturn 3'nord for Månen
- 22 Venus 8'nord for Månen
- 22 Venus lyser klarest
- 24 Merkur 2'syd for Månen
- 28 Månen nærmest Jorden
- 28 Mars 1:0 syd for Saturn

Marts

- 5 Jupiter 4'syd for Månen
- 16 Månen fjernest Jorden
- 18 Antares 0:2 nord for Månen
- 20 Merkur i øvre konj. med Solen
- 20 Uranus 3'nord for Månen
- 20 Jævn døgn
- 21 Saturn 2'nord for Månen
- 22 Mars 0:4 syd for Månen
- 23 Venus 2'nord for Månen
- 28 Månen nærmest Jorden
- 30 Venus st. vestl. elong.

April

- 1 Jupiter 3'syd for Månen
- 12 Månen fjernest Jorden

- 13 Merkur st. østl. elong.
- 14 Antares 0:1 syd for Månen
- 16 Uranus 3'nord for Månen
- 18 Saturn 1:8 nord for Månen
- 20 Mars 3'syd for Månen
- 22 Venus 4'syd for Månen
- 25 Månen nærmest Jorden
- 29 Jupiter 3'syd for Månen

Maj

- 4 Merkur i nedre konj. med Solen
- 5 De lyse nætter begynder
- 10 Månen fjernest Jorden
- 11 Antares 0:2 syd for Månen
- 14 Uranus 2'nord for Månen
- 15 Saturn 1:5 nord for Månen
- 19 Mars 6'syd for Månen
- 21 Venus 7'syd for Månen
- 23 Merkur 9'syd for Månen
- 24 Månen nærmest Jorden
- 27 Jupiter 2'syd for Månen
- 31 Merkur st. vestl. elong.

Juni

- 6 Månen fjernest Jorden
- 7 Antares 0:2 syd for Månen
- 10 Uranus 2'nord for Månen
- 11 Saturn 1:4 nord for Månen
- 17 Mars 7'syd for Månen
- 18 Merkur 4'nord for Aldebaran
- 20 Venus 7'syd for Månen
- 21 Månen nærmest Jorden
- 21 Solhverv, længste dag
- 23 Jupiter 1:6 syd for Månen
- 29 Uranus i opp. til Solen

Juli

- 2 Merkur i øvre konj. med Solen
- 3 Venus 4'nord for Aldebaran
- 3 Månen fjernest Jorden
- 4 Jorden fjernest Solen
- 5 Antares 0:2 syd for Månen
- 7 Uranus 2'nord for Månen
- 8 Saturn 1:5 nord for Månen
- 14 Saturn i opp. til Solen
- 15 Jupiter i konj. med Solen
- 16 Mars 8'syd for Månen
- 19 Månen nærmest Jorden
- 20 Venus 4'syd for Månen
- 23 Hundedagene begynder
- 23 Merkur 3'nord for Månen

29 Merkur 0:04 nord for Regulus

31 Månen fjernest Jorden

August

1 Antares 0:1 syd for Månen

3 Uranus 2'nord for Månen

4 Saturn 1:6 nord for Månen

7 De lyse nætter ender

9 Venus 7'syd for Pollux

11 Merkur st. østl. elong.

12 Venus 0:04 nord for Jupiter

13 Mars 7'syd for Månen

15 Månen nærmest Jorden

18 Jupiter 0:4 syd for Månen

19 Venus 0:5 nord for Månen

22 Merkur 0:2 nord for Månen

23 Hundedagene ender

28 Månen fjernest Jorden

28 Antares 0:2 syd for Månen

30 Uranus 2'nord for Månen

September

1 Saturn 1:7 nord for Månen

6 Venus 0:8 nord for Regulus

8 Merkur i nedre konj. med Solen

9 Månen nærmest Jorden

10 Mars 6'syd for Månen

14 Merkur 3'syd for Venus

15 Jupiter 0:3 nord for Månen

17 Merkur 2'nord for Månen

23 Jævn døgn

24 Merkur st. vestl. elong

24 Månen fjernest Jorden

25 Antares 0:4 syd for Månen

25 Mars 4'nord for Aldebaran

27 Uranus 2'nord for Månen

28 Saturn 1:5 nord for Månen

Oktober

6 Månen nærmest Jorden

8 Mars 5'syd for Månen

12 Jupiter 1:0 nord for Månen

22 Merkur i øvre konj. med Solen

22 Antares 0:6 syd for Månen

22 Månen fjernest Jorden

24 Uranus 1.9 nord for Månen

25 Saturn 1:1 nord for Månen

November

1 Venus i øvre konj. med Solen

4 Månen nærmest Jorden

5 Mars 3'syd for Månen

9 Jupiter 1:6 nord for Månen

13 Mars 6'nord for Aldebaran

17 Merkur 3'nord for Antares

18 Antares 0:7 syd for Månen

18 Merkur 1:7 nord for Månen

19 Månen fjernest Jorden

20 Mars nærmest Jorden

20 Uranus 1:6 nord for Månen

22 Saturn 0:6 nord for Månen

27 Mars i opp. til Solen

December

1 Mars 3'syd for Månen

2 Månen nærmest Jorden

6 Merkur st. østl. elong.

6 Jupiter 2'nord for Månen

10 Merkur 1:3 syd for Uranus

15 Antares 0:7 syd for Månen

16 Månen fjernest Jorden

18 Merkur 0:6 nord for Uranus

18 Merkur 1:4 nord for Venus

19 Venus 0:6 syd for Uranus

19 Saturn 0:2 nord for Månen

22 Solhverv, korteste dag

24 Merkur i nedre konj. med Solen

29 Mars 2'syd for Månen

31 Månen nærmest Jorden

31 Uranus i konj. med Solen

Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:

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

Opp: Ved *opposition* står planeten modsat solen og ses imod syd ved midnat.

st. vestl. elong.: Ved *størst vestlig elongation* er planeten længst vest for Solen og ses som regel som morgenstjerne.

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

Om stjernekortenes anvendelse

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

På det store kort, kort I, falder himmelkuglens nordlige pol i centrum, og kortet begrænses af ækvator. Poler og ækvator svarer her ganske til jordklodens poler og ækvator. Himmelkuglens poler står lodret over Jordens poler og himlens ækvator over Jordens. Ligesom ethvert punkt på Jorden tillægges en geografisk længde og bredde, således tillægges vi ethvert punkt på himmelkuglen to størrelser til fastlæggelse af positionen. Rektascensionen svarer til den geografiske længde på Jorden; den regnes langs ækvator fra det punkt, hvor Solen ved forårsjævndøgn passerer ækvator, positiv imod stjernehimlens daglige bevægelse fra 0^{h} til 24^{h} . Deklinationen svarer til den geografiske bredde, og den regnes som denne fra ækvator positiv mod nord og negativ mod syd fra 0° 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° , 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^{h} . Kortene II og I viser da, at man lige over horisonten i syd finder Haren, lidt højere Orion og næsten lodret over stedet Kusken. Bevæger man nu på det samme tidspunkt blikket længere mod øst, ser man områder på himlen, der har større rektascension. Rektascensionen til østretningen, der findes ved at lægge 6^{h} til det fundne tal, bliver i dette tilfælde $5^{\text{h}} + 6^{\text{h}} = 11^{\text{h}}$. Men her må man huske på, at det der i denne retning er under ækvator, skjules under horisonten. Løven er således netop i færd med at stå op i øst. På tilsvarende måde finder man rektascensionen til vestretningen ved at trække 6^{h} fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området 0^{h} til 23^{h} , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigere med 24^{h} . Vi finder altså her $5^{\text{h}} - 6^{\text{h}} + 24^{\text{h}} = 23^{\text{h}}$.

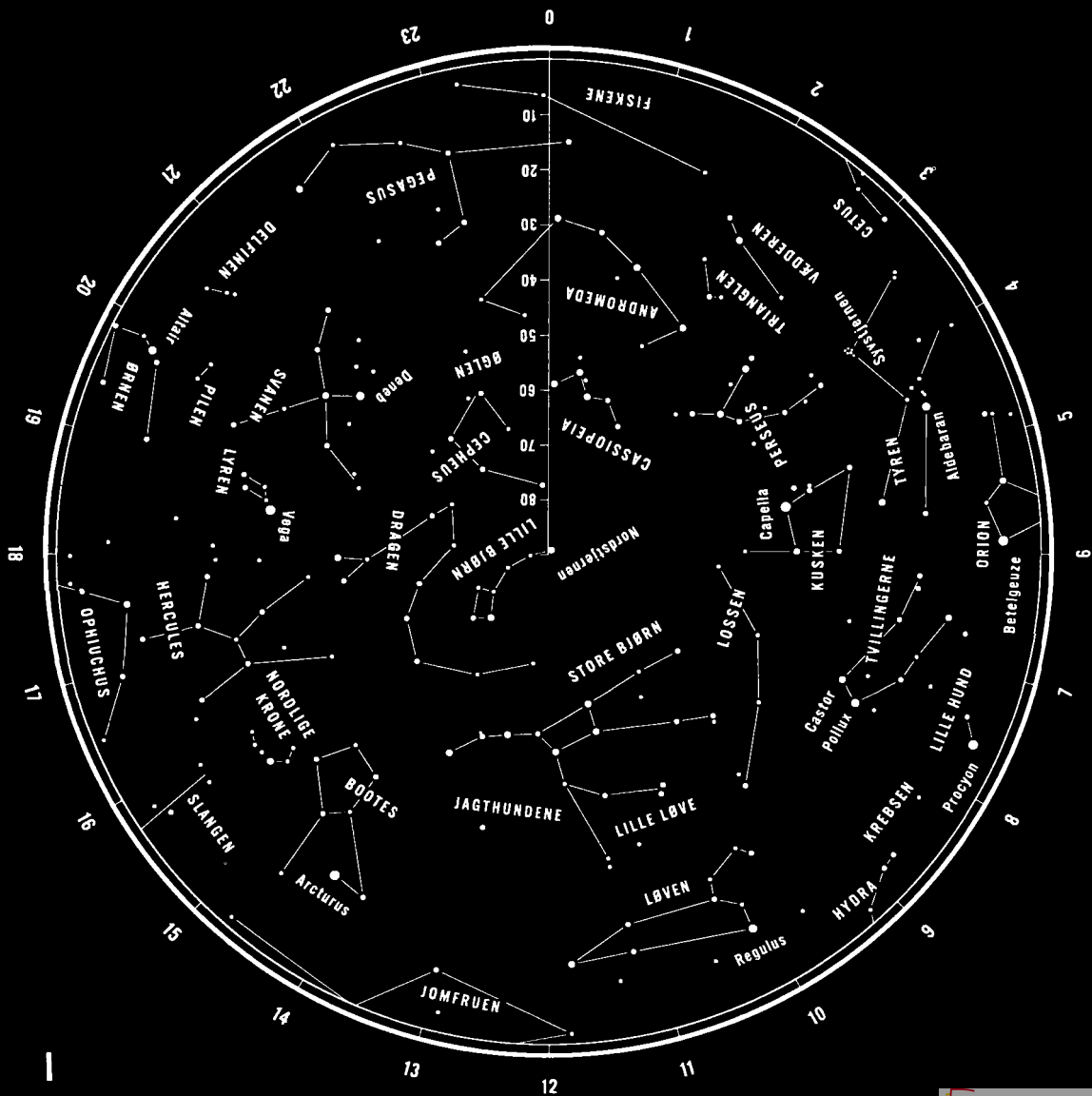
Tabel 3

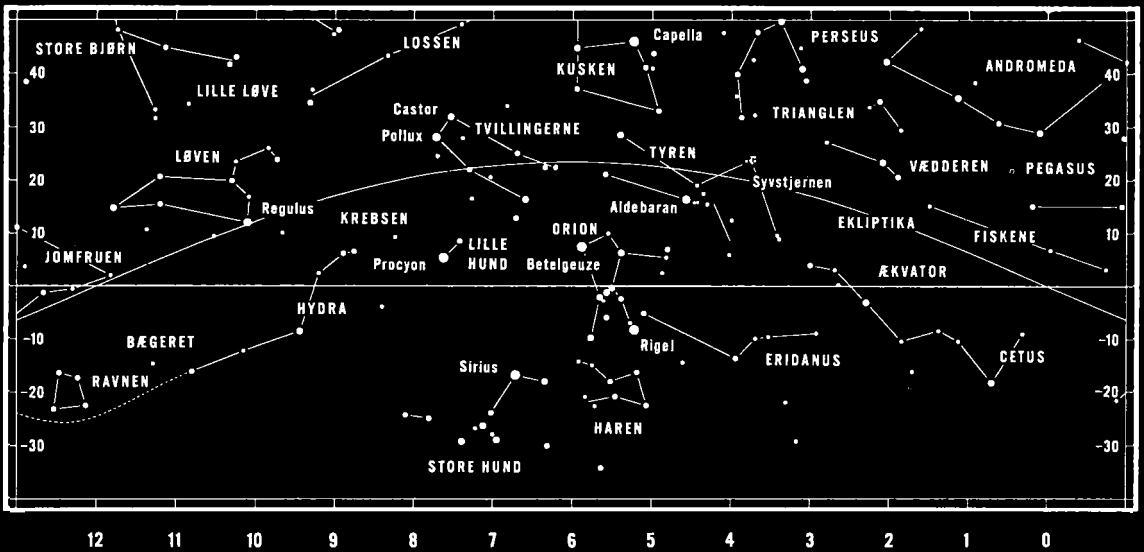
Dag	Klokkeslæt														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
9. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. –	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
11. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
26. –			7	8	9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

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

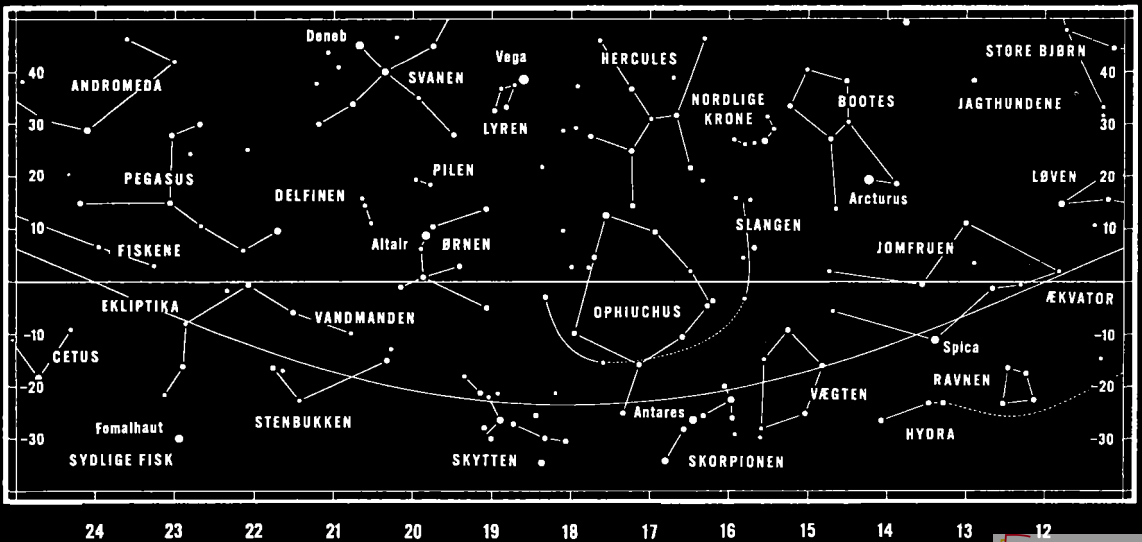
Klare stjerner

For de klareste stjerner, der er synlige i Danmark, er der i Tabel 4 angivet rektascension og deklination samt den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Endvidere er stjernens halve dagbue angivet, medmindre stjernen aldrig går ned; i så tilfælde betegnes den cirkumpolar. For hvert døgn der går, kulminerer alle stjerner omtrent 4^{m} (nøjagtigere $3^{\text{m}} 56^{\text{s}}$) 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 stjerns kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstid.





III



Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen.....	2 ^h 24 ^m	+89° 14'	29. okt.	cirkumpolar
Aldebaran	4 35.3	+16 29	2. dec	7 ^h 48 ^m
Rigel.....	5 14.1	- 8 13	12. dec.	5 15
Cappella	5 15.9	+45 59	13. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze	5 54.6	+ 7 24	22. dec.	6 48
Sirius	6 44.7	-16 42	4. jan.	4 20
Castor	7 34.0	+31 55	16. jan.	10 36
Procyon	7 38.8	+ 5 15	18. jan.	6 35
Pollux	7 44.7	+28 3	19. jan.	9 33
Regulus	10 7.8	+12 1	24. febr.	7 17
Spica	13 24.7	-11 7	15. april	4 58
Arcturus.....	14 15.2	+19 14	28. april	8 8
Antares	16 28.8	-26 25	1. juni	3 0
Vega	18 36.6	+38 46	3. juli	cirkumpolar
Altair	19 50.3	+ 8 50	22. juli	6 57
Deneb	20 41.1	+45 15	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut.....	22 57.1	-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 end midnat, altså kl. 1^h46^m. Da stjernens halve dagbue er 5^h15^m, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20^h31^m den 14. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4^m frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 15. november står op kl. 20^h27^m. Den 15. november går Rigel ned kl. 7^h 1^m.

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 side 68 og 69.

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

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

i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

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

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

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

afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

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

Danske geografiske (koordinater) positioner

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 ^h 12 ^m 38 ^s
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 vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Hasle, k.	55° 11' 08'' n.	14° 42' 33'' ø.	0 ^h 8 ^m 32 ^s
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, t.	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
Ivigtut	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, f.	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., nordre t.</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., nordre t.</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.	0h 8 ^m 29 ^s
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. Mikkel's 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 1990

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 ^m	Emden	-2' 15 ^m	Nolsøfjord (Thorshavn)	+2' 29 ^m
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	Fredrikshavn ..	+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	Greenock	-0 55	Rouen	+0 26
Boulogne	-3 1	Greenock	-1 31	Scarborough	+2 15
Bremerhaven ...	-1 31	Grimshy	+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
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
Brunsbüttel	-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 ... }	-4 3	Højer Sluse	+0 16	Torsminde	+0 47
	-3 3	Kingstown	-2 47	Tynemouth Bar ..	+1 26
Cuxhaven	-1 44	Lejdh	+0 32	Vlissingen	-1 12
Darlington	+4 32	Lister Dyb	-1 10	Wick	-2 49
Dublins Bar	-2 46	Liverpool	-2 48	Wilhelmshaven ..	-1 38
Dundee	+0 46	Mandø, sydøstkyst.	-0 5	Yarmouth Red ..	-5 15
Dungeness	-3 42	Newcastle	+1 40		
Dunkerque	-2 0	Newport, Wales ..	+5 24		
Elben, fyrsk. I ...	-2 39				

Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 1990 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge 3^h55^m G.M.T.

Højv. konstant for Esbjerg +0 3

Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm .. 3^h58^m G.M.T.

Korrektion fra G.M.T.

til mellemeuropæisk tid M.E.T. +1 0

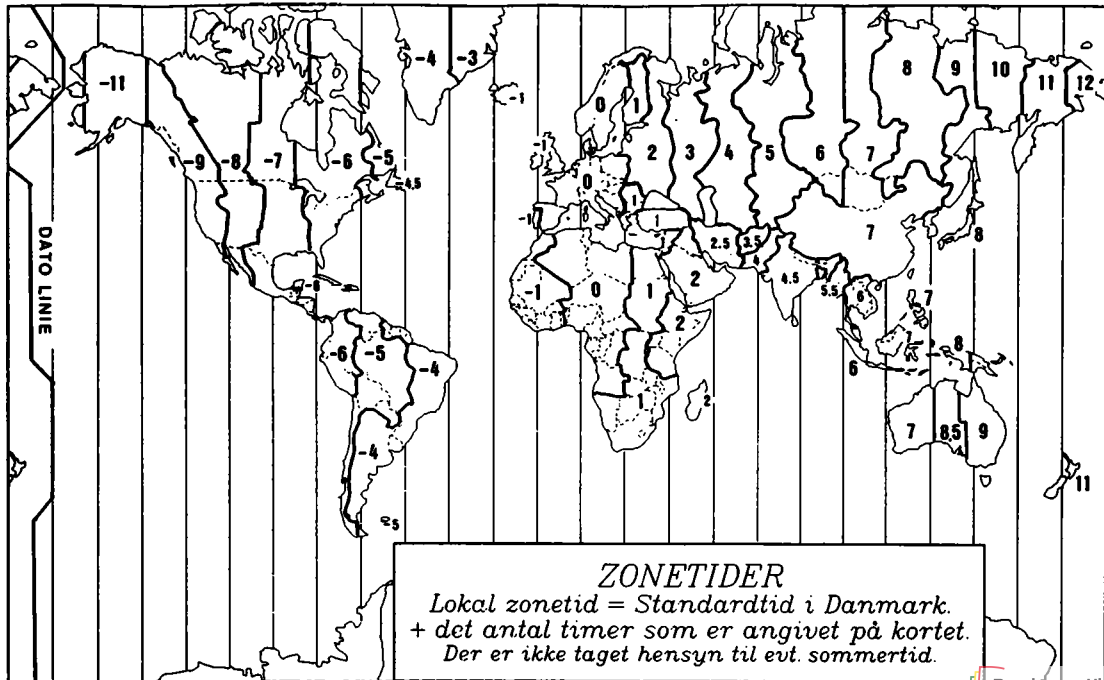
Højv. i Esbjerg den 13. febr. fm. 4^h58^m M.E.T.

Højvande ved London Bridge 1990

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

Højvande ved London Bridge 1990

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	07 ^h 58 ^m 20 16	09 ^h 00 ^m 21 38	10 ^h 37 ^m 23 34	11 ^h 09 ^m 23 47	h_ m 12 10	00 ^h 14 ^m 12 28	1
2	08 57 21 22	10 04 22 57	11 51 -	- 12 03	00 43 12 55	01 03 13 19	2
3	10 02 22 33	11 18 -	00 25 12 39	00 34 12 46	01 27 13 37	01 51 14 08	3
4	11 06 23 39	00 05 12 19	01 06 13 20	01 16 13 27	02 08 14 20	02 37 14 58	4
5	- 12 01	00 52 13 06	01 47 13 59	01 55 14 05	02 50 15 05	03 25 15 50	5
6	00 31 12 45	01 34 13 48	02 25 14 34	02 33 14 43	03 35 15 56	04 13 16 42	6
7	01 13 13 26	02 13 14 26	03 01 15 10	03 11 15 22	04 23 16 48	05 02 17 33	7
8	01 54 14 06	02 51 15 03	03 38 15 45	03 52 16 04	05 12 17 44	05 50 18 25	8
9	02 33 14 46	03 28 15 38	04 14 16 21	04 34 16 52	06 05 18 43	06 39 19 19	9
10	03 11 15 24	04 04 16 12	04 54 17 02	05 20 17 47	07 03 19 45	07 34 20 18	10
11	03 49 15 59	04 40 16 44	05 34 17 49	06 14 18 50	08 06 20 54	08 36 21 25	11
12	04 27 16 33	05 18 17 20	06 24 18 49	07 19 20 02	09 19 22 10	09 50 22 35	12
13	05 04 17 06	05 57 18 01	07 30 20 09	08 32 21 21	10 38 23 18	11 02 23 36	13
14	05 42 17 42	06 45 18 55	08 51 21 36	09 53 22 42	11 40 -	- 12 00	14
15	06 24 18 24	07 48 20 15	10 17 23 04	11 12 23 50	00 11 12 29	00 25 12 46	15
16	07 14 19 19	09 10 21 45	11 36 -	- 12 11	00 56 13 12	01 04 13 26	16
17	08 20 20 36	10 34 23 13	00 12 12 35	00 41 12 57	01 33 13 48	01 40 14 02	17
18	09 38 21 59	11 51 -	01 06 13 23	01 24 13 38	02 05 14 20	02 12 14 37	18
19	10 54 23 20	00 27 12 53	01 49 14 04	02 01 14 13	02 33 14 51	02 46 15 12	19
20	- 12 04	01 23 13 42	02 27 14 39	02 33 14 44	03 00 15 24	03 21 15 49	20
21	00 32 13 04	02 09 14 25	03 01 15 11	03 01 15 12	03 31 15 59	03 56 16 26	21
22	01 31 13 55	02 50 15 03	03 32 15 41	03 27 15 43	04 04 16 37	04 30 17 02	22
23	02 22 14 42	03 28 15 39	04 00 16 10	03 53 16 16	04 41 17 16	05 05 17 40	23
24	03 07 15 24	04 03 16 12	04 27 16 42	04 24 16 54	05 19 18 00	05 40 18 21	24
25	03 49 16 03	04 35 16 42	04 58 17 19	05 01 17 34	06 01 18 48	06 21 19 12	25
26	04 30 16 41	05 06 17 16	05 33 18 03	05 40 18 21	06 52 19 48	07 13 20 16	26
27	05 08 17 16	05 39 17 54	06 15 18 53	06 27 19 17	07 57 21 04	08 26 21 32	27
28	05 46 17 54	06 17 18 41	07 06 19 59	07 26 20 33	09 19 22 16	09 49 22 44	28
29	06 24 18 35	07 03 19 38	08 15 21 25	08 51 21 56	10 33 23 19	11 02 23 49	29
30	07 07 19 27	08 01 20 50	09 50 22 48	10 16 23 02	11 33 -	- 12 10	30
31	07 59 20 30	09 12 22 13		11 19 23 56		00 48	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 og landområder
+ 2 ^t til + 12		De asiatiske og europæiske Sovjetrepublikker.
+ 11		New Zealand.
+ 9		Østaustralien.
+ 8 ½		Nord- og Sydaustralien.
+ 8		Japan, Korea, Manchuriet.
+ 7		Bali, Filippinerne, Kina, Malaysia, Taiwan, Vestaustralien.
+ 6		Indonesisk Borneo, Java, Sumatra, Thailand.
+ 5½		Burma.
+ 5		Bangladesh.
+ 4½		Indien, Sri Lanka (Ceylon).
+ 4		Pakistan.
+ 3½		Afghanistan.
+ 2½		Iran.
+ 2		Etiopien, Irak, Kenya, Saudi Arabien.
+ 1	Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, det østlige Zaïre, Egypten, Finland, Grækenland, Israel, Jordan, Libanon, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien, Tyrkiet.
0	Mellemeuropæisk tid	Albanien, Belgien, Danmark, det vestlige Zaïre, Frankrig med Korsika, Holland, Italien, Jugoslavien, Cameroun, Kanariske Øer, 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.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark		Lande og landområder
- 2 ^t		Azorerne, Scoresbysund-distriktet på Grønland.
- 4½		Canada: Labrador, Newfoundland.
- 4		Argentina, Brasilien, Grønlands vestkyst fra Melvillebugten og sydefter samt ved Angmassalik, Uruguay.
- 5	Atlantisk tid (Intercolonial)	Bolivia, Chile, Dundas på Grønland, Paraguay, Venezuela, De Vestindiske øer. Canada: Nova Scotia, Ny Brunswick.
- 6 til - 7		Forenede Stater: Florida
- 6	Østlig tid (Eastern)	Colombia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru, Thule. Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Quebec. 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 til - 8		Mexico Forenede Stater: Syd-Dakota, Nord-Dakota, Kansas, Nebraska.
- 7	Centraltid (Central)	Canada: Manitoba, Vest-Keewatin, Saskatschewan. Forenede Stater: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.
- 8 til - 9		Canada: Mackenzie Forenede Stater: Arizona, Idaho, Utah.
- 8	Bjergtid (Mountain)	Canada: Alberta. Forenede Stater: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.
-9	Stillehavstid (Pacific)	Canada: British Columbia Forenede Stater: California, Nevada, Oregon, Washington.
- 10		Canada: Yukon.
- 11		Forenede Stater: Alaska, Hawaii.

I visse lande benyttes en særlig sommertid.

Tabel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejrtjeneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	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
Næ- sten stille	Røgens drift viser netop vindens ret- ning; vind- fløje påvirkes ikke	Små fiskeskæl- lignende krusnin- ger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løf- tes; 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 ^{b)} bevæ- ger sig uaf- brudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige små- bølger; toppene begynder at bry- des, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løf- tes; kviste og mindre grene ^{b)} 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 ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Frisk vind	Små løvtræer begynder at svaje ^{b)} ; 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 ^{b)} bevæger sig; det synger i telefonledninger	Store bølger; hvide skumtoppe overalt (sandsynligvis skumsprøjt)	6	22-27	10,8-13,8	39-49
Stiv kuling	Større træer bevæger sig; trættende at gå imod vinden	Hvidt skum fra brydende bølger begynder at føres i striber i vindens retning	7	28-33	13,9-17,1	50-61
Hård kuling	Kviste og grene ^{b)} 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 ^a)		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Storm (sjæld- den i det in- dre af lan- det)	Træer rives op med rode; betydelige skader på huse	Meget høje bøl- ger; havets over- flade næsten helt hvid; skumsprøjt på- virker sigtbar- heden	10	48-55	24,5- 28,4	89- 102
Stærk storm (me- get sjæl- den)	Talrige ødelæggende virkninger; for at stå må man holde sig fast	Umådeligt høje søer; havet dækket af hvide skum- flager; sigtbar- heden forringes	11	56-63	28,5- 32,6	103- 117
Orkan (over- or- dent- lig sjæl- den)	Voldsomme ødelæggende virkninger	Luften fyldt med skum og sprøjt; sigtbarheden for- ringes væsentligt	12	64 og der- over	32,7 og der- over	118 og der- over

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

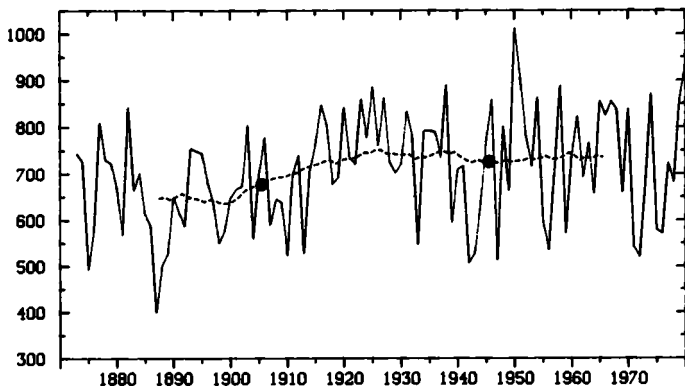
Danske klima-værdier

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

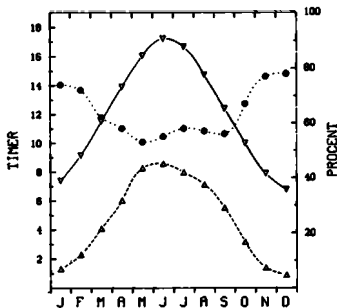
På de efterfølgende sider er vist en række figurer, der skal illustrere den årlige og geografiske variation af udvalgte klimatologiske parametre. Så vidt muligt er anvendt data fra perioden 1931-60, der pr. definition er den nugældende officielle normalperiode. (Før 1960 anvendtes perioden 1886-1925 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 døgnets 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.



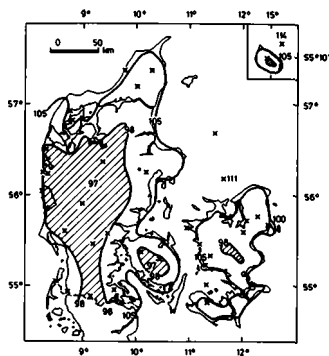
Solskinstimer og skydække over land (1931-60)

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

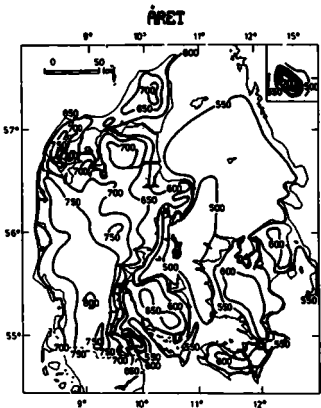
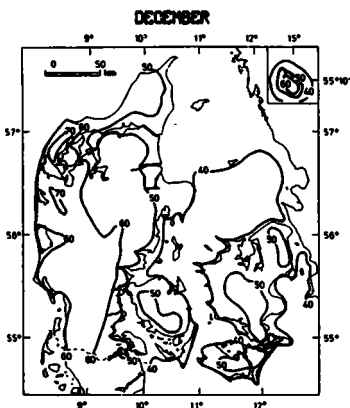
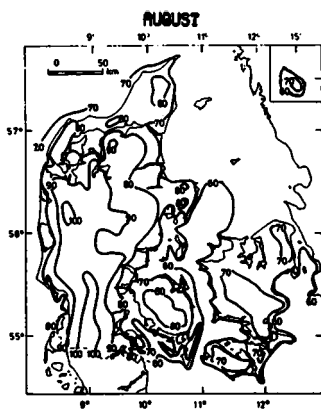
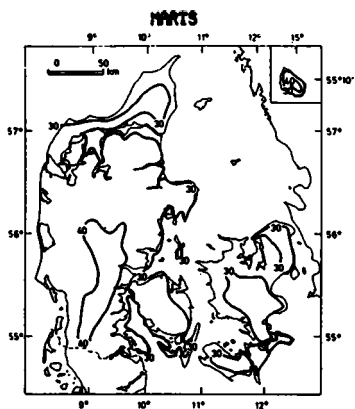
skydækket over land varierer fra vinter til sommer, så er forskellen mellem det faktiske antal solskinstimer og det maksimalt mulige antal nogenlunde konstant året igennem. Det skal yderligere oplyses, at normalværdierne for antal dage pr. måned med et landsgennemsnit på mindre end 20 % skydække varierer 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).



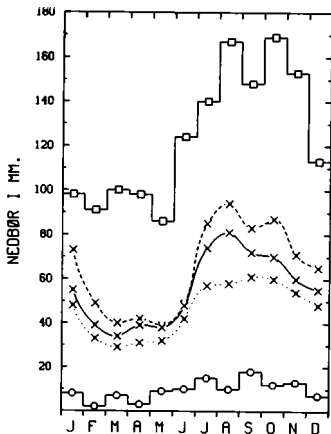
ger til de geografiske forskelle, som fremgår af det viste normalkort, må søges i topografiske forhold (variationen i jordoverfladens højde) kombineret med variationen af luftens temperatur og fugtighed med vindretningen samt den varierende hyppighed og styrke af de forskellige vindretninger (se »vindrosen«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



Normalnedbørens geografiske fordeling (1931-60)

Geografisk fordeling af normalnedbørmængder 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 viste normalkort dækker over store variationer fra år til år, såvel hvad angår den totale nedbørmængde 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:

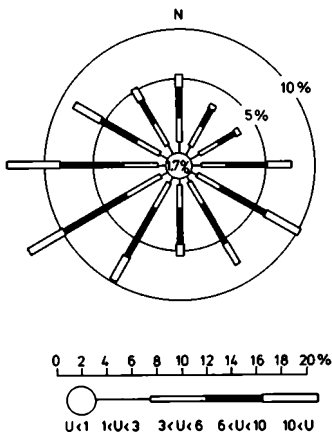
—x— gennemsnitsværdier for Jylland og Øerne,

---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.

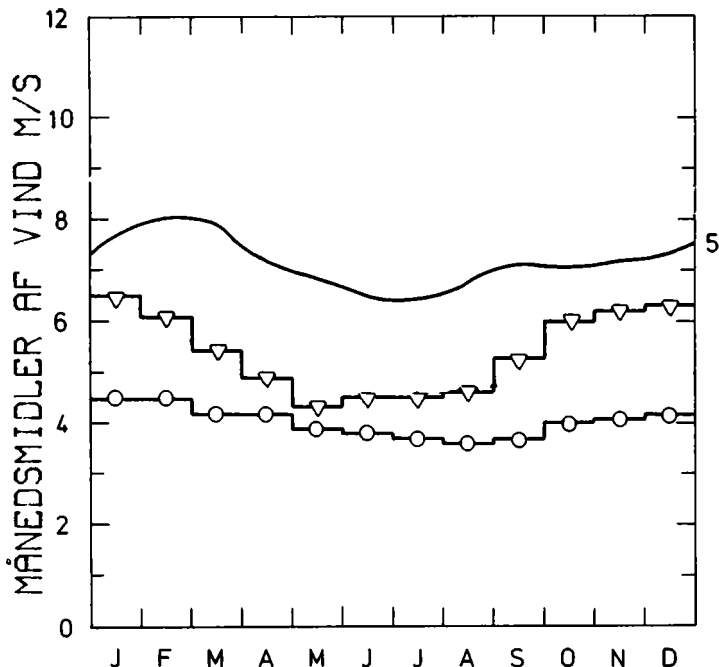


Vindrose for Risø (1958-79)

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.

