

# Oversigt

over det

**Kongelige danske Videnskabernes Selskabs**

**Forhandlinger**

og

dets Medlemmers Arbejder

i Aaret 1855.

---

Af

Etatsraad, Professor **G. Forchhammer**,  
Selskabets Secretair.

---

**Nr. 2.**

---

---

Mödet den 9<sup>de</sup> Februar.

---

Secretairen forelagde en Afhandling af Hr. Professor *Hansteen* i Christiania, Selskabets Medlem, over den magnetiske Inclinations Forandringer i den nordlige tempererte Zone.

Forfatteren gjør opmærksom paa de betydelige seculaire Forandringer, som Jordens magnetiske System er underkastet, idet saavel Misviisningen, som Inclinationen, og sandsynligen Intensiteten af den magnetiske Resultante paa ethvert Punct paa Jordens Overflade fra ethvert Tidspunct, da disse Phænomener bleve med nogenlunde Nøjagtighed observerede, indtil vor Tid,

have undergaaet mærkelige Variationer. Den endnu ubekjendte Aarsag til disse Forandringer maa vel söges i Virkningen af mägtige, maaskee galvaniske eller thermoelektriske Kræfter i Jordens Indre, ligesom Aarsagen til de mindre daglige, deels regelmæssige deels uregelmæssige Forandringer, fornemmelig til de förste, tydelig sees at være Solstraalernes Indvirkning paa Jordens Overflade. Skal man haabe nogensinde at komme paa Spor til de seculaire Forandringers Ophav, saa maa man nöie studere Love og Perioder.

Forfatteren har fornemmelig henvendt sin Opmærksomhed paa *Inclinationen*. Efterat have fremstillet en Kritik over de forskjellige Metoder, som anvendes til Inclinationens Bestemmelse, bemærker han, at da Forandringen ikke er eensformig, maa Inclinationen kunne fremstilles ved en Række, hvis förste Led indeholder den Störrelse  $i_0$  af Inclinationen, der hörer til en vis Epoche  $t_0$ , og hvis fölgende Led bestaae af constante Factorer, multiplicerede med de forskjellige Potentser af den fra Epochen forlöbne Tid, altsaa af fölgende Form:

$$i = i_0 + y(t-t_0) + z(t-t_0)^2 + u(t-t_0)^3 + \dots (1).$$

For  $t_0$  kan man tage Begyndelsen af et vilkaarligt Aar, og for  $i_0$  sætte  $i_1 + x$ , hvor  $i_1$  er den formodede Værdie af Inclinationen for dette Tidspunct, og  $x$  en Rettelse, som denne vil erholde ved Beregningen af alle de observerede Inclinationer. Er  $i$  den i Tidspunktet  $t$  observerede Inclination, saa er  $i_1 - i$  givne, og sættes  $i_1 - i = m$ , saa forvandler ovenstaaende Række sig til fölgende:

$$0 = m + x + y(t-t_0) + z(t-t_0)^2 + u(t-t_0)^3.$$

Ved at indsætte i denne Række de observerede Inclinationer  $i$  med deres tilsvarende Tider  $t$ , erholder man for ethvert Ob-

servationspunct ligesaa mange Ligninger, som der ere observerede Inclinationer, hvoraf de sandsynligste Værdier af Constanterne  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ,  $u$  paa den bekjendte Maade kunne søges.

Forf. har samlet Iagttagelser paa 16 Puncter i den nordlige tempererte Zone, hvor Iagttagelserne strakte sig over et saa langt Tidsrum, at der kunde være Haab om, at finde temmelig paalidelige Værdier af Constanterne. Men da den længste Observationsrække (i Paris) kun strækker sig over et Tidsrum af 54 Aar, saasom Inclinationer fra det forrige Aarhundrede maa ansees i Almindelighed for mindre sikke, saa har han troet i en foreløbig Undersøgelse at kunne sætte det sidste, af den 3die Potents af Tiden afhængige Led ud af Betragtning. Ved under denne Forudsætning at differentiere Rækken 1) finder man

$$\frac{di}{dt} = y + 2(t-t_0)z, \quad (2)$$

hvilket udtrykker den aarlige Forandring for Aaret  $t$ . Sættes denne Størrelse = 0, og søger man Værdien af  $t$ , faaer man

$$T = t_0 - \frac{y}{2z}, \quad (3)$$

hvor  $T$  er Epochen for et Minimum, naar  $y$  er negativ,  $z$  positiv; i modsat Tilfælde for et Maximum. Det første finder for nærværende Tid Sted i Europa, det sidste i det østlige Siberien. Ere begge disse Constanter positive, saa er  $T$  Epochen for et tidligere Minimum; ere de begge negative, for et tidligere Maximum.

