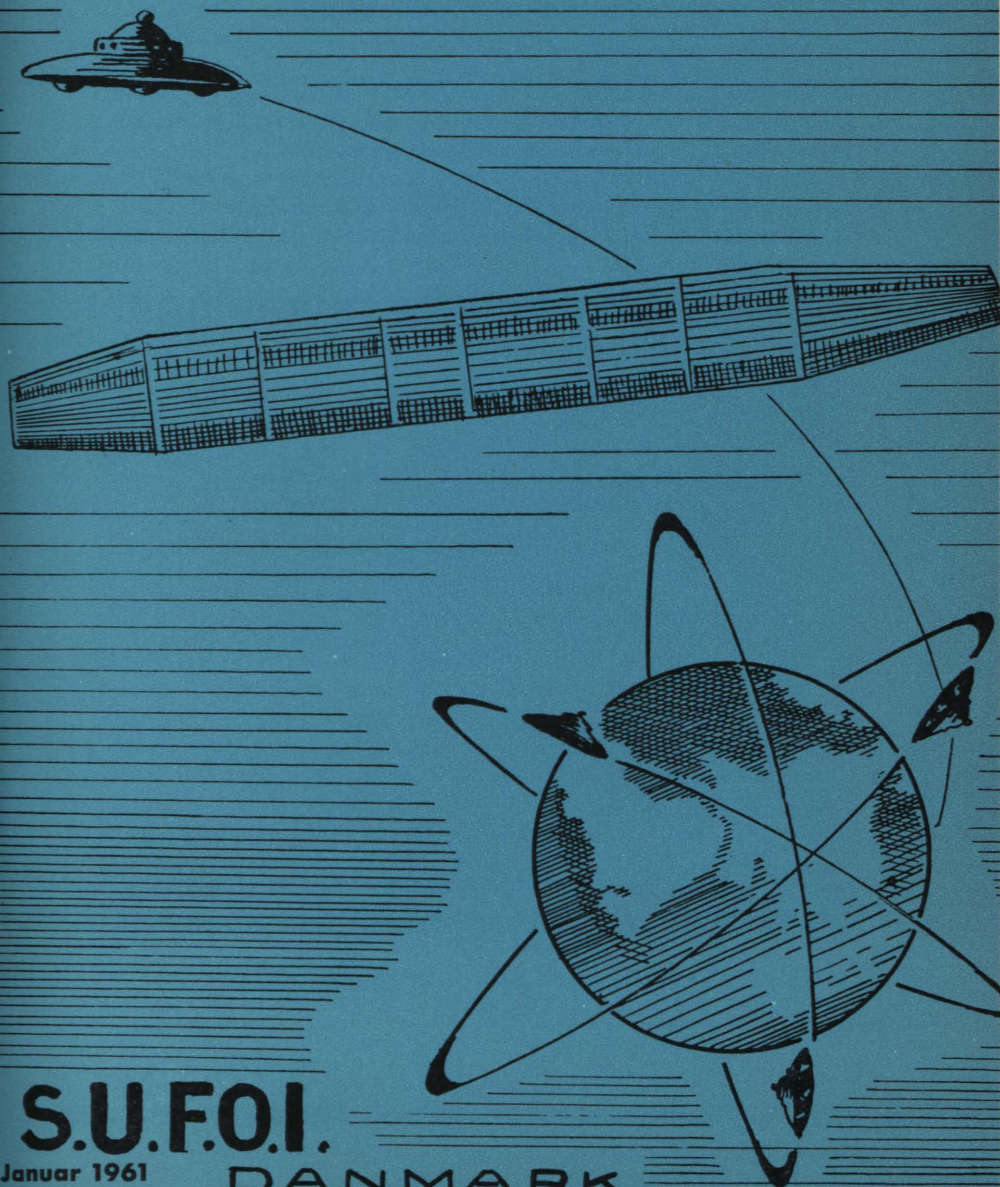


TEKNISK STUDIE HÆFTE

Frank Pedersen



S.U.F.O.I.

Januar 1961

DANMARK

TEKNISK STUDIEHÆFTE

Det er tanken med dette hæfte at give UFO-interesserede et grundlag for videre studier i og forskning af UFO-sagen. I hæftet vil blive behandlet større samlede emner i direkte eller indirekte tilknytning til UFO-arbejdet. De behandlede emner fremsættes på forfatternes ansvar og behøver ikke at være identisk med SUFOIs meninger.

Udgiver: SUFOI (Scandinavian UFO-investigation)

Redaktion og ekspedition: Frank Pedersen (ansvarlig)

L. A. Ringsvej 68, Højbjerg. Telefon Aarhus 7 11 49. Giro 18775.

Abonnement kan tegnes for 3, 6 el. 12. mdr. Pris pr. år 12,00 kr.