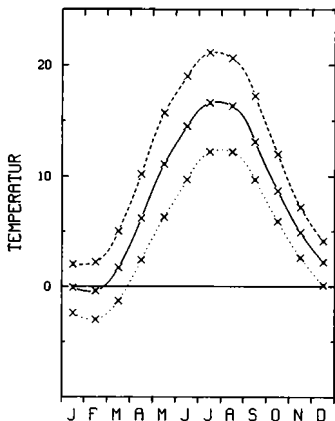


Den årlige variation af vindstyrken (1931-60)

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 stiplede 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:

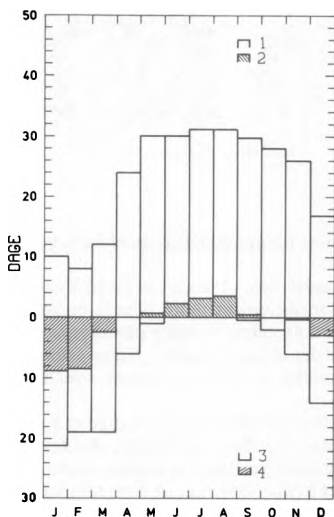
- x— døgnmiddelværdien,
- x--- døgnets maksimumværdi og
- ...x... døgnets minimumsværdi.

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.

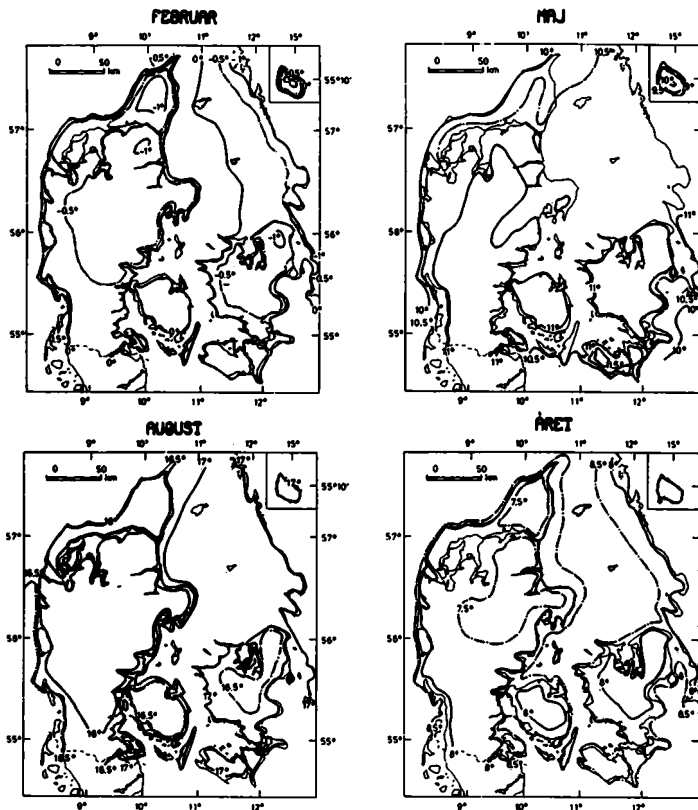
Forskellen mellem de viste maksimum- og minimumtemperaturkurver afspejler i det væsentlige den gennemsnitlige temperaturvariation døgnet igennem, som skyldes døgnavariationen af solindstrålingen. Udsvingene i denne døgnavariation af temperaturen er størst om sommeren når Solen står højest på himlen. Over åbent hav er denne døgnavariation 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 bygmestrene har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«'s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for det canadiske fastland, mens nordpolen ligger tæt ved Antarktis, 3000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den vil være vandret langs en kurve omkring Jorden i nærheden af ækvator. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horisontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horisontalkraftens retningsafgivelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning 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 1990 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° eller mere.

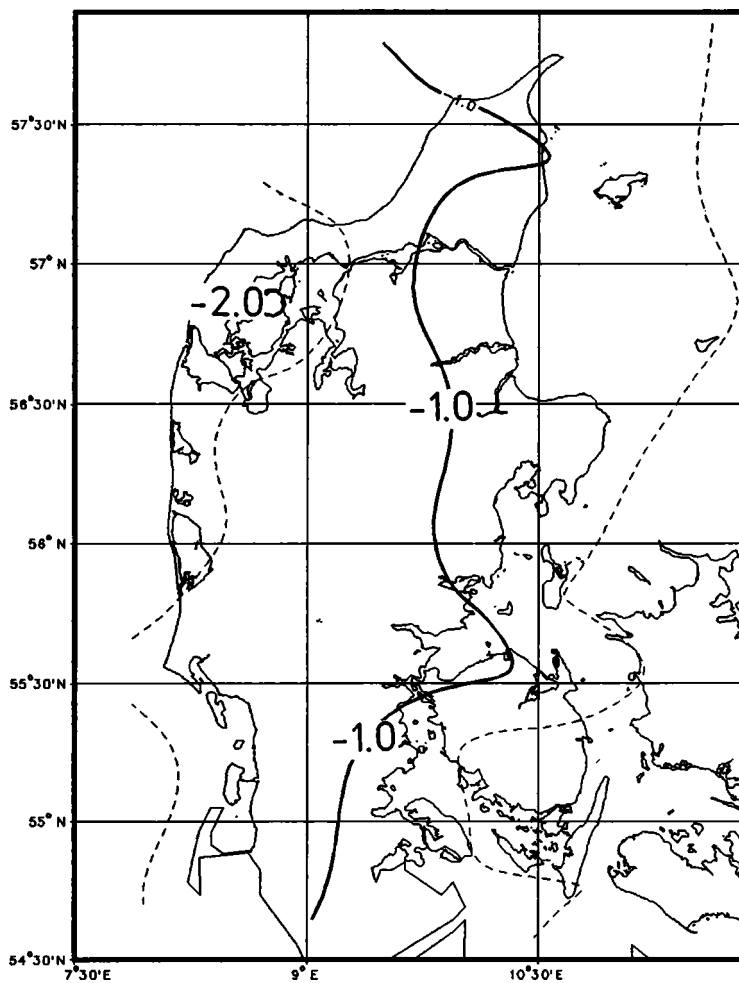
Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem 70° og 71° og i resten af landet normalt mellem 69° og 70° .

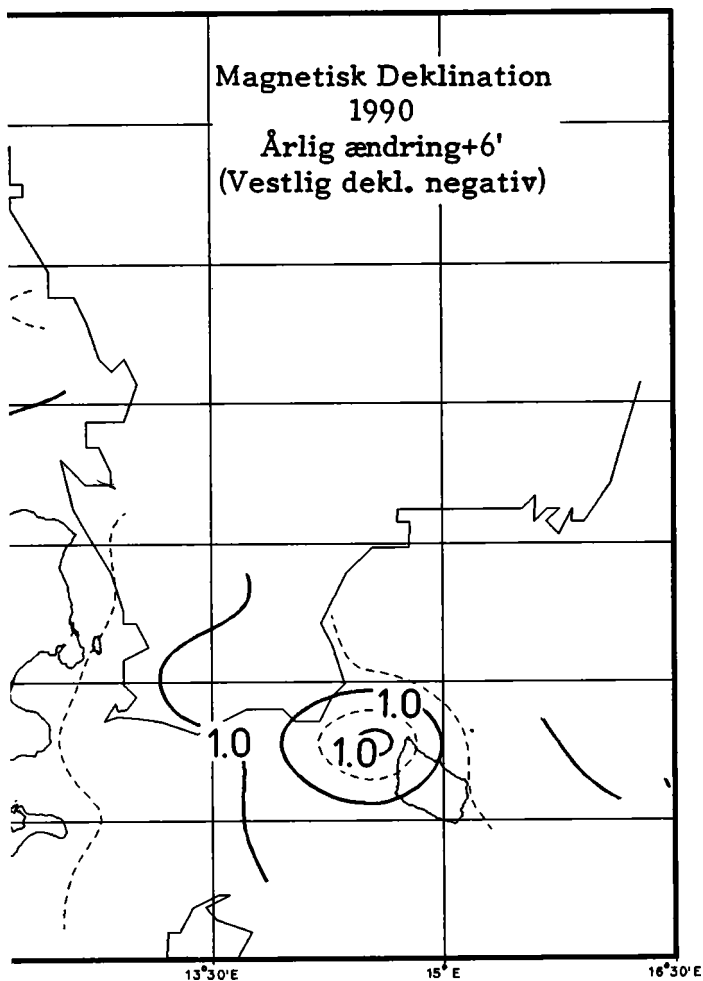
Med indføring af SI (det internationale enhedssystem for måling af alle fysiske størrelser) måles magnetisk feltstyrke i tesla (T), hvor det dog for jordfeltet er mere praktisk at benytte enheden nT (10^{-9} T). Omkring 1990 kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.800 nT ved $56\frac{1}{2}^\circ$ nordlig bredde og 17.600 nT syd for 55° 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° nordlig bredde, til 46.500 nT ved 56° og til 46.000 nT ved 55° bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelstyrken anslås til 46.500 nT med afvigelser op til 1.000 nT.

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

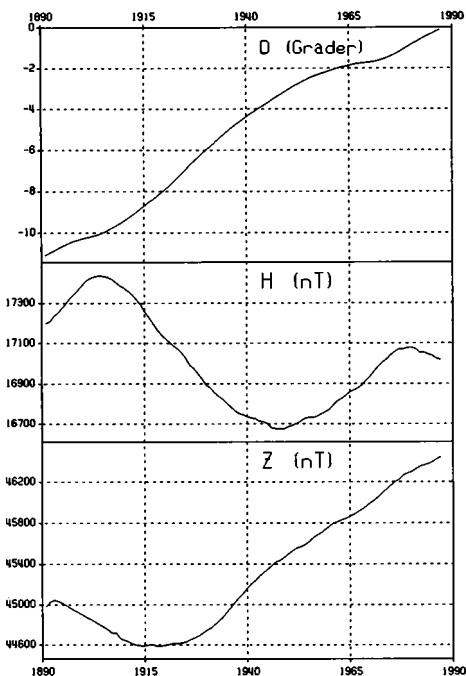
De udefra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning, dels ved





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



Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften

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 jordkærnen 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 observationer Verden over.

På hosstående figur vises variationen af de magnetiske elementer ved observatoriet i Rude Skov siden 1891, hvor en vedvarende observation startedes her 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 10 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 her klippegrundens indhold af magnetisk materiale 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 sydrenden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarssuaq i syd, og temporært er der gjort iagttagelser og foretaget registreringer på en række pladser i både Vest- og Østgrønland. Også her 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 linjer findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man omkring 1990 i Narssarssuaq har en deklination omkring $\div 33'$, horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12300 og 53.600 nT, mens deklinationen i Thule er omkring $\div 73'$ med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.400 nT. Med sin beliggenhed i nærheden af nordlyszonen bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland. I syd må man ofte regne med et par graders variation i deklinationen, medens man i nord kan nå op på en halv snes grader.

Danske tidssignaler

Telefon- og radio-tidssignalet (»frk. klokken«, 005)

Fra Københavns Telefonaktieselskabs uranlæg i Borups Allé udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. På teleteknisk Forskingslaboratorium kontrolleres tidssignalernes stnd i forhold til UTC tidsskalaen. Afgivelserne 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).

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

Kompasafmærkning (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af kompasregerne, 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 vrug, sten m.m., hvor der i øvrigt er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

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

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

Båker

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

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

Lysrefleks

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

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

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

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

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

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

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

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

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

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

Specielafmærkning: Sømærker, der anvendes som specielafmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.






Fyrafmærkning






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





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

Talstandere p

p – pennant

	P 1	.....
	P 2	.....
	P 3	.....
	P 4	.....
	P 5	.....

	P 6	.....
	P 7	.....
	P 8	.....
	P 9	.....
	P Ø	.....














Svarstander

Lighedsstander I


Lighedsstander II

Lighedsstander III


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

SIDEAFMÆRKNING







Sømærker på bagbords side




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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter :
Lysets farve: rød

 <i>FI,R</i>	 <i>Q,R</i>
 <i>FI(2),R</i>	 <i>VQ,R</i>
 <i>FI(3),R</i>	 <i>LFI,R</i>


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



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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: rød


 *FI(2+1),R*

SIDEAFMÆRKNING







Sømærker på styrbords side




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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter
Lysets farve: grønt

 <i>FI,G</i>	 <i>Q,G</i>
 <i>FI(2),G</i>	 <i>VQ,G</i>
 <i>FI(3),G</i>	 <i>LFI,G</i>

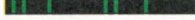
Skillepunkt, som skal holdes om styrbord i hovedløbet (hovedløbet er til bagbord).




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




Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: grønt

 *FI(2+1),G*


ISOLERET FAREAFMÆRKNING



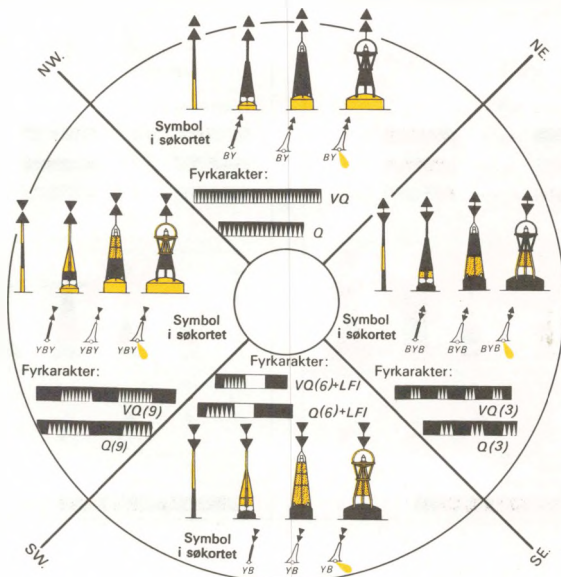
Topbetegnelse: 2 sorte kugler
Lysrefleks: 1 blå over 1 rød



Symbol i søkortet
Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt

 *FI(2)*

KOMPASAFMÆRKNING



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

Alfabetisk flag- og morsetegn

Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

Signaler mærket * se anm. 1.

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

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














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




Planche 1



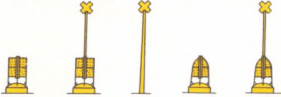
SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds


eller

eller


Symbol i søkortet




Lysets farve: gult

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











Lysrefleks: 1 gult

Kapsejladsmærker: Topbetegnelse på kapsejladsmærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.


Eksempel:







BÅKER

Bagbåke		SEJLADSBÅKER
Forbåke		Males med en for de stedlige forhold bedst synlige farve, evt. sribet. (Dog ikke sort-gul vandretstribet)
Bagbåke Forbåke		RØRLEDNING Gule
Bagbåke		KABELBÅKER Røde og hvide
Forbåke		
Forbåke		
Bagbåke		SKYDE- OMRÅDER Sort-gul vandretstribet
Forbåke		
Bagbåke Forbåke		FREDNINGSOMRÅDER Gule
Bagbåke Forbåke		GRAVELINIER Hvide

MIDTFARVANDS- AFMÆRKNING





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

Symbol i søkortet

Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt


Iso


LFI

Danmarks landskab

af lic.scient. Ole Humlum
Geografisk Institut, 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 mio. 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 mio. 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. Gletcherne ændrede desuden det tertiære slettelandskab 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 hovedstilsandslinje 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 bakkeøer 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 hovedstilsandslinjen. 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 13.000 år før nu. Danmark var således ikke uafbrudt isdækket i istiderne, men kun i forbindelse med disse kulminationsfaser. I sidste istid i tidsrummet 22.000–13.000 år før nu.

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 sedimenter, 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

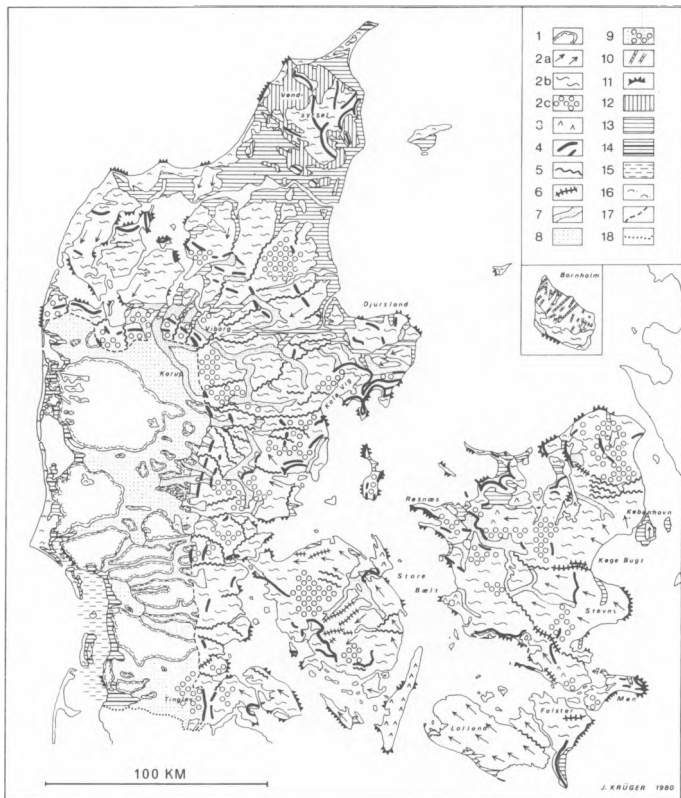
samtidig eller successivt blev stilleliggende, hvorefter der ved smeltning udvikledes et »karstlandskab« med et utal af søer og kanaler. I søerne og kanalerne samlede smuds fra den smeltende is, og efter bortsmeltningen stod sedimenterne i de tidligere basiner tilbage som negativaftryk af den tidligere overflade, tilsammen dannede 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 hatformede bakker (3).

Smeltevandet 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 undelaget. Nedsivende overfladesmeltevand kunne dog som 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 smeltevandsdale samt små smeltevandssletter (7). Stod isranden længe langs en bestemt linje, f.eks. hovedstilstandslinjen 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. Kystlinjen 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 linje gennem Ringkøbing og Nordfalster finder man derfor hævede strand- og havaflejringer (12 og 13), mens gamle aflejringer af denne type syd for linjen ligger under det nuværende havspejl. Dette betyder dog ikke at kystlinjen 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 havniveauet.

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 periodevis været aktive indtil nutiden. Den seneste store sandflugtsperiode ca. 1600–1900 e.Kr. 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 smeltevandsslette eller lille smeltevandsslette. (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglacialt). (13) Marint forland fra Stenallerhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilstandslinjen. (18) Dansk-tyske grænse.

Tyngdekrafts-linser afslører kvasarerne

Civilingeniør Ralph Florentin Nielsen M. Sc., Observatoriet Brorfelde

Observationer, som er udført ved Brorfelde Observatoriet syd for Holbæk, bekræfter, at de kontroversielle kvasarer faktisk er overordentligt fjerne og lysstærke objekter.

To stjernelignende objekter, der står meget tæt på hinanden på himlen, har vist sig at være et dobbeltbillede af en fjern kvasar. Lyset fra kvasaren har på vejen til Jorden passeret igennem tyngdefeltet fra en galaksebob. Herved er lyset blevet afbøjet på en sådan måde, at vi ser to billeder af den samme kvasar.

På grundlag af de danske observationer er lysstyrkevariationer i det ene billede fundet at gentage sig halvandet år senere i det andet billede af kvasaren. Ud fra disse målinger er det lykkedes for første gang nogensinde at bestemme afstanden til en kvasar direkte. Dette har stor betydning for vor forståelse af kvasarenes natur og af universets udvikling.

Kvasarer blev oprindeligt opdaget ved hjælp af radioteleskoper. Navnet kvasarer, er en forkortelse af kvasi-stellare radiokilder, dvs. stjernelignende objekter, der ikke viser nogen struktur eller udstrækning, men ser ud til at være punktformede. En stor del af kvasarerne er nu genfundet i det optiske område med traditionelle astronomiske kikkerter. Følgelig har man omdøbt kvasarerne til QSO'er (quasi stellar objects), men de to betegnelser bruges dog normalt i flæng.

Rødforskydning

På direkte optagelser af et himmelfelt (f.eks. fotografiske optagelser) ser man ikke umiddelbart forskel på ordinære fixstjerner og kvasarer.

Studerer man imidlertid den farvemæssige sammensætning af kvasarenes lys, ser man, at disses spektrallinjer er forskudt meget mod den røde del af spektret i forhold til de bølgelængder, hvor lyset er udsendt, hvilebølgelængden. Denne forskydning af spektrallinjerne mod den langbølgede del af spektret kaldes lyskildens (objektets) rødforskydning.

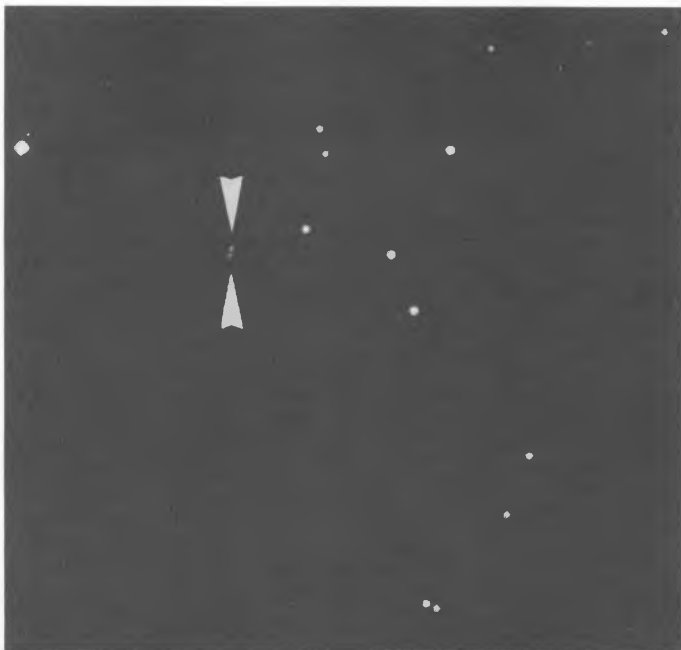
Rødforskydningen for kvasarer er typisk 1 til 2, svarende til at spektrallinjerne er forskudt til den dobbelte hhv. tredobbelte bølgelængde af hvilebølgelængden.

Allerede før anden verdenskrig fandt amerikanske astronomer – efter at have målt rødforskydningen for et stort antal galakser – at galaksernes rødforskydning vokser proportionalt med deres afstand fra os. Galaksernes rødforskydning forklares ved en Doppler forskydning af lyset, således at hvis galaksen nærmer sig os, vil strålingens frekvens blive højere og bølgelængden dermed kortere. Tilsvarende, hvis galaksen fjerner sig fra os, vil lysets bølgelængde blive længere (lyset rødforskydes).

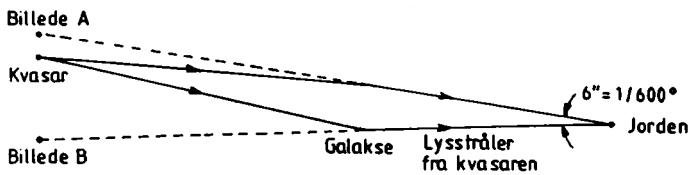
Med denne forklaring af rødforskydningen har vi med andre ord, at des fjernere galakserne er fra os, des hurtigere bevæger de sig væk fra os. Forholdet mellem hastigheden i synslinjens retning og afstanden kaldes Hubble konstanten, H_0 .

H_0 menes at ligge et sted i intervallet 50–100 km/s/Mpc, hvor 1 Mpc er 1 million parsec. Bemærk, at H_0 ikke er særlig nøjagtig kendt. Dette skyldes, at afstandene til de fjernere galakser ikke er kendt med ret god nøjagtighed.

Det ser med andre ord ud til, at galakserne farer fra hinanden, som sprængstykkerne i en granat. Vi befinder os selv på et af »spræng-



Figur 1 viser det felt på himlen i stjernebilledet Store Bjørn, hvor dobbeltkvasaren Q0957 + 561 befinder sig. De indtegnede linjer angiver dobbeltkvasarens beliggenhed. På grund af atmosfærens udtværing overlapper de to kvasar billeder hinanden, men ved hjælp af numerisk billedbehandling er det muligt at adskille de to billeder.



Figur 2 er en stærkt skematisk tegning af kvasaren, den afbøjede galakse (i virkeligheden adskillige galakser) samt lysstrålernes vej fra kvasaren til Jorden. Da observatøren ikke ser, at strålerne afbøjes undervejs, opfatter han dem som kommende ad rette linjer fra de to billeder A og B (de stiplede linjer på figuren). Afbøjningsvinklerne er i denne figur overdrevet med en faktor 10.000 for at anskueliggøre effekten.

set på hvilket vi befinder os, vil vi se, at alle andre sprængstykker fjerner sig fra os med en hastighed, der vokser med afstanden fra os. Tilsvarende må så alt stof i det observerbare univers på et tidspunkt have været samlet på ét sted. Det ser ud til, at alt stof i universet hidrører fra en gigantisk ur-eksplosion (»big bang«), som fandt sted for omkring 15 milliarder år siden.

Kvasarernes paradoks

Hvis kvasarernes rødforskydning skal forklares ved en Doppler forskydning ligesom for galaksernes vedkommende, ja så er de de fjernest kendte objekter og deres udstråling må være mange gange kraftigere end for en hel galakse. Ydermere tyder hastigheden af kvasarernes lysstyrke-variationer på, at kvasarerne må være overordentligt kompakte – omkring samme størrelse som vort solsystem eller endog mindre. Det er ikke let at forestille sig, hvordan en så enorm energiproduktion kan finde sted i et så kompakt objekt. Der er da også fra flere sider rejst tvivl om, at kvasarerne virkelig er så langt borte, som deres rødforskydning angiver. I så tilfælde skulle den store rødforskydning skyldes andre årsager end Doppler effekten, f.eks. vil et meget kraftigt tyngdefelt omkring kvasaren kunne have forårsaget rødforskydningen.

På grundlag af en lang række observationer af en dobbeltkvasar foretaget ved Københavns Universitets Astronomiske Observatorium i Brorfelde lykkedes det at bestemme Hubble konstanten for en kvasar for første gang nogensinde. Den var på 77 km/s/Mpc.

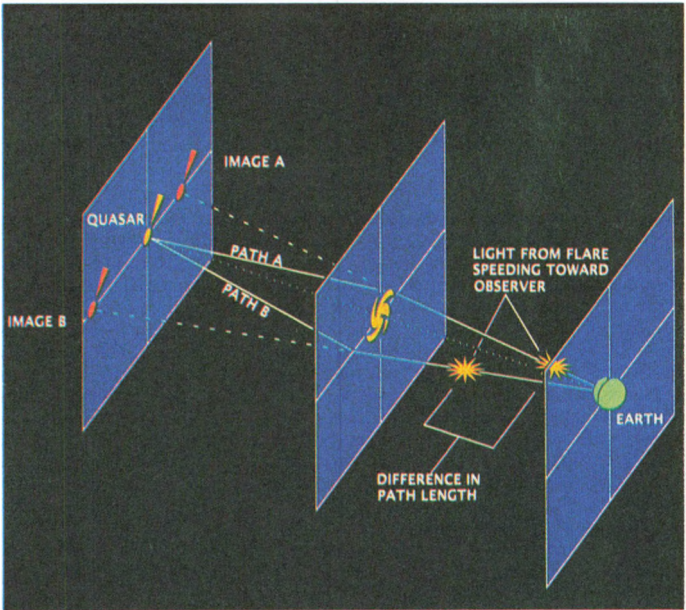
Figur 1 viser et udsnit af fotografisk optagelse med et Schmidt teleskop. Figuren dækker et lille felt i stjernebilledet Store Bjørn. Pilene indikerer et dobbelt objekt, som viser sig at være to ens kvasarer med samme rødforskydning. Afstanden mellem de to kvasar-billeder er 6 buesekunder. Imellem de to kvasar-billeder, 1 buesekund nord for det sydlige billede, er det i USA lykkedes at detektere en galakse med rødforskydning 0,36. De to kvasar-billeder har ens spektrum og har samme rødforskydning, 1,41.

Det var nærliggende her at antage, at der i virkeligheden ikke var tale om to kvasarer med ens spektrum, men derimod to billeder af den samme kvasar. Figur 2 viser hvordan tyngdefeltet fra galaksen, som ligger mellem os og kvasaren, kan afbøje lyset fra kvasaren på en sådan måde, at vi får et dobbelt billede af samme kvasar. »Afbøjningen« skyldes en krumning af rummet omkring galaksen, sådan som den er forudsagt af Einsteins generelle relativitetsteori.

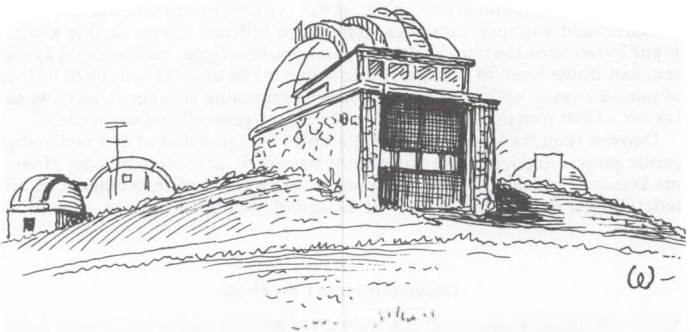
Dersom lyset fra kvasaren virkelig afbøjes i tyngdefeltet af den mellemliggende galakse, og dette altså skulle være årsagen til, at vi ser to billeder af samme kvasar, så må man forvente, at lyset fra det sydligste af de to billeder (B-billedet) bruger ca. 2 år længere om at nå os end lyset fra A-billedet.

Observationerne i Brorfelde

Ud fra forventningerne om at genfinde eventuelle lysstyrkevariationer i A-billedet på et senere tidspunkt i B-billedet blev der påbegyndt systematiske målinger af dobbeltkvasaren i Brorfelde. Dette arbejde skete i konkurrence med amerikanske forskere ved Mount Palomar observatoriet. Dobbeltkvasarens position på himlen gør imidlertid Danmark til et velegnet sted for disse observationer, idet der herfra kan observeres næsten året rundt. Observationerne vanskeliggøres ved, at de to billeder i kvasaren er 50.000

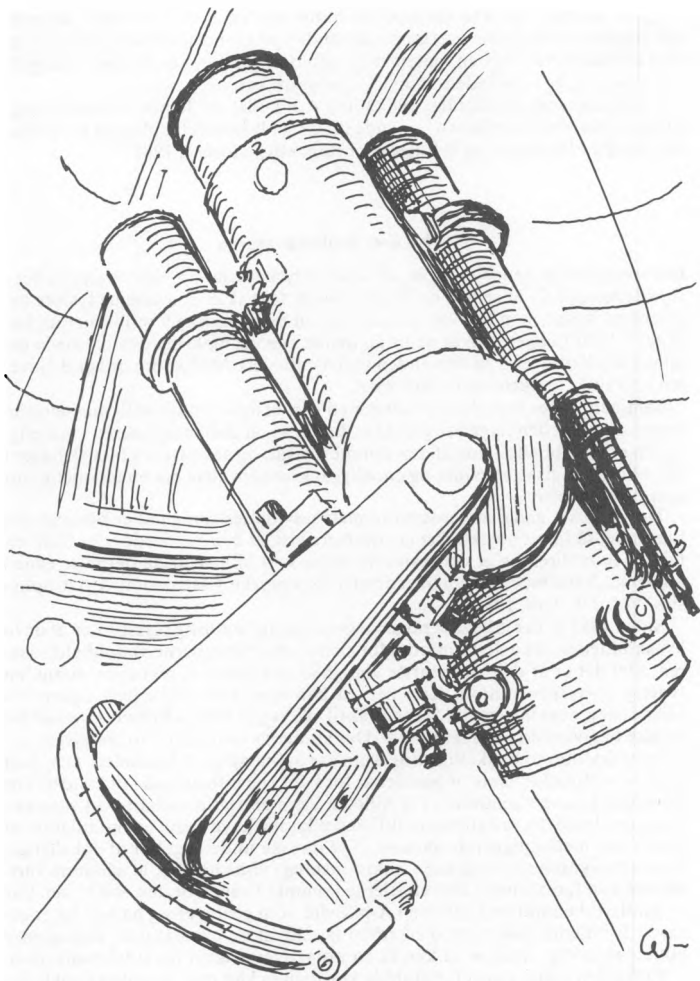


Figur 3: Da lysvej A er $1\frac{1}{2}$ lysår kortere end lysvej B, vil »blink« (lysstyrkevariationer) ses i billede A $1\frac{1}{2}$ år før end i billede B.



Brorfelde observatoriet

Figur 4: Kikkertbygningerne i Brorfelde.



Brorfelde Observatorium

Figur 5: Brorfelde observatoriets Schmidt teleskop, som anvendes til observation af den gravitationelle linse.

svageste stjerner, der kan ses med det blotte øje, og at de to billeder ligger så tæt sammen, at de delvis overlapper hinanden på grund af atmosfærens udtværing af billederne. Ved en matematisk affoldningsproces er det dog muligt at rekonstruere de to billeders individuelle lysstrøker.

I sensommeren og efteråret 1982 tiltog A-billedet ca. 30 pct. i lysstyrke, og i foråret 1984 observeredes en lignende tilvækst i B-billedet. Siden da er A-billedet aftaget i lysstyrke, og B-billedet er fulgt efter i foråret 1985.

Nyt lys over dobbeltkvasaren

Observationerne sandsynliggør, at den lysstyrkevariation, der observeredes i A-billedet og 1,55 år senere også i B-billedet, faktisk er den samme fysiske begivenhed. Lyset, som har været undervejs til os i omkring 9 milliarder år, har brugt 1,55 år længere om at nå os ad denne ene vej omkring den afbøjede galakse (B-billedet) end ad den anden vej (A-billedet). Med andre ord er B-lysvejen 1,55 lysår længere end A-lysvejen.

Sammenholder man dette resultat med vort bedste kendskab til massefordelingen af de mellemliggende galakser, finder vi, at dobbeltkvasaren i virkeligheden er et dobbeltbillede af den samme kvasar, og at kvasaren faktisk ligger i den »kosmologiske afstand« og endelig, at kvasaren altså har en umådelig stor energiudsendelse.

Det er første gang, at verdensrummets udvidelsehastighed er bestemt ved hjælp af et så fjernt objekt. Det er ydermere vist, at den gravitationelle linse-effekt er en realitet, og at den kan forvrænge vort billede af de fjerneste egne i universet, både med hensyn til geometri og lysstyrke. (Astronomy & Astrophysics, Vol. 139, L19, 1984).

Siden 1985 er der ikke sket nogen nævneværdig ændring i lysstyrken af de to kvasarbilleder. Ikke desto mindre fortsætter observationerne af dobbeltkvasaren, idet det er af den allerstørste vigtighed at forsøge at registrere endnu en tydelig lysstyrkevariation. Kun herved kan man med sikkerhed afgøre om »blinkene«, som blev målt i årene 1982 til 1985 også faktisk hidrører fra samme fysiske begivenhed i kvasaren selv. Det kunne jo være, at de to lysstyrkevariationer skyldtes to forskellige ting, som var uafhængige af hinanden, men som blot ved et tilfælde skete halvandet år før i det ene billede end i det andet. For eksempel kunne variationen i A-billedet være en rigtig variation i kvasarens lysstyrke, imedens variationen i B-billedet kunne have været en modulation af lyset i den mellemliggende galakse. Nye danske undersøgelser af enkeltstjerner indvirkning (den såkaldte mikrolinsning) viser nemlig, at sådanne variationer kan forekomme, hvis en stjerne kommer i vejen for den ene lysvej. Får vi imidlertid endnu en variation i A-billedet, som gentager sig halvandet år senere i B-billedet, kan vi med sikkerhed fastslå, at de ovenstående argumenter holder samtidigt med, at vi kan få en nøjagtigere værdi for tidsforsinkelsen.

Ud fra den målte værdi for Hubble konstanten kan man desuden konkludere, at universets alder må være mindre end 13 milliarder år, og med en sikker værdi for tidsforsinkelsen kan man med stor nøjagtighed veje (bestemme massen for) den galakse, der er skyld i, at der dannes to billeder af kvasaren – vel at mærke massen af galaksens stjerner og gas og støv, lysende og mørkt stof, almindeligt stof, sorte huller og »sære« partikler (neutrinoer m.m.). En sådan vejning af en hel galakse vil have stor betydning for vor forståelse af, om universet vil blive ved med at udvide sig, eller om det engang om mange milliarder år vil begynde at trække sig sammen igen.

Afstande i verdensrummet måles almindeligvis i lysår (= den distance, lyset tilbagelægger på et år) eller i parsec. 1 parsec er den afstand i hvilken jordens bane omkring solen ses under vinklen 1 buesekund.

1 lysår = $9,47 \cdot 10^{12}$ km

1 parsec = $3,09 \cdot 10^{13}$ km

1 parsec er derfor ca. 3,26 lysår.