Følgende Tabelle indeholder den paa denne Maade af de givne Iagttagelser beregnede Inclinations Størrelse for 15 af disse Puncter for Aaret 1840 +  $\tau$  tilligemed Epochen  $T$  for Maximum eller Minimum; det førte betegnet med en \*, tillige med Puncternes geografiske Beliggenhed.

Sted	Brede	Længde Ferro	Inclination for Aaret 1840 + $\tau$	T
London . . . . .	51° 28',6	17° 59',6	69° 12',55 - 2,7658 $\tau$ + 0,005012 $\tau^2$	
Paris . . . . .	48 50,2	20 0,0	67 11,67 - 5,1227 $\tau$ + 0,014492 $\tau^2$	1947,7
Brüssel . . . . .	50 11,2	22 1,5	67 21,96 - 2,8707 $\tau$ + 0,021747 $\tau^2$	1906,0
Göttingen . . . . .	51 58,8	27 56,5	67 48,75 - 2,5899 $\tau$ + 0,011227 $\tau^2$	1955,5
Berlin . . . . .	52 30,5	51 3,5	67 57,07 - 2,6591 $\tau$ + 0,025562 $\tau^2$	1896,9
Kjöbenhavn . . . . .	55 40,9	50 14,6	69 55,89 - 1,7708 $\tau$ + 0,018565 $\tau^2$	1887,7
Christiania . . . . .	59 54,8	28 25,5	71 48,95 - 1,8006 $\tau$ + 0,053571 $\tau^2$	1867,0
Stockholm . . . . .	59 20,5	55 45,5	71 27,96 - 1,6578 $\tau$ + 0,048968 $\tau^2$	1856,9
Petersburg . . . . .	59 56,5	47 58,0	{ 70 56,08 - 1,0855 $\tau$ + 0,042095 $\tau^2$ 71 0,16 - 1,0019 $\tau$ + 0,015898 $\tau^2$	{ 1852,9 1876,0 } ?
Kazan . . . . .	55 47,8	66 47,7	68 21,11 + 0,8198 $\tau$ + 0,11919 $\tau^2$	1856,6
Catharinenburg . . . . .	56 50,2	78 14,4	69 52,04 + 0,9479 $\tau$ + 0,001886 $\tau^2$	1856,9
Nertschinsk . . . . .	51 18,6	157 0,8	67 1,95 + 5,1566 $\tau$ - 0,10585 $\tau^2$	1855,1* ?
Peking . . . . .	59 54,2	154 5,4	54 42,88 + 5,8466 $\tau$ - 0,15666 $\tau^2$	1854,1*
Sitka . . . . .	57 7,0	242 25,6	75 50,19 + 0,5042 $\tau$ + 0,04045 $\tau^2$	1858,8
New York . . . . .	40 45,0	285 51,0	72 48,19 - 1,5289 $\tau$ - 0,04255 $\tau^2$	1822,5*

Heraf sees, at Minimum vil i Europa tidligere indtræffe i de nordlige og østlige Puncter end i de sydlige og vestlige; at det i 1840 allerede var indtraadt imellem Petersburg og Kazan; at den aarlige Forøgelse i Nertschinsk og Peking var over 3 Minuter og aftagende; hvorved et Maximum vilde indtræffe i 1854 og 55; i Sitka liden og tiltagende, i New York negativ og tiltagende. De dobbelte Værdier for Petersburg have deres Oprindelse af Observationernes slette indbyrdes Overeensstemmelse, hvorved Resultatet bliver forskjelligt, eftersom man udstöder forskjellige Iagttagelser som mistænkelige.