— EFTERTRYK IKKE TILLADT —

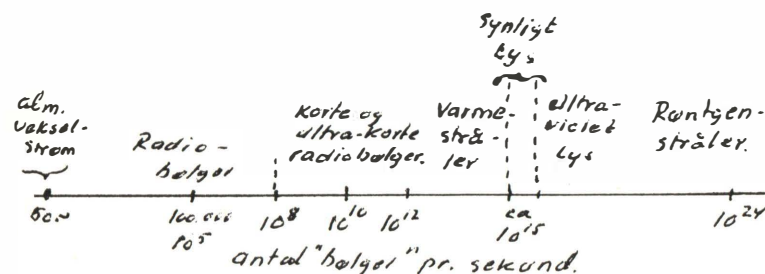
Rounborg Tryk-Skive

Elektro-magnetiske svingninger

Ingeniør Cort Trap

Som vi har set ved elektromagneten, danner enhver elektrisk strøm et magnetfelt omkring sig og ethvert varierende magnetfelt danner et elektrisk felt omkring sig. Såfremt der ikke finder væsentlige energitab sted, kan en sådan vekslen mellem elektriske og magnetiske felter („Elektro-magnetiske bølger“) forplante sig fra det sted hvor de dannes og ud i rummet, endog ud i det tomme rum mellem planeter og sole.

Undersøger man, hvorledes de elektro-magnetiske bølger opfører sig, når man varierer antallet af bølger, der udsendes i hvert sekund (pr. sekund. — „Frekvensen“ eller „periodetallet“) kommer man til følgende række:



Denne række indeholder, som det ses, mange gamle kendinge, lige fra radiobølger over det smalle bånd med synligt lys til røntgenstråler, men de er alle af samme art; fælles for alle disse elektromagnetiske bølger er, at de udbreder sig i rummet med lysets hastighed.

Kendskabet til magneter, magnetfelter, elektricitet og elektriske felter er, som det forhåbentlig er fremgået af det foregående, vigtigt for at kunne forstå virkemåden af de ting, der nu omgiver os, og som er en så vigtig del af vort hverdagsliv.

Selv om udviklingen i de sidste 25 år er gået frem med stormskridt, er vi dog ikke nået dertil, at vi kan forstå, beskrive eller konstruere rumskibe. De forsøg, der i disse dage gøres med raketter, vil give os et forøget kendskab til det rum, der omgiver Jorden, men de vil ikke være en tilstrækkelig god basis for egentlig rumfart.

Et nødvendigt skridt på vejen til „rummets erobring“ vil sikkert være udvikling af metoder, der tillader en direkte omsætning af atomenergien til elektrisk energi. I dag kan man som bekendt kun frembringe varme ved atomenergi, og denne varme må så omdannes til mekanisk energi i dampmaskiner eller andre varmeudnyttende anlæg, for så igen at omsætte den frembragte mekaniske energi til elektrisk energi i generatorer.

Kan den direkte omsætning opdages, uden at der fremkommer farlig stråling eller farlige affaldsprodukter, vil for det første hele vor nuværende kraftforsyning blive helt ændret, og måske kan vi så anvende denne store og koncentrerede energikilde til frembringelse af elektromagnetiske bølger, der kan bære os ud i rummet.

Til slut et par ord om et andet muligt resultat af vort kendskab til de elektromagnetiske bølger. Når man ved, at elektromagnetiske bølger kan forplante sig gennem rummet, som f. eks. lysstrålerne fra Solen eller stjernerne til Jorden eller Solens stråler, der rammer Månen og „reflekteres“ til Jorden, er det en nærliggende tanke at forsøge, om man ad denne vej kan få oplysninger om tænkende væsener andre steder i rummet.

Nu er det jo en kendt sag, at man ikke kan konstatere liv i rummet ved at „se“, altså ved at bruge lysstråler. Holder vi os f. eks. til planeterne i vort eget solsystem, vil det jo ikke kunne lade sig gøre at se Venus, på grund af det skylag, der altid svæver over denne planet.

Man kunne så i stedet tænke sig at anvende radiobølger, især korte bølger, der kan sendes med bestemte retninger ligesom lyset. En særlig anvendelse af denne teknik er i praksis gennemprøvet i det nu anvendte „radarsystem“. Dette system er baseret på udsen-

delse af retningsbestemte radiobølger og modtagelse af de radiobølger, der reflekteres af „faste legemer“.

Det er i 1959 lykkedes at sende radiobølger fra Jorden mod planeten Venus og igen modtage de fra planeten reflekterede signaler.

Såfremt der findes mennesker på Venus, der, som vi, kender og kan anvende radiobølger, kan man måske ad denne vej få bevis for liv på denne planet.

Med de nu eksisterende sendere kan vi sende til planeter, der er 25 „lysår“ borte (et lysår er den vej lyset tilbagelægger på et år), og vi vil i de nærmest kommende år nå frem til at kunne modtage signaler fra planeter, der er 100 lysår borte. Dette vil igen sige, at vi vil blive i stand til at modtage signaler fra mere end 10.000 stjerner og deres eventuelle planeter.

Der skulle vel være mulighed for, at der på enkelte af disse mange planeter findes mennesker, der sender eller rettere har sendt radiosignaler ud i rummet, og vi kan måske være så heldige at modtage sådanne signaler.

Regner vi med, at den menneskelige kultur her på Jorden har udviklet sig gennem de sidste 10—15.000 år, ved vi, at vort kendskab til radio har udviklet sig i løbet af de sidste 100 år, og der kan jo derfor meget vel være kulturer, der endnu ikke er nået til „radio-stadet“.

Der er og bliver allerede nu modtaget radiobølger fra det ydre rum, og opgaven er nu at udskille eventuelle regulære signaler (kunstige interstellare signaler) fra naturlig støj. Dette gøres som ved fjernsynsmodtagning ved at anvende „selektive“ (udvælgende) retningsbestemte antenner, idet man erfaringsmæssigt ved, at støj udledes uselektivt