Mols Bjerger

Af Rita Merete Buttenchøn, Aarhus Amtskommune

Mols Bjerger ligger på den sydlige del af Djursland. Det ca. 20 km² store område udgør den centrale del af et af landets mest kuperede og varierede landskaber med de store bakkedrag omkring Ebeltoft Vig, Kalø Vig og Begtrup Vig. Bakkedragene når i Mols Bjerger en højde på 137 m over havoverfladen. Intet andet sted i Danmark finder man i tilsvarende grad en så udpræget vekselvirkning mellem et bevæget og storbakket landområde og et havområde, der i form af brede vige skærer sig ind i landet og giver en lang kystlinie. Fra et net af slyngede veje får man indtryk af en landskabelig variation af naturtyper med heder, skove, moser, græsningsarealer og strandenge.

Geologi og klima

Mols Bjerger blev skabt ved slutningen af sidste istid. To gletchertunger gled frem fra syd, udgravede vigene og skubbede materialet op i bueformede randmoræner, hvis mægtighed ikke overgås noget sted i landet.

Mols Bjergeres kuperede landskab består i vid udstrækning af israndsbakker bygget op af smeltevandssand og grus. De mange afløbsløse huller og langstrakte lavninger er dannet som dødishuller – smeltevand og senere regnvand har mange steder eroderet dybe kløfter og dale fra bjerglandskabet ud mod havet.

Siden stenalderen har terrænet relativt hævet sig ca. 3 meter, således at tidligere havdækkede områder nu udgør et fladt forland. Særlig markant står den gamle stenalderhavskrænt (Litorinaskrænten) langs nordøstsiden af Bjergerne. På forlandet kan de gamle strandvoldssystemer ses som striber i vegetationen og små bølger i terrænet.

Klimatisk ligger Mols Bjerger i »Storebæltzonen«, der er karakteriseret ved lav årlig middelnedbør, under 550 mm, et stort antal solskinstimer i eftersommeren, og ved at nattefrost indtræder sent (genn. efter 25. oktober).

Historie

Den lave nedbør har i samspil med de lette sandjorde og det kuperede terræn været afgørende for agerbrugets historie i Mols Bjerger.

Mols Bjerger har som resten af landet oprindeligt været skovdækket med egeblandingsskove på de tørre jorder og elle-/pilekrat på sumpede arealer.

Skovrydningerne er formentlig startet sent i stenalderen eller tidligt i bronzealderen. De lette jorder i bjergene har været til at bearbejde med den tids redskaber. Dyrkningsformen var svejdebrug, hvor man flyttede fra de udpinte jorder og lod dem springe i krat og skov igen for at tage nye arealer under plov.

De mange gravhøje fra bronzealderen – særligt i den sydlige del af Mols fra Trehøje mod Begtrup Vig og mod vest med Stabelhøjene og Jyllinghøjene – vidner om bronzealderfolkernes tilstedeværelse.

En stor del af de nuværende landsbyer på Mols er grundlagt i slutningen af vikingetiden og begyndelsen af tidlig middelalder.

Med bosætningen starter en ny periode med skovrydning.

Træ var blevet et vigtigt råstof til bygninger, brændsel m.m., og græsning med kvæg, får og svin hindrede de ryddede arealer i at

træer igen. I løbet af 1600-tallet blev skovarealerne i Molsområdet væsentlig reduceret, hvilket ikke mindst skyldes de mange krige.

Ved matriklen i 1688 angives der kun tre skove i området, Bogens skov, et areal i Provstskov og Strandkær skov, af disse genfindes Bogens skov på videnskaberens selskabs kort fra 1789, men den er helt forsvundet i 1893.

At dømme efter antallet af gårde havde landbruget i Mols Bjerge i sidste halvdel af 1600-tallet et større omfang end på noget senere tidspunkt. Markerne var af meget forskellig størrelse og lå ofte i en uregelmæssig mosaik som tilpasning til terrænet. På de dårlige jorder dyrkedes kun rug og boghvede, oftest et år med boghvede efterfulgt af 2 år med rug, hvorefter jorden hvilede i 10–20 år eller længere. I hvileperioden blev den brugt til græsning, og markerne kunne være helt eller delvis lyngklædte mellem hver dyrkningsperiode. På de bedre jorder (bl.a. omkring Agri) dyrkedes tillige byg og ærter, og hvileperioden var helt ned til 2 år efter 3 års afgrøder.

Selv om det meste af jorden i Mols Bjerge i perioden har været dyrket, har området utvivlsomt – på grund af markernes lange hvileperiode – haft mere karakter af lyng- og græsslette end af dyrkede marker.

Fra slutningen af 1600-tallet og fremover berettes der om mange ødegårde i Molsområdet.

I første halvdel af 1700-tallet var der generelt dårlige tider for landbruget, hvilket nok specielt har været mærkbart på de magre jorder i Mols Bjerge. Kvægpest i perioden 1740–1765 har decimeret kvægbestanden, således at græsningsintensiteten blev reduceret, hvorved der er skabt mulighed for opvækst af træer.

Fra denne periode sker der en indskrænkning af det dyrkede areal, således at kun de mest frugtbare dele fortsat pløjes.

Dyrkningsformen er fortsat gennem flere hundrede år op til nutiden, blot har de dyrkede jorder fået en kortere hvileperiode i takt med, at de dårligste jorder er opgivet som mark. De opgivne jorder er gradvis sprunget i lyng. Fra begyndelsen af 1800-tallet og til nåletræsplantningerne for alvor tog til, og græsningen blev reduceret, har store dele af Mols Bjerge været lyngklædt.

Ved slutningen af 1800-tallet er der rundt omkring i bjergene opstået naturlig skovopvækst.

I 1881 afholdt Dalgas et plantningsmøde i Knebel, og hermed starter de nåletræsplantninger, der i væsentlig grad har ændret Mols Bjerge i løbet af de sidste knapt 100 år.

Knebel plantage påbegyndes 1881, i 1887 startes anlæggelsen af Vistoft plantage. Trehøje plantage er anlagt i 1920 samtidig med Provstgård plantage, og nogle år senere anlægges Århus plantage.

Arealanvendelsen i dag

Tilplantningen med nåleskov fortsatte op til fredningssagens start i 1977, samtidig er en del arealer groet til med naturlig opvækst, således at i alt ca. 40 pct. af Bjergene blev dækket med nåleskov. Løvskovs- og kratarealerne er ligeledes blevet større især gennem frøspredning fra de gamle krat. Lynghedens areal er stærkt formindsket på grund af manglende foryngelse. Der er kun enkelte opdyrkede marker tilbage i selve Bjergene. På grund af den gradvise ophør af dyrkning er mange stadier i successionen fra opgivet mark over overdrev, lynghede, græshede og krat repræsenteret. Græsningen er genoptaget mange steder i Bjergene – nu som led i naturplejen.



Kortudsnit 1:50.000 med fredningsgrænsen indtegnet.

Fredning og opkøb

Den ældste fredning i området blev afsluttet i 1933. Formålet var bl.a. at sikre udsigten ud over Ebeltoft Vig. I 1966 blev der udarbejdet en betænkning om Mols Bjerge Naturpark. I de efterfølgende år blev den fulgt op af en række redninger. For den nordlige halvdel blev der i 1984 afsagt en kendelse, der lækker hele området og afløser de gamle småfredninger. En tilsvarende samlet fredning er under afslutning for den sydlige halvdel.

I 1962 opkøbte A. P. Møller Fonden et areal i Bjergene for at forhindre udstykning til sommerhuse; arealet blev overdraget til staten. Det blev starten på en række statslige opkøb, i dag ejes ca. 500 ha af Miljøministeriet. Statsarealerne administreres af Fussingø Skovdistrikt.

Hedeselskabet, der har anlagt de fleste plantager, ejer selv en del arealer; Århus Plantage m.m. Naturhistorisk Museum ejer Molslaboratoriet med et ordtilliggende på ca. 150 ha.

Molslaboratoriet er indrettet på en gammel gård – Nedre Strandkær, og i et ilhørende husmandssted. Gårdens ejer, fru Ellen Dahl gav i 1940'erne forskere tilladelse til at bruge ejendommens jordtilliggende til forskningsformål. Senere skænkede hun husmandsstedet og endelig hele ejendommen til Museet til brug for forskning af kår og sammenhænge i hedelandskabet. På Molslaboratoriet udføres forskning og undersøgelser inden for jordbundsbiologi og landskabspleje.

Nabogården, Øvre Strandkær er en af de ejendomme, staten har opkøbt; her er indrettet et informationscenter.

Århus Amtskommune ejer Agri Bavnehøj. Resten af Bjergene er i privateje. I fredningen er der fastsat bestemmelser om naturpleje. Fussingø Skovdistrikt er ansvarlig for naturplejen på statens arealer, Naturafdelingen, Århus Amtskommune for plejen på de øvrige arealer. Hvert år udarbejder de to parter en plejeplan, som forelægges et lodsejerudvalg til diskussion.



Tinghulen – et dødishul.

Mols Bjerge året rundt

Det meget varierede landskab, der spænder fra det tørreste tørre katteskægghede – over lynghede, overdrev, eng til moser, søer og kildevæld, med et rigt spektrum af successionstrin fra den åbne hede og eng, over krat til naturskov – byder på nye oplevelser året rundt. Her er så rigt et plante- og dyreliv, her veksler lys og farver, så man aldrig bliver færdig med at se og opleve.

Januar

»Se dette land en dag fra Stabelhøjene eller Agri Bakker. Søndret og delt er det på alle leder af havet som omringer det; op og ned vælter det sig i umådelige, åbne, vilde banker, som i svimlende styrt falder ned mod dets til alle sider nære kyster. Det er et land for thuser og jætter« – skriver Acton Friis om Mols Bjerge i *De Jyders Land* (1962).

Agri **Baunehøj** er god at tage udgangspunkt fra når Mols skal opleves. Med en højde på 137 m er det det højeste af »Bjergene«, hvorfra der er udsigt mod øst over Ebeltoft Vig til Ebeltoft og Hjelm, mod syd til Trehøje og Helgenæs med Ellemandsbjerget i baggrunden, mod vest til Studstrupværket nord for Århus og Kalø Vig med slotsruinen, mod nord over Basballe til det skovklædte bakkeland.

Vælger man stien mod nord ses **Ridehesten**, en af de mange erosionskløfter dannet af regnvand. Videre ad stien når man til **Agri**, der ligger på vestsiden af de mægtige israndsbakker, **Bavnehøj**, **Laaddenbjerg** og **Langbjerg**. På vestsiden er jorden af bedre bonitet, nedbøren en anelse større

anvendelse til landbrug til forskel fra den østlige del, hvor landsbyer og gårde er forsvundet og jorden for længst lagt brak.

Agri Sø er Danmarks højstbeliggende sø, et vandfyldt dødishul. Andre dø-sishuller som **Tinghulen**, der ligger omkranset af skove, er tørt. Tinghulen har været brugt som tingsted.

I fyrrekrat og nåletræsplantagerne omkring **Tinghulen** kan man være heldig at se små og større flokke af lille korsnæb. De har bredt sig til Danmark som ynglefugl efter de store nåletræsplantninger har fundet sted.

Lille korsnæb yngler i perioden december–april. Det er den periode, hvor der er flest modne koglefro, som er deres væsentligste foder.

I snevejr befolkes Bjergene af brogede flokke på ski og kælkk, her er det især de store åbne bakkedrag omkring Helligkilde og Basballe der trækker.

Februar

Februarsolens lys og skygevirkning understreger landskabsrelieffet og befolker landskabet med sære skikkelser – enebærbuske eller thurser og jætter?

Mange af bjergtoppene er menneskeskabte som **Trehøje** og **Stabelhøjene**, hvor store bronzealderhøje er bygget oven på højderygge, hvorfra der er vid udsigt over landskabet.

Omkring **Trehøje** ligger andre gravhøje, 12 i alt, er der bevaret med **Benlig-høj**, der ligger i kreaturfennen, som den tydeligste.

Spor efter jernaldermarker og tydelige striber af højryggede agre omkring foden af **Trehøje** er vidnesbyrd om tidligere anvendelse til agerbrug.

Højryggede agre ses mange steder i Mols Bjerge, særligt tydeligt ved **Bisgyde Høj**. Andre steder er de skjult under plantager og krat eller fjernet under senere jordbehandling.



Højryggede agre ved Trehøje.



Plantage dømt til fjernelse ved Kirkestien.

De højryggede agre opstod som langstrakte agerfelter efter man omkring år 1200 e. Kr. indførte hjulploven. Ploven var vanskelig at vende, derfor blev agrene lange.

Ryggen opstod ved at plovskæret hele tiden kastede jorden ind mod midten. Man ved ikke hvorfor der blev pløjet på den måde. På fugtige jorder gav det en dræningseffekt, men det synes ikke nødvendigt på Mols Bjerges tørre, sandede jorder.

Det mægtigste af fortidsminderne i Mols ligger ved foden af Bjergene – **Poskær Stenhus** – et af landets mest imponerende runddysser. Dyssen består af et sekskantet kammer sat af 5 bæresten og en kolossal dæksten. Den store dæksten er flækket i to halvdele, den anden halvdel ligger som dæksten på en dysse vest for Agri to kilometer fra Poskærdyssen.

På lune dage er lærken allerede begyndt at slå sine glade trille. Lærken holder til på de åbne arealer, særligt mange er der på græsarealerne, hvor der er vegetationsdække året rundt, og hvor der tidligt kommer nye friske spirer.

Marts

Besøgte vi Bjergene en martsdag for 100 år siden ville vi opleve et brunt landskab, åbent og forblæst med græsningsarealer og små marker mellem lyng og græshede. Skovene var få og små.

I dag er det et andet landskab vi oplever, plantagerne er kommet til, og landbrugsdriften er stort set ophørt. Plantagerne har givet læ og lunhed. En del af de fugle, der kan opleves en tidlig forårsdag i Bjergene, er kommet med plantagerne, det gælder sortmejsen og topmejsen, der begge lever af koglefrø. De andre mejser i området – musvit, blåmejsen og sumpmejsen holder mere til i blandingsskove og ved krat og skovbryn.

Plantagerne blev anlagt lidt tilfældigt, som små, isolerede pletter eller som sammenhængende skov. Skrænter og andet terræn, der ikke egnede sig til opdyrkning blev ofte tilplantet. Samlet blev omkring 40 pct. af Bjergene dækket af nåletræsplantage.

I forbindelse med frednings sagen blev dele af plantagerne dømt til fjernelse, hvor særligt geologiske formationer blev sløret, eller hvor tilplantningen var i konflikt med andre meget væsentlige fredningsinteresser.

Omkring Kirkestien, der fører fra Femmøller mod Agri, og omkring Agri Bavnehøj er der foretaget en del rydninger. På længere sigt skal Agri Bavnehøj frilægges, således at højdedraget igen bliver synligt med lav hede-/overdrevsvegetation.

Andre steder er skov og krat opstået ved selvsåning, oftest er det de indførte arter som bjergfyr og gyvel, der har bredt sig.

Derfor har fredningsmyndighederne sat græsning og anden pleje igang. Til det traditionelle land- og skovbrug er føjet en naturplejedrift, hvor formålet er at dyrke levesteder for vilde blomster og dyr.

Følger man Kirkestien fra Femmøller, får man et indtryk af de forskellige plejemetoder, der er taget i brug.

Her veksler hede- og overdrev, der plejes med græsning ved kvæg, får eller heste med ugræssede arealer under tilgroning. De senest afdrevne arealer ser rodede ud med kvas og stubbe – her breder hindbær og brombær sig.

April

Kobjælden er en af de første forårsbebudere blandt blomsterne. På den østvendte litorinaskrænt og på andre lune voksepladser lyser den op med sine blå-lilla blomster på solrige aprildage.



Kobjælde.

Særlig tæt står den på skrænten nord for indgangen af **Haalen**. Der vokser to arter af kobjælde, nikkende og opret. Begge har de lilla blomster. Som mange af overdrevets øvrige planter er de afhængige af græsning.

Sammenligner man antallet af blomsterplanter på et græsset areal med et tilsvarende ugræsset areal, finder man flest forskellige planter på det græssede. Særlig blomsterrig bliver græsgangene efter kvæggæsning, mens fåregæsning resulterer i en større græsandel.

De enkelte blomster har ikke fordel af at blive ædt. Tværtimod har mange planter udviklet forskellige forsvarsmekanismer mod at blive ædt, men det kan være en fordel, hvis naboplanten bliver ædt. Forsvaret kan være synligt eller velgemt. Kobjælden er således håret, den blomstrer tidligt, førend husdyrene normalt er bundet ud, og den er giftig med en stærkt brændende smag som anemone og ranunkel.

Håret høgeurt, som er en af de hyppigste planter på den tørre, sandede, græssede jord, er tæt beklædt med stive hår. Bladene sidder i en lav roset, tæt ved jordoverfladen, hvor dyrene vanskeligt kan komme til at æde dem. Den danner hurtigt udløbere, der er parat til at kolonisere bare pletter, der kan være opstået efter græsning eller på muldvarpens skud. Endelig smager den bitter, en smag kvæg ikke bryder sig om.

En anden af overdrevets karakterplanter, slåen, blomstrer hvidt i april. Som overdrevets andre buske, ene, hvidtjørn, æble og rose er den beskyttet mod for tæt græsning af torne.

Selv om det kun er de færreste planter der er sprunget ud, er farveskalaen lysere og rigere på nuancer.

Mange fugle vender tilbage i april fra vintertrækket, således torsangeren. Den holder til på overdrev og hede, hvor der er buske og enkeltstående træer eller langs skovbrynene. Den ses og høres i sangflugt overalt i det åbne bakke-land.

Maj

Hvid anemone står i fuldt flor. Dens hvide blomster lyser op imellem vintertørt græs på skrænterne ved Laaddenbjerg og Trehøje. Hvid anemone er en skovbundsplante. Finder vi den på de åbne skrænter som i Mols, da kan vi antage, at det er gammel skovbund, der efter rydning ikke har været opdyrket eller omlagt.

Bøgen får lysegrønne blade i begyndelsen af maj mens egen står længere med svulmende knopper. Bøge- og egeskov er særligt udbredt i den nordøstlige del af Mols omkring Strandkær og Provstgård. Her er flere egekrat, der sandsynligvis er resterne af den oprindelige skov. Skovbjerg er det største af egekrattene. Skoven har formentlig overlevet århundreders græsnings og stævningdrift som lave, forkrøblede krat. Enebærrerne, der nu overskygges af ege, viser at der har været større, græssede lysninger.

Under egne blomstrer anemonen sammen med majblomst, der har små, hvide blomster. Majblomst er i familie med liljekonval og giftig som den. Hvid anemone er også giftig, men den tåles udmærket af rådyret, der æder anemone jordstængler og skud som en del af dets vinterfoder. Også blåbærrerne blomster, de har små grønlig hvide eller rødlig blomster.

Egen vokser villigt på de sandede jorder i Mols; lod vi Bjergene passe sig selv, ville egeskoven vende tilbage.

Egen er det af vore træer, der har den længste levetid. Den kan blive mere end 1000 år. Egen er levested for en lang række insekter



Det gamle egetræ rummer hundredvis af levesteder.

svampe m.m. I alt er der ca. 300 forskellige insekter, der lever på eg, der er det vigtigste træ for insektædende fugle. I det lyse egekrat kan man ofte se grønspætten og den sort/røde store flagspætte. Der er flere ynglende par på og omkring Skovbjerg. Hele foråret igennem kan man høre deres karakteristiske fløjt og energiske bankelyde.

Bævre Aspen vokser sammen med egen. Den betragtes ofte som et problem, fordi den som pionertræ gror ud over hederne. Bævre Aspen kom til allerede ved slutningen af istiden. Den hører naturligt til i de lyse egekrat. Den er et vigtigt fodertræ for mange dyr fra natsværmere, bladbiller og træbukke til rådyr.

På Skovbjerg er der trukket hegn, der deler krattet. Halvdelen skal græsses med kreaturer, således som krattet blev det engang. Den anden halvdel får lov at ligge hen, her skal naturskoven have lov til at udvikle sig.

Juni

Gyvlens blomster ses rundt i Bjergene som stærkt gule farveklatter. Omkring Molslaboratoriet blomstrer gyvel sammen med rødviolette tjærenelliker med den klæbrige stængel og hvide stenbræk i et farveorgie.

Molslaboratoriets areal ligger i et frodigt og varieret hjørne af Mols. Afmærkede stier fører gennem heder, egekrat, frodige løvskove, kær og enge.

Afmærkede felter og forskelligt måleudstyr vidner om nogle af de forsøg og undersøgelser, der foregår. Siden forskerne i 1940'erne fik lov til at bruge arealerne er der lavet undersøgelser af en lang række planter og dyr og af økologiske faktorer. I 1970'erne startede græsningsforsøg som led i naturpleje. Som græsningsdyr bruges islandske får og gallowaykvæg, der

De er valgt, fordi begge racer er hårdføre, nøjsomme og selvhjulpne, egnede til at klare sig på de fattige jorder.

Det varierede landskab giver mulighed for mange forskellige biotoper med et rigt dyre- og planteliv. På den kvæggæssede del af Sletten (på hævet havbund) er der på den fugtige eng op til 50 forskellige blomsterplanter inden for 1 m². Så længe området holdes græsset, er det kun få af planterne, der får lov til at vokse op, blomstre og sætte frø. Mose-troidurten er en af de få, der blomstrer tæt. De lilla blomster og fligede blade breder sig tæt ved jorden uden for dyrenes rækkevidde. Som andre planter i maskeblomstfamilien er den en halvsnylter, der snylter på rødderne af andre planter. En række planter med gule blomster for lov til at blomstre. Det er arter som håret høgeurt, gåse-potentil, tormentil og ranunkel, der alle smager bittert. Særligt tydeligt ses dette på engen langs Strandkærvejen; skønt kvæggæsset står den i juni fuld af gule blomster af lav og bidende ranunkel. Op til 1970 var her kornmark. Derefter blev engen brugt til høslæt og fra ca. 1980 til græsning. Efter en periode med dominans af knop- og lyse-siv og større græsser er der ved at genskabes en rig engvegetation med bl.a. maj-gøgeurt og butblomstret siv. Mark-rødtoppen, der vokser der, optræder i en hvid variant.

Vognporte og tagudhæng på Molslaboratoriet giver redepladser til svaler. Her yngler både land- og bysvalen. I krattene har gulspurven sin rede. I alt er der mellem 27 og 28 ynglende par på laboratoriets areal. De enkelte gulspurverpar kan kendes på sangen, der er forskellig fra han til han, men som også har egnsvisse »dialekter«.

Hen på aftenen afløses gøgens kukken af nattergalens triller. Den har rede i fuglekirsebærrene ved laboratoriet. Den yngler også på Sletten og andre fugtige områder med løvtræskrat på Mols.

Enkelte steder, bl.a. langs Strandkærvejen, findes Sct. Hansorm. Det er larvelignende biller. De kan ses i græsset som lysende pletter på lune aftener.



Blomstrende gyvel med Molslaboratoriet i baggrunden.



Blomsterflor i juli ved Tokkerbo.

Juli

I juli er det især stranden, der trækker. På varme dage er Bjergene næsten mennesketomme. Sandstrand findes langs østkysten fra Ebeltoft til Fuglsø, mens vestkystens strandene er mindre egnede til badelivet.

Fortsætter juni måneds tørkeperiode ind i juli, går væksten i stå og planterne visner. På græsningsarealerne bider dyrene planterne helt i bund. I sådanne somre er det nemt at forstille sig, at det har været vanskeligt at drive landbrug i Bjergene.

Kommer der nedbør er det stadig højsæson for blomsterfloret. På nyligt opgivne agre og hvor der ellers er rodet op i jorden danner slangehoved blomstermarker sammen med oksetunge og torskemund i blå og gule farver. Langs grøftkanterne blomstrer tårnurt med gullig-hvide blomster sammen med agermåne og knopurt. På engen blomstrer rød og hvid kløver sammen med de gule fin kløver og sump-kællingetand.

Hovedparten af siv og græsser blomstrer ligeledes i juli. Vellugtende gulaks har en meget lang blomstringsperiode. Den vokser både på eng og på tør bund. Dens indhold af kumarin giver duft til enghøet.

De store græssletter farves af bølgende bunks rødviolette blomstringsfarve. Katteskæg får også et violet skær under blomstring. Den vokser på de ekstremt tørre, sandende lokaliteter. Med sine lave, spredtstående tuer koloniserer den de åbne sandflader.

På Katteskægsheden lever biller, edderkopper og andre dyr, der er tilpasset det ekstremt varme og tørre miljø. Sandspringeren bliver således først aktiv ved temperaturer på mellem 25° og 30°C, ved 40°C er den mest aktiv, stiger temperaturen til over 50°C foretrækker den at søge skygge.

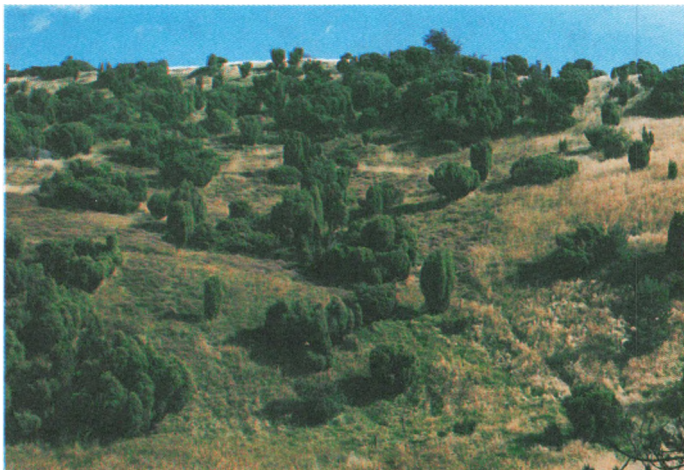
De meget varmekrævende dyr, der er specielle for Mols, forsvinder i takt med at skrænterne gror til med høje græsser og urter, der skaber skygge ved jordoverfladen. Sandskægspletterne er typisk opstået efter overgræsning. De vekselvarme krybdyr sætter ligeledes pris på varmen. I Mols lever de fem arter; mark- og skovfirben, stålorm, hugorm og snog. Markfirbenet er det største af firbenene, det er mere plump af facon med grønlig eller grålig farve. Skovfirbenet er mørkere. Begge ses de meget hyppigt. Markfirbenet graver en tunnel til sine æg på åbne, sandede pletter, hvor de klækkes efter 8–10 ugers forløb. Skovfirbenet er levendefødende, ungerne kommer i slutningen af juli.

Firben er hovedføden for hugormens unger. Hugormen findes på Mols i en næsten sort variant sammen med de mere almindelige grå og brunlige med tydelig siksakstribet. Hugormen er meget almindelig, den ses oftest i koldt vejr, hvor den bevæger sig langsomt. Ved 0°C kan den knapt bevæge sig, mens den kan flytte sig 10–12 m i minuttet ved 30°C.

Stålormen er den mest almindelige af krybdyrene. I en undersøgelse på Molslaboratoriet blev bestanden på Sletten opgjort til ca. 450 pr. hektar, mens der på de tørre lyngbakker var ca. det halve antal pr. hektar.

August

August er lyngens måned. Der er tradition for at tage på tur for at plukke hede-lyng. Tidligere gik turen fra Århus med færge til Knebelbro og derfra ind i Bjergene.



Hede ved Helligkilde med mosaik af lyng og græs.

Lyngen dækker ikke længere de store arealer i Mols, men ses som pletter i græsfladerne. Ved **Helligkilde**, der har været kvæggræssende en årrække, breder frisk, ung hedelyng sig efter dyrene er taget af igen; tilsvarende breder lyngen sig ved **Tyvelhøj**, hvor der har været fåregræsset en lang årrække. Hedelyngen ser i det hele taget ud til at have det bedre efter en række nedbørsrige år.

Hvor heden lades uplejet forsvinder lyngen til fordel for bølget bunke, således som det er sket omkring Trehøje eller den gror til med krat.

På den græsdominerede hede vokser der stort set kun bølget bunke. Den danner tætte tuer, der hindrer nye plantefrø og lys i at nå jorden. Samtidig sker der en forsurening af jordbunden under bølget bunke, således at pH bliver meget lav. Svampe og jordbundsfaunen trives ikke i det sure miljø og formuldringen sker derfor yderst langsomt. Bølget bunkeheden giver kun levedmulighed for få arter af planter og dyr.

Omvendt bliver den græssede hede mere artsrig med en del blomsterplanter. På heden blomstrer i august de gule blomster som perikon, gul snerre, gyldenris, lancetbladet høgeurt og gul evighedsblomst. Blå er blomsterne hos klokkeblomst og blåmunke, der vokser på næsten alle de tørre heder.

I august begynder en del af fuglene at forberede trækket sydpå igen, og enkelte tager af sted. Således rødrygget tornskade, der drager til Afrika. Den holder til i hedens enebærkrat og andre tornede krat. Tornskaden er en uselskabelig fugl, der holder småfugle væk fra sit territorium. Den er blevet sjælden som ynglefugl i Danmark i takt med hederne forsvinder. Tornskaden lever af større insekter som biller og humlebier og en del mindre hvirveldyr som mus, krybdyr og padder. Er der rigeligt med bytte kan den spidde en del af fangsten på torne som fødereserve.

Andre fugle som tårnfalken er standfugl. Et par tårnfalke holder til i Trehøjområdet. De søger føde, mus og insekter, over de åbne arealer og kan ofte ses svæve på vinden og luftens opdrift.



Brombær holdes i ave i Hålen ved hjælp af knusning.

September

Løvet er så småt ved at få efterårsfarver og brombærrene er modne og lokker folk til. Brombærkrat findes mange steder i Bjergene. Brombær vokser på skovfyrens lysåbne bund, hvor der er lysninger efter udtyndinger, langs skovbryn og på hede og overdrev.

Krattene giver skjulested for bl.a. rådyrene. Men mange steder breder de sig for voldsomt og forsøges holdt i ave. I Hålen ryddes således en del af skrænt-arealerne ved hjælp af en grenknuser.

Hålen er en ca. 1 km lang erosionskløft, der gennembryder den østvendte litorinaskrænt. Hålen hører til Provstgård, Bjergenes eneste større, privatejede skovejendom.

For at få genskabt hede- og overdrevsvegetationen og få gjort kløften synlig er der foretaget omfattende rydninger efterfulgt af kvæggræsning. Kvæget kan dog ikke holde brombærrene nede og deres tornede vækster holder dyrene på afstand og giver således mulighed for at nye træer og buske kan vokse op igen. Der er adgang gennem Hålen ad en gammel markvej, der på den øverste strækning ligger som en dyb hulvej. Stier fører op til toppen af Hålen.

I bunden af Hålen løber en bæk langs den sydlige skrænt. Dalbunden består af græsset eng og et større vældoråde med pilekrat.

Langs skrænten vokser en del gamle løvtræer, eg, mangestammede bøge og skovabild. Når de modne æbler falder til jorden kan man se kvæget stå og æde dem.

Kvæg holder meget af æbler, æblekernerne har vist sig at spire bedre efter en tur igennem en komave end hvis de bare falder til jorden. Kokassen giver fugt og næring til spiringen, og lugten fra kokassen afholder kreaturerne fra at æde de nyspirede æbleplanter.

Fra toppen af Hålen er der god udsigt over Vigen og forlandet med agre, enge, enebærkrat og sommerhusområder. Mod sydost ses **Bogens Sø** - den største sø i området. Den er fladvandet, dannet som en lagune. Den ligger utilgængelig omgivet af krat og rorskove med væld: et fristed for fugle.

Oktober

Det er højsæson for svampejægere. De første storsvampe kommer frem i høj-sommeren, hvis ikke det er for tørt, således de hvide champignon, der vokser på græsningsarealerne. Også støvbaldene er fremme tidligt, de vokser på heder og overdrev. støvbolde føjer vel ikke meget til en rets smag, men de kan garanteret ikke forveksles med giftige svampe.

Mols er rig på svampearter, her i blandt flere sjældne arter.

Svampene er en af planterigets største grupper. De fleste er små og uanselige. Der er dog omkring 3000 arter af storsvampe i Danmark, mere end dobbelt så mange som arter af blomsterplanter.

Svampene skaffer sig deres næring fra rådne plante dele eller som snylte-re. En del svampe er knyttet til en eller nogle få træarter, det gælder f.eks. lærkerørhatten, den gror kun på lærk. Lærkerørhatten findes i Mols, den er en god spisesvamp. En anden af de almindelige svampe i Mols, rod fluesvamp, kan danne mykorrhiza med både birk og nåletræer.

Kantareller findes rundt omkring i løvskove og plantager, men de er svære at finde - og de heldige, der kender voksestederne, fortæller det ikke. Nemmere er det at få indsamlet en kurvfuld af spiselige rørhatte. De almindeligste er brunstokket rørhat, der vokser i nåleskov og på heden samt birke- og lærkerørhat. Spiselig rørhat hører også til de almindelige svampe på Mols, den vokser både i løv- og nåleskov og er ofte fremme allerede fra august.



Ung galloway, der bruges som forsøgsdyr på Molslaboratoriet i efterårslandska-bet.

Der er andre jagter i Molslandet.

Hestefolket holder Hubertusjagt. Jægerne jager fasan, hare, ræv og rådyr.

Musvågerne, der kan ses jagende året rundt, tolder blandt de mange mus. Enkelte musvågepar yngler i Bjergene. Om vinteren kommer låddenbenet musvåge på træk nordfra.

Smågnaverne er især talrige hvor træer og buske og høj græsvegetation giver god dækning. Deres gangsystemer kan ses, når man bøjer græsset til side. Selv ses musene sjældent. Ofte ser man derimod spidsmus ligge døde. De lugter stærkt af moskus og ædes derfor ikke særligt villigt. Spidsmus er i familie med muldvarpen. Der er tre forskellige arter, de to, almindelig spidsmus og den lille dværgspidsmus ser man ofte i Mols. Den tredje art, vandspidsmus, ses sjældnere. Den lever i nærheden af vand, bl.a. ved Møllebækken, hvor man kan være heldig og se den svømmende på jagt efter bytte.

Spidsmus har behov for føde med få timers mellemrum døgnet igennem. De lever af insekter, ådsler m.m. De er meget aggressive, sidder man stille, kan man ofte høre deres skingrende skrig og ofte fange dem i en indbyrdes kamp, hvor de er for optaget af kampen til at flygte.

November

Enebær af en Bjergenes karakterplanter. Den vokser på hede og overdrev som spredte buske eller i store krat. Den gror i bunden af mange af egekrattene som vidnesbyrd om deres fortid som græsningsareal.

Enebær har en lang historie i Danmark, sammen med revling koloniserede den landet efter istiden.



Skovracen udgør en broget flok fremavlet bl.a. til brug i naturplejen. Den afgræsser de statsejede arealer.

Tager man udgangspunkt fra Miljøministeriets informationsbyning på **Øvre Strandkær** og følger den »gule sti« forbi den store løsdriftsstad videre gennem skoven ned mod stranden, går turen på en strækning igennem en Enebærskov.

Frø fra enens bærkogle spirer bedst efter at være trådt lidt ned i jorden, og enebær spirer som regel kun hvor der er græsning. Enebær varierer i form og størrelse fra lave, brede buske til meterhøje søjler. Koglerne er to-tre år om at modne, hvor de blåduggede grønne kogler skifter farve til sort.

Enebær har været brugt til mange ting, træet til redskaber, risen til gærder og brænde i koglerne giver smag til Gin og Genever.

Enebær gror sammen til tætte krat, og de vil med tiden blive overskyggede og gå ud, hvis ikke der holdes lyst omkring dem. Selv under græsning breder krattene sig ofte og andre træer og buske spirer op beskyttet af enebærene. Mange steder kan man se »fodposerne« omkring et løvtræ.

Eneskoven på statens areal græsses af kreaturer sammen med de omgivende skov-, hede- og engarealer. Som græsningsdyr bruges en broget flok af kreaturer, der er resultatet af et krydsningsforsøg mellem to danske kvægracer og 8 udenlandske kødkvægracer. Krydsningsforsøgene, der startede i 1970'erne, forestås af Fussingø skovdistrikt sammen med Husdyrbrugsinstituttet, Foulum. Målet med »skovracen« er blandt andet at få fremavlet robuste dyr, der er egnet på marginale jorder som Mols Bjerge.

Grønspætten er flyttet til sit vinterkvarter, den kan ofte ses på turen ad den gule sti. Den flytter til nåleskoven, hvor der er bedre ly og hvor den er tættere på sit vinterfoder, der i stort omfang udgøres af den røde skovmyre. Skovmyrens tuer kan blive meget store og indeholde op til 100.000 myrer. Om vinteren graver grønspætten sig vej ind i tuen for at få fat på myrerne.

Flagspætten er også flyttet til sit vinterkvarter, hvor der er føde at finde. Den lever fortrinsvis af frø fra rødgran og af agern, bog og nødder.

På turen passerer en række mangestammede bøge, de kan være opstået efter stævning, som det nok er tilfældet her, eller være resultatet af en mus har samlet bog til vinterfoder, uden det er blevet ædt.

December

På østsiden af Mols ligger **Bogens**, en landsby med gamle, firlængede, stråttækte gårde. Følger man markvejen fra Bogens mod Trehøje passerer en stor indhegning, der bruges til vintergræsning med islandske heste.