For at undersøge, hvorvidt de ældre Iagttagelser fra det forrige Seculum ville harmonere med de ovenstaaende Constanter, har han ved disses Hjælp beregnet Inclinationen for følgende Puncter, og sammenlignet samme med Iagttagelserne:

Sted	Iagttager	$t$	Inclination		$A$
			Observat.	Formel	
London . . . .	Graham	1725,29	74° 42,0	75° 43,4	+1° 1,4
Paris . . . . .	Richer	1671,5	75 0,0	82 37,7	+7 37,7
	La Caille	1754,7	72 15,0	73 22,0	+1 7,0
Berlin . . . . .	Euler	1769,5	72 45,0	73 0,6	+0 15,6
Kjöbenhavn .	Bugge	1791,5	71 20,5	72 5,4	+0 44,9

Da Regningen *overalt* har givet for store Inclinationer, saa kan dette neppe ansees som en tilfældig Følge af Observationsfeil. Inclinationen i Paris kan i 1671 ikke have været 82° 38' og overalt vilde de tre Constanter for negative Værdier af  $\tau$  give en in infinitum voxende Inclination, hvilket er urimeligt. For de ældre Iagttagelser maae man fölgelig medtage det sidste Led i Rækken (1), som er afhængigt af den tredie Potents af Tiden  $\tau$ , og forsøge at bestemme Constanten  $u$ , som maa have en positiv Værdie. Forf. har bibeholdt de allerede fundne Værdier af Constanterne  $i_0$  og  $y$ , som antages tilstrækkelig nøje bekjendte, og blot søgt de sandsynligste Værdier for  $z$  og  $u$ , og saaledes fundet:

London ( $t_0 = 1820$ )

$$i = 70^\circ 7',54 - 2',966 (t-1820) + 0',0054928 (t-1820)^2 \\ + 0',000069307 (t-1820)^3.$$

Nr.	$t$	Observat.	Regning	$A$
1	1725,29	74° 42,0	74° 43,16	+1,16
2	1775,78	72 31,0	72 25,55	-7,45
3	1820,00	70 7,64	70 7,64	0,00
4	1830,91	69 37,5	69 36,02	+1,48
5	1837,08	69 21,2	69 18,92	-2,28
6	1838,52	69 17,0	69 15,63	-1,39
7	1851,54	68 40,46	68 41,85	+0,37
8	1854,65	68 31,13	68 34,34	+3,21

Paris ( $t_0 = 1800$ )

$$i = 69^\circ 39',77 - 4',2821 (t - 1800) + 0',0068764 (t - 1800)^2 \\ + 0',00016187 (t - 1800)^3.$$

Nr.	$t$	Observat.	Regning	$A$
1	1671,5	75° 0'	75° 0',10	+0,01
2	1800,0	69 59,77	69 59,77	0,00
3	1806,5	69 12,00	69 12,27	+0,27
4	1814,5	68 57,01	68 59,62	+2,61
5	1818,27	68 28,54	68 24,78	-5,56
6	1825,56	68 9,72	68 5,56	-6,17
7	1828,75	67 48,25	67 46,25	-1,98
8	1855,54	67 52,79	67 29,99	-2,80
9	1857,78	67 18,62	67 16,55	-2,07
10	1846,64	66 52,67	66 51,29	-1,58
11	1852,12	66 52,75	66 58,19	+5,46

Berlin ( $t_0 = 1806$ )

$$i = 69^\circ 54',70 - 4',2477 (t - 1806) + 0',017231 (t - 1806)^2 \\ + 0',00015237 (t - 1806)^3.$$

Nr.	$t$	Observat.	Regning	$A$
1	1769,5	72° 45',0	72° 45',29	+0,29
2	1806,0	69 54,70	69 54,70	0,00
3	1826,88	68 58,9	68 54,91	-5,99
4	1851,64	68 22,08	68 19,69	-2,59
5	1857,74	68 1,80	68 2,12	+0,52
6	1845,52	67 42,59	67 45,58	+1,19
7	1851,55	67 51,77	67 51,75	-0,02

Da disse af de ældre Iagttagelser bestemte Constante  $z$  og  $u$  i Forening med de forhen bestemte  $x$  og  $y$  paa disse tre Steder gjengive ikke alene de ældre Iagttagelser, men endog de nyere, næsten ligesaa nøiagtigt som forhen, saa gjør man maaskee Uret i, at ansee de ældre Iagttagelser som aldeles ubrugbare, uagtet de vistnok bør anvendes med Forsigtighed.