Heste har i tidligere tider været meget talrige – længst tilbage måske mest til brug i krig og religion, senere som transportdyr og trækraft.

Hestene har spillet en væsentlig rolle ved dannelsen og vedligeholdelsen af heder og overdrev i Danmark.

Vintergræsningen ved Bogens indgår som led i forsøgene med anvendelse af forskellige græsningsdyr og græsningssæsoner m.m.

Om vinteren æder både heste, kvæg og får en større andel af træ- og buskagtige planter. Vintergræsning er således mere effektiv end sommegræsning til at holde opvækst nede og reducere mængden af træer. Heste og får er særligt hårde ved træer. Heste æder dog ikke nåltræer. Derfor kan man se at bl.a. skovfyren breder sig i hestefennen ved Bogens. Modsat er kvæg ret effektive til at holde ny opvækst af skovfyr nede ved vintergræsning.

På turen videre mod Trehøje passerer skrænter med tætte gyvelkrat, her findes også et mindre krat med naturaliseret tornblad.



Islandske får på vintergræsning ved Molslaboratoriet.

Gyvel og tomblad er begge følsomme overfor hård kulde. Efter perioder med hårde vintre står de med døde, brune grene. Efter milde vintre breder nye grønne planter sig igen.

Store dele af hedearealet mellem Bogens og Trehøje er nyligt indhegnet og bruges til vintergræsning med kvæg. Her ser det ud til at kvæget vil tygge sig igennem den tykke måtte af visent bølget bunke, der ellers normalt vrages. Dyrene stimuleres muligvis til at æde det næringsfattige foder af det tilskud til proteiner, de får gennem den valle, der udgør deres »drikkevand«.

Vintergræsning med får kan ses omkring Molslaboratoriet. Her gnaver de islandske får bark og grene af røn, hvidtjørn, æble, ege og ene.

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).*
6. *Enebærrode-landskab, historie og fredning (1989).*

Nogle kirker på Djursland

Af lektor, dr. teol. Knud Banning
Institut for Kirkehistorie

Det bliver altid påskønnet, når Københavns Universitet lukker nogle af sine mange døre op, så alle og enhver kan komme ind og se, hvad der foregår bag dem. Der er nu også mange af dørene, der altid står åbne, f.eks. til Palmehuset i Botanisk Have og på Geologisk Museum, og hos os på det teologiske fakultet og mange andre steder er forelæsningserne altid offentlige. Det er en god, gammel skik, at der er fri adgang til så meget som muligt på Universitetet. Naturligvis kan man ikke komme ind til alt, der foregår, og ofte vil tilhørerne komme til at kede sig bravt. Det kan f.eks. ikke være morsomt at høre et enkelt, græsk ord i apostlen Paulus' breve blive vendt og drejet i næsten en hel time. Derfor har vi heller ikke mange gæster til daglig. Men når vi af og til har arrangeret særlige forelæsningsfor dem, der kommer ind fra gaden, har de været godt besøgt. Og her slås dørene op igen, men til noget andet. Nemlig til at være med på en tur for en halv snes studenter i teologi, den gik til middelalderlige kirker på Djursland og halvøen nord for Randers fjord. Der er nemlig ikke så sjældent folk, der spørger, hvor vi rejser hen, når vi tager på tur, og hvad vi ser. Det får De her et indtryk af.

Vi brugte en uge i maj måned 1987 på ekskursionen, som var forberedt gennem undervisning siden februar. Hver af studenterne havde sat sig nøje ind i mindst to kirker, og der var især de gamle kalkmalerier og stenskulpturer fra middelalderen, de havde læst om i rapporter på Nationalmuseet og i bøger. Nu skulle de ud og se det hele i virkeligheden, og det indbydes De altså også til. Vi gjorde turen i to aldersvækkede biler, og De kan følge med på en del af turen, men også på den hele. Gør De det, vil De opdage, hvad det vil sige at være træt, når man er færdig med aftensmaden på vandrehjemmene i Grenå, Rønde eller Randers. Man er også lidt vemodig, fordi der er mange andre kirker på den egn, man bare er kørt forbi, skønt der er en hel del at se i dem. Men det er en del af kunsten, at man begrænser sig. Gør man ikke det, vil indtrykkene let blive kaotiske i erindringerne, og det er synd. Også på disse få sider er det nødvendigt at begrænse sig, der er ikke plads til at fortælle om alt, man kan se i de kirker, der nævnes. Ønsker De en god hjælp med kalkmalerierne, kan der henvises til Niels M. Saxtorphs »Danmarks Kalkmalerier« (1986). Korte omtaler af de enkelte kirker og deres inventar findes i Traps »Danmark« (5. udg.) samt i »De danske Kirker« (1966 f.).

Vi begynder i Voldby, lige uden for Grenå, med kalkmalerier fra ca. 1520. I hver af første hvælvs fire kapper ser man en engel med et symbol for en af de fire evangelister, her ejendommeligt nok anbragt i et våbenskjold, som om de havde været danske adelsmænd – de er altså nu placeret i den fornemste af de fire jordiske stænder og indgår ikke her i et himmelsk hierarki. Det er et typisk tegn for tiden, og det samme er det flotte orlogsskib med flag og soldater, man ser i andet fag, og de mærkelige fantasifigurer eller »grotesker«: en kentaur i turnering med en hane, udstyret med mandshoved, og over for dem to andre misfostre uden halse. De er alle kronede og kæmper med hinanden, man kalder dem »blemmya« (se Dorrit Lundbæk: »Fabelvæsener«, Århus 1970, s. 3 f.), og man skal lægge godt mærke til dem, for det er netop i disse egne, at der af en eller anden grund er malet flest af dem. Hvad malerierne udtrykker er på de



Toproset med Mariainskription. Dalbynder Kirke, Gerlev Herred, Randers Amt.

Fot.: Marianne Nielsen, Institut for Kirkehistorie, 1987.



*Horder-portal, Vejlbj Kirke, Sønder Hald Herred, Randers Amt.
Fot.: M. Mackeprang 1905, Nationalmuseet.*

fuldt, måske er de vendt imod de overflødige ridderturneringer. Mere fortrolig virker et andet fabeldyr i vestkappen, nemlig enhjørningen, der normalt betegner uskylden, her ses den i kamp med en løve. Motiver fra bibelen og helgenhistorien, som der ellers males mange af i kirkerne, er der her ingen af, så man skal ikke påstå, at malerierne altid skulle undervise almindelige folk, der ikke kunne læse, i bibel- og kirkehistorie.

Tydelige og i den bedste tradition er derimod motiverne på de lidt tidligere kalkmalerier i Gjerrild. Den, der kender Lolland-Falsters kirker, vil straks se, at det er den samme anonyme, men berømte mester fra Brarup, der har svunget sine pensler her. Alt er drastisk og anskueligt, de hellige og gode folk er som sædvanligt lidt stive i holdninger og bevægelser, mere livlige er de lodne og hornede djævlø, de faldne engle, der misbrugte deres frie vilje og nu styrtes ned fra himlens borg af Vorherre selv og hans gode engle. I østfagets loft er det hele verdens skabelse, man ser, i vestfaget syndefaldet og dets bedrøvelige følger. I nordkappen driver djævløene deres skrækelige og uhøviske spil med en kvinde, der kerner smør, riser hende i den bare bag og fører et halshugget individ ned til deres gloende hjemstavn. Alt er så tydeligt, groft, simpelt, plat og opbyggeligt, som man kun kunne gøre det i senmiddelalderen.

Turen går nogle få kilometer mod vest, til Rimsø kirke med den pragtfulde sydportal, et af den romanske stenhuggerkunsts mesterværker i granit, udført engang i det 12. århundrede af en vis »Horder«, efter en fragmentarisk indskrift på en ligsten »Horderus«, der har været udlagt som mandens navn (se H. K. Hein: »Horder – en romansk stenhugger«, sidste udgave på forlaget Hikuin, 1986). T.v. ser man Kristus og Maria på troner, de hyldes af to engle på den modsatte karm, og i tympanonfeltet over døren et vildt og skrækeligt bæst, et af tilværelsens uhyrer, der lægger hele tilværelsen øde for folk, hvis de ikke reddes i og af kirken. Den dybere sammenhæng i Horders opstillinger kan det være svært at finde ord for, men den kan man også undvære, når en mester som han bruger sin hammer i et så svært og genstridigt materiale som granit. Det var han langtfra den eneste, der gjorde dengang, andre mestre er dog mere anonyme og vanskelige at genfinde i individuelle træk i deres værker, men Horder kendes og det næsten kun på Djursland, f.eks. i døbefontene i Veggervlev, Karlby, Hammelev og Villersø. Jeg er som andre dybt imponeret og fascineret, fordi der her er plads til at folde fantasien ud. Nok er det ude i verden og ikke i Danmark, at man foprer de største verdensnavne, men at Mozart og Beethoven havde hjemme i Wien, gør dog ikke Carl Nielsen ringere. Man kan valfarte til Firenze for at se Michelangelos statue af David, men hvorfor skal man glemme Horder på Djursland og udfordringen i hans stærke granitbilleder?

I Tøstrup længere inde på Djursland kan man se noget så sjældent som nyfundne kalkmalerier fra 1582, da den lutherske tro var forkyndt fra prædikestolen i lidt mere end en menneskealder. Mod øst ses David og Johannes Døberer. I første og andet fags hvælv nogle af de store fra den gamle pagt, nemlig profeterne, med citater på latin fra deres bøger, der udtrykker deres forventninger til den frelser, der skulle fødes. I tredje hvælv svarer hertil de store fra den nye pagt, altså apostlene, hver med en del af trosbekendelsen på latin og dansk, der i denne uhistoriske opstilling gengiver deres tro på Kristus. Kompositionen er speciel, men ikke enestående, og det er vanskeligt at finde særligt lutherske træk i den. Det er jo den gamle, apostolske trosbekendelse, der gives, ikke lutheranerens særlige kampskrift, den augsburgske bekendelse fra 1530. Det nye er vel, at der ingen helgener er malet, og så indskrifterne på dansk.

I Maria Magdalene kirke findes kalkmalerier fra tiden mellem 1450 og ca. 1520. I apsis en tronende Kristus, i første fag en dommedag, men i dem begge også adelsvåben fra de nærtbeslægtede familier Rosenkrantz og Eriksen. Mere konkret og ubarmhertig er billedet af den gifte, men sikkert også utugtige frue med koneklæde, der brændes i bagen af en ondskabsfuld Satan, medens en anden holder bægeret, hun brækker sig i, og en fugl øger pinen ved at hakke hende i øjnene. Disse billeder med bibelske motiver, adelsvåben og en drastisk advarsel er typiske for tiden, men helt specielle er de romanske malerier fra 1250–75 i den rigt udstyrede kirke i Hornslet, gravkirke for Rosenkranserne på Rosenholm. Også på malerierne er der riddere, her kæmper de hidsigt og ubarmhertigt, sådan som det blev fortalt i en af tidens berømteste fortællinger, den om den hellige gral. Således har professor Otto Norm i hvert fald tolket scenerne (se »ICO – iconographisk post«, 1979, nr. 3), men selv uden kendskab til den historiske baggrund er de hårde fejder malet med en intensitet, der overvælder. De to fredsommelige apostle og englen i vinduesnichen ser ligefrem ud til at være krøbet i skjul for de kampe, der raser udenfor.

Vejen fører forbi Skørring, hvor man ser et smukt eksemplar af de verdensberømte jyske løvefonte i granit, og Faving med noget så sjældent som en gotisk døbefont i metal, til Vejlbjby først og lige efter til Ørsted. Hver af disse to kirker har nemlig de største og ypperste arbejder af Horder, man kender, nemlig hele to portaler – sydportalen i Vejlbjby blev ved en udvidelse af kirken i 1920'erne flyttet til vestsiden og forandret lidt, det ville man ikke have vovet i dag. Det er ikke svært at se, hvad de fleste figurer forestiller. Her er vilde dyr, man ville falde i klørerne på, dersom man ikke blev udfriet af Kristus, der ses på sin trone med livets bog eller med apostlene Peter og Paulus. Horders engle og Adam og Eva nedenunder træet er det ikke vanskeligt at genkende. Manden med harpen er naturligvis David, der spiller for kong Saul ovenover (Vejlbjby nord) eller ved siden af (Ørsted, syd). Maria er selvfølgelig også med. På Ørstedes nordportal sidder hun en face, på den anden karm er det så ærkeenglen Gabriel, der fortæller hende, at hun skal føde Kristus. På Vejlbjbs portal mod vest er det i venstre karm måske Marias møde med Elisabeth, man ser øverst. Derunder to af de hellige tre konger, der bærer deres gaver frem til Jesusbarnet, som nederst hviler i Marias favn. Gådefuldt er relieffet nederst til højre på Ørstedes sydportal. Her står to personer, vistnok begge i verdslige dragter. Er det mon »stiftere«, altså dem, der har betalt Horder for hans arbejde?

I Udby kirke kan man se kalkmalerier fra en fattig tid, hvor de var sparsomme, 1300–1350. Motiverne blev dengang ofte placeret i medailloner, de forestiller tydeligt nok det meste af, hvad Vorherre udrettede, da han skabte verden, og man kan øve sin skarpsindighed med forslag om, hvad der engang var i de medailloner, der nu står tomme. Lige så tidstypiske er de mange flotte kalkmalerier i Estruplund kirke. En indskrift oplyser, at de er restaureret 1542, men de oprindelige billeder er næppe meget ældre. Der er så tilpas mange af dem, at man kan gå grundigt til værks og se nøjere på, hvordan den gamle maler har kombineret scener fra Det Gamle og Ny Testamente. Man kan også fornøje sig over den mægtige Goliath i panser og plade, der her møder sin overmand i den lille David. Eller man kan forarges og rødme over den lede djævel, der på højst uhøvisk maner ødelægger maden for en brav bondekone, men hun ved dog også, hvordan han skal sættes på porten.

Med den lille færge ved Udbyhøj forlod vi Djursland og fortsatte turen over til den anden side af Randers fjord, til kirker med mange dejlige, sengotiske kalkmalerier: Råby, Sødring, Dalbynder og Udbynder, til birgittinermonnernes klosterkirke i Mariager, til Hald med kalkmalerier og den pragtfulde alter-

tavle fra ca. 1500, til de få, romanske kalkmalerier i Spentrup og i de mange i Råsted, som er så fornemme og indholdsrige (se Lise Gotfredsen: »Råsted kirke«, 1975, og Ulla Håstrup i »Hafnia«, 1972). Alt blev set og tolket under livlige debatter, hvor det naturligvis var studenternes princip at være så uenige med deres lærer og andre autoriteter som overhovedet muligt. En opdagelse blev også gjort i de kalkmalerier, som er set af så mange så ofte. I den lille Udbyneder kirke er der mange kalkmalerier, og også en noget skematisk udmaling uden figurer af de fire ribber, som adskiller kapperne i hvælvene. I et hvælv løber ribberne sammen i en lille plade, som den nymodens lysekrone nu hænger ned fra. På denne plade var der i rødt og gråt malet et hjul med fem eger. Den slags »toprosetter« er der mange af i danske kirker, og de kan udformes vidt forskelligt. Vi har tit haft en mistanke om, at de er symboler, måske for Kristus eller Maria, men vi har ikke kunnet sige noget sikkert derom. Men her i Udbyneder var der tydelige rester af en latinsk indskrift på alle fire ribber, ganske nær ved hjulet i toppen, og de kan kun være henvendt hertil. Det er ikke alle ordene, der er bevaret helt, men tydeligt læser man i øverste linie: *Maria virgo sancta* (Maria, hellige jomfru), og lige nedenunder: *mediatrix* (formidleren), dernæst sandsynligvis: *illuminatrix* (den, der oplyser) samt *adjutrix* og *auxiliatrix* (hjælperen). Dette er nok til at gøre det tydeligt, at hjulet her er et symbol for Maria, som prises for de fornemme egenskaber, man i senmiddelalderen fandt hos hende. Når man så fortsætter til birgittinerkirken i Mariager, vil man finde ganske det samme hjul placeret fornemt på en fremtrædende væg inde i kirken, og en student, der netop havde set birgittinerens moderkirke i Vadstena, Sverige, huskede hjulet herfra. Så er der ved at danne sig en hypotese, man kan arbejde videre med at få uddybet, modificeret eller afkræftet: dels, at den fornemme og indflydelsesrige birgittinerorden har sat sine spor også i malerkunsten, og dem kan man følge fra Vadstena til Mariager og Mariagers omegn, nemlig Udbyneder og måske andre kirker i nabolaget. Dels, at denne malerkunst udtrykker sig bl.a. i rosetter og hjul, hvoraf et sandsynligvis symboliserer Maria. Dermed stemmer det overens, at Mariakulten havde en meget fremtrædende plads i denne orden.

Her er der ikke plads til at uddybe denne tese og hvordan disse malede rosetter i danske kirker formodentlig udtrykker det samme som de rosettevinduer, man kan se i gotiske kirker ude i Europa, for også de er symboler. Vi holder os til det hjemlige og velkendte, men heri er der tydeligt nok gåder, som kræver at blive løst. Kalkmalerier bliver man ikke færdig med, fordi man har set dem flere, måske mange gange.

Klynger af Atomer og Molekyler

Af Docent dr.phil. Sven Bjørnholm
Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet

Et dagligdags fænomen

En tågepartikel er en klynge af vandmolekyler der har sluttet sig sammen. Det er en regndråbe også. Eller et snefnug. På samme måde er det klynger af kulstofatomer vi ser i stearinlysens flamme eller i de sodpartikler, der sommetider stiger op fra flammen. Svejseslag indeholder klynger af jernatomer – og så fremdeles. Der er ikke noget nyt i, at atomer og molekyler, som befinder sig på luftform, kan slå sig sammen og danne faste eller flydende partikler. Det vil de i almindelighed gøre, hvis luftarten afkøles.

Men derfor er det jo ikke sikkert, at vi ved alt om sådanne små partikler, så vi kan forklare og forudsige deres egenskaber. Der er faktisk en livlig forskningsaktivitet i gang i de fleste industrilande med sigte på at forstå de små partikler nærmere; og det er hensigten med denne artikel at give et indtryk heraf.

Tekniske anvendelser

Som altid stimuleres forskningen af de praktiske anvendelsesmuligheder; og mikroskopiske partikler optræder i de mest forskelligartede sammenhænge af teknologisk betydning. Småpartikler i røg og udstødningsgasser udgør et forureningsproblem, som kræver udvikling af filterteknologi og bedre forståelse af, hvorledes luftforurening i form af aerosoler spredes under forskellige vejrforhold, og hvorledes partiklerne kan medvirke til kemiske reaktioner i atmosfæren. Som bekendt, har det her vist sig, at askepartiklerne fra kulforbrændingen i kraftværkerne kan nyttiggøres ved cementfabrikationen. Et helt andet område er fotografering, hvor bittesmå sølvkorn er grundlag for billeddannelsen ved eksponering og fremkaldelse. Derfra er der igen et spring til industriel katalyse, som i mange tilfælde er baseret på opslæmninger af yderst finkornet katalysatormateriale i form af metalpartikler. Pulverteknologi er et andet område, hvad enten det drejer sig om reproduktionsteknik, som i xeroxmaskinen, eller om nye materialer fremstillet ved presning og sintring af fine pulvere. Det kan derfor ikke overraske, at store firmaer som IBM, Exxon, Bell Telephone Co. eller Research and Development Corporation of Japan har stærke forskningsgrupper, der er beskæftiget med klyngeforskning.

Teoretiske aspekter

Men der er også meget igang på universiteter og lærestalter. Blandt andet fordi det er et arbejdsfelt, der byder på interessante og alsidige uddannelsesmuligheder, men måske især på grund af de mange spørgsmål af helt grundlæggende karakter, som åbner sig.

Centralt står her problemerne omkring kimdannelse og krystalvækst i underafkølede luftarter. I almindelighed er det sådan, at hvis vi har et stykke fast stof i form af en smuk velordnet krystal, f.eks. et stykke is, så vil der være en tendens til at nogle af vandmolekylerne forlader krystaloverfladen og fordeler sig på luftform i rummet uden om krystallen. Herfra vil de så igen kunne slå sig ned på krystaloverfladen, mens andre molekyler fordampes eller sublimerer.

som det hedder, når fast stof går over i luftform). Der indstiller sig en dynamisk ligevægt mellem den ordnede, tætpakkede krystalform og den fortyndede, uordnede luftform. I tidens løb vil det enkelte vandmolekyle dele sin tilværelse mellem luftform og krystalform. Det finder så at sige et kompromis mellem den trykke, bundne tilværelse i naboskab med andre vandmolekyler i krystallen og den frie, uordnede tilværelse på luftform – mellem tryghed og frihed. Ved hjælp af begreber som bindingsenergi, temperatur og entropi kan vi udtrykke, hvorledes ligevægten indstiller sig i hvert enkelt tilfælde.

Anbringer vi krystallen i en rummelig beholder forsynet med et bevægeligt stempel, så vil der ved en bestemt temperatur og en bestemt stilling af stemplet være en bestemt fordeling af molekyler på krystalform og på luftform. En forøgelse af temperaturen eller af rumfanget vil få krystallen til at svinde ind til fordel for luftformen. Men hvis vi vender tilbage til den oprindelige temperatur og det oprindelige rumfang, vil krystallen igen antage sin tidligere størrelse. Vi har reversibel ligevægt mellem de to tilstandsformer.

En ny situation indtræder hvis vi udvider eller opvarmer så meget, at krystallen helt forsvinder. Går vi nu igen tilbage til udgangstemperaturen og -rumfanget, så burde krystallen dukke frem igen. Men hvordan skal molekylerne i luften finde ud af det? Så længe der var en krystaloverflade tilstede, kunne det foregå ved, at et overtal af luftmolekyler besluttede at slå sig ned på krystallen i forhold til dem, der fordampede. Men nu er der ikke noget sted hvor de kan slå sig ned og finde tryghed og orden. Det er i den situation, vi taler om en underafkølet luftart. (Man kan på samme måde tale om underafkølede væsker eller om overmættede opløsninger).

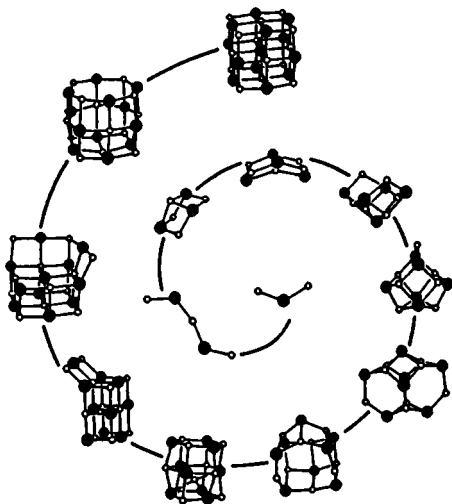


Fig. 1. Vækstspiralen for krystalkorn. I eksemplet her drejer det sig om natriumklorid (kogsalt) og spiralen viser de første tolv trin, sådan som man forestiller sig dem ud fra teoretiske beregninger.

Det kan lyde som om situationen var låst uhjælpelig fast. Hvis det var tilfældet, ville vi aldrig kunne opleve snevejr! Men det sner som bekendt af og til. Så på en eller anden måde finder molekylerne ud af at slå sig sammen til kim, der vokser til større krystaller. Der er ingen tvivl om, at velvoksne kompakte krystaller er den foretrukne, mest stabile form for fast stof, men det forhindrer ikke at snefnug, sod- eller røgpartikler eller andre små kim ofte er tilstrækkelig stabile til at de kan være af både praktisk og teoretisk interesse. Det er derfor, man studerer dem.

Vi kan forestille os, at kimdannelse og vækst sker ved at to molekyler eller atomer finder sammen til at begynde med, et tredje lejr sig til, et fjerde adderes og så fremdeles i en trinvis vækst. Det er vist på Fig. 1. Det første interessante spørgsmål er nu, hvor langt vi skal ud i vækstspiralen, før det bliver trivielt. Dermed menes, at vi er nået frem til en kim hvis egenskaber ikke afviger væsentligt fra en makroskopisk krystals egenskaber. Det er jo karakteristisk, at de egenskaber vi regner for interessante ved faste stoffer ikke afhænger af, om vi har en større eller mindre klump foran os. Det andet interessante spørgsmål er, om vi på vores vej ud langs spiralen støder på særlige lovmæssigheder, som vi ifølge sagens natur hverken vil kunne finde hos luftarter eller hos makroskopiske krystaller.

Xenon klynger

Et eksempel herpå har man i vækstspiralen for klynger af xenonatomer. Her viser det sig, at der er en række hvilepunkter – eller magiske klyngestørrelser – som udmærker sig ved særlig stor relativ stabilitet. De magiske tal er 1, 13, 55, 147, 309, 561,... og man har kunnet vise, at det afspejler en pakning af atomerne i form af såkaldte Mackay ikosaedre, Fig. 2. Det simpleste ikosaeder fremkommer ved, at to femkantede pyramider – med hver seks hjørner – omslutter en kugle i midten, – altså ialt 13 kugler. Det næste dannes ved at lægge et lag kugler udenpå, og så fremdeles, lag for lag. Man kan nok forestille sig, at disse afsluttede kuglepakninger er mere stabile end forskellige mellemformer. Flere andre luftarter: krypton, argon, neon, men også kvælstof (N_2), danner klynger efter samme princip, og spiralen fortsætter så langt man har kunnet måle, dvs. op til ca. tusinde atomer.

Kuglepakningerne på Fig. 2 kunne overfladisk set minde om atomer ordnet i en krystal. Men ved nærmere eftersyn viser der sig en afgørende forskel. Alle makroskopiske krystalformer er translationsinvariante: hvis man i tankerne skærer et område ud af dem, kan man ved at skubbe det og uden at dreje det, bringe det til fuldstændig at dække et andet område længe henne i krystallen. Det kan man ikke med de lagdelte, femtalssymmetriske ikosaedre – ligeså lidt som man ville kunne gøre det med et løg.

Vækstspiralen for disse atomer og molekyler viser altså nye lovmæssigheder, og vi skal i hvert fald følge spiralen mere end et tusind trin, før vi når den trivielle grænse.

Bølger og partikler

I eksemplet med xenonatomer benytter vi et klassisk billede af atomerne i form af små kugler, der ordner sig på en bestemt måde ved afkøling. Som det fremgår af Fig. 2 består denne orden i, at kuglerne lejr sig side om side i et karakteristisk pakningsmønster. Men vi har jo i dette århundrede indset, at stoffets byggestene også kan udvise bølgeegenskaber. Forståelsen af, hvordan det er

kelte atom er indrettet, bygger helt på en beskrivelse af de indgående elektroner i form af karakteristiske bølgemønstre. Disse bølgemønstre lejres – ikke side om side – men ovenpå hinanden. Altså et radikalt forskelligt ordningsprincip.

Der er dog det fællestræk, at en regelbunden orden også kun vil indtræde i atomet under forudsætning af, at elektronsystemet er tilstrækkelig afkølet. Det er det stort set altid her på jorden (undtagelserne er forudsætning for dannelsen af kemiske forbindelser). Men på solen er der så varmt, at atomstrukturen går mere eller mindre i opløsning.

Det kan være svært at afbilde de overlejlrede bølgemønstre i atomet. Selvom det i andre henseender kan være misvisende, har vi på Fig. 3 valgt at lade de enkelte bølgemønstre repræsentere ved hjælp af ellipser og cirkler. Det skulle ved sammenligning med en af klyngerne på Fig. 2 give et indtryk af, hvor forskellig de to slags orden – bølgeorden og partikelorden – er.

Det kunne være interessant at følge, hvorledes systemer der beherskes af bølgeorden udvikler sig langs vækstspiralen. Grundstofferne danner netop en sammenhængende række, hvor hvert atom i rækken har sit karakteristiske antal elektroner ordnet i bølgemønstre omkring den tunge positivt ladede kerne i midten. Ser vi på grundstoffernes vækstspiral, finder vi igen bestemte hvilepunkter – eller magiske tal – med særlig stor stabilitet. Det er ædelgasatomerne med elektrontallene 2 (helium), 10 (neon), 18 (argon), 36 (krypton), 54 (xenon) og 86 (radon), altså lige tal i modsætning til xenonspiralen (Fig. 2).

Der findes endnu et system af partikler, som ordner sig efter principperne for bølgeorden. Det er selve atomkernens system af protoner og neutroner. Den vækstspiral, vi kan konstruere for atomkernerne, afspejler tidligere epokers supernovæekspllosioner rundt om i mælkevejssystemet. Igen finder vi magiske tal svarende til særlig stor stabilitet. I dette tilfælde 2, 8, 20, 50, 82 og 126. Når det ikke er de samme tal som findes i atomernes række, hænger det sammen med, at de naturkræfter der holder partiklerne sammen i atomerne og i kernerne er helt forskellige.

Disse to eksempler på en orden i naturen, som skal forstås ud fra kvantefysiske bølgebegreb, understreger hvor fundamentalt dette begreb er. Der knytter sig derfor som nævnt en ganske særlig interesse til at kunne følge vækstspiralen i sådanne tilfælde. Men her støder vi tilsyneladende på uoverstigelige hindringer. Der findes kun 92 grundstoffer i naturen, og selv om det ved store anstrengelser er lykkedes at fremstille yderligere 17 grundstoffer i laboratoriet, står det klart, at man er ved at nå en grænse, der ikke lader sig overskride. På samme måde ligger grænser for de største atomkerners indhold af protoner omkring 110 og af neutroner omkring 170.

Et nyt perspektiv for kvantefysikken

I den situation ligger der et betydeligt perspektiv i en opdagelse, som for få år siden blev gjort af en amerikansk forskergruppe. De kortlagde vækstspiralen for klynger bestående af natriumatomer og fandt her lige magiske tal: 2, 8, 20, 40, 58 og 92. Ikke længe efter kunne en japansk forskergruppe fremvise lignende resultater i forsøg med klynger af sølvatomer. Det har allerede vist sig, at metallerne kalium, kobber og guld opfører sig på samme måde. Man har yderligere kunnet vise, at det næste magiske tal er 138, og det næste igen ser ud til at være 198. Alt tyder på, at vi her igen står over for systemer der er domineret af bølgeorden, – i dette tilfælde hos ledningselektronerne i metallet. Samtidig er det klart, at vækstspiralen i dette tilfælde kan fortsættes lige så langt ud det skal være, uden nogen form for begrænsning.

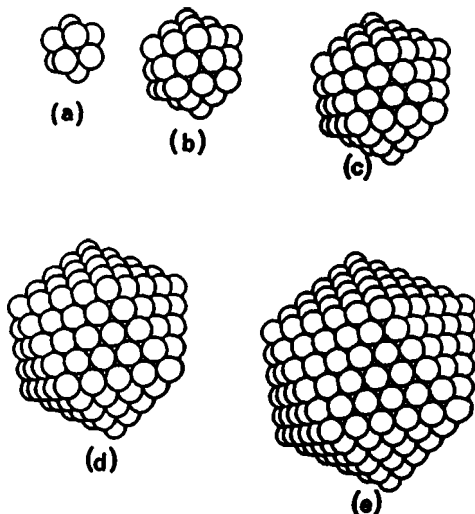


Fig. 2. De særlig stabile trin i xenonatomernes væksts spiral. Konfigurationen (a) består af 13 kugler, (b) 55, (c) 147, (d) 309 og (e) 561 kugler.

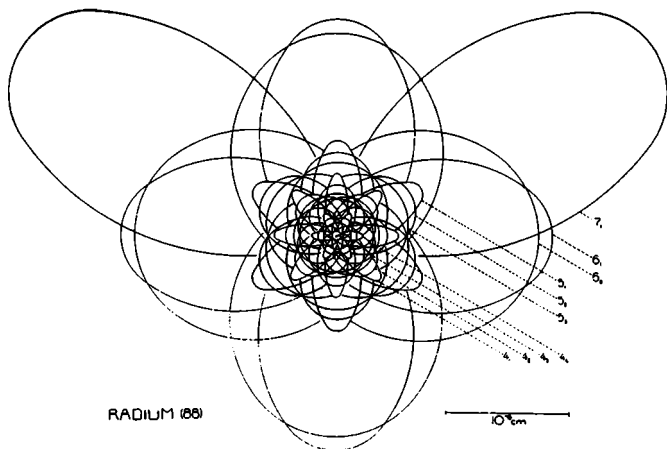


Fig. 3. Illustration af atomernes bølgeorden i et atom af grundstoffet radium, som har 88 elektroner uden om kernen. Det skyldes tiltrækninger fra den positivt ladede kerne i midten, at de negative elektroner holdes fast. Men kun kvanteteorien formår at forklare, hvorledes det detaljerede mønster dannes. Figuren er taget fra Holsts og Kramers bog: *Bohrs Atomteori*, udgivet i 1922.

Spørgsmålet er nu hvor langt ud det i praksis vil vise sig muligt at følge den form for bølgeorden, som førhen kun var kendt fra atomernes og atomkernerne begrænsede verden. Hvad nyt kan man vente sig, og hvornår bryder overlejningsprincippet for ledningselektronerne sammen og erstattes af det mere gængse sideordningsprincip, som benyttes ved beskrivelse af makroskopiske metaller.

Hvad dette sidste angår, kan man støtte sig til begrebet fri middelvejlængde for ledningselektronerne. I metaller, som leder den elektriske strøm, er ledningselektronerne nok frit bevægelige, men den elektriske modstand er udtryk for, at elektronerne bremses af og til ved at støde mod noget inde i metallet. Dette »noget« er de tunge, positivt ladede metalioner. Bølgebeskrivelsen af elektroner og overlejring af deres bølgemønstre vil miste sin gyldighed, hvis den udstrækkes til områder der er større end den frie middelvejlængde. Så her ligger en grænse. Men udfra det der kendes til metallernes elektriske modstand, er det ikke nogen snæver grænse. Metallklyngerne kan vokse til størrelser på mange tusinde atomer, inden der opstår problemer. Jo mere klyngerne køles, desto større kan de blive uden at nå grænsen.

Hvad nyt kan man i givet fald vente sig ved at gå adskillige tusinde skridt ud ad vækstspiralen?

På en vis måde ville det svare til at udvide grundstoffernes periodiske system til at omfatte tusinder af grundstoffer. Men kun på en vis måde. En lille metal-kugle er ikke det samme som et atom, selvom antallet af ledningselektroner skulle passe med antallet af elektroner i atomet, og selvom antallet af positive metalioner svarede til antallet af positive protoner i atomkernen, så begge var elektrisk neutrale. I atomet er den positive ladning samlet i eet punkt, atomkernen. Der er også atomets masse samlet (på nær de få tusindedele som elektronerne vejer). I metallklyngen er elektronerne negative ladninger og metalionernes positive ladninger (og masse) fordelt mellem hinanden. Det gør en stor forskel – og er bl.a. årsag til elektronerne begrænsede frie vejlængde i metallet, som omtalt ovenfor.

Men metallklyngerne kan i det mindste betragtes som en slags pseudo-atomer, og de danner, som forsøgene allerede har vist, et periodisk system ligesom de rigtige atomer. Man ved endnu ikke, hvordan dette meget større system er indrettet. Dog er der meget der tyder på, at det har større lighed med atomkernerne periodiske system af kernepartikler (protoner og neutroner) end med atomets elektronsystem. Skal man gætte, hvordan det vil gå, kan man derfor hente inspiration fra den teoretiske kernefysik. Her forudsiger teorien at det periodiske system fortsætter, men der bliver længere og længere mellem perioderne. Metallklyngens diameter skal vokse med et ganske bestemt beløb for hver ny periode. Jo større metallklyngen bliver, jo flere atomer skal der lægges på, for at diameteren øges et bestemt stykke. (Det er, fordi rumfanget er proportionalt med tredje potens af diameteren, samtidig med at ionernes og elektronerne tæthed er uafhængig af størrelsen). I princippet er der ikke noget i vejen for at fremstille pseudo-atomer svarende til den 25'ende eller 30'te periode i systemet. Det kan lyde lidt kedsommeligt, og er det vel også, hvis det var hele historien. Men teorien forudsiger mere. Der er ifølge teorien en overordnet periodicitet. De første ti perioder udvikles normalt, men fra den tiende til den femtende periode bliver kontrasten mellem de magiske og de mellemliggende kvantesystemer svagere og svagere, – for så igen at tiltage i styrke fra den femtende til den tyvende periode! Fig. 4 viser resultatet af en konkret beregning. Denne vekslen mellem svag og stærk kontrast fortsætter op til klynge-størrelser med over 10.000 atomer.

En nærmere diskussion af, hvad der ligger bag denne overordnede periodicitet hos kvantesystemernes vækstspiral vil nok føre for vidt i denne sammenhæng. I første omgang ville det være mere interessant, hvis man kunne henvise til eksperimenter der viser om teorien overhovedet har nogen grund.

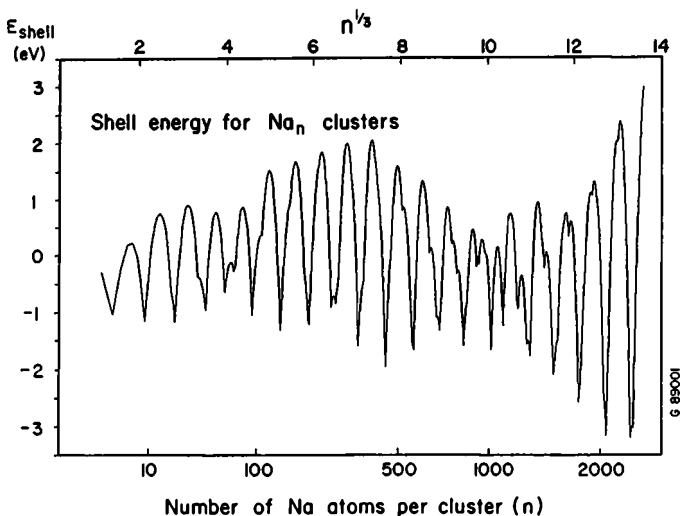


Fig. 4. Teoretisk beregning af kvanteenergien (E_{shell}) i natriumklyngers system af ledningselektroner, som funktion af antallet af atomer i klyngen (n). De nedadrettede spidser svarer til særlig stabile (magiske) systemer, mens punkterne langs de mellemliggende buer svarer til forskellige grader af nedsat stabilitet. De første fire spidser svarer til de magiske tal: 2, 8, 20 og 40. Beregningen skyldes K. Hansen og H. Nishioka, Niels Bohr Institutet.

det må vente. På Niels Bohrs Institut ved Københavns Universitet er eksperimenter af denne art ganske vist kommet i gang, men indtil videre ved man ikke hvad resultatet bliver.

En af de ting, der gør udfaldet usikkert, har at gøre med de positive metalioners rolle. I teorien beregnes alene ledningselektronernes kvanteenergi, og det forudsættes, at metalklyngerne er strengt kuglesymmetriske. Den energi, der kan vindes ved, at metalionerne danner et krystalgitter som bryder kuglesymmetrien, antages at spille en underordnet rolle. For klynge størrelser op til 200 atomer er det tilsyneladende rigtigt nok. Men om det holder stik for meget større klynger, er et åbent spørgsmål.

Nye fagkombinationer

De her omtalte eksempler på klynger af xenonatomer og af metalatomer, er på ingen måde dækkende for hele den forskning, der søger at klarlægge hvorledes makroskopiske faste stoffer opstår ved en trinvis sammenbygning af frie atomer eller molekyler. Måske er det dog tilstrækkeligt til at give et indtryk af en forskningsaktivitet, der forbinder veletablerede discipliner som atomfysik, kernefysik, kvantekemi, faststoffysik, overfladefysik og krystallografi i nye overraskende kombinationer.

Litteratur

G. Benedek, T.P. Martin og G. Pacchioni (eds.), »Elemental and Molecular Clusters«, (Springer Series in Materials Science) Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1988

S. Bjørnholm, »Atomkernernes Væskeegenskaber«, Naturens Verden (Rhodos) 1987, no. 3, 59

A. Bohr og B.R. Mottelson, »Nuclear Structure«, Vol. II, W.A. Benjamin Inc., Reading, Massachusetts 1975

O. Echt, K. Sattler og E. Recknagel, »Physical Review Letters, 47 (1981) 1121

Klavs Hansen, »Klyngefysik«, Fysisk Tidsskrift (G.E.C. Gad) 85 (1987) 179

Michael Steen Hansen, »Klynger«, Dansk Kemi, marts (1989) 71

W.A. de Heer, W.D. Knight, M.Y. Chou og M.L. Cohen, »Electronic Shell Structure and Metal Clusters«, Solid State Physics, (Academic Press Inc.), 40 (1987) 93

I. Katakuse, T. Ichihara, Y. Fujita, T. Matsuo, T. Sakurai og H. Matsuda, International Journal of Mass Spectrometry and Ion Processes, 67 (1985) 229

W.D. Knight, K. Clemenger, W.A. de Heer, W.A. Saunders, M.Y. Chou og M.L. Cohen, Physical Review Letters 52 (1984) 2141

E. Rüdinger, P.V. Kristensen, D. Favrholt, J. Kalckar og B.R. Mottelson, »Niels Bohr og den Moderne Atomfysik«, Videnskabernes Selskab/Rhodos, København 1985

V.F. Weisskopf, »Viden og Undren«, Gyldendals Kvantebøger, København 1964

Tyske forfattere på flugt for Hitler

Lektor, cand. mag. Birgit S. Nielsen, Institut for Germansk Filologi

1. Den politiske baggrund for den tyske emigration efter 1933 og den danske flygtningepolitik

Der har i det 20. århundrede været – og er stadig væk – utallige mennesker, der p.g.a. de politiske forhold i deres hjemland tvinges på flugt.

Efter Hitlers magtovertagelse i 1933 og i de følgende år forlod ca. 500.000, altså en halv million mennesker Tyskland, Østrig og Tjekkoslovakiet. Den alt-overvejende del var jøder, kun ca. 30.000 var »politiske flygtninge« i snævrere forstand, dvs. politisk aktive socialdemokrater, kommunister, demokrater osv. Også jøderne var naturligvis politiske flygtninge, selvom de ofte ikke blev anerkendt som sådanne, idet de jo var ofre for den antisemitiske politik i Tyskland efter 1933. Blandt de flygtede jøder var mange kulturpersonligheder og nazismen medførte blandt meget andet også afslutningen på en rig tysk-jødisk kultur, der var blevet indledt med venskabet mellem Lessing og Moses Mendelsohn i det 18. århundrede, og som omfatter så store personligheder i europæisk åndsliv som Heine, Marx, Freud, Kafka og Einstein.

Flygtningene forlod Tyskland i forskellige bølger bestemt af den nazistiske politik. Den første flugtbølge satte ind efter Rigsdagsbranden den 27. – 28. februar 1933, hvor den første masseforfølgelse af politiske modstandere begyndte. Omkring 600 mennesker blev myrdet i løbet af de første måneder, og i slutningen af 1933 var mellem 60.000 og 100.000 medlemmer af Tysklands Kommunistiske Parti i fængsel eller koncentrationslejr. Al politisk opposition blev fjernet i løbet af nogle få måneder, kommunistpartiet, socialdemokratiet og fagforeningerne blev forbudt. Samtidig med den politiske undertrykkelse fulgte også i løbet af 1933 en fuldstændig ensretning af kulturlivet. Allerede i marts oprettedes »Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda« under Joseph Goebbels, og i september 1933 organiseredes hele kulturlivet i »Reichskulturkammer«, der blev inddelt i 7 kamre (litteratur, presse, radio, teater, musik, film, bildende kunster). Medlemskab af et af kamrene var en betingelse for, at man kunne udøve sin kunstneriske virksomhed. Jøder og jødisk gifte var udelukket fra medlemskab. Weimar-republikkens forfatterforening »Schutzverband deutscher Schriftsteller« (SDS) afløstes i juni 1933 af »Reichsverband deutscher Schriftsteller« (RDS). Alle medlemmer skulle skrive under på en loyalitetserklæring over for den nye stat. Et uhyrligt udtryk for nazisternes åndsfjendskab var bogbrændingerne den 10. maj 1933, som blev iværksat af Goebbels og udført af studenter og professorer i de tyske universitetsbyer, hvor værker af jøder og andre såkaldte »u-tyske« forfattere blev brændt. Samtidig blev der udarbejdet »sorte lister« over bøger, der skulle fjernes fra biblioteker og boghandeler. Disse lister ajourførtes løbende.

Den første bølge af emigranter i 1933 omfattede først og fremmest politiske emigranter, der umiddelbart var truet på livet. Nazisternes antisemitiske politik forløb snigende og i flere etaper, og antallet af jøder, der flygtede, tog til ved hvert overgreb. Den 1. april 1933 opfordrede nazisterne til en boycott af jøder og den 7., april 1933 indførtes loven »Reichsgesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums«, der førte til afskedigelse af tjenestemænd, der enten var

politisk uønskede, såkaldte »Parteibuchbeamte«, eller som var jøder. Derefter fulgte en lidt roligere tid for jøderne indtil Nürnberg-lovene i november 1935, hvor jøderne mistede deres borgerlige ligeberettigelse, og ægteskab mellem jøder og ikke-jøder blev strafbart. I 1938 blev nazisternes politik over for jøderne synlig for enhver. Overfald på jøder blev iværksat åbent og brutalt straks efter indlemmelsen af Østrig i marts måned, og antisemitismen nåede et højdepunkt med den statsligt organiserede pogrom i Tyskland og Østrig i Krystalnatten mellem den 9. og 10. november 1938, hvor synagoger blev brændt, jødiske forretninger ødelagt, jøder pryglet på åben gade og ca. 26.000 jødiske mænd bragt i fængsel eller koncentrationslejr. Samtidig beslaglagdes store dele af jødisk ejendom. Efter München-aftalen september 1938 og den tyske besættelse af Tjekkoslavakiet i 1939 kom også alle de tjekkiske jøder i fare, foruden de ca. 8.000 tyske og østrigske flygtninge, der havde fundet tilflugt der. Det var en katastrofe for jøderne i Tyskland, Østrig og Tjekkoslavakiet, at de fleste europæiske lande skærpede deres flygtningepolitik over for jøderne netop på det tidspunkt, hvor de endnu kunne være kommet væk, hvis de havde haft et sted at tage hen. De vigtigste asylland fra 1933 til 1938 var Frankrig og Tjekkoslavakiet. Efter 1938 blev det især England, der i modsætning til de andre lande lempede sin flygtningepolitik, foruden U.S.A., Mexico, Sydamerika og andre oversøiske lande.

Danmark spillede en forholdsvis beskednen rolle som asylland; det var først og fremmest transitland. Ca. 20.000 flygtede via Danmark; kun ca. 2.000 ville eller kunne forblive her.

Fremmedloven, der var gældende i Danmark i 1933, var forholdsvis liberal over for tyske, østrigske og tjekkiske statsborgere. De kunne, hvis de havde gyldigt pas rejse ind i landet uden visum og opholde sig her i 6 måneder. De måtte dog ikke falde den danske stat til byrde, og de måtte ikke arbejde politisk. Allerede i 1934 skærpedes loven, man måtte nu kun opholde sig her i 3 måneder uden visum, og der krævedes en særlig arbejdstilladelse. Danskere, der husede emigranter eller gav dem arbejde, skulle anmelde det til politiet inden 5 dage. Denne lov forlængedes i 1936, men i 1938 blev den skærpet voldsomt. Man fastholdt ganske vist den hidtidige praksis over for de flygtninge, der allerede var kommet ind i landet, men det blev nu næsten umuligt for nye emigranter at få indrejsetilladelse. Der indførtes visumtvang for østrigere den 1. juli 1938 og i september samme år i praksis også overfor tyske, jødiske statsborgere, idet der blev sendt instruks til de danske gesandtskaber og til grænserne om ikke at lade dem komme ind i Danmark, som ikke ville eller kunne vende tilbage til hjemlandet, og som ikke var politiske flygtninge i almindelig forstand. Disse skulle have en særlig tilladelse fra justitsministeriet. Man betragtede ikke jøderne som politiske flygtninge, og mange blev afvist ved grænsen og fik afslag om indrejse på de danske gesandtskaber i udlandet. Man tillod stort set kun mennesker med særlig tilknytning til Danmark eller dem, der havde indrejsevisum til et 3. land, at komme ind i landet¹⁾. Denne meget afvisende danske politik over for flygtningene fra det nazistiske magtområde havde flere grunde. De europæiske lande førte en tilpasningspolitik over for Hitlers Tyskland, og Danmark hævdede strengt sin neutralitetspolitik. Dertil kom at det var et lille land med en stor truende nabo, som det havde en vigtig samhandel med. Yderligere var der også i Danmark økonomisk krise og arbejdsløshed. Alligevel må man sige, at Danmark svigtede jøderne på dette kritiske tidspunkt omkring 1938. Ganske vist var der nok ingen, der havde fantasi til at forestille sig nazisternes systematiske udryddelse af de europæiske jøder efter 1942, men allerede i 1938 var de tyske jøders situation meget alarmende.



Linoleumssnit fra 1938 af Heinz Kiwitz (1910-1938), der var emigrant i Danmark i 1937. Det er det første i en serie på 10 billeder: Cinq ans de dictature hitlérienne. Det viser bogbrændingen i Berlin den 10 maj 1933 med Goebbels som taler og studenter, der bærer petroleum til bålet. (Teksten til billedet lyder: On brûle les livres, patrimoine de la culture allemande – man brænder bøgerne, den tyske kulturs arv). Gegivelse fra udstillingskatalog om Kiwitz, Lüdenscheid o.a. 1983/84.

Nogle litterære eksempler fra 1938 til 1939 bekræfter denne rigoristiske danske holdning. Forfatteren Hermann Broch forsøgte i Wien i juli 1938 at opnå indrejsetilladelse til Danmark. Han var inviteret af den danske forfatterinde Karin Michaëlis og forfatteren Aage Dons, der også garanterede for ham og for eventuelle udgifter i forbindelse med hans ophold. Anmodningen blev afvist. Broch var jøde og havde ingen særlig tilknytning til Danmark. Heldigvis blev han reddet af indflydelsesrige venner i England, forfatteren James Joyce og forlæggeren Daniel Brody; han kom siden til U.S.A. ved hjælp af Thomas Manns og Albert Einsteins affidavit. En anden forfatter, Karin Michaëlis forsøgte at hjælpe til Danmark, var Albin Stübs, som i oktober 1938 fra Prag forsøgte at få indrejsetilladelse til Danmark. Også han fik afslag. En ganske særlig indsats gjorde Karin Michaëlis for den fremtrædende forlægger Erich Reiss fra Berlin, der blandt andet havde udgivet Wedekind, Klabund, Benn, Brandes og Sophus Michaëlis. Han var en af de mange jødiske mænd, der kom i koncentrationslejre efter Krystalnatten. Karin Michaëlis skrev i december 1938 til justitsminister Steincke og opsøgte ham personligt i København. Hun var villig til at sælge sine malerier, sit sølvtøj, ja sit hus for at garantere for Reiss. Erich Reiss havde endda et såkaldt kvotavisum til U.S.A., dvs. han havde indrejsetilladelse, men den ville først kunne effektueres i løbet af sommeren eller efteråret 1939. Alligevel fik han afslag. Karin Michaëlis henvendte sig så til Selma Lagerlöf, der satte sig i forbindelse med forlæggeren Karl Otto Bonnier, og denne skaffede Reiss en indrejsetilladelse til Sverige.

Over for dette negative billede af den officielle danske flygtningepolitik skal på den anden side fremhæves de mange danskere, der hjalp emigranterne. Det var dels fremtrædende enkeltpersoner, som f.eks. Karin Michaëlis, Martin Andersen Nexø, professorerne Aage Friis, Niels og Harald Bohr, dels mange mere anonyme danskere, der som privatpersoner hjalp f.eks. partifæller fra Tyskland med mad, penge, husly o. lign. Der blev også hurtigt dannet en række private hjælpekomiteer, der var yderst vigtige, fordi emigranterne kun i få tilfælde fik lov til at arbejde og ikke måtte falde den danske stat til byrde. Var man anerkendt af en flygtningekomite, fik man også opholdstilladelse. Hjælpekomiteerne tog sig af forskellige grupper af flygtninge. »Matteotti-Komiteen« var socialdemokratisk, »Komiteen af 4. maj 1933« blev oprettet af Mosaisk Troessamfund, »Kirkens Indsamling til landflygtige ikke-ariske Kristne« ønskede at hjælpe døpte jøder, medens »Den danske Komité til Støtte for landflygtige Aandsarbejdere«, blev dannet af bl.a. en række danske videnskabsmænd for at hjælpe intellektuelle emigranter, der ofte ikke havde nogen særlig politisk eller religiøs tilknytning. Men denne komité hjalp også mange, som ikke blev anerkendt af de andre komiteer. Disse 4 komiteer havde fra 1934 et nært samarbejde og kaldte sig fra 1936 »De samvirkende danske Emigrant-hjælpekomiteer«. For sig selv stod den kommunistiske komité »Røde Hjælp«. I 1939 oprettede også kvækerne en hjælpeorganisation, der som den eneste fik lov til at arbejde videre efter 1941, hvor de andre komiteer efter henstilling fra justitsministeriet blev nedlagt.

Den restriktive flygtningepolitik rettede sig foruden mod jøderne især mod de kommunistiske emigranter, der kun sjældent fik egentlig opholdstilladelse, men ofte blot en frist inden for hvilken de kunne forsøge at få visum til et 3. land. Man tænkte her især på Sovjetunionen.

Ved besættelsen skulle alle udlændinge melde sig hos politiet mellem den 6. og 20. maj for at lade deres adresse registrere. De fleste emigranter kunne overraskende nok leve uantastet videre. Dog blev ca. 100 emigranter arresteret af det danske politi og udleveret til tyskerne, heriblandt forfatteren og tidsskri-

redaktøren Walter Hammer. Fra 1942 blev de ikke-jødiske mænd blandt emigranterne indkaldt til militærtjeneste i Tyskland, blandt andre de to forfattere Jonny Rieger og Walter Kolbenhoff.

Samarbejdspolitikken medførte en ret mild besættelsespolitik indtil sammenbruddet i 1943. Den voksende vrede og modstand i Danmark mod besættelsesmagten, der i 1943 førte til folkestrejken, tiltagende sabotage og samarbejdspolitikens sammenbrud, var sammen med harmen over det planlagte anslag mod danske jødiske borgere medvirkende til den enestående redning i oktober 1943 til Sverige af størstedelen af de danske jøder og de jødiske flygtninge i Danmark. Det var en spontan hjælpeaktion udført af en meget bred del af den danske befolkning og i samarbejde med Sverige. Det var et af de få lyspunkter i de europæiske jøders historie i årene fra 1933 til 1945, og det fortjener stadig væk at blive fremhævet – ikke for at skabe nationale glorificerende Niels Ebbesen-myter om danskerne, men, som emigrantforfatteren Maria Lazar udtrykte det, fordi danskerne herved reddede »ikke blot deres eget Folks Ære, men også Verdenshistoriens Ære, idet de gav et Eksempel, som ikke skal blive glemt«.

2. De tyske forfattere i Danmark²⁾

En lille, men vigtig gruppe blandt de 500.000, der forlod Tyskland efter 1933, var de ca. 2.000 forfattere og skribenter. Så at sige hele den tyske litteratur gik i eksil: Thomas og Heinrich Mann, Bertolt Brecht, Hermann Broch, Robert Musil, Alfred Döblin, Anna Seghers, Stefan og Arnold Zweig, Lion Feuchtwanger, Franz Werfel, Else Lasker-Schüler, Nelly Sachs, Hans Henny Jahnn for blot at nævne de kendteste. Kun ganske få forfattere af betydning blev tilbage: Gottfried Benn, Gerhart Hauptmann, Ernst Jünger og Ricarda Huch. Det vil sige, at de fleste tyske litterære værker efter 1933 og frem til 1950 og for nogles vedkommende endnu længere, er skrevet uden for Tysklands grænser og oftest under meget vanskelige kår. Forholdene i Tyskland og i eksilet blev naturligvis ofte prægende for deres værker, direkte tematisk og i deres tolkning af tilværelsen. Forfatterne var en særlig hårdt ramt gruppe blandt emigranterne, fordi de var afskåret fra det tyske sprog, som jo var deres kunstneriske medium, og fra deres tyske læsere, som de først og fremmest skrev for. Hertil kom, at de blev udelukket fra deres tyske forlag, hvilket naturligvis også havde økonomiske konsekvenser.

Af de tyske emigrantforfattere kom godt en halv snes for en kortere eller længere tid til Danmark.

Det er nu aføde professor Steffen Steffensens store fortjeneste, at han omkring 1970 tog initiativ til at udforske de tyske emigranternes forhold i Danmark. Han var professor i tysk litteratur ved Københavns Universitet, og han ønskede at skrive og lade andre skrive artikler om forfatterne, kunstnerne, videnskabsmændene, psykologerne, pædagogerne og andre kulturpersonligheder for at undersøge, hvilken betydning de havde haft for dansk kulturliv. Men han ønskede fra starten, at en faghistoriker skulle skrive om den historisk-politiske baggrund, om den danske flygtningepolitik i 30'erne og også om de mere anonyme flygtninges sociale og politisk-historiske forhold. Den historiker, der oprindeligt havde givet tilsagn om at være medarbejder, sprang fra, men Steffensens fortsatte arbejdet med sin del af projektet, som er blevet videreført efter hans død og foreløbig har resulteret i udgivelsen af bogen »På flugt fra Nazismen«, der som sagt ikke omfatter den planlagte historiske

tegnes af Danmark som asylland i bogen »På flugt fra Nazismen«, er nok venligere end det, der vil træde frem i en historikers fremstilling. Det har blandt andet sin forklaring i, at Steffensens projekt intenderede en beskrivelse af de prominente intellektuelle og politiske emigranter, som følte sig truede og mistede deres stillinger straks i 1933, og som kunne komme ind i Danmark uden store vanskeligheder på dette tidlige tidspunkt. En faghistoriker ville naturligvis også have fremdraget den afvisende danske flygtningepolitik og dens katastrofale følger⁴). Den historiske udforskning og systematiske undersøgelse af politiets arkiver samt analysen af den officielle flygtningepolitik er derfor et vigtigt og nødvendigt supplement og korrektiv til bogen »På flugt fra Nazismen«.

Selvom det som nævnt var en ret lille gruppe af forfattere, der kom til Danmark, 10 og lidt flere hvis man regner journalister og skribenter med, så var de dog så forskelligartede i deres politiske, ideologiske og sociale tilhørsforhold, at de faktisk er repræsentative for mangfoldigheden blandt de tyske emigranter i det hele taget. Der var kommunister, socialdemokrater, politisk aktive og upolitiske jøder, pacifister og anarkister. Nogle kom fra velstående kredse, andre havde ført en vagabondtilværelse. Men for de fleste blev eksilet en vanskelig tid, ikke en luksustilværelse eller »en bekvem plads i parterret« eller »tilskuervenlogen«, som påstået af tyskere, der blev tilbage i Tyskland. De fleste kæmpede med pasproblemer, opholds- og arbejdstilladelser, visa og transitvisa, de led ved at være vidne til barbariseringen af deres eget land og ved tabet af venner, hjem og fædreland – alt det, der førte til det, Thomas Mann kaldte »das Herzasthma des Exils, die Entwurzelung, die nervösen Schrecken der Heimatlosigkeit«.

En central skikkelse for de tyske emigrantforfattere i Danmark var den danske forfatterinde **Karin Michaëlis** (1872–1950). Over halvdelen af forfatterne, der kom hertil, opholdt sig en tid hos hende: Bertolt Brecht, Ernst Ottwalt, Alfred Ostermoor, Maria Lazar, Ernst Harthern og Hans Henny Jahnn. Hendes bøger var meget læst i Tyskland og Østrig, og da hun var kendt for sin gæstfrihed og sit humanitære engagement, var der mange, der henvendte sig til hende. I flere tilfælde trådte også Karin Michaëlis' nærmeste venner, tegneren Marie Hjuler, journalisten Merete Bonnesen og forfatteren Aage Dons, hjælpende til. Karin Michaëlis kendte mange af de tyske forfattere personligt fra bl.a. foredragsrejser og PEN-kongresser; men af særlig betydning for hendes tyske og østrigske kontakter var hendes nære venskab med pædagogen og filantropen Eugenie (Genia) Schwarzwald, hvis hjem i Wien var et kulturelt centrum, og mange af emigranterne, der kom til Karin Michaëlis, havde haft tilknytning til hendes kreds. Således var to af Genia Schwarzwalds elever: skuespillerinden Helene Weigel, senere gift med Brecht, og forfatterinden Maria Lazar nære venner af Karin Michaëlis. Det var Maria Lazar, der i marts 1933 forespurgte Karin Michaëlis, om familien Brecht og hun selv med sin datter kunne komme til Danmark. De blev straks alle inviteret og kom i løbet af sommeren 1933 til Thurø, hvor de boede et halvt år hos Karin Michaëlis. Dette er en væsentlig del af forklaringen på, hvorfor storby mennesket, den berømte kommunistiske forfatter, **Bertolt Brecht** (1898–1956), den kendteste af de tyske emigrantforfattere ved siden af Thomas Mann, netop i mange år havnede i den afsidesliggende danske provins ved Svendborg. Om Bertolt Brechts ophold i Danmark er der skrevet meget. Her skal blot henvises til Harald Engberg, Hans Christian Nørregaard og J. William Saxtorph.⁵) Brecht var en af de få, det gik rimelig godt i eksilet. Efter opholdet hos Karin Michaëlis kunne han for honoraret, som han modtog for udgivelsen af sin »Dreigroschenroman«, kø-

be sig et stråtækt bondehus i Skovsbostrand ved Svendborg. Som husejer nød han en respekt hos de danske myndigheder, som ellers ikke så ofte blev emigranterne til del.

Med sig i eksilet i Danmark havde han sin hustru Helene Weigel, deres to børn samt Grete Steffin, der var Brechts sekretær og nærmeste medarbejder i disse år.

Brechts hjem på Sydfyn blev en slags åndeligt centrum for flere fremtrædende tyske emigranter. Han fik besøg af nære venner og diskussionspartnere som politologen og filosofen Karl Korsch, komponisten Hanns Eisler og filosofen Walter Benjamin. Brecht havde også en vis kontakt til danske kunstnere og intellektuelle, f.eks. Martin Andersen Nexø, Otto Gelsted, Svend Johansen, teaterinstruktøren Per Knutzon og dennes kone skuespillerinden Lulu Ziegler samt til arkitekten Mogens Voltelen. Brechts år i Danmark blev meget produktive. Foruden teoretiske skrifter og væsentlige digte blev også en række dramer skrevet her, bl.a. »Furcht und Elend des Dritten Reiches«, »Die Gewehre der Frau Carrar« og første version af hovedværket »Leben des Galilei«.

Brecht var ikke ukendt i Danmark, da han kom hertil. Man havde spillet »Dreigroschenoper« (Laser og Pjalter) i 1930, og stykket kom op igen i 1937 på



Afskedsfest for Karin Michaëlis hos tegneren Marie Hjuler 1937 (?), hvor tyske emigranter var indbudt. Fra venstre mod højre: Bagest: Forfatteren Aage Dons, fysikeren Otto Robert Frisch (emigrant og gæst ved Niels Bohr Institutter), skuespilleren Helene Weigel (Brechts hustru), journalisten Merete Bonnesen, forfatteren Maria Lazar (emigrant), arkitekt Elliot Hjuler, overlæge Børre Larsen, billedhuggeren Jenö Meister og tegneren Minna Dettlefsen. Forrest: Fru Koch, Karin Michaëlis, bagved hende Marie Hjuler, Bertolt Brecht, Mathilde Hjuler (Elliot Hjulers mor), forfatteren Herdis Bergstrøm og den socialistiske teoretiker Hermann Duncker (emigrant). Originalfoto udlånt af Aage Dons.

Riddersalen i Per Knutzons instruktion med Erling Schroeder som Macheath og Lulu Ziegler som Polly. Men Brecht fik flere stykker op på danske scener, medens han var emigrant i Danmark. Hans satire på nazisternes raceteorier, »Die Rundköpfe und die Spitzköpfe« (Rundhoder og Spidshoder) blev opført 1936 på Riddersalen i Børge Houmanns oversættelse. Igen var Per Knutzon regissør, og Lulu Ziegler spillede rollen som glædespigen Anna. Næsten samtidig, også i efteråret 1936, blev Brechts ballet »Die 7 Todsünden der Kleinbürger« (De syv Dødssynder) med musik af Kurt Weill opført på Det kongelige Teater. Anna 1 og Anna 2 blev spillet og danset af Illona Wieselmann og Margot Lander. Harald Lander var instruktør, og Svend Johansen havde udformet scenebilledet. Men stykket blev taget af plakaten efter kun to opførelser, angiveligt efter pres fra den tyske regering på den danske gesandt i Berlin. Stykket om Den spanske Borgerkrig »Die Gewehre der Frau Carrar« (Fru Carrars Geværer) blev opført i 1937 på Arbejdernes Teater på dansk af amatørskuespillerne med Dagmar Andreasen i hovedrollen. Brechts danske veninde, skuespillerinden Ruth Berlau, instruerede stykket. 100 emigranter var inviteret til forestillingen, der blev uddelt gaver, og man sendte en skrivelse til statsministeren med en anmodning om at udvide asylretten. Stykket blev også opført en enkelt gang på tysk med Helene Weigel i hovedrollen på Borups Højskole den 14. februar 1938. Det var en af de ganske få gange Helene Weigel stod på scenen i eksilårene. Før forestillingen havde Bodil Ipsen læst digte op om Den spanske Borgerkrig, og bagefter sprang hun op på scenen og læste et hyldestdigt til Helene Weigel af Brecht op.

Den kendteste og mest repræsentative digtsamling, der overhovedet er blevet skrevet i det tyske eksil, er Brechts »Svendborger Gedichte«. De blev skrevet og også trykt i Danmark. Som udgivelsessted er angivet Malik Verlag, Lon-



Bertolt Brecht og Ruth Berlau på Thure, 1933. Foto: Mogens Voltelesen



Illona Wieselmann og Margot Lander som Anna 1 og Anna 2 i Brechts og Weills Ballet »De syv Dødssynder«, opført 1936 på Det kongelige Teater. Foto: H. J. Mydtskov.

don 1939. Det var Ruth Berlau, der tog initiativ til at få digtene udgivet i Danmark, og som rejste kapitalen. Grete Steffin læste korrektoren. Da samlingen udkom, sad Brecht allerede i Stockholm. Han følte sig, som så mange andre emigranter ikke længere tryk i Danmark. Digtsamlingen indeholder ikke blot mange af Brechts berømteste politiske digte vendt mod nazisternes racelove, krigsforberedelser og udnyttelse af arbejderklassen, men også mange digte om selve eksilet: »Die Bücherverbrennung«, »Über die Bezeichnung Emigranten«, »Verjagt mit gutem Grund« og det store slutdigt »An die Nachgeborenen« (Til efterkommerne). Dette digt er Brechts personlig klage over de mørke tider, han levede i, som ikke tillader »at tale om træer«, men tvinger digteren til politisk digtning. Det er et af de kendteste tyske digte i det 20. århundrede, som talrige tyske lyrikere i efterkrigstiden både i øst og vest har citeret og forholdt sig til.

Et af digtene, der udtrykker det, som mange emigranter frygtede: glemnelsen, hedder »Besuch bei den verbannten Dichtern«. (Besøg hos de forviste digtere). Her forestiller Brecht sig, at han under et besøg i underverdenen med Dante som fører møder tidligere tiders eksilerede digtere, bl.a. Ovid, Voltaire og Heine. Stemningen er munter, men i et mørkt hjørne står en gruppe for sig selv, som råber følgende til Brecht, den besøgende:

»Du, wissen sie auch
Deine Verse auswendig? Und die sie wissen
Werden sie der Verfolgung entrinnen?« – »Das
sind die Vergessenen«, sagte der Dante leise
»Ihnen wurden nicht nur die Körper, auch die Werke
vernichtet.«

Das Gelächter brach ab. Keiner wagte hinüberzublicken. Der
Ankömmling
war erblasst.

I dialogen »Flüchtlingsgespräche« (Flygtningesamtaler), der først er udgivet efter Brechts død, taler to emigranter om eksilet. De er nået til Finland, men har også været i Danmark, »fordi det lå på vejen«. Brecht giver i et kapitel om Danmark og humoren et meget besk og vittigt billede af landet, af den danske neutralitetspolitik, som var en god forretning under Første Verdenskrig, den danske humor, som danskerne taler så meget om, og som de påstår er uoversættelig. Også danskernes flygtningepolitik får nogle bitre, ironiske ord med på vejen. Danskerne beskrives som uforstående og hyklerisk venlige, medens de i virkeligheden behandler emigranterne på en ydmygende måde.

I sommeren 1933 kom den kommunistiske forfatter Ernst Ottwalt (1901–1943) med sin kone Waltraut Nicolas til Brechts på Thurø. Han havde blandt andet skrevet en meget grundig og kritisk analyse af en række nazistiske teoretikere i bogen »Deutschland erwache!« (Tyskland vågn op!). Straks efter Hitlers magtovertagelse gik ægteparret under jorden. De modtog kort tid senere en hilsen fra en tante Helene (Helene Weigel), der anbefalede den syge Erna (Ernst Ottwalt) at læse Karin Michaëlis' bog »Den grønne Ø«. Det var en indirekte opfordring til Ottwalts om at komme til Thurø.

De blev her kun kort og tog videre til Prag og derfra til Moskva. Her blev de i 1936 arresteret og anklaget for »agitation mod staten«. I 1941, efter 5 års afsøning af straffen, blev Ottwalt ikke frigivet, men sendt til en ny lejr. Han døde i Archangelsk i 1943. Hans kone blev i 1941 udleveret til tyskerne, men overlevede. Ernst Ottwalt er blevet rehabiliteret i 50'erne.

En anden kommunistisk forfatter, der opsøgte Brecht på Thurø hos Karin Michaëlis, var **Alfred Ostermoor** (1902-1941). Han var kommet illegalt ind i landet som blind passager på et skib fra Stettin, skjult af en sømand. Ostermoor fik en bøde på 50 kr. og skulle møde til kontrol hos politiet et stykke tid med få dages mellemrum. Dansk Journalistforbund støttede ham og betalte bøden.



Alfred Ostermoor foran Karin Michaëlis' hus Torelore på Thurø 1934

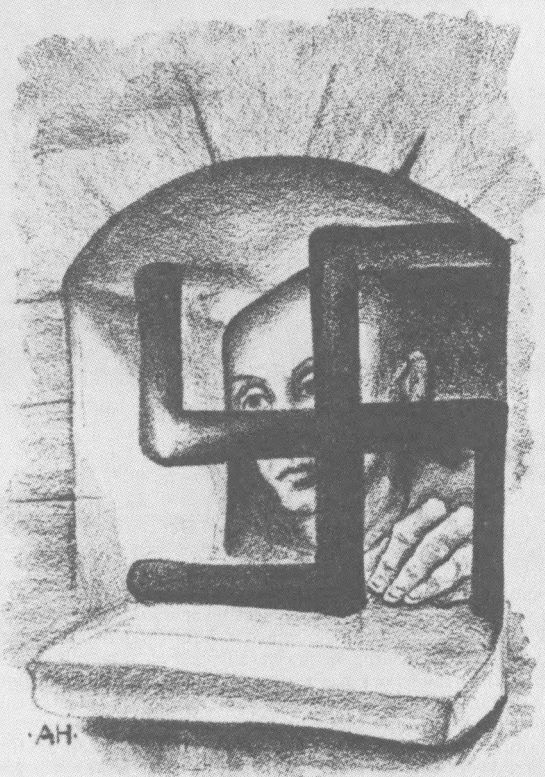
Ostermoor, der i begyndelsen blev hjulpet af Karin Michaëlis og Marie Hjuler, blev siden en nær ven af forfatterne Johannes Lindskov Hansen og Johannes Weltzer. Han færdedes også i kredsen omkring Per Knutzon og Lulu Ziegler. Trods mange kontakter i Danmark havde han det svært. Økonomisk måtte han hutle sig igennem som så mange emigranter. Han forsøgte sig en tid, men uden held som sproglærer. Han havde lov til at arbejde som journalist, men måtte ikke have fast ansættelse. I flere år arbejdede han for Retsforbundets presse, hvortil han leverede udenrigspolitiske artikler. Han havde også et samarbejde med danske journalister: han skrev artiklerne, de lagde navn til, og honoraret delte de med Ostermoor. I 1935 blev han dansk gift, og konens beskedne indtægt blev parrets økonomiske basis.

Under opholdet hos Karin Michaëlis skrev Ostermoor et stykke om den Bekendende Kirkes problem i det nazistiske Tyskland. Stykket der på dansk hed »En Præst gaar over«, var et af de få stykker, der foruden Brechts blev skrevet af emigranter og opført i Danmark. Det fik megen forhåndsomtale med billeder i pressen, Bertel Budtz-Müller oversatte og instruerede, Anton Hansen tegnede billedet til plakaten og programmet: en fange bag et kældervindue, hvis tremmer danner et hagekors. Stykkets humanistiske præst tror, han kan holde sig uden for politik. Han modsætter sig for sent det nazistiske styre og føres til sidst bort af SA-folk. Stykket blev på grund af censorens indgriben forbudt som åben forestilling. Det blev opført et par gange i december 1935 som lukket forestilling af teaterforeningen »Uden Censur«. Teksten til stykket er som de fleste af Ostermoors manuskripter gået tabt. Han fik en enkelt novelle læst op i den danske radio og et hørespil i radioen i Schweiz. Det eneste manuskript, der er bevaret, er en lille digtsamling. I 1940 gik Ostermoor under jorden, men da intet skete, dukkede han op igen. Sygdom, fortvivelse over bl.a. Hitler-Stalin-pagten, den økonomiske afhængighed af konen, knækkede dog hans livsmod, og han tog sit liv i maj 1941. Afskedsbrevet til konen er rystende. Alt er forbedret, sygekasse, husleje, mejeri, sko, apotek, begravelseshjælp, hvem der skulle have hvad af hans ejendele. Brevet er en klage over sygdommen, eksilet og tabet af alt.