Differentierer man den fuldstændige Formel

$$i = i_0 + y\tau + z\tau^2 + u\tau^3 \quad (\text{a})$$

hvor  $\tau = t - t_0$ , saa faaer man

$$\frac{di}{d\tau} = y + 2z\tau + 3u\tau^2 \quad (\text{b})$$

hvilken udtrykker den aarlige Forandring for Aaret  $t$ . Sætter man denne  $= 0$ , og søger  $\tau$ , finder man

$$\tau = T - t_0 = -\frac{z}{3u} \pm \sqrt{\left(\frac{z}{3u}\right)^2 - \frac{y}{3u}},$$

hvor det överste Tegn angiver Epochen for et *Minimum*:

$$T = t_0 - \frac{z}{3u} + \sqrt{\frac{z}{3u} - \frac{y}{3u}}, \quad (\text{c})$$

det underste Epochen for et *Maximum*:

$$T' = t_0 - \frac{z}{3u} - \sqrt{\frac{z}{3u} - \frac{y}{3u}}. \quad (\text{d})$$

Differentierer man Ligningen (b), og sætter  $\frac{d^2 i}{d\tau^2} = 0$ , og søger  $\tau$ , saa faaer man Epochen  $T''$  for den *störste aarlige Aftagelse*:

$$T'' = t_0 - \frac{z}{3u}. \quad (\text{e})$$

Af disse Formler har han beregnet de fölgende Værdier af  $T$ ,  $T'$  og  $T''$  saavel som Störrelsen af Maximum og Minimum for disse tre Punkter, og den hele Amplitude af Forandringen imellem Maximum og Minimum.

Sted	$T'$	Maximum	$T$	Minimum	$T - T'$	Amplitude	$T''$
London . .	1671,5	75° 42',25	1915,9	67° 14',85	244,6	8° 27',4	1793,6
Paris . . .	1690,9	75 18,59	1880,8	66 4,06	189,9	9 14,5	1785,8
Berlin . . .	1684,8	78 28,85	1871,8	67 13,22	207,0	11 15,6	1768,3

Omendskjönt Nøjagtigheden af dette Maximums saavel Störrelse som Epochen hovedsagelig er afhængig af de ældre Iagt-

tagelsers større eller mindre Ufuldkommenhed, saa synes dog den ret gode Overseensstemmelse imellem Resultaterne af Iagttagelsen paa tre forskjellige Steder, af forskjellige Personer og med forskjellige Instrumenter, at antyde en Tilnærmelse til Sandheden. Man tør vel altsaa heraf gjøre følgende Slutninger:

- 1) I den midlere Deel af Europa indtraf et *Maximum* af Inclination i den sidste Fjerdedeel af det 17de Aarhundrede.
- 2) *Minimum* vil indtræffe henimod Slutningen af det nærværende.
- 3) *Længden* af den hele *Periode* mellem Maximum og Minimum er omtrent 200 Aar.
- 4) Den hele Forandring vil neppe overstige 9 eller 10 Grader, noget mere i de sydlige, end i de nordlige Puncter.
- 5) Den *hurtigste aarlige Aftagelse* har fundet Sted i de sidste Par Decennier af det forrige Aarhundrede, noget tidligere i de østlige, end i de vestlige Egne.

Ved en Magnets *Poler* forstaaer man i Physiken de Regioner paa dens Overflade, hvor Resultanten af Molecularkræfterne er et Maximum. Da enhver Magnetpol fremkalder sin Modsætning, saa maa enhver Magnet nødvendig have to modsatte Poler, eller et lige Antal. Betragter man Jorden som en Magnet, og vare dens Poler hinanden diametral modsatte, saa vilde et Maximum af Inclination og Intensitet i hvilken som helst Parallel antyde den nærmeste Magnetpols Meridian. Den horizontale Compasnaals Retninger i to Puncter *A* og *B* i Nærheden af denne Meridian vilde forlængede skjære hinanden i Polpunctet. Havde Jorden endnu en anden Magnetpol i samme Halvkugle paa den modsatte Side af Jordpolen, saa vilde denne modificere Retningen af Magnetnaalen i Puncterne *A* og *B*, og deres Forlængelser vilde skjære hinanden i et Punct imellem den nærmeste Magnetpol og Jordpolen; og Afgigelsen vilde blive desto større, jo stærkere den fjernere Pol var. Disse *Convergenspuncter* vilde altsaa tilnærmelsesviis antyde Magnetpolernes Meridianer. Iagttagelserne vise, at der i hver