»Tatsache ist: ich habe meine Jugend verloren... Du hast nicht viele Freude an mir gehabt. Ich weine bittere Tränen, während ich das feststelle. Vergib. Vergib... und wirf nicht mit Steinen nach einem, der selbst zu leiden hatte!«

En af de første østrigske emigranter i Danmark var den jødiske forfatterinde **Maria Lazar** (1895-1948), der som nævnt kom hertil sammen med familien Brecht tidligt på sommeren i 1933. Hun kendte antisemitismen i Østrig og forudså, at nazismen også ville komme til magten dér. Hun hørte til Genia Schwarzwalds kreds i Wien, og var i 1916 blevet malet af Kokoschka som »Dame mit Papagei«. Hun havde hos Genia Schwarzwald blandt andet lært Hermann Broch og Elias Canetti og også Karin Michaëlis at kende. Karin Michaëlis besøgte hun flere gange i 20'erne. I sin begejstring for Danmark skrev hun fra 1932 under pseudonymet Esther Grenen (efter Grenen ved Skagen). Til hendes nærmeste venner i Danmark hørte Marie Hjuler, Merete Bonnesen, Ellen Hørup, psykoanalytikerens Gyuri Gerö og forfatteren Aage Dons, der har portrætteret hende i sine erindringer »Uden at vide hvorhen«. Dons så hende som en *Kassandra*-skikkelse, der advarede men ikke blev hørt. Hun var kendt i Danmark allerede før 1933 for bestselleren »Veritas forhekser Byen«, som udspiller sig i den danske provins. Den blev filmatiseret under krigen i Sverige af Per Lindberg.

de 12 den 16 i 12



En Præst gaar over --

Tegning af Anton Hansen til programmet fra opførelsen af A. Ostemoors stykke »En Præst gaar over« om den Bekendende Kirkes forhold til nazismen. Stykket blev opført i København i 1935.



Helene Weigel og Maria Lazar, sommeren 1933 på Thurø. Foto: Mogens Volte-len.

Maria Lazar fik et enkelt teaterstykke »Taagen ved Dybern« opført i 1935 på »Folkets Teater« i Robert Schmidts instruktion. Det var et pacifistisk stykke om en giftgaskatastrofe. Under opholdet i Danmark skrev hun to romaner »Leben verboten« (»Død eller levende«) og »Die Eingeborenen von Maria Blut« (De indfødte fra landsbyen Maria Blut), i hvilke hun skildrer nazismens opståen i Østrig. I »Leben verboten«, som aldrig er udkommet på tysk, kun på engelsk, skildrer hun i spændende kriminalistisk form den økonomiske krise i Østrig i begyndelsen af 30'erne, med arbejdsløshed og antisemitisk uro, især på universiteterne. Hun tegner overbevisende portrætter af en række unge nazister både psykologisk og socialt. Også eksiltemaet anslås med den jødiske juraprofessor, hvis datter opfordrer ham til at emigrere, fordi han trues på livet for sine synspunkter. Hun siger: »... der vil snart ikke længere findes fredelige lande. Og hvis de er fredelige i dag, så skyldes det kun, at de ikke er i stand til at forstå... de kan ikke fatte kolportage-verdenen, som lurar ved deres grænser. De mangler den lave fantasi... tal til alle dem, der har et fejt og ligegyldigt hjerte, fortæl, beret, advar, mens der endnu er tid! Og lad dig ikke bringe til tavshed, selvom man ikke vil tro dig«.

Den anden roman »Die Eingeborenen von Maria Blut«, blev først udgivet i 1957 i DDR. Også den kredser om nazismen i Østrig, men i provinsen. Det var Maria Lazars opfattelse, at der var en stor modsætning mellem den nationalistiske, antisemitiske, katolske provins og det kosmopolitiske, progressive Wien. Denne modsætning er en væsentlig baggrund for nazismens opståen.

I essayet »Made in Austria« fra marts 1945 (det er nazismen der er »made in Austria«) giver Maria Lazar en historisk analyse af nazismens rødder i Østrig.

der går tilbage til slutningen af forrige århundrede til Georg von Schönerers grundlæggelse af Die deutschnationale Partei og til Wiens berygtede borgmester Karl Lueger, som Hitler lovpriste i »Mein Kampf«. Luegers tilhængere gik gennem Wiens gader med råbet »Nieder mit den Juden«. Han blev valgt 5 gange til borgmester. Den tysksprogede del af befolkningen i det østrig-ungarske dobbelt-monarki følte sig som en herrerrace i forhold til de andre grupper, tjekker, kroater, ungare, italienerne osv., men samtidig følte de sig trængte og truede af disse minoriteter. Dette tilspidsedes efter 1918 med Wien som »Wasserschädel« (det alt for store hoved i forhold til den indskrumpede krop). Hadet i det tyske småborgerskab i provinsen mod »das international-verjudete Wien« tog til. Middelstanden og den rådvilde ungdom blev med alle midler mobiliseret mod eliten i Wien. Med nazismen blev Wien besejret af provinsen. Det var ikke så meget den præjisiske tradition med Bismarck og Frederik den Store, men tværtimod denne tysknationale antisemitiske østrigske tradition, som Hitler lærte af.

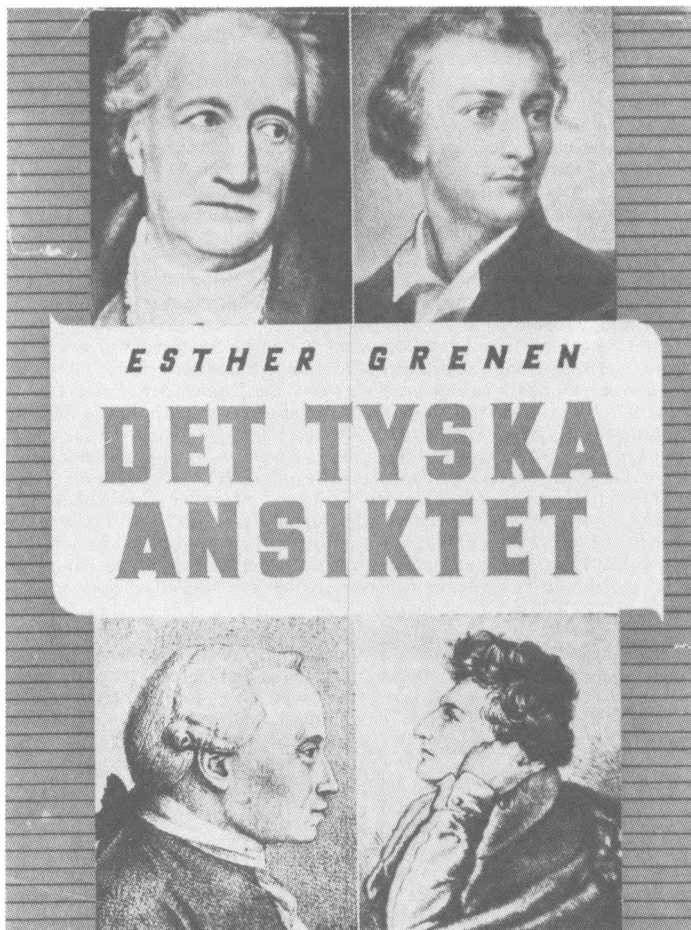
I to værker har Maria Lazar kommenteret danskernes forhold til den kommende nazisme, nemlig skuespillet »Der blinde Passagier« (Blind Passenger) og romanen på dansk »Det kom af sig selv«. Skuespillet, der er skrevet omkring 1938-39, giver et kritisk billede af danskernes afvisende holdning over for flygtningene. En dansk familie på en lille båd, der sejler mellem danske og tyske havne, er bortset fra sønnen ikke særlig villig til at hjælpe en jødisk læge, der har sneget sig om bord på båden, men de udleverer ham dog ikke til tyskerne. Deres holdning er: der er allerede for mange emigranter i Danmark, og det er ikke vores problem. Den eneste, der protesterer mod denne holdning, er sønnen, der siger: »Det er ikke vores problem. Hvor tit har jeg ikke hørt det, det er ikke vores problem. Men jeg siger jer, det er vores problem, når der er pest i nabo huset. Brutalitet og nederdrægtighed kan blive til en epidemie... Så kan man ikke bare sidde i sin lænestol, ryge sin pipe og bilde sig ind, at man er et godt menneske«. Og da emigranten skyder sig, er kommentarerne »det stakels menneske, det gør mig ondt, selvom det nok var det bedste for ham« – »han kunne nu godt have fundet et andet sted at gøre det«.

I 1939 tog Maria Lazar til Sverige, hvor hun fortsat havde nær kontakt med danskere, der flygtede til Sverige. På grundlag af deres beretninger skrev hun romanen »Det kom af sig selv«, der udkom i 1946 i København. Romanen kan ses som et modstykke til det ret kritiske billede hun tegner af danskerne i »Blind Passenger«. Hun viser udviklingen i Danmark fra passivitet, ligegyldighed over for nazismen i Tyskland til modvilje, modstand, sabotage og redningen af de danske jøder til Sverige under krigen.

En af de interessanteste bøger, Maria Lazar udgav, var citatsamlingen »Der deutsche Janus« (Det tyske janushoved), der kun er udkommet på svensk med titlen »Det tyske ansigt«. Hun modstiller citater på venstre siderne af store humanistiske tyskere, f.eks. Goethe, Heine, Nietzsche, Schopenhauer med citater af fremtrædende nazister som Hitler, Goebbels, Goering, Streicher på højre siderne.

I det sidste år inden Maria Lazar begik selvmord i 1948, skrev hun digte. Et af dem er en klage over tabet af Wien, barndommens by:

Und über Grenzen, über Meere, Lande
empfind ich nur die ungeheure Schande
der wunderschönen grossen Vaterstadt,
die ihre Toten selbst ermordet hat.



Bogomslaget til den svenske udgave fra 1943 af Maria Lazars (Esther Grenens) citatsamling »Der deutsche Janus« (på svensk: Det tyska ansiktet). Forsiden, der viser Goethe, Schiller, Kant og Heine, står over for bagsidens billeder af Hitler, Goering, Goebbels og Streicher, hvilket svarer til bogens opbygning. Bogens to sidste sider modstiller den østrigske forfatter Franz Grillparzers (1791–1872) ord: »Der neuere Bildungsweg geht von Humanität über Nationalität zur Bestialität« med den nazistiske forordning fra 1942 om at udslutte byen Lidice og dens indbyggere som hævn for mordet på Heydrich.



"Vi kunna med tacksamhet ta emot det rikhaltiga material från den tyska litteraturens olika skeden, som här bjudes den svenska allmänheten. — —

Genom att jämföra de sida för sida mot varandra ställda citaten från så olika skeden av tysk kultur kunna vi skapa oss ett eget omdöme. Efter genomläsningen av dessa representativa aktstycken skola vi känna oss styrkta i vår glädje över de oförgångliga värden, som Tyskland ända in på senare tider skänkt och snart åter kommer att skänka oss. Ett folk som befriats från mörkläggnung, kommer endast att med desto större glädje sträcka sig mot ljuset, mot den rätt och frihet, den samfärdsel och samverkan, den godhet och det förtroende, som man varit berövad."

Lydia Wahlström.

Pris 8 kr.



En anden østrigsk-jødisk forfatter, der kom til Danmark var **Karl Federn** (1868-1943). Han var født i Wien, men havde levet i Berlin siden begyndelsen af århundredet og følte sig tysk. Federn var en meget kendt og agtet kulturpersonlighed i Tyskland og Østrig omkring århundredskiftet. Under Første Verdenskrig havde han i sine skrifter forsvaret Tysklands sag. Han var oprindelig jurist, men interesserede sig især for litteratur. Han oversatte Dantes »Vita Nuova« i 1897 og denne oversættelse bruges og genoptrykkes den dag i dag. Han blev kendt i hele Europa for en bog om Dantes liv og værk fra 1899, og han oversatte også Boccaccio og forsøgte sig selv i novellegenren med »Hundert Novellen«. Han skrev en biografi om den tyske forfatter Kleist, hvis samlede værker han udgav i 20'erne. Foruden romaner skrev han artikler til de førende aviser i Tyskland og Østrig, og han var en af de første, der advarede mod nazismens farer. Efter 7 søvnløse nætter besluttede han sig i maj 1933 for at emigrere. Da var han 65 år gammel. Det var umuligt for ham at leve i et land, hvor der ikke var ret og frihed. I sin dagbog, der ikke er udgivet, skrev han kort efter ankomsten om Danmark som eksiland (oversat til dansk):

Jeg valgte det, fordi det var det nærmeste, fordi det var den korteste vej, livet billigst her, og fordi jeg herfra havde søvejen til England og Frankrig. Og vi er i frisk luft og sol... med en uvis fremtid, et uvist arbejde... i det blændende lys skjuler der sig et mørke. I en alder af 65 år skal jeg nu begynde på et nyt liv. Da jeg drog ud, var jeg sejsikker – nu er jeg ofte usikker og træt.

Karl Federn klarede sig kun med økonomisk støtte fra en rig fætter i England. Hans kone, der kunne male på glas, fik arbejdstilladelse og lov til at male og sælge, fordi hun herved ikke tog arbejde fra danskere. Men det betød ikke nogen stor indtægt.

Federn havde hjælpere i Danmark i forfatterne Aage von Kohl og Edith Rode, som beundrede hans noveller og forsøgte at få romanen »The Royalists« udgivet i Danmark, men uden held. Romanen var på Lion Feuchtwangers anbefaling blevet udgivet i England.

I den sidste tid i Danmark skrev Federn en bog om Marx' historieopfattelse »The materialist Conception of History«, som udkom i 1939 i London og i 1942 på spansk i Mexiko. Han fremhæver her det positive i Marx' opfattelse af de økonomiske kræfters store betydning, men afviser enhver ensidig forståelse af historien. I 1938 fandt Federn ligesom mange andre emigranter, at livet i Danmark blev for usikkert. Med sin kone og sine to sønner lykkedes det ham at emigrere videre til England, hvor han døde i 1943.

En ven af Federn var den sky og indesluttede jødiske forfatter, der kaldte sig **José Orabuena** (1892-1978), en af de mest fascinerende skikkelser blandt de tyske emigrantforfattere i Danmark. Han var vokset op i et assimileret jødisk forretningsmiljø i Berlin, men det, der kom til at præge ham afgørende, var hans oplevelser under Første Verdenskrig i Vilna, som den gang blev kaldt det »litauiske Jerusalem«, på grund af den store jødiske befolkningsgruppe. Her mødte han en helt ny verden: den østjødiske kultur. Han skildrer denne verden på en overordentlig betagende måde i sit hovedværk »Der Jude von Wilna« (Jøden fra Vilna), som han skrev i eksilårene i Danmark fra 1934-38, men som først fandt en forlægger i 1959, der foreslog titlen »Gross ist deine Treue« (Stor er din troskab). Hovedpersonen er den forfinede spanske jødiske gamle læge David Orabuena, der omkring 1910 opsøger sin mors familie i Vilna. Han møder her en helt anden, mere folkelig, enkel, næsten primitiv, men varm og frodig jødisk verden. Hverdagen hos disse østjøder, deres religiositet, deres barnlige men livskloge naivitet og sammenhold, samt et stort

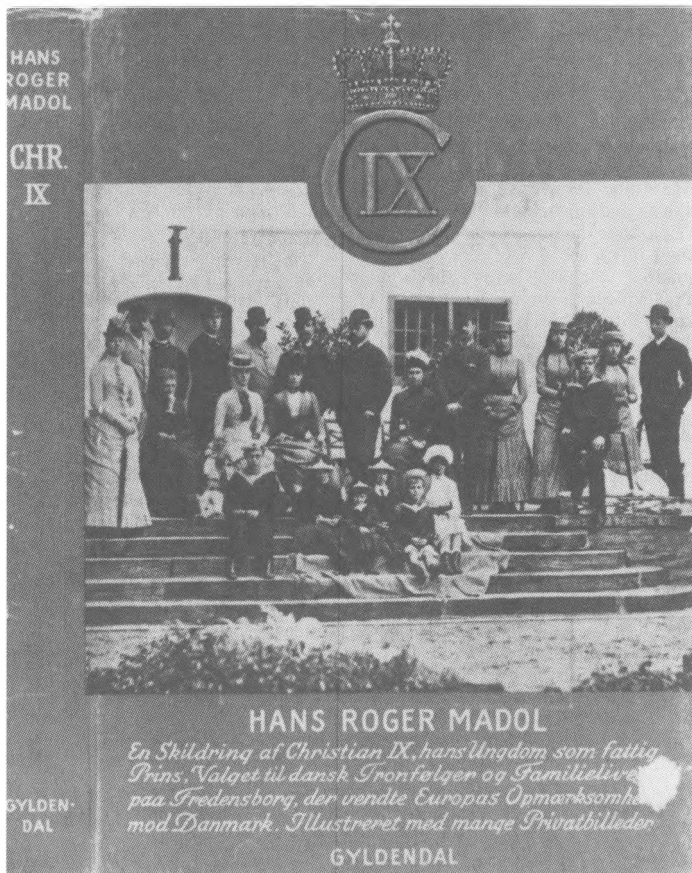
skikkelser skildres i et sprog med usædvanlig poetisk kraft. Det er et stort kunstværk om en verden, der ikke mere findes.

Orabuena havde i 20'erne offentliggjort flere romaner under sit oprindelige navn Hans Sochaczewer. Fra midt i 20'erne opholdt han sig flere gange i København, hvor han sad og studerede på Det kongelige Bibliotek. Her var det også, at han en dag læste i en bog af Fritz Baer: »Die Juden im christlichen Spanien« (Jøderne i det kristne Spanien) fra 1929. I sin selvbiografi »Im Tale Josaphat« (I Josafat-dalen) beskriver Orabuena sin oplevelse ved læsningen af Baers bog, der var som en mystikers åbenbaring: alt omkring ham forsvandt, han ventede og hørte sit hjerte banke heftigt, så læste han om lægerne Orabuena og deres skæbne i årene 1492, og hvorledes de dog havde elsket deres Spanien og nu blev fordrevet i det uviste. Og han elskede navnet Orabuena – et navn som han siden selv antog i glæde og taknemmelighed over at have fundet det og fået ideen til sin roman. Der er en klar parallel mellem den rige tysk-jødiske kultur i det 18., 19. og 20. århundrede og dens brutale udslættelse efter 1933 og den blomstrende jødiske kultur i det tolerante mauriske Spanien især i det 11. til det 13. århundrede, som blev ødelagt af den kristne fanatisme med inkvisitionen og Ferdinand den Katolske i 1492.

Da Hitler kom til magten var Orabuena på besøg hos Erich Maria Remarque i Schweiz, og han ønskede ikke at vende tilbage til Tyskland. Han tog over Frankrig til Danmark, hvor han levede et isoleret liv sammen med sin mor. Karl Federn var en af hans få kontakter i København. Økonomisk klarede han sig med støtte fra sin bror. I 1938 tog Orabuena ligesom Federn til England, hvor han boede sammen med moderen hos sin søster. En tid var han som mange tyske emigranter i England interneret på Isle of Man. Efter krigen slog han sig ned i Schweiz. Orabuena, der var dybt religiøs, konverterede på sin 60 års fødselsdag til katolicismen. Han betragtede dette som en bekræftelse af sin jødedom, men ønskede dog i sine sidste år at vende tilbage til jødedommen.

I slutningen af 50'erne fandt han en forlægger til sine værker. Blandt de kristne romaner han skrev i de senere år, skal især »Rauch oder Flamme« (Røg eller flamme) fra 1960 fremhæves. Orabuena diskuterer her nazisternes masseudryddelse af jøderne og stiller det spørgsmål, om tilgivelse er mulig. Han besvarer det bekræftende. Det er det samme centrale problem, som også andre jødiske forfattere, der overlevede, stod overfor, f.eks. Nelly Sachs og Paul Celan.

En ganske anden udadvendt og farverig skikkelse blandt emigranterne var **Hans Roger Madol** (1903-1955), der kom fra et assimileret jødisk miljø i Berlin. Han var egentlig uddannet som antikvarboghandler, men interesserede sig for værdifulde manuskripter, som han åbenbart havde en særlig sans for. Gennem sit arbejde fik han gode forbindelser til den franske adel, til fyrstefamilien i Luxembourg, samt til prins Valdemar af Danmark og prins Georg af Grækenland. Men han havde også gode kontakter til sønderjyden H.P. Hanssen Nørremølle og til ledende socialdemokrater som Rudolf Breitscheid, Kurt Heinig og Th. Stauning. Hans store manuskriptsamling og succesromanen om Ludvig XVII »Der Schattenkönig« (Skyggekongen), gjorde Madol til en velhavende mand, og i 1929 købte han Avernæs Slot på Fyn. Her udfoldede han stor gæstfrihed, bl.a. over for andre emigranter. Han havde i perioder op til 50 boende hos sig. Madol blev en hel myte.



Forsiden af H. R. Madols bog om Christian IX, Europas svigerfader, der udkom hos Gyldendal 1936.

I eksilet i Danmark udgav han bl.a. to bøger, der kun udkom på dansk, den ene »Christian IX, Europas Svigerfader« i 1936, den anden »Kongernes Onkel« om prins Valdemar i 1938.

I 1939 tog han til England ligesom Federn og Orabuena og var også en tid interneret på Isle of Man. Senere gik det ham igen godt, han blev presseattaché hos storhertugen af Luxembourg.

Forfatteren og kunstneren **Karl Jakob Hirsch** (1892-1952), der stammede fra en ortodoks jødisk familie i Hannover, var kun godt et halvt år i Danmark i 1933. Han kom fra ekspressionismen, men blev især kendt for sin roman »Kaiserwetter« (Kejservejr) fra 1932, der tegner et satirisk billede af det wilhelminske Tyskland. Hirsch tog fra Danmark videre over Schweiz til USA, hvor han levede under elendige forhold. I sin interessante selvbiografi »Heimkehr zu Gott« (Tilbage til Gud) fra 1946 skildrer han bl.a., hvordan han i forbindelse med en alvorlig sygdom opgav sin holdning som fritæinker og blev omvendt til protestantismen, hvilket han ligesom Orabuena betragtede som en bekræftelse af sin jødedom. Efter krigen slog han sig ned i München, hvor han døde i næsten fuldkommen glemsel.

Den jødiske journalist og forfatter **Ernst Harthern** (1884-1969) kom tidligt til Skandinavien. Han blev gift 1910 i Norge og var i mange år tysk korrespondent i Oslo. I 1926 slog han sig ned i Danmark og giftede sig i 2. ægteskab med den danske skuespillerinde Maria Garland. Harthern, der først og fremmest levede af sin korrespondentvirksomhed for tyske aviser, følte det som et forfærdeligt slag, da han i 1933 blev frakendt sin »tyskhed«. Han følte sig som en slags tysk kulturgesandt i Norden; han havde bl.a. oversat over 70 skandinaviske bøger til tysk. Han blev ekskluderet af det nye nazistiske journalistforbund og kunne ikke mere skrive for tyske aviser. Han vedblev at føle sig som tysker, men nærmede sig også en zionistisk identitet. De to romaner »En Jøde rejser til Palæstina« (1934) og »Landet som fortærer sine Børn« (1937), begge udgivet hos Gyldendal, bygger på oplevelser fra to rejser til Palæstina og viser begge Hartherns splittelse mellem det jødiske og det tyske.

I 1943 kom Harthern sammen med de danske jøder til Sverige, hvor han, efter at have indgået et nyt ægteskab, blev til sin død i 1969.

Walter Kolbenhoff (f. 1908), der kom fra et socialdemokratisk arbejderhjem i Berlin, levede nogle år som vagabond i Europa, Nordafrika og Lilleasien. Han slog sig ned i Berlin, hvor han fik kontakt til psykoanalytikeren Wilhelm Reich, der ville forene marxistiske og psykoanalytiske synspunkter, men som blev ekskluderet af kommunistpartiet i 1932. Kolbenhoff var i mellemtiden også blevet kommunist. Efter Rigsdagsbranden gik han under jorden, en nat tilbragte han i et kolonihavehus, en anden hos en prostitueret ved Berlin Alexanderplatz, hvorpå det lykkedes ham via Amsterdam at komme til København. Ved et tilfælde mødte han her igen Wilhelm Reich, der opfordrede ham til at skrive en roman om sin proletariske baggrund og sine oplevelser i 1932-33. I løbet af 3 uger skrev Kolbenhoff sin stadig læste roman »Untermenschen« (Undermennesker), som Reich udgav i 1933 på et til lejligheden oprettet forlag »Trobrun Verlag«. Af taktiske grunde ville han ikke udgive den på sit »Verlag für Sexualpolitik«. Romanen forsøger at forklare, hvorfor den nazistiske magtovertagelse blev mulig, og hvorfor kommunistpartiet ikke var i stand til at forhindre det. Hovedpersonen Charlie, der er en vagabond, som lever i de nederste lag i Weimar-republikken, står over for den aktivistiske kommunist Arthur. Det pjaltproletariske miljø med dets afstumpede vold ødelægger ifølge Kolbenhoff fra begyndelsen børnene og gør dem til kriminelle. De er slet ikke tilgængelige for en kommunistisk klassebevidsthed, men kun for nazistisk demagogi. Romanen giver en kritik af den ortodokse kommunisme og udtrykker fortvivlelsen over den organiserede arbejderbevægelses fall.

vel modtaget fra kommunistisk side. Kolbenhoff blev indkaldt til forhør af partiet, der ved et lignende tidligere forhør havde kritiseret, at han havde forladt Tyskland uden tilladelse og ikke var blevet for at arbejde illegalt. 5 tyske partifunktionærer forlangte nu, at partilinen skulle holdes, og at Kolbenhoff skulle trække bogen tilbage og bryde med Reich. Da han ikke ønskede det, blev han ekskluderet af partiet. Den danske kritiker Svend Borberg skrev en meget rosende omtale i Politiken i marts 1934. Bogen »kunne være skrevet af en uægte Broder til Brecht – eller af hans venstre Haand, som sikkert er talentfuldere end de fleste Højrehænder. Man forstaar Situationen i Tyskland i Dag bedre, naar man har læst den«. Kolbenhoff, der var vant til fremmede miljøer fra sin vagabondtilværelse, klarede sig rimelig godt i Danmark. Han blev freelance medarbejder ved radioen, hvilket var godt aflønnet og gjorde opnåelse af arbejds- og opholdstilladelse lettere. Han lærte sig også hurtigt så godt dansk, at han kunne offentliggøre digte i danske tidsskrifter, især i »Vild Hvede«, hvis redaktør Viggo F. Møller støttede ham. I 1936 udkom digtsamlingen »Moderne Ballader« hos Høst og Søn, men den tyske original er som Kolbenhoffs andre manuskripter fra tiden i Danmark gået tabt. Kolbenhoff tog ikke til Sverige efter besættelsen trods mange opfordringer hertil, bl.a. fra vennen Alf Ross. I 1942 blev han indkaldt til den tyske værnemagt og blev i Italien taget til fange af amerikanerne. I lejren i USA mødte han forfatterne Alfred Andersch og Hans Werner Richter, med hvilke han efter krigen grundlagde den toneangivende tyske forfattergruppering »Gruppe 47«. I 1947 udkom hans kendteste roman »Von unserem Fleisch und Blut« (Af vores kød og blod) om en ung Hitlerdrengs oplevelser i en sønderbombet by. I 1984 udgav Kolbenhoff sine erindringer »Schellingstrasse 48«, hvor han beskriver sin ungdom i Berlin, eksilet i Danmark og den første tid i Tyskland efter krigen.

En anden vagabondforfatter var Jonny Rieger (1908-1985), der var den eneste af emigrantforfatterne fra Tyskland, der blev i Danmark til sin død efter krigen. Han kom fra en kommunistisk arbejderfamilie i Berlin. Efter en uddannelse som gravør, vagabonderede han rundt i Europa, Tyskland, Frankrig, Spanien og især Italien. Han havde nær forbindelse til Gregor Gog, lederen af vagabondbevægelsen, der udviklede sig i 20'erne, og til maler-vagabonden Hans Tombrock. I Genua arbejdede han en tid som medlem af et regulært tiggersyndikat. I 1932 vandt han blandt 2 000 deltagere en konkurrence om at blive »rød reporter«, som to arbejderaviser i Berlin havde udskrevet. Dette førte ham på en rejse rundt om jorden over Mexiko, Hawaii, Japan, Kina, Sovjetunionen og tilbage til Berlin. Efter Hitlers magtovertagelse kom han via Frankrig, Spanien, Schweiz i slutningen af 1934 med Kolbenhoffs hjælp til Danmark. I 1935 blev han gift med Agnete Hessel, hvis indtægt sammen med en fast støtte fra en fælles kommunistisk ven blev familiens økonomiske basis. Som Kolbenhoff blev han i 1942 indkaldt til den tyske værnemagt og kom til østfronten. Han turde ikke undlade at efterkomme indkaldelsen for ikke at bringe sin kone og sit barn i fare. Under en orlov i 1944 deserterede han til Sverige, men kom efter krigen tilbage til Danmark, hvor han levede meget tilbagetrukket i Nordsjælland med sin anden kone indtil sin død i 1985.

Han fik udgivet nogle bøger i Schweiz i Büchergilde Gutenberg, bl.a. »Feuer im Osten« (Østen i brand) i 1935 om den japanske militarisme og hovedværket »Fahr zur Hölle Jonny!« (Gå ad helvede til Jonny!), der bygger på hans rejseoplevelser rundt om jorden som reporter, og med hvilken han vandt en roman-konkurrence i Schweiz i 1936. Rieger stod som Kolbenhoff



De to ikke-jødiske forfattere Rieger og Kolbenhoff blev indkaldt af den tyske værnemagt 1942. De ses her ved afrejsen på Københavns Hovedbanegård sammen med Erika Zabel og Agnete Hessel (Riegers kone). Foto: Bruno Schleifer.

nær, men havde ligesom denne forbehold over for visse sider af kommunismen. Han vendte sig især mod individets forsvinden i masserne og står måske nærmest for en individuel anarkistisk holdning. I 1938 fik han bogen »Shanghai sakner all rättfärdighet« (Shanghai savner al retfærdighed) ud i Sverige om kinesernes kamp mod de udenlandske stormagters økonomiske interesser.

Riegers mest rystende bog er »De överlevande« (De overlevende), der skildrer hans forfærdelige oplevelser ved østfronten. Den udkom på svensk i 1945 og på dansk året efter. Den er aldrig udkommet på tysk.

Rieger fik et par bøger udgivet de første år efter krigen, f.eks. »Tropenfracht« (Tropesfragt), der også er udkommet på dansk. Handlingen udspiller sig på mellemdækket på et synkefærdigt skib på vej fra Mexiko til Japan og har bl.a. racefordomme som tema. I 1948 udkom »Reisefieber« (Rejsefeber), der også bygger på Riegers egne rejseoplevelser og er illustreret med hans egne fotos.

En af de menneskeligt mest imponerende skikkelser blandt emigranterne var den fremtrædende journalist og tidsskiftredaktør **Walter Hammer** (1888-1966), der kom fra Wandervogel- og Jugendbewegung. Som mange i denne kreds var han pacifist, vegetarianer og modstander af alkohol og tobak. Han udgav i 20'erne tidsskriftet »Junge Menschen« og grundlagde sit eget forlag »Der Fackelreiter-Verlag«. Han oprettede sammen med von Ossietzky og andre det lille parti »Republikanische Partei«, der dog ikke fik stor tilslutning ved rigsdagsvalget. Hammer stod i øvrigt i nær kontakt med socialdemokratiet. Da han var en kendt modstander af nazismen, blev han



I krigens sidste måneder kom en meget stor strøm af flygtninge, ca. 200.000 fra de gamle tyske østområder især Østprensen til Danmark. De blev interneret i skoler og lejre i Danmark, men blev efterhånden sendt videre til Tyskland. Billedet viser de sidste, der forlader Danmark i 1949.

sat i såkaldt »Schutzhaft« og derefter sendt to måneder i koncentrationslejr. Da han blev sat fri, havde man ødelagt hans arkiv og hans forlag, og i december flygtede han over Amsterdam til København. Han var fortsat meget aktiv i bekæmpelsen af nazismen. Han forfattede anti-nazistiske skrifter og organiserede, at de blev uddelt til tyske turister i København og smuglet ind i Tyskland gennem hans nære kontakter til det Internationale Transportarbejderforbund. Ved besættelsen var alt forberedt til hans flugt til Sverige, men han blev stukket og arresteret af det danske politi og siden udleveret til tyskerne. Hele krigen tilbragte han i koncentrationslejr og i tugthuset Brandenburg, hvorfra han blev befriet af russerne. Han blev først i den sovjetiske besættelseszone. Han ville opbygge et arkiv og museum på grundlag af det store materiale i tugthuset Brandenburg og fik også russernes tilladelse hertil. Men da man så, at han ikke var partitro, ødelagde man hans materiale og standsede hans arbejde. Det lykkedes ham at komme til Hamborg, hvor han forsøgte at opbygge et lignende arkiv, som efter hans død er blevet overført til »Institut für Zeitgeschichte« i München. I årene i Vesttyskland udgav han to bøger, den første om Theodor Haubach, der tilhørte modstandskredsen i Kreisau, den anden, Hammers hovedværk, »Hohes Haus in Henkers Hand« (Det høje hus – dvs. Parlamentet – i bøddelhånd) fra 1956. Sidstnævnte værk indeholder over 500 biografier over modstandere af nazismen, af hvilke en stor del var blevet myrdet.

Et eksempel på en trods alt lykkelig emigrantskæbne var socialdemokraten **Hans Reinowski** (1900-1977), der var uddannet som metalarbejder, men i 20'erne begyndte at arbejde som journalist ved den socialdemokratiske presse. I 1923 blev han partisekretær for SPD i Braunschweig. Han kom i 1933 illegalt til Danmark, hvor han i begyndelsen blev støttet af »Matteotti-Komiteen«, men han skrev også som journalist for udenlandske aviser, samtidig med at han arbejdede som ufraglært arbejder hos en dansk cykelfabrikant. Her opfandt han en særlig loddeteknik, som han fik patent på – og derefter havde han rigeligt med penge i sit eksil. I disse år skrev han flere romaner, som dog ikke blev trykt, og en række digte, som han selv foredrog i emigrantkredse, og som i 1940 blev trykt under titlen »Lied am Grenzpfahl« (Sangen ved grænsepælen) hos E. Oprecht i Zürich, der udgav flere eksilforfattere. Disse digte, som måske ikke er den store kunst, var meget elskede af emigranterne. En stor del af dem har eksilet i Danmark som motiv. Få dage efter besættelsen lykkedes det Reinowski efter en husundersøgelse at komme med en lille båd til Sverige. I de første år efter krigen spillede han en stor rolle som journalist ved avisen »Deutsche Nachrichten«, som blev udgivet i Danmark, og som henvendte sig til de mere end 200 000 nye tyske flygtninge, der var kommet til landet fra de gamle tyske østområder, især Østprensen, på flugt fra russerne.

I 1947 vendte Reinowski tilbage til Tyskland, hvor han blev chefredaktør for avisen »Darmstädter Echo«. Han døde som en velhavende mand i 1977.

Den digterisk mest betydningsfulde forfatter ved siden af Brecht, som kom til Danmark, er uden tvivl **Hans Henny Jahnn** (1894-1959), der slog sig ned på Bornholm fra 1934 til 1950. Han var en mangesidig begavelse. På Bornholm drev han landbrug og interesserede sig for hesteopdræt og hormonforskning.



Forfatteren H. H. Jahnn under høstarbejde på Bornholm i 1935

Men allerede tidligt havde han opnået stor anerkendelse som orgelbygger. Han byggede og istandsatte over 100 orgler i Tyskland og i udlandet, han var bl.a. rådgiver for firmaet Frobenius i Lyngby. I 1931 blev han byen Hamborgs orgelsagkyndige.

Jahnn indtager en særstilling blandt emigranterne i Danmark. Han var decideret anti-nazist af pacifistiske grunde. Han blev forulempet i 1933, da der var husundersøgelse hos ham og samtidig mistede han sin stilling som orgelsagkyndig. Han tog derfor imod en invitation fra Karin Michaëlis, hos hvem han indfandt sig som den første emigrant i foråret 1933. Men han ønskede ikke at blive kaldt emigrant, han ville ikke gøre fælles front med jøder og kommunister, og han forsøgte ikke at få sine bøger udgivet på emigrantforlag, men derimod – forgæves – i Tyskland og Danmark. Hans bøger var ikke direkte forbudt i Tyskland, men heller ikke tilladt. Han forhandlede til langt ind i krigens år med tyske forlæggere, og han mistede heller ikke sit tyske statsborgerskab. Men det gjorde Ostermoor, Rieger og Kolbenhoff heller ikke. I Danmark skrev Jahnn bl.a. »Das Holzschiff« (Træskibet), første del af hovedværket »Fluss ohne Ufer« (Floden uden bred). Han vendte efter krigen tilbage til Tyskland, hvor han i dag er en meget anerkendt forfatter, hvis romaner og dramaer stadig læses og opføres. Som Brecht og Kolbenhoff omtales Jahnn i enhver nyere tysk litteraturhistorie.

De her omtalte forfattere, der kom til Danmark efter 1933, viser en meget stor mangfoldighed og forskelligartethed både inden for den jødiske gruppe af emigranter og blandt de flygtninge, der blev forfulgt på grund af deres politiske overbevisning. Spektret går for de jødiske forfatters vedkommende fra den socialistisk-psykologisk orienterede Maria Lazar over den borgerligt demokratiske Federn til den religiøse Orabuena. En lignende bredde ses hos de ikke-jødiske forfattere, hvor kommunister som Brecht, Ottwalt og Ostermoor står ved siden af anarkister som Kolbenhoff og Rieger, socialdemokraterne Reinowski og Hammer og individualisten Jahnn, der nærmest var apolitisk og forlod Tyskland af pacifistiske grunde.

Blandt de intellektuelle emigranter udgjorde forfatterne på grund af sprogbarrieren og deres randeksistens i samfundet i almindelighed en forholdsvis isoleret og ubemærket gruppe, og deres betydning for dansk litteratur og kultur var begrænset. Men de skrev mange værker, der er blevet stående i tysk litteratur. De fremtrædende videnskabsmænd, der kom hertil blev derimod næsten alle vel integreret. På dette område er emigranternes berigende impulser meget åbenbare.

I omtalen af professor Steffensens projekt og bogen »På flugt fra Nazismen« blev det understreget, at det billede, der tegnes her af Danmark som asylland, nok er mere idyllisk end det, en historiker vil vise, fordi kunstnerne og de intellektuelle emigranter var blandt de første, der flygtede og derfor endnu kunne nyde godt af den forholdsvis liberale danske flygtningepolitik før 1938. Men bogen viser netop også, hvilken berigelse emigranterne betød generelt for dansk kulturliv og hvilken modvægt de dannede til en dansk provinsialisme – sålænge Danmark tog imod flygtningene.

Noter

1. Historikeren H.U. Petersen der er i færd med at undersøge den danske flygtningepolitik i 30'erne konkluderer således, at Danmark førte en særlig restriktiv politik både over for kommunisterne og især fra 1938 over for de jødiske flygtninge.

I en af sine artikler går han særligt ind på den danske flygtningepolitik i slutningen af 30'erne. Under indtryk af Krystalnatten besluttedes det på et dansk ministermøde d. 11. november 1938 at modtage 150 tyske flygtninge fra Tjekkoslaviet - tallet kom i løbet af det kommende år op på 163. Det var den eneste gang den danske regering engagerede sig direkte i tilrettelæggelsen af flugten til Danmark og i flygtningenes ophold efter indreisen ved at sørge for deres underhold i Danmark. Men det må siges at være en meget beskedne indsats i betragtning af, at der var over 3.000 tyske og østrigske flygtninge tilbage og ca. 12.000 fra Sudeterområdet i Tjekkoslaviet samt over 300.000 tjekkoske jøder, der var truet. Ved udvælgelsen af de godt 160 flygtninge fra Tjekkoslaviet, som den danske stat var villig til at modtage, undgik man bevidst at udvælge jødiske og kommunistiske emigranter.

(Se udførligt herom hos: H.U. Petersen: »Danmark og Hitlerflygtningene fra Tjekkoslaviet 1938-45« s. 211-248 i: »Fremmede i Danmark. 400 års fremmedpolitik«. Redigeret af B. Blüdnikow. Odense Universitetsforlag 1987). Og H.U. Petersens artikler: »Flygtninge fra Hitler-Tyskland. En indføring i eksilforsknings historie«, s. 258-289 i: »Historisk tidsskrift nr. 2 København 1985, »Die dänische Flüchtlingspolitik 1933-1941«, s. 73-94 i: »Text u. Kontext«, Sonderreihe, Bd. 21 København, München 1986, og: »Viel Papier, aber wenig Erfolg. Dänemark und die internationale staatliche Hilfsarbeit für Flüchtlinge vor dem deutschen Faschismus (1933-1939)«, s. 60-84 i: »Exil. Forschung und Erkenntnisse, Ergebnisse Nr. 2 1985.

Det var også denne politik, der lå bag indrejse- og opholdstilladelsen til de ca. 1.500 jødiske landvæsenselever, der kom til Danmark i årene 1932 til 1940. Det skete på den betingelse, at de tog ulønnet arbejde på danske gårde, og at de havde indrejsetilladelse til Palæstina efter deres 3-årige uddannelse i Danmark. Noget lignende gjaldt for indrejsetilladelsen til ca. 300 jødiske børn, der fra 1938 til 1940 blev optaget midlertidigt i danske hjem inden vidererejsen til Palæstina. (Se udførligt herom hos: Jørgen Hæstrup: »Dengang i Danmark«. Odense 1982).

2. De fleste af de i det følgende omtalte forfattere er mere udførligt omtalt i Steffen Steffens: »På flugt fra Nazismen«, København 1986 og den tysksprogede udstillingskatalog: »Die Flüchtlinge unter dem dänischen Strohdach. Schriftsteller und bildende Künstler im dänischen Exil nach 1933«, Heide in Holstein 1988, udarbejdet af W. Dähnhardt og B.S. Nielsen i forbindelse med en udstilling i Det kongelige Bibliotek 1986, som blev vist i stærkt udvidet form i Kiel 1988. Katalogen indeholder gengivelse af mange dokumenter og billedmateriale, som ikke er med i den danske bog.
3. Ved professor Steffensens død forelå mindre end halvdelen af de artikler, som siden indgik i bogen »På flugt fra Nazismen«, og for de aller flestes vedkommende i ufærdig tilstand. Birgit Nielsen, der siden midten af 70'erne havde været medarbejder ved Steffensens projekt, arbejdede på at forsøge at publicere i hvert fald en del af projektet. Da forskningsbibliotekar ved Det Kongelige Bibliotek, Willy Dähnhardt, var villig til at indtræde i et redaktionelt arbejde, og professor Steffensens enke Henriette Riskær Steffens sammen med Sigrid Jørgensen skaffede penge fra fonde, lykkedes det i et samarbejde at bearbejde det foreliggende materiale, tilføje bibliografier og registre ved Willy Dähnhardt samt ikke mindst supplere med mange artikler og derved gøre bogen mere komplet.
4. Blandt de få personer, der omtales i Steffensens projekt, som blev behandlet så dårligt i Danmark, at det fik katastrofale følger skal nævnes den unge begavede grafiker Heinz Kowitz, der blev udvist af Danmark i 1937, fordi man ikke anerkendte ham som politisk flygtning, selvom han havde været i koncentrationslejr. Han kom efter udvisningen til Frankrig, hvor han heller ikke kunne opnå asyl, men måtte drage til Spanien, hvor han faldt i borgerkrigen.
5. Se også: Harald Engberg: »Brecht på Fyn« Odense 1966. Hans Chr. Nørregaard: »Bertolt Brecht og Danmark« i: Steffensens bog »På flugt fra nazismen«, 1986. Heri også Nørregaards interessante artikler om Korsch, Eisler og Benjamin i Brechts danske periode. J.W. Saxtorph: »Brechts politiske engagement«, København 1982.

Samfundsøkonomiske aspekter ved begrænsning af miljøforurening*)

Af professor Jon Vibe-Pedersen
Økonomisk Institut ved Aarhus Universitet

I det følgende gennemgås først nogle generelle samfundsøkonomiske synspunkter og principper vedrørende forureningsbekæmpelse. Disse principper er i sig selv forholdsvis enkle, men problemerne opstår, når principperne skal anvendes i praksis og konfronteres med den politiske virkelighed. I de afsluttende afsnit omtales kort anvendelsen af disse principper på nogle forhold af særlig interesse for landbruget, specielt havmiljøplanen.

Hvad skal man rense og hvor godt skal man rense?

Fundamentalt handler økonomi om at få det bedst mulige ud af tilværelsen med de givne ressourcer og under de givne tekniske muligheder og øvrige begrænsninger. Det gælder derfor både for den enkeltes private økonomi og for samfundsøkonomien, at økonomi er et spørgsmål om *prioritering* af forskellige ønsker og hensyn mod hinanden for alt i alt at få det bedste resultat i en verden med knappe ressourcer og muligheder.

Når det drejer sig om forureningsbekæmpelse, er det imidlertid nok en udbredt opfattelse i befolkningen, at forurening er et enten-eller, hvor man må kræve, at al skadevoldende forurening skal undgås.

En sådan holdning strider imidlertid mod det nævnte fundamentale synspunkt, at et samfund skal forsøge at få det bedst mulige ud af de givne ressourcer og muligheder. Hvis skadevirkningerne af en forurening er små i forhold til skadevirkningerne ved at bekæmpe denne forurening, vil bekæmpelse af forureningen være i modstrid med sund fornuft.

Når man kan tale om skadevirkningerne ved at bekæmpe en forurening, hænger det sammen med, at nedbringelse af forureningens omfang næsten altid har omkostninger for samfundet. Når en produktion eller andre aktiviteter medfører forurening, som bekæmpes i større eller mindre omfang, er der altså to slags skadevirkninger. Den ene består i, at den tilbageværende forurening gør skade på en del af miljøet (ellers er det ikke forurening) og derved giver ulemper for dem, der skal leve i eller ved denne del af miljøet. Den anden består i, at bekæmpelsen af forureningen betyder omkostninger og dermed forbrug af ressourcer, således at samfundet må give afkald på at anvende disse ressourcer på andre områder. Denne sidste form for skadevirkning viser sig som regel i form af højere priser og skatter og eventuelt produktionstab, der er direkte forbundet med at bekæmpe forureningen.

Og lidt forenklet kan man sige, at det gælder om, at summen af disse to slags skadevirkninger bliver mindst mulig, for at samfundet kan opnå det bedst mulige resultat. Derfor må *grundprincippet for forureningsbekæmpelse* være, at summen af bekæmpelsesomkostninger og de tilbageværende skadevirkninger af den resterende forurening skal være mindst mulig.

Dette princip kan omskrives, så det lyder: Reduktionen af en forurening skal netop gå så langt, at den sidste million kr., der anvendes til forureningsbe-

*) 204 fortsættes af »Økonomiske Anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab. Landbefolkningen Især til Tjeneste«.

kæmpelsen medfører en ekstra formindskelse af forureningens samfundsmæssige skadevirkninger til en værdi af en million kr.

Hvis nemlig forureningsbekæmpelsen går længere, vil det være en fordel for samfundet at spare på denne forureningsbekæmpelse. Derved opnås en besparelse, som er mere værd for samfundet end den forøgelse af skadevirkninger, der følger af besparelsen på dette område. Man kan således forurene for lidt, lige så vel som man kan forurene for meget.

Nu er forurening af mange slags, og der kan udmærket forekomme ydertilfælde, hvor skadevirkningerne ved selv meget små grader af forurening er så voldsomme, at man under næsten alle tænkelige omstændigheder skal rense 100 procent. Men også ydertilfælde af den modsatte slags kan forekomme, hvor rensnings- eller bekæmpelsesudgifterne vil være så høje i forhold til skadevirkningerne af forureningen, at man slet ikke skal bekæmpe forureningen. I de fleste tilfælde er fornuftig adfærd (på dette som på så mange andre områder) imidlertid ikke et spørgsmål om enten-eller, men om mere eller mindre.

Prioritering er derfor en nødvendighed også inden for bekæmpelse af forurening, ikke blot i form af indbyrdes prioritering af bekæmpelsen af forskellige former for forurening, men også en prioritering af forureningsbekæmpelse i forhold til vore mange andre behov og ønsker. Hvis ikke en sådan prioritering foretages bevidst og med åbne øjne, kan resultatet blive en implicit prioritering, hvor mindre væsentlige miljöhensyn varetages på bekostning af mere alvorlige hensyn på andre områder.

Hvordan skal man rense?

Ud fra det omtalte samfundsekonomiske grundprincip følger det, at et samfund skal tilstræbe at opnå den ønskede reduktion af forureningens skadevirkninger så billigt som muligt. Og dette er ikke blot et spørgsmål om, at man i den enkelte kommune eller virksomhed eller bedrift skal finde den billigste måde at nedsætte forureningen på. Det er også et spørgsmål om at differentiere forureningsbekæmpelsen. Hvis en forurening forårsages af flere forurenere, og der er stor forskel på de bekæmpelsesomkostninger pr. enhed, som det koster dem at reducere deres udledning af det forurenende stof, skal bekæmpelsen differentieres således, at den sidste kr. i bekæmpelsesudgift hos alle forurenere giver samme reduktion af skadevirkning. De forurenere som billigst kan reducere forureningen, skal reducere først og mest, og de forurenere for hvem det er vanskeligst og dyrest, skal rense mindst eller måske slet ikke.

Denne nødvendige forudsætning for, at man bekæmper den samlede forurening billigst muligt, kan give meget store forskelle på de krav om rensningsgrad, som stilles til forskellige forurenere, og hvis det opfattes som urimeligt og uretfærdigt, må man søge at udjævne gennem fx tilskuds- og refusionsordninger.

Også geografiske forskelle i miljøets sårbarhed og selvrensende evne kan motivere differentiering af forureningsbekæmpelsen.

Hvilke styringsmekanismer skal man anvende?

Myndighedernes muligheder for at styre forureningsomfanget vil være forskellige alt efter, hvilken slags forurening der er tale om, og en nærmere gennemgang af problemerne skal ikke foretages her. Men et væsentligt hovedproblem er, om man skal anvende administrativ fastsættelse af krav til udledning og rensning, eller om man i videst muligt omfang skal anvende økonomiske

mekanismen. Det sidste kan fx være i form af afgifter på udledning af det forurenende stof eller i form af udstedelse af udledningstilladelser, som kan gøres omsættelige mellem forurenerne (ofte virksomheder i denne sammenhæng). Eventuelt kunne endda salg af en samlet mængde udledningstilladelser på auktion til de højstbydende være en hensigtsmæssig metode.

Når afgiftsmetoden kan forekomme meget hensigtsmæssigt, hænger det sammen med, at denne metode har en række fordele. Hvis myndighederne har tilstrækkeligt kendskab til sammenhængen mellem udledning af et forurenende stof og bekæmpelsesomkostningerne hos forurenerne, kan det i princippet beregnes, hvor stor en afgift der skal pålægges hver enhed af udledningen for at opnå en bestemt samlet begrænsning af forureningen.

Og hvis alle forurenere, der udleder et forurenende stof til samme miljø (recipient) skal betale samme afgift pr. udledt enhed af det forurenende stof, så ville det give en automatisk tendens til, at forureningsbekæmpelsen bliver samfundsmæssigt billigst mulig. Årsagen er, at de enkelte forurenere vil indrette sig, så de kun forurenere i det omfang, hvori bekæmpelsesudgifterne pr. ekstra fjernet enhed af det forurenende stof er højere end afgiften. Men det betyder netop, at man får den ønskede differentiering, så rensningen især sker i de virksomheder, hvor det er lettest og billigst at rense. Og hvis afgiften er sat på det rigtige niveau, bliver den samlede forurening også af det »rigtige« eller optimale omfang, hvor bekæmpelsesomkostningerne til fjernelse af den sidste del af forureningen netop bliver af samme størrelse som de samfundsmæssige skadevirkninger af denne sidste del af forureningen.

Der er yderligere en fordel forbundet med sådanne afgifter. De vil betyde, at når afgifterne forøger enhedsomkostningerne i produktionen, så vil virksomhederne fastsætte deres produktionsomfang og pris således, at forbrugerne gennem prisen kommer til at betale de marginale rensningsomkostninger. Det giver en tendens til, at man får det samfundsmæssigt ønskelige produktionsomfang af de varer, hvis produktion medfører forurening, fordi disse varer kun produceres i det omfang, hvor forbrugerne så at sige er parate til at betale for den forurening, deres forbrug forårsager.

Afgifter på forurening kan opfattes som en beskatning, der tvinger producer og forbrugere til også at betale for brugen af miljø-ressourcer som for alle andre ressourcer, der anvendes i produktionen. Det er derfor en beskatning, som forbedrer pris- og markedssystemets funktion. Da det ellers er karakteristisk for skatter, at de forvrider og forringer prissystemets funktion, er det klart, at udledningsafgifter må forekomme mange en meget tiltalende beskatningsform.

Der kan imidlertid også være store problemer forbundet med anvendelsen af sådanne udledningsafgifter. Nogle af disse problemer vil blive nærmere omtalt senere i forbindelse med en omtale af det meget diskuterede forslag om en kunstgødningsafgift. På dette sted kan der være grund til at hæfte sig ved, at udstedelse af omsættelige udledningstilladelser (forureningslicenser) kan være en mulighed, hvis man ikke mener at kende sammenhængen mellem udledningens omfang og bekæmpelsesomkostningerne godt nok til at kunne fastsætte udledningsafgifter på det rette niveau (i den forbindelse må dog ikke glemmes muligheden for i nogen grad at prøve sig frem).

Ved anvendelse af omsættelige udledningstilladelser til virksomhederne opnås, at det samlede omfang af udledningen af det forurenende stof kan fastsættes mere præcist. Og når udledningstilladelserne er omsættelige, skulle det give en tendens til, at den rigtige differentiering af forureningsbekæmpelsen også opnås. Hvis en virksomhed kan sælge en del af sin tilladelse til at udlede et

forurenende stof til en højere pris pr. udledt enhed, end det koster den at rense stoffet bort fra virksomhedens spildevand (eller røgudledning), vil det naturligvis betale sig for den at sælge. Og omvendt vil virksomheder, der kan købe forureningstilladelse hos en anden virksomhed billigere end den kan rense, naturligvis købe sådanne tilladelser.

Såfremt myndighederne ikke uddeler forureningstilladelserne, men sælger dem ved auktion, vil det betyde, at den rigtige fordeling opnås fra starten, udover at denne metode ligesom udledningsafgifter vil indbringe indtægter til det offentlige.

Hvem skal betale i sidste instans?

I mange tilfælde er forureningsbekæmpelse meget bekostelig, og det har været en udbredt holdning, at det er forurenere, der skal bære disse omkostninger. Princippet »forurenere skal betale« (the polluter pays-principle) har næsten karakter af et dogme.

Dette princip rejser imidlertid nogle problemer, som der kan være grund til at diskutere.

I mange tilfælde er det nok et både fornuftigt og rimeligt princip. Hvis der således er tale om at igangsætte en ny aktivitet eller produktion, som vil medføre forurening, kan det være et godt princip, at denne produktion kun skal gennemføres i det omfang, den kan betale for rensningen, hvad enten det bliver i form af eget rensningsanlæg eller i form af betaling til offentlige rensningsanlæg, eller hvad der nu er relevant. Som regel vil der fortsat være en vis forurening tilbage efter optimal rensning i overensstemmelse med de foran omtalte principper, og der kan være argumenter for, at producenten yderligere skal betale en erstatning til dem, der rammes af denne forurening eller til samfundet som helhed.

Det vil betyde, at produktionen kun sættes i gang, hvis prisen på det færdige produkt kan sættes så højt, at den også dækker omkostningerne til at bekæmpe forureningen og til at give kompensation til dem, der bliver ramt af den forurening, som det samfundsøkonomisk ikke kan betale sig at undgå. I så fald er fordelene ved at få produceret disse varer eller ydelser altså høj nok til, at produktionen betaler sig trods forureningen. Hvis derimod forbrugerne ikke vil betale så meget for varerne, så skal produktionen slet ikke i gang.

Men der er andre situationer, hvor forholdene er mindre klare, fx hvis der er tale om en eksisterende produktion, som ikke hidtil har været anset for særlig forurenende, men som nu i stigende grad får dette prædikat hæftet på sig. Det kan skyldes, at samfundets tolerance over for forurening er blevet mindre med stigende velstand, eller det kan skyldes at forureningen fra denne produktion på grund af samspil med stigende forurening fra andre kilder først nu er ved at blive en for stor belastning.

I så fald vil der som nævnt være stærke effektivitetshensyn, der taler for, at forureningen især skal reduceres, hvor det er billigst at gøre det. Men dermed følger naturligvis ikke nogen nødvendighed for, at de pågældende producenter også skal pålægges den økonomiske byrde, der er forbundet med denne forureningsbekæmpelse. Såfremt den pågældende produktion er iværksat på et tidspunkt, hvor et sådant krav om en bekostelig forureningsbekæmpelse ikke kunne forudses, vil det jo virke som en temmelig vilkårlig konfiskation. Det kan derfor i sådanne situationer forekomme rimeligt helt eller delvis at friholde de pågældende for den økonomiske byrde gennem på

refusionsordninger til betaling af omkostningerne ved forureningsbekæmpelsen.

Problemerne ved anvendelse af principperne

De principper for forureningsbekæmpelse, som her er omtalt i hovedtræk, kan forekomme enkle og lettilgængelige. Men deres anvendelse i praksis giver ofte meget store problemer. Det gælder ikke mindst for hovedprincippet om, at der kan findes et »rigtigt« eller optimalt omfang af forureningen. I mange tilfælde vil det i praksis være meget vanskeligt at finde dette punkt, hvor de ekstra skadevirkninger ved en yderligere forurening netop begynder at overstige de ekstra ulemper og omkostninger ved yderligere forureningsbekæmpelse.

Det hænger sammen med flere forhold. For det første er der ofte stor usikkerhed om, hvor store udledningerne i virkeligheden er. I denne forbindelse kan som et eksempel peges på den manglende viden om, hvor stor en nitratnedsivning der sker fra det enkelte landbrug, og hvor stor en del af nitratnedsivningen fra landbrugsjorden, der ender i havmiljøet i vore indre farvande.

For det andet er der ofte stor usikkerhed om sammenhængene mellem omfanget af udledning af forurenende stoffer til en såkaldt recipient (som kan være luften over os eller et vandløb eller en sø eller et havområde) og virkningerne for miljøet og for dem, der anvender dette miljø i og ved recipienten til forskellige formål. I nogle tilfælde som ved støj og lugt er der tale om en tidsmæssigt umiddelbar sammenhæng, men i andre tilfælde er det langtidsvirkninger, der er relevante, idet koncentrationen af de skadelige stoffer i recipienten fortsat forøges, så længe udledningerne overstiger den eventuelle selvrensende evne i recipienten. I så fald bliver der tale om at bedømme ikke blot en eventuel løbende skadevirkning, men også den statusforringelse der foregår i den pågældende recipient. Undertiden er der tale om komplicerede sammenhænge, der tilmed ofte synes at være utilstrækkeligt klarlagt, så der ikke er et videnskabeligt grundlag for at redegøre blot nogenlunde præcist for disse virkninger eller blot angive et rimeligt spillerum for, hvordan virkningerne sandsynligvis vil blive ved forskelligt omfang af udledningen.

Men dertil kommer, at selv hvis disse sammenhænge var kendte, er der også ofte store vanskeligheder forbundet med selve *vurderingen* af, hvor alvorlige sådanne skadevirkninger er for samfundet. Og da skadevirkningerne af større eller mindre forurening skal stilles over for omkostninger og ulemper ved en ekstra forureningsbekæmpelse målt i kr. må også skadevirkningerne måles i kr.

Disse problemer forhindrer imidlertid ikke, at grundprincippet i denne tankegang næsten altid vil kunne anvendes som det fundamentale udgangspunkt for at opstille et beslutningsgrundlag for den politiske afvejning og beslutning i miljøspørgsmål, selv om der vil være et betydeligt element af usikkerhed og skøn.

Den danske havmiljøplan

Det er imidlertid karakteristisk for den danske debat og beslutningsproces på miljøområdet, at der end ikke blev gjort et nødtørftigt forsøg på at opstille et sådant samlet beslutningsgrundlag i forbindelse med den såkaldte hav- eller vandmiljøplan, selv om denne er en af de største og mest vidtrækkende investeringsbeslutninger, der nogensinde er truffet her i landet.

Nogle af elementerne til et sådant beslutningsgrundlag vil kort blive omtalt i det følgende.

Det afgørende spørgsmål er, om de fordele man opnår i form af undgåede skadevirkninger ved at reducere udledningerne af næringsalte til vandmiljøet, står i rimeligt forhold til omkostningerne ved planen. Dertil kommer en række andre spørgsmål, deriblandt spørgsmålet om man ikke burde have differentieret indgrebene langt stærkere geografisk og på anden måde, alt efter de forskellige miljøers (recipienters) bæredygtighed.

Ved afvejningen af fordelene ved vandmiljøplanen mod dens omkostninger, er omkostningssiden naturligvis den enkleste og derfor også den bedst belyste, selv om mange af de tal, der er beregnet for omkostningerne, er meget usikre. Tallene har meget naturligt været lidt forskellige, alt efter udgangspunktet og tidspunktet for beregningen, men summen af de mange tal, der blev ført frem i foråret 1987 var på et vist tidspunkt på 12 milliarder kr. i investeringer og derudover ca. 700 millioner kr. i årlige driftsomkostninger. Der er næppe grund til i denne sammenhæng at gå nærmere ind på disse tal, for størrelsesordenen er tilstrækkelig for formålet her. Der er imidlertid grund til at fremhæve, at hvis man fx sammenligner investeringsbeløbet på 12 milliarder med den noget højere anslåede pris for en Storebæltsbro, skal man være opmærksom på, at investeringer i rensningsanlæg, gyllebeholdere, ændrede industrianlæg osv. må antages at have en væsentlig kortere levetid end en Storebæltsbro. Set i et langt perspektiv er investeringer på 12 milliarder kr. som skal fornyes hvert 15de år, lige så tyngende som en investering på næsten 25 milliarder kr. som ikke kræver fornyelser. (Der er her regnet med en inflationskorrigeret rentefod – realrente – på 4,5 procent). Dertil kommer så de løbende driftsomkostninger ved vandmiljøplanen, som må formodes at være langt højere end vedligeholdelsesomkostningerne for en Storebæltsbro.

Mens man har forsøgt at anslå omkostningerne i form af investeringer og driftsomkostninger ved vandmiljøplanen, er fordelene i form af de skadevirkninger på miljøet, som undgås på grund af planen, langt mindre velbelyst. Det er med andre ord kun i beskedent omfang søgt belyst, hvad befolkningen får ud af denne vældige indsats af ressourcer.

De komplikationer, der er forbundet med at skønne over fordelene ved vandmiljøplanen, fremgår af følgende skema over virkningerne af udledningen af næringsalte til vandmiljøet. Skemaet viser i hovedtræk den kæde af sammenhænge, som er afgørende for bedømmelsen af vandmiljøplanens fordele.

1. Udledningernes omfang

- a) fra husholdninger via kommunale rensningsanlæg
- b) fra industrivirksomheder m.v.
- c) fra landbruget



2. Effekten af udledningernes omfang

- a) på tendenserne til iltsvind i de indre danske farvande
- b) på eutrofieringen af vandløb, søer og fjorde
- c) på grundvandet og dermed drikkevandsressourcerne



3. Skadevirkningerne

- a) af iltsvindet i de indre danske farvande
- b) af ændringerne i vandløb og søer m.v. (rekreative værdier)
- c) af forøget nitratindhold i grundvand/drikkevand

Debatten og udregningsarbejdet synes at have været stærkt koncentreret om første led i denne kæde. Alligevel er der åbenbart fortsat usikkerhed om omfanget af udledningen af næringssalte fra forskellige kilder og den nedbrydning, der sker af disse næringssalte på vejen mod de indre danske farvande.

Årsagskædens andet led synes også at rumme megen usikkerhed. Som et eksempel kan nævnes diskussionen om, i hvor høj grad nitratudledningen fra det danske landområde er årsagen til iltsvind i de indre danske farvande. Der synes i hvert fald hos enkelte sagkyndige at være en ikke ringe skepsis mht. om tendenserne til iltsvind overhovedet bliver mærkbart ændret som følge af havmiljøplanen. Hele denne problemstilling ligger imidlertid uden for rammerne af denne artikel.

Det er i forbindelse med det tredje led i årsagskæden, at den økonomiske vurdering kan sættes ind, selv om der også her synes at være usikkerhed omkring de naturvidenskabelige sammenhænge.

Såfremt det for argumentationens skyld antages, at det faktisk lykkes at reducere antallet af lejlighedsvis tilfælde af iltsvind mærkbart gennem havmiljøplanen, er det stadig et åbent spørgsmål, hvor stor betydning dette har for mængden af bunddyr, skaldyr og fisk og for forekomsterne af algeplager i de indre danske farvande. (Hvad forholdene i Vesterhavet angår, synes der ikke at kunne forventes nogen mærkbar sammenhæng med udledningerne af næringssalte fra dansk område).

Tilsvarende kan det næppe siges at være afklaret, hvordan de mere præcise sammenhænge er mellem de udledte mængder af næringssalte og grundvands- og drikkevandskvaliteten, eller mellem de udledte mængder af næringssalte og de relevante karakteristika for vandløb, søer og kystnære områder set ud fra hensynet til deres rekreative anvendelser.

Udgangspunktet for en økonomisk vurdering

På trods af disse betydelige usikkerhedselementer kunne det alligevel være nyttigt at forsøge at foretage en økonomisk vurdering af fordelene ved vandmiljøplanen.

Udgangspunktet for en sådan vurdering kunne være at opstille flere sæt af antagelser om de naturvidenskabelige sammenhænge, fx et sæt af optimistiske forudsætninger om vandmiljøplanens faktiske virkninger på de relevante forhold, et sæt af pessimistiske forudsætninger og et sæt af antagelser midt imellem de optimistiske og de pessimistiske.

En sådan analysevifte vil imidlertid sprænge rammene for denne artikel, hvortil kommer, at den ville forudsætte et samarbejde mellem sagkyndige fra forskellige fagområder. Det vil derfor i det følgende kun blive forsøgt at antyde den sandsynlige størrelsesorden på nogle vigtige områder.

Erhvervsfiskeriet

Udgangspunktet for den mediestorm, der førte frem til vandmiljøplanen, var som bekendt nogle døde hummere, der blev vist frem i TV. Men der har ikke i forbindelse med oplægget til vandmiljøplanen været fremlagt noget forsøg på at vurdere, hvor store økonomiske skadevirkninger for erhvervsfiskeriet, man regner med at kunne undgå ved at gennemføre de planlagte reduktioner af udledningen af næringssalte.

Størrelsesordenen på dette område kan imidlertid vurderes ud fra oplysningerne om fangstudbyttet, som løbende offentliggøres bl.a. i Statistisk Årbog. Når man til de indre danske farvande medregner Kattégat, Øresund, Bælthavet og vestlige Østersø, Limfjorden og Ringkøbing og Nissum fjorde, drejer det sig i de senere år om et fangstudbytte til en værdi af omkring 500 millioner kr.

Det er måske vanskeligt at skønne over, hvor meget større fangstudbyttet vil blive på grund af vandmiljøplanen (eller hvor stor en yderligere nedgang i fiskeriet i de indre farvande, der vil ske, såfremt vandmiljøplanen ikke var blevet gennemført). Men hvis den samlede effekt sættes til halvdelen af fangstudbyttet i de senere år, altså ca. 250 millioner kr., er det formentlig højt ansat. Imidlertid er ændringen i fangstudbyttet ikke i sig selv den relevante størrelse, idet et mindre fangstudbytte må antages også at være forbundet med mindre udgifter til vedligeholdelse, havneudgifter, brændstof, fangstredskaber og forskelligt andet udstyr, samt til lønnet arbejdskraft. Disse sparede udgifter skal fratrækkes for at komme til ændringen i det samfundsmæssige nettoudbytte, som derved må antages at blive reduceret til under 100 millioner kr. Og på længere sigt må det antages, at også flåden af fiskerbåde og antallet af selvstændige fiskere vil tilpasse sig ændringen i fangsterne. Den samfundsmæssige gevinst, der på længere sigt opnås (eller det tab, som undgås) som følge af en ændring i fangstudbyttet på 250 millioner kr. vil derfor næppe være af en størrelsesorden, der overstiger 50–75 millioner kr. om året selv ved en velvillig vurdering.

Uanset tallenes præcise størrelse kan det konkluderes, at hensynet til erhvervsfiskeriet kun kan motivere en helt forsvindende del af udgifterne til vandmiljøplanen. En erstatning til de berørte fiskere ville have kostet meget lidt i sammenligning med vandmiljøplanens udgifter.

Hensynet til rekreative værdier

Ud over hensynet til havmiljøet indgår også hensynet til

er, fjorde og kystnære områder i vurderingen af fordelene ved vandmiljøplanen. Heller ikke på dette område kan der siges at foreligge nogen klar beskrivelse af de fordele, der ventes opnået. Det synes imidlertid at være indlysende, at dette hensyn taler for en betydelig differentiering af kravene til reduktion af næringssalttilførslerne, således at disse skulle fastsættes forskelligt i forskellige dele af landet. Det hænger dels sammen med, at belastningen og miljøets bæreevne er forskellig, og dels med at befolkningens behov for, at disse vandområder er af høj kvalitet, kan være forskellig. At en lokal sø er indbydende til badning, kan således være væsentlig mere værdifuldt for den lokale befolkning, hvis der er langt til saltvands-badestrande, end hvis søen ligger forholdsvis nær ved en god badestrand.

Hvor stor en del af de samlede udgifter til vandmiljøplanen, der ialt kan begrundes i sådanne rekreative hensyn, har man åbenbart slet ikke forsøgt at opgøre. Som grundlag for en sådan vurdering ville man komme langt blot med en beskrivelse af de vigtigste ændringer på disse områder, der kan forventes på grund af planen, med angivelse af hvilken del af vandmiljøplanens foranstaltninger, der især er af betydning for ændringerne.

Grundvandet

Et af de mest følelseladete spørgsmål i forbindelse med vandmiljøplanen er hensynet til grundvandet og dermed drikkevandskvaliteten. Det drejer sig her næsten udelukkende om nitratnedsvivningen fra landbruget, idet der formentlig hverken fra kommuner eller industrivirksomheders rensningsanlæg udledes spildevand på en sådan måde, at det kan antages at forurene grundvandet med nitrat i større omfang.

Spørgsmålet er altså, i hvilket omfang den planlagte reduktion i landbrugets nitratudledning vil reducere skadevirkningerne på grundvandet, og hvilken værdi man skal tillægge disse undgåede skadevirkninger. Endvidere er der også her et spørgsmål om behovet for en geografisk differentiering af indsatsen.

På dette punkt har argumentationen fra officielt hold især bestået i at henvise til, at der findes nogle vejledende grænseværdier for nitrat i drikkevand. De er fastsat af EF efter en anbefaling fra verdenssundhedsorganisationen, WHO, og der er som bekendt to værdier, en vejledende grænseværdi på 25 mg nitrat pr. liter drikkevand og en øverste grænse på 50 mg. Den øverste grænse kan der gives dispensation fra af sundhedsmyndighederne. De fleste steder i landet ligger nitratindholdet under disse grænseværdier, og som regel endda langt under den laveste grænseværdi. Ifølge Statistisk Årbog er den øverste grænse imidlertid overskredet i et omfang, der svarer til ca. 2 procent af den samlede mængde vand fra vandværker, dog noget mere i Jylland, hvor det fx i Viborg amt var 7 procent og i Ribe amt 5 procent.

Hvor farligt er nitrat i drikkevand? Heller ikke på dette felt er der nogen større klarhed, men der fremføres normalt to medicinske begrundelser for disse grænseværdier.

Den ene er, at spædbørn kan blive syge, hvis der er for meget nitrat i drikkevandet, fx i mælkeblandinger. Blodet kan i så fald ikke optage ilt nok, og det kan være faretruende. Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at der ifølge den såkaldte NPO-redegørelse her i landet kun er beskrevet 5 tilfælde siden 1960'erne af denne såkaldte methæmoglobinæmi, og ingen af dem med dødelig udgang. I alle 5 tilfælde kunne sygdomstilfældet sættes i relation til vand med over 170 mg nitrat pr. liter og samtidig var der tale om brøndvand af »uacceptabel mikrobiologisk kvalitet«.

Med hensyn til denne sygdomsrisiko synes den relevante grænseværdi altså at ligge betydeligt højere end den nuværende overgrænse på 50 mg og det er åbenbart væsentligt at undgå kombination med stærk bakteriefurening. Så i denne henseende synes der ikke at være megen sygdomsforebyggende effekt at hente ved at holde nitrattindholdet af drikkevand på eller under de nuværende lave grænseværdier.