af Jordklodens Halvkugler findes to Maxima af Inclination og Intensitet, og ligeledes to Convergenspunkter, hvis Meridianer, især ved de to største Maxima, ikke afvige betydeligt fra disses Meridianer. I den nordlige Halvkugle ligger den stærkere Region i den østlige Deel af Nordamerika, den svagere i det østlige Siberien; i den sydlige Halvkugle ligger den stærkere i det sydlige Indiske Hav, den svagere i den sydlige Deel af det stille Hav. Forfatteren har betegnet de to nordlige med  $B$  og  $b$ , de to sydlige med  $A$  og  $a$ . Da man har langt ældre brugbare Iagttagelser af Misviisningen, end af Inclinationen og Intensiteten, især paa Havet, saa har Forf. søgt Beliggenheden af disse Convergenspunkter for forskjellige Epocher, for deraf at udfinde Retningen og Størrelsen af deres Bevægelse, hvoraf de egentlige Magnetpolers Bevægelse i det mindste tilnærmelsesviis kunde slttes. Nedenstaaende Tabeller indeholde de saaledes fundne Beliggender af disse fire Convergenspunkter hvor  $\alpha$  betegner Punktets Afstand fra den nærmeste Jordpol,  $\lambda$  dets Længde øst Greenwich,  $t$  Aaret, i hvilke Observationerne er udførte.

Convergenspunkt  $B$ .

$t$	$\alpha$	$\lambda$		$A$
		Observation	Regning	
1725	° ' 0 ' 0	251 7	250 16	-0 51
1750	19 13	251 54	251 54	-0 20
1768	19 43	259 58	261 26	+1 28
1858	25 22	280 19	279 56	-0 43

Dette Punct bevæger sig altsaa mod *Øst* og dets Længde for Aaret  $t$  kan udtrykkes ved følgende Formel

$$\lambda = 250^{\circ} 16',4 + 15',5844 (t - 1725).$$

Afviselserne imellem Observation og Regning ere ikke betydelige, og den aarlige Bevægelse over  $\frac{1}{4}$  Grad.

Convergenspunct *b*.

<i>t</i>	$\alpha$	$\lambda$		<i>A</i>
		Observation	Regning	
1608	10 19	19 27	19 22	-0 5
1770	4 56	101 29	102 12	+0 43
1805	4 58	116 9	112 23	-3 46
1829	7 57	114 43	116 42	+1 59

$$\lambda = 19^{\circ} 21'6 + 43',9451 (t-1608) - 0,079258 (t-1608)^2.$$

Dette Punct har altsaa en meget stærk Bevægelse mod *Öst*, og det er mærkeligt, at den er *retarderet*. Dersom dette forholder sig saa, skulde Bevægelsen standse i Aaret 1885.

Convergenspunct *A*.

<i>t</i>	$\alpha$	$\lambda$		<i>A</i>
		Observation	Regning	
1642	18 55	146 29	146 17	-0 12
1773	20 14	136 53	137 30	+0 37
1841	21 34	134 32	132 56	-1 36
1845	21 9	131 28	132 40	+1 12

$$\lambda = 146^{\circ} 17' - 4',0238 (t-1642).$$

Dette Punct bevæger sig altsaa fra *Öst mod Vest* omtrent en Grad i 15 Aar.

Convergenspunct *a*.

<i>t</i>	$\alpha$	$\lambda$		<i>A</i>
		Observation	Regning	
1586		287 0	287 43	+0 43
1670	15 55	265 26	264 40	-0 46
1774	12 43	237 14	236 8	-1 6
1842	13 55	216 26	217 27	+1 1

$$\lambda = 287^{\circ} 42',6 - 16',459 (t-1586).$$

Dette Punct bevæger sig ogsaa fra *Öst mod Vest*, men mere end 4 Gange saa hurtigt som det foregaaende.

Heraf er det klart, at *begge de nordlige Puncter have en Bevægelse fra Vest mod Öst, begge de sydlige fra Öst mod Vest*; og dette maa tillige gjælde om de egentlige Magnetpoler, da Convergenspunkternes Beliggenhed er betinget af hines. Forfatteren betragter de to Poler, der bestemme Convergenspunkterne *A* og *B*, som sammenhørende til en Magnetaxe, da de have en langsommere Bevægelse og en langt overvejende Styrke i Forhold til de to andre Poler *a* og *b*, hvilke han anseer som tilhørende en svagere Magnetaxe.

Af disse Magnetpolers Bevægelser kunne alle Forandringer i Jordens magnetiske System i Almindelighed forklares. I Aaret 1600 laae Nordpolen *b* i det nordlige Ishav imellem Spitsbergen og Novaia-Zemla, og frembragte en *större Inclination* og en *östlig Declination* i Europa, samt en *vestlig Declination* i den nordvestlige Deel af det *Russiske Rige*. Idet den bevægede sig mod Öst, *aftog Inclinationen*, det östlige Declinationssystem i Europa fulgte efter, og har udbredt sig over den störste Deel af det vestlige Siberien; den vestlige Declination i det Europæiske Rusland blev skudt mod Öst, hvor det nu indtager den östlige Deel af Siberien fra Irkutsk til det stille Havs Bredder. Men da den Nordamerikanske Pol *B* langsomt nærmer sig til Europa, saa bliver Inclinationens *Aftagelse* der aarlig *mindre*, og Inclinationen vil omsider naae et Minimum, hvorpaa den vil begynde at tiltage. Denne Pols Bevægelse mod Öst er ogsaa Aarsag til, at Magnetnaalens Retning i Nordamerika aarlig bevæger sig mod Öst, og at Inclinationen i New-York har begyndt at aftage.

I Aaret 1600 laae den sydlige Magnetpol *a* i Længden  $283^{\circ}$  öst for Greenwich, omtrent  $5^{\circ}$  vestenfor Cap Horn, og frembragte en stærk östlig Declination i det sydlige Atlanterhav lige fra Cap Horn til det gode Haabs Forbjerg, hvor den var  $=0^{\circ}$ . I det Indiske Hav frembragte Sydpolen *A* en stærk vestlig Declination fra det gode Haabs Forbjerg til Van Diemens Land. Men efterhaanden som Polen *a* bevægede sig mod Vest, udvidede

det vestlige System sig i det Indiske Hav og bevægede sig mod Vest henimod Sydamerika, saa at den vestlige Declination ved det gode Haabs Forbjerg nu er henimod  $30^{\circ}$ . Ved denne Pols Bevægelse mod Vest har ogsaa den sydlige Inclination i Sydamerika betydelig aftaget. Sandsynligviis har *Intensiteten* i Europa mærkelig aftaget fra Aar 1600 til vor Tid og tiltaget i det østlige Siberien, ligeledes aftaget i Sydamerika. Men herom mangle vi desværre Iagttagelser.

Derefter meddelte Hr. Professor *Steenstrup* som Tillæg til det i forrige Möde Foredragne om Fuglefaunaen forhistoriske Forhold, at han i disse Dage havde modtaget tvende vigtige Bidrag i denne Retning. — Hr. Proprietær *Olsen* til Meilgaard havde nemlig indsendt en lille Samling af Knokler, der vare komne frem ved en i videnskabeligt Öiemed for vore Museer foretaget Gravning i Væggen af den derværende store Östersdyngge, og iblandt disse Knokler havde *Steenstrup* erkjendt trede Knokler af *Tjuren: Tetrao urogallus* Linn. — Dernæst havde Universitetsmuseet gennem Hr. Hofjægermester *Carlsen* fra Hr. Kammerherre *v. Haffner* til Eegholm, modtaget nogle faa, men meget kjærkomne, i en Törvemose paa sidstnævnte Gods opgravede Knokler, iblandt hvilke ogsaa var et Ben af *Tjuren*, nemlig Ravnensbenet (coracoideum) af en gammel Hane, den første Levning af denne Fugl, som vi hidtil have faaet fra vore *Törvemoser*. De övrige Knokler vare: Brudstykker af Brystpladen af en yngre *Kjærskildpadde* (altsaa Musseets tredie Individ), venstre Underkæbe af en Hund, der ligner meget Urindvaanernes Hund, og et Pandeben med Roden af Stæglerne, tilhørende en ældre Form af Geden, *Capra*. Fugleknoklen blev forevist tilligemed de tilsvarende Knokler