Den anden medicinske begrundelse for lave grænseværdier er, at der måske er en sammenhæng mellem nitrattindtagelsen gennem mad og drikke og risikoen for mavekræft og spiserørskræft. Det er imidlertid en forbindelse, som synes at være temmelig uklart bevist, og hvor det er usikkert, i hvilket omfang risikoen forøges med stigende nitrat i drikkevandet. Det er i NPO-redegørelsen formuleret på den måde, at der i de fleste af de foretagne undersøgelser er en tendens til, at der er en geografisk sammenhæng mellem øget nitrattindtagelse og øget mave- og spiserørscancer, men at det samtidig fremgår, at der må være andre forhold, der har større betydning for forekomsten af mavekræft end drikkevandet. Et forhold af betydning synes således at være, at C-vitaminet åbenbart er en såkaldt inhibitor for denne sammenhæng, således at en tilstrækkelig forsyning med C-vitamin reducerer risikoen for, at nitrat i mad og drikke forårsager mavekræft.

Hvis man sammenligner med det antal sparede dødsfald, der kan opnås ved øget indsats på andre områder, fx ved investeringer i vejforbedringer og anden indsats for øget trafikikkerhed, kan det måske være vanskeligt at sandsynliggøre, at en stor økonomisk indsats med henblik på reduktion af nitrattilførslerne til grundvandet giver samme effekt pr. anvendt million kr. Men det er nok en udbredt opfattelse, at tryghed mht. drikkevandets kvalitet et noget, man hellere vil betale ekstra for end fx øget tryghed i trafikken. Om dette så er en rationel holdning, skal ikke nærmere diskuteres her.

Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at der synes at være så lidt sikker viden om, hvorvidt der overhovedet er væsentlige skadevirkninger af nitrat i drikkevandet op til betydeligt større koncentrationer end grænseværdierne. Og i denne forbindelse er det måske også relevant, at man jo ikke generelt (når bortses fra rådgivningen vedr. spædbørns ernæring) advarer befolkningen mod at spise for meget af de grønsager, der har et højt nitrattindhold, og som forsyner os med en betydelig del af den samlede mængde nitrat, vi indtager.

Det kan også diskuteres, om det kunne være mere hensigtsmæssigt i nogle egne af landet at acceptere, at man på et eller andet tidspunkt kan begynde at rense en del af drikkevandet for nitrat, hvis det er tilstrækkelig meget billigere end at undgå nitrat i grundvandet.

Under alle omstændigheder synes problemerne at være så forskellige i forskellige dele af landet, at ensartede regler for landbrugets adfærd må forekomme i modstrid med de foran nævnte økonomiske grundprincipper.

Afgift på kunstgødning?

I forbindelse med diskussionerne omkring vandmiljøplanen har der været stillet forslag om at indføre en betydelig afgift på kvælstofindholdet i kunstgødning for på denne måde at give en økonomisk tilskyndelse til at reducere landbrugets nitratudledning.

Som det foran er nærmere omtalt, kan der være betydelige fordele ved at anvende økonomiske styringsmidler i form af afgifter på udledning af forurenende stoffer. En direkte afgift på den enkelte landmands udledning af nitrat til grundvandet er i praksis uigennemførlig, fordi måling

udledning vil være umulig. En kunstgødningsafgift er ikke en sådan afgift på landbrugets *nitratudledning*, men derimod en afgift på *tilførslen* af kvælstof til landbruget. Det er med andre ord en afgift på et såkaldt »vikarierende« kriterium.

Såfremt der havde været en teknisk tvingende, entydig sammenhæng mellem tilførsel af kvælstof i form af kunstgødning, og udledning af kvælstof til grundvandet i form af nitrat, kunne dette kriterium være en god »vikar« for udledningen, men en sådan entydig sammenhæng eksisterer ikke. Gennem de ændringer af sædskifte og dyrkningsformer, som en kunstgødningafgift kan medføre, vil det endda kunne tænkes, at afgiften i nogle tilfælde vil virke mod sin hensigt og medføre en økonomisk tilskyndelse til mere nitratudledning. Det er bl.a. et spørgsmål om afgiftens virkninger på den relative fordelagtighed af helårsafgrøder i forhold til afgrøder, der kun dækker jorden om sommeren, og om virkningen på fordelagtigheden af bælgfrugter, som udnytter luftens kvælstof.

En kunstgødningsafgift kan derfor ikke anvendes, i hvert fald ikke som eneste styringsmiddel. I hvilket omfang den er egnet i kombination med andre styringsmidler, skal ikke nærmere diskuteres i denne sammenhæng.

Sammenfattende bemærkninger

Selv om dokumentationen i det foregående bl.a. af pladshensyn må være mangelfuld og kortfattet, antyder den, hvorfor forfatteren til denne artikel anser vandmiljøplanen for at være udtryk for omfattende fejlinvesteringer, i hvert fald i planens foreliggende form. Befolkningen får ikke fordele, der står i rimeligt forhold til de meget store udgifter, og indsatsen foretages ikke på en måde, der giver de størst mulige fordele. Endvidere giver planens udformning grundlag for en omfattende bureaukratisk kontrol med ikke mindst landbrugets erhvervsudøvelse, hvilket i sig selv kan anses for en uheldig udvikling.

Det skal imidlertid tilføjes, at der kan opstilles antagelser og især værdiforudsætninger, som fører til en anden konklusion.

En sådan forudsætning kunne være, at den danske befolkning har en fundamental *pligt over for naturen* til bl.a. at sørge for et havmiljø, hvor der ikke forekommer lejlighedsvis tilfælde af iltsvind i de indre danske farvande.

Såfremt det ikke blot er hensyn til menneskers vilkår og velfærd nu og i fremtiden, men også forpligtelser over for naturen som sådan, der skal være afgørende i miljøpolitikken, er det naturligvis ensbetydende med, at det næsten bliver umuligt at opstille grænser for, hvor langt man skal gå i forureningsbekæmpelsen (og hvad man overhovedet skal forstå ved forurening).

Det må i denne forbindelse bemærkes, at det afgørende næppe kan være en etisk modvilje mod, at fiskene ikke altid når at flygte i perioder med iltsvind, men i nogle tilfælde dør af iltmangel. Hvis grundlaget for beslutningerne var en sådan modvilje, måtte den formentlig føre til modstand mod enhver form for fiskeri, hvor død ved iltmangel er det normale.

Undertiden ser man den formulering, at miljøet i havet skal anses for ukrænkeligt. Og såfremt udgangspunktet for beslutningerne skal være en sådan miljø-fundamentalistisk holdning, er der intet mærkeligt ved den konklusion, at man skal tilstræbe at reducere tilførslerne af næringssalte i det mindste så meget, at iltsvind med påfølgende fiskeflugt undgås. Uanset hvad det koster i form af ressourceforbrug og nedprioritering af indsatsen på andre områder.

Økonomisk fortolket betyder en sådan holdning, at man ved prioriterings-overvejslen på forhånd har sat skadevirkningerne ved miljøforureningen til

ekstremt høje beløb, uanset deres betydning for menneskers vilkår og uden at det kan siges at være begrundet i de etiske hensyn til dyrs velfærd, som ellers anvendes.

Konsekvenserne på andre områder af en sådan miljø-fundamentalistisk holdning kan være vanskelig at forudsige. En genskabelse af vandhuller og vådområder osv. i et sådant omfang, at den tidligere bestand af tudser og frøer, hugorme og storke reetableres, forekommer et nærliggende tema for næste runde i miljøpolitikken. Et andet tema kunne være genskabelse af tidligere tiders vilkår for en række af vore ukrudtsplanter og øvrige vilde flora.

Såfremt politikerne og store dele af befolkningen bliver overtalt til at mene, at det i sig selv bør være et dominerende formål at bevare eller genskabe bestemte tilstande i naturen, kan en omfattende miljøaktivistisk virksomhed i det hele føre til uberegnelige konsekvenser.

1. Kronologisk markedsfortegnelse for 1990

Udfærdiget af landbrugsministeriet. Sluttet den 6. juni 1989.

Om eventuelle ændringer vil der senere ske bekendtgørelse i Statstidende.

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

Januar

2. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. HSk, 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.
3. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
4. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
5. Horsens Lk, Skjern Lk.
6. Randers HLk.
8. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, Kolding 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.
11. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
12. Horsens Lk, Skern Lk.
13. Randers HLk.
15. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
16. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
17. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
18. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
19. Horsens Lk, Skjern Lk.
20. Randers HLk.
22. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, 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, Ålborg Lk.
26. Horsens Lk, Skjern Lk.
27. Randers HLk.
29. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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.

- 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.

Februar

1. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk.
3. Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring 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, Ålborg Lk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk.
10. Randers HLk.
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev H, 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 HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
15. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
16. Horsens Lk, Skjern Lk.
17. Randers HLk.

19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Brørup LK, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
23. Horsens Lk, Skjern Lk.
24. Ringsted H, Ny Toftegård pr. Ølstykke H, Randers HLk.
26. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk.
27. Holbæk Eksp. HSk, 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.

Marts

1. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk.
3. Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev H, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

6. Holbæk Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, 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, Ålborg Lk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk.
10. Randers HLk.
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, 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 HSk, Brørup Sk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
15. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
16. Horsens Lk, Skjern Lk.
17. Randers HLk.
19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
23. Horsens Lk, Skjern Lk.
24. Randers HLk.
26. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, 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, Ålborg Lk.
30. Horsens Lk, Skjern Lk.
31. Randers HLk.

April

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

27. Horsens Lk, Skjern Lk.
28. Randers HLk, Løgumkloster H, Viborg H.
30. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

Maj

1. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
2. Odense Lk og grise, Brørup HSk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
3. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
4. Horsens Lk, Skjern Lk.
5. Randers HLk, Arnum H.
7. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Ålborg Lk.
12. Horsens Lk, Randers HLk, Skjern Lk.
14. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk,

- Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
15. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
 16. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 17. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 18. Horsens Lk, Skjern Lk.
 19. Randers HLk.
 21. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, Åbenrå 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.
 25. Horsens Lk, Skjern Lk, Holstebro Lk, Ålborg Lk, Thisted Eksp. HSk.
 26. Randers HLk.
 28. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
 29. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
 30. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.

31. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.

Juni

1. Horsens Lk, Skjern Lk, Hjallevrup H.
2. Højby Sj. H, Randers HLk, Gram H, Høruphav H.
5. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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.
6. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
7. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
8. Horsens Lk, Skjern Lk.
9. Ringsted H, Klipleve H, Randers HLk, Bjerringbro H (og den følgende søndag).
11. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
12. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. HSk, 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, Ålborg Lk.
15. Horsens Lk, Skjern Lk.
16. Ravsted H, Bække H, Randers HLk.
18. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Ålborg Eksp. HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

- le 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, Skærbæk 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, Salten H.
 23. Randers HLk, Salten H.
 25. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Odense (Sct. Knuds Marked) H, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
 27. Odense Lk og grise, 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. Jægerspris H, Randers HLk, Jerslev H og den følgende søndag, Vollerup H.
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, Ålborg Lk.
 6. Horsens Lk, Skjern Lk.
 7. Randers HLk, Korskroen H.
 9. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
 11. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 12. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 13. Horsens Lk, Skjern Lk.
 14. Randers HLk, Ørbæk HSk samt får og geder, (og den følgende søndag).
 16. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, 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.

Juli

2. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

- HSk.
19. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 20. Horsens Lk, Vorbasse H, Skjern Lk.
 21. Randers HLk.
 23. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. Sk, 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, Vildsund H.
 26. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Vildsund H, Ålborg Lk.
 27. Horsens Lk, Skjern Lk.
 28. Randers HLk.
 30. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.

August

1. Odense Lk og grise, Skærbæk Eksp. HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
2. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
3. Horsens Lk, Skjern Lk.
4. Ringsted H, Randers HLk, Brovst H, Hurup (Møllekroen) H (og den følgende søndag).
6. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års 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, Ålborg Lk.
10. Horsens Lk, Skjern Lk.
11. Randers HLk.
13. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H.
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, Ålborg Lk.
17. Horsens Lk, Skjern Lk.
18. Randers HLk, Løgumkloster H.
20. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Ålborg Lk.
 24. Horsens Lk, Skjern Lk.
 25. Randers HLk, Ho heste- og fåremarked.
 27. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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.
 29. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Ulfborg HLk.
 30. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 31. Horsens Lk, Skjern Lk.

September

1. Hammel H, Randers HLk.
3. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring 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, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
6. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.

7. Horsens Lk, Skjern Lk.
8. Randers HLk, Pandrup H.
10. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Flaunskjold H, 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, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Kolind H.
13. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
14. Horsens Lk, Skjern Lk.
15. Arnun H, Randers HSk.
17. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Egeskov HLk, Skærbæk HSk, Brørup Eksp. HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
20. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
21. Horsens Lk, Skjern Lk.
22. Randers HLk, Viborg H.
24. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Brørup HLk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 27. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 28. Horsens Lk, Skjern Lk.
 29. Randers HLk.

Oktober

1. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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 Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
4. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
5. Horsens Lk, Skjern Lk.
6. Randers HLk.
8. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Brønderslev H, Hjørring Eksp. HSk.
9. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding 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.
11. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
12. Horsens Lk, Skjern Lk.
13. Randers HLk, Ringsted H.
15. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.
16. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. Sk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
17. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
18. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
19. Horsens Lk, Skjern Lk.
20. Randers HLk.
22. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
24. Odense Lk og grise, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
25. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
26. Horsens Lk, Skjern Lk.
27. Randers HLk.
29. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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.

November

1. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
2. Horsens Lk, Skjern Lk.
3. Randers HLk.
5. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring 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, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
8. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
9. Horsens Lk, Skjern Lk.
10. Randers HLk.
12. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Brønderslev H, 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 HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern

- Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
15. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
16. Horsens Lk, Skjern Lk.
17. Randers HLk.
19. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
20. Holbæk Eksp. HSk, Svendborg Eksp. Sk, Åbenrå Eksp. HSk, Kolding Eksp. HSk, Herning Eksp. HSk, Lemvig HSk, Thisted Lk, Ålborg Eksp. HSk.
21. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Brørup Lk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
22. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
23. Horsens Lk, Skjern Lk.
24. Randers HLk.
26. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe Eksp. HSk, Års Eksp. HSk.
27. Holbæk Eksp. HSk, 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, Ålborg Lk.
30. Horsens Lk, Skjern Lk.

December

1. Randers HLk.
3. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp.

- HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk, Hjørring 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, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 6. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 7. Horsens Lk, Skjern Lk.
 8. Randers HLk.
 10. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 13. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 14. Horsens Lk, Skjern Lk.
 15. Randers HLk.
 17. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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, Brørup Lk, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk og Lk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk.
 20. Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 21. Horsens Lk, Skjern Lk.
 22. Randers HLk.
 24. Holbæk Eksp. HSk, Odense Eksp. HSk, Svendborg Eksp. HSk, Åbenrå Eksp. Sk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, 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.
 27. Odense Lk og grise, Skærbæk HSk, Horsens Eksp. HSk, Skjern Eksp. HSk, Randers Eksp. HSk, Kjellerup Eksp. HSk, Holstebro Lk, Thisted Eksp. HSk, Ålborg Lk.
 28. Horsens Lk, Skjern Lk.
 29. Randers HLk.
 31. Odense Eksp. HSk, Brørup Eksp. HSk, Grindsted HSk, Vejle Eksp. HSk, Holstebro Eksp. HSk, Århus Eksp. HSk, Skive Eksp. HSk, Hjørring Eksp. HSk, Hobro HSk, Nibe HSk, Års Eksp. HSk.

2. Alfabetisk markedsfortegnelse for 1990

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.

Jægerspris, 30. juni, heste.

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

Ny Toftegård pr. Ølstykke, 24. febr., heste.

Øerne vest for Storebælt

Egeskov, 19. sept., heste og kreaturer.

Odense, hver mandag (eller hvis helligdag den påfølgende tirsdag) eksportmarked med heste og slagtekvæg; 26. juni (St. Knud), heste; hver onsdag marked med levekvæg 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, 28. april og 18. aug., heste.

Ravsted, 16. 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, 17. jan., 21. febr., 21. marts, 4., 11. og 25. april, 16. maj, 18. juli, 15. august, 5. og 19. sept., 3., 17. og 24. okt., 7. og 21. nov., 5. og 19. dec. levekvæg samt 14. marts, 2. maj og 26. sept. heste og levekvæg.

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.

Ho, 25. aug. heste- og fåremarked.

Vorbasse, næstsidsste fredag i juli, heste.

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.

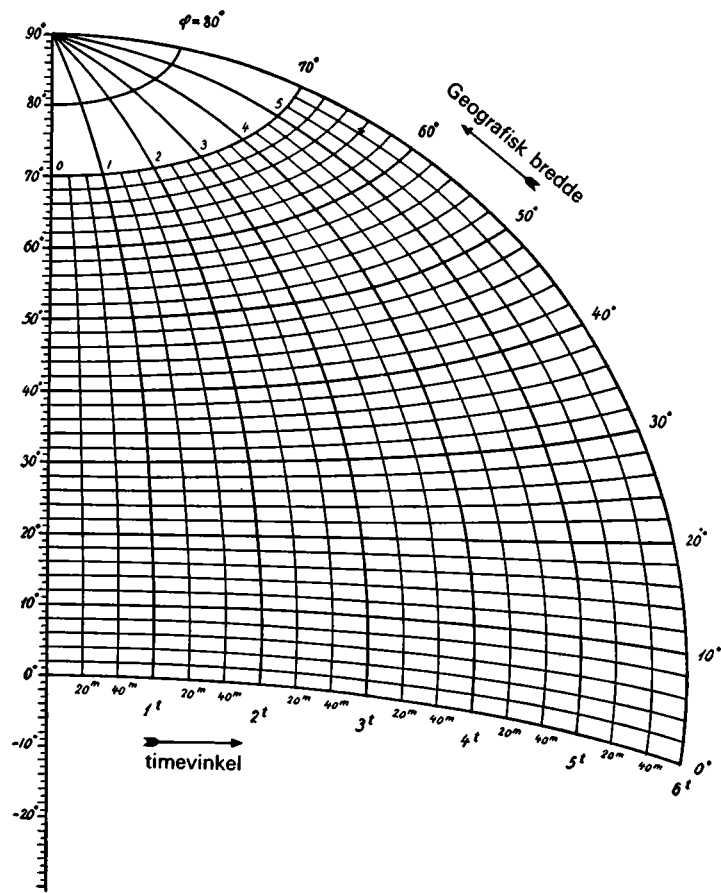
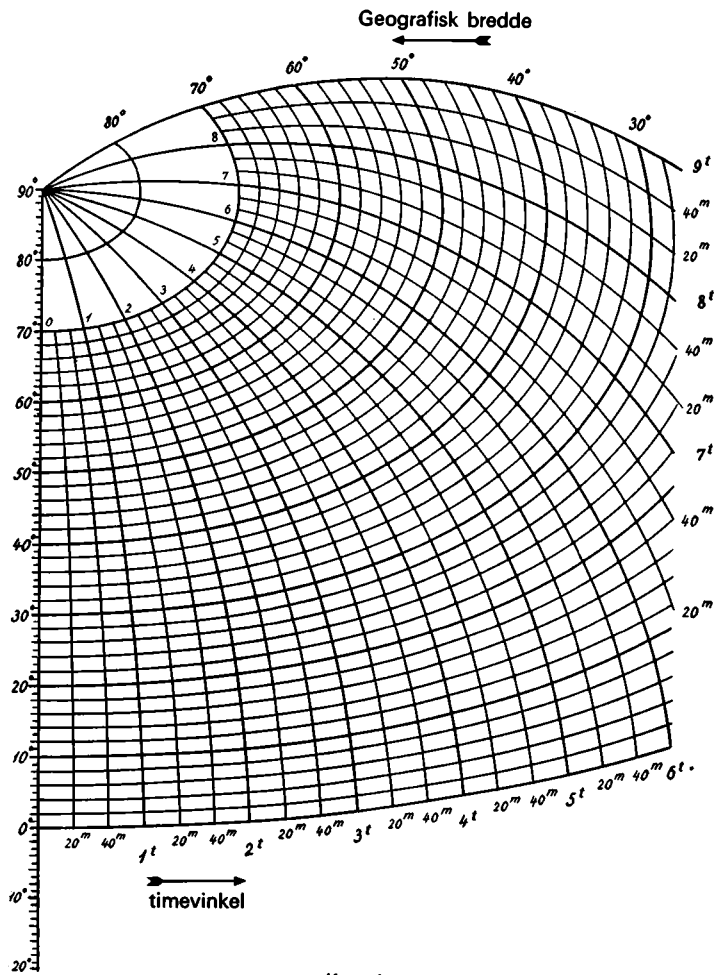
Tabel V

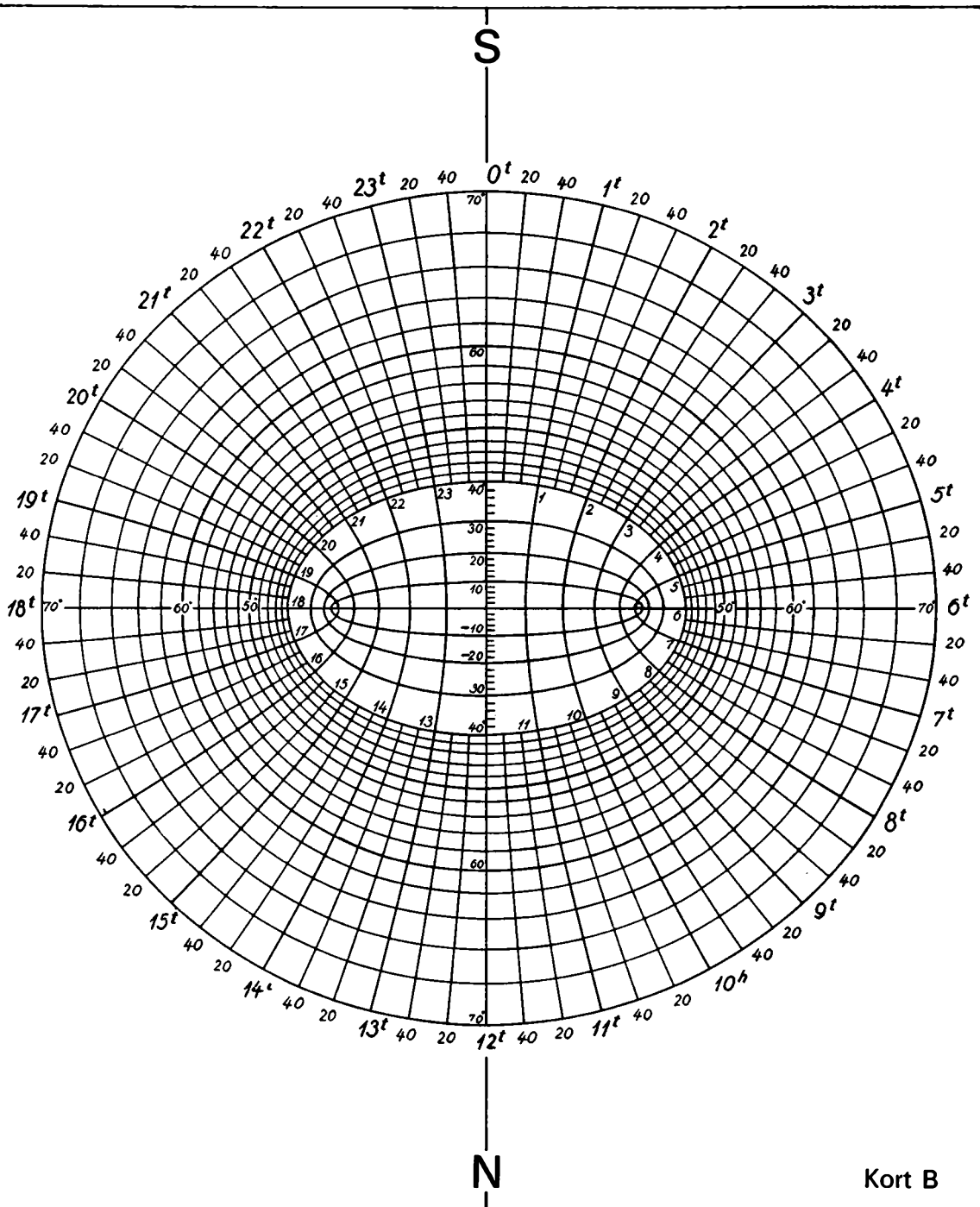
Bevægelige helligdage

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

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





Kort B

Vejle amtskommune

Horsens, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med levekvæg. 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 levekvæg og grisemarked.

Lemvig, hver tirsdag marked med heste og slagtekvæg.

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

Ulfborg, 29. 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, 22. og 23. juni, heste.

Skanderborg, torvedag hver fredag; grisemarked hver tirsdag.

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

Viborg amtskommune

Bjerringbro, lørdag 9. og søndag 10. 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, 10. 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 30. juni og søndag den 1. juli, heste.

Nibe, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.

Pandrup, anden lørdag i sept., heste.

Ålborg, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Hver torsdag marked med levekveg 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.

Industriministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank lade præge og udstede mønter, herunder mønter til særlige lejligheder.

Bestemmelserne om mønternes pålydende, vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning efter forhandling med Danmarks Nationalbank.

Industriministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank fastsætte, at mønter ikke længere er gyldige som betalingsmiddel. Fristen for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Mønter, der er væsentligt beskadiget eller slidte, er ikke lovlige betalingsmidler.

Ingen har pligt til i én betaling at modtage mere end femogtyve mønter af hver enhed.

En møntreform er under gennemførelse.

Fra og med 1. juli 1989 ophører 5- og 10-øre mønterne med at være gyldige som betalingsmidler, dog ikke i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank.

Ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med 25, afrundes dette fra og med 1. juli 1989 til det nærmeste beløb, der kan deles med 25, medmindre andet er aftalt.

Fra og med 3. juli 1989 vil møntrækken bestå af 25-øre, 50-øre, 1-krone, 5-krone og 10-krone. Der vil i 1990 blive sat en 20-krone i omløb.

Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

Albanien, 1 lek á 100 quintar
 Algeriet, 1 dinar á 100 centimes
 Argentina, 1 austral á 100 cents
 Australien, 1 dollar á 100 cents
 Bahrein, 1 dinar á 1000 fils
 Bangladesh, 1 taka á 100 paisa
 Belgien, 1 franc á 100 centimes
 Bolivia, 1 boliviano á 100 centavos
 Brasilien, 1 ny crusado á 100 centavos²
 Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki
 Burma, 1 kyat á 100 pyas
 Canada, 1 dollar á 100 cents
 Chile, 1 peso á 100 centavos
 Colombia, 1 peso á 100 centavos
 Communauté Financière Africaine,
 1 C.F.A. franc¹
 Costa Rica, 1 colon á 100 centimos

Cuba, 1 peso á 100 centavos
 Cypren, 1 pund á 100 cents
 Tjekkiet, 1 koruna á 100 halér
 Ecuador, 1 sucre á 100 centavos
 Eire, 1 pund á 100 pence
 El Salvador, 1 colon á 100 centavos
 England, 1 pund sterling á 100 pence
 Etiopien, 1 birr á 100 cents
 Finland, 1 mark á 100 penni
 For. Arab. Emirater, 1 dirham á
 100 fils
 Frankrig, 1 franc á 100 centimes
 Gambia, 1 dalasi á 100 butut
 Ghana, 1 cedi á 100 pesewas
 Grækenland, 1 drachma á 100 lepta
 Guatemala, 1 quetzal á 100 centavos
 Haiti, 1 gourde á 100 centimes
 Holland, 1 gyliden á 100 cents

Hong Kong, 1 dollar á 100 cents
 Indien, 1 rupee á 100 paise
 Indonesien, 1 rupiah á 100 sen
 Iran, 1 rial á 100 dinar
 Iraq, 1 dinar á 1000 fils
 Island, 1 krone á 100 øre
 Israel, 1 shekel á 100 agorot
 Italien, 1 lire á 100 centesimi
 Japan, 1 yen
 Jordan, 1 dinar á 1000 fils
 Jugoslavien, 1 dinar á 100 paras
 Kenya, 1 shilling á 100 cents
 Kina, 1 renminbi á 10 jiao á 10 fen
 Kuwait, 1 dinar á 1000 fils
 Libanon, 1 pund á 100 piastre
 Libyen, 1 dinar á 1000 dirham
 Luxembourg, 1 franc á 100 centimes
 Malawi, 1 kwacha á 100 tambala
 Malaysia, 1 ringgit á 100 sen
 Malgache, 1 franc malgache
 Malta, 1 lira á 100 cents
 Marokko, 1 dirham á 100 centimes
 Mauretanien, 1 ouguiya á 5 khoums
 Mexico, 1 peso á 100 centavos
 New Zealand, 1 dollar á 100 cents
 Nicaragua, 1 cordoba á 100 centavos
 Nigeria, 1 naira á 100 kobo
 Norge, 1 krone á 100 øre
 Oman, 1 rial omani á 1000 baiza
 Pakistan, 1 rupee á 100 paisa
 Paraguay, 1 guarani á 100 centimos
 Peru, 1 inti á 100 centimes
 Philippinerne, 1 peso á 100 centavos
 Polen, 1 zloty á 100 groszy
 Portugal, 1 escudo á 100 centavos

Qatar, 1 riyal á 100 dirham
 Rumænien, 1 leu á 100 bani
 Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas
 Schweiz, 1 franc á 100 centimes
 Sierra Leone, 1 leone á 100 cents
 Singapore, 1 dollar á 100 cents
 Spanien, 1 peseta á 100 centimos
 Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cents
 Sudan, 1 pund á 100 piastre
 Sverige, 1 krone á 100 øre
 Sydafrikanske Republik, 1 rand á 100 cents
 Syrien, 1 pund á 100 piastre
 Tanzania, 1 shilling á 100 cents
 Thailand, 1 baht á 100 satang
 Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes
 Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus
 Tyskland (Vest), 1 mark á 100 pfen-nige
 Tyskland (Øst), 1 mark á 100 pfen-nige
 Uganda, 1 shilling á 100 cents
 Ungarn, 1 forint á 100 fillér
 Uruguay, 1 peso á 100 centesimos
 U.S.A., 1 dollar á 100 cents
 U.S.S.R., 1 rubel á 100 kopek
 Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos
 Zaire, 1 zaire á 100 makuta á 100 sen-gi
 Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee
 Zimbabwe, 1 dollar á 100 cents
 Ægypten, 1 pund á 100 piastre á 10 mills
 Østrig, 1 shilling á 100 groschen

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Bourkina Fasso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorial Guinea.
2. 1 ny cruzado = 1000 gl. cruzado

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 °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 2×10^{-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 540×10^{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 cirkelens 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-enhedens navn	Symbol	SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder
frekvens	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
kraft	newton	N	1 N = 1 kg ¹ ·m/s ²
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m ²
arbejde, energi, varmemængde	joule	J	1 J = 1 N·m
effekt ¹⁾	watt	W	1 W = 1 J/s
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = 1 A·s
elektrisk potential,	volt	V	1 V = 1 W/A
elektromotorisk kraft,	farad	F	1 F = 1 A·s/V
elektrisk spænding	ohm	Ω	1 Ω = 1 V/A
elektrisk kapacitans	siemens	S	1 S = 1 Ω ⁻¹
elektrisk resistans	weber	Wb	1 Wb = 1 V·s
elektrisk konduktans	tesla	T	1 T = 1 Wb/m ²
magnetisk flux	henry	H	1 H = 1 V·s/A
magnetisk induktion,	grad Celsius	°C	1 °C = 1 K
magnetisk fluxtæthed	lumen	lm	1 lm = 1 cd·sr
induktans	lux	lx	1 lx = 1 lm/m ²
celsiustemperatur	becquerel	Bq	1 Bq = 1 s ⁻¹
lysstrøm	gray	Gy	1 Gy = 1 J/kg
belysningsstyrke, illuminans	sievert	Sv	1 Sv = 1 J/kg
aktivitet (radioaktivitet)			
(absorberet) dosis			
dosisækvivalent			

¹⁾ I vekselstrømsteknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og DeniskeffektHistorie Online

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	μ
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 (μkg).

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	\dots°	$1^\circ = (\pi/180)$ rad
	minut	\dots'	$1' = (1/60)^\circ$
	sekund	\dots''	$1'' = (1/60)'$
volumen	gon	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
	liter	l, L	1 l = 1 L = 1 dm^3
masse	ton	t	1 t = 10^3 kg
luft- og væsketryk	bar	bar	1 bar = 10^5 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 pc = $206\,265$ AE = $30\,857 \times 10^{12}$ m (tilnærmet)
	sømil ¹⁾		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a ²⁾	1 a = 100 m ² 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob ¹⁾		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat ³⁾		1 metrisk karat = 2×10^{-4} kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet ¹² C 1 u = $1,66057 \times 10^{-27}$ kg (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex ⁴⁾	1 tex = 10^{-6} kg/m = 1 mg/m
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg ⁵⁾	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 eV = $1,60219 \times 10^{-19}$ J (tilnærmet)
optiske systemers styrke	dioptri		1 dioptri = 1 m^{-1}
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq

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

²⁾ Areal af grunde og jorder.

³⁾ Masse af ædle stene.

⁴⁾ Masse pr. længde af tekstilfibre og -garner.

⁵⁾ Kun til måling af blodtryk.

2. Skriveregler.

Internationale symboler for enheder.

Når der i det foregående er anført symboler for enheder, bør disse symboler benyttes. De sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst); de forandres ikke i flertal, efterfølges ikke af punktum og anbringes efter størrelsens talværdi. Det er en almindelig regel, at de skrives med små bogstaver, medmindre enhedens navn er afledt af et personnavn.

Eksempler:

m	meter
kg	kilogram
s	sekund
A	ampere
Wb	weber

Kombination af enhedssymboler.

Når en sammensat enhed dannes ved multiplikation af to eller flere enheder, kan dette angives på følgende måder:

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

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

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

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 μm .

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°C , tyngdeacceleration: $9,80665 \text{ m/s}^2$ og kviksølvmas-sefylde: $13\,595,1 \text{ kg/m}^3$ 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°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°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 (μ).

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

100 kvadrat-kilometer (km²) =

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 (m³) =

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^{1/2} kubik-fod =

1 pot, d. e. 1/32 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 = 0,985 mil

1 sømil (kvartmil) = 5900 fod

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.

= 0,9861 liter.

= 6,678 kubik-meter.

= 2,226 kubik-meter.

= 0,50 kilogram.

= 50 kilogram = 0,5 hekto-kilogram.

= 7,422 kilometer.

= 1,852 kilometer.

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

Volumen

1 cu. yard	yd ³ =	0.7646 m ³
1 cu. foot	ft ³ =	0.02832 m ³
1 cu. inch	in ³ =	16.387 cm ³
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).

Noteringskalender 1990

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												

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

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

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

27 hverdage incl. 5 lørdage

*) Søndag 25. marts. Sommertid. Uret stilles 1 time frem kl. 02.00.

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

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

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

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

O 1
To 2
F 3
L 4
S 5
M 6 Uge 32
T 7
O 8
To 9
F 10
L 11
S 12
M 13 Uge 33
T 14
O 15
To 16
F 17
L 18
S 19
M 20 Uge 34
T 21
O 22
To 23
F 24
L 25
S 26
M 27 Uge 35
T 28
O 29
To 30
F 31

27 hverdage incl. 4 lørdage

L 1
S 2
M 3 Uge 36
T 4
O 5
To 6
F 7
L 8
S 9
M 10 Uge 37
T 11
O 12
To 13
F 14
L 15
S 16
M 17 Uge 38
T 18
O 19
To 20
F 21
L 22
S 23
M 24 Uge 39
T 25
O 26
To 27
F 28
L 29
S 30 <i>Sommertid slut</i>

25 hverdage incl. 5 lørdage

*) Søndag 30. september. Sommertid slut. Uret stilles 1 time tilbage

M 1 Uge 40
T 2
O 3
To 4
F 5
L 6
S 7
M 8 Uge 41
T 9
O 10
To 11
F 12
L 13
S 14
M 15 Uge 42
T 16
O 17
To 18
F 19
L 20
S 21
M 22 Uge 43
T 23
O 24
To 25
F 26
L 27
S 28
M 29 Uge 44
T 30
O 31

To 1
F 2
L 3
S 4
M 5 Uge 45
T 6
O 7
To 8
F 9
L 10
S 11
M 12 Uge 46
T 13
O 14
To 15
F 16
L 17
S 18
M 19 Uge 47
T 20
O 21
To 22
F 23
L 24
S 25
M 26 Uge 48
T 27
O 28
To 29
F 30

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

Notater

Solformørkelser i 1990	9
Sommertid	40
Stjernekortenes anvendelse	63
Stjernesked	58
Stjerner, klare	64
Stjerner, tabel over positioner for	64
Stjernetid	40
Tidssignaler, danske	94
Tusmørket	40
Tyngdekrafts-linser afslører kvasarerne (artikel)	101
Tyske forfattere på flugt for Hitler (artikel)	141
Ugenummerering	12
Universitetets almanakken	5
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af	79
Zonetider	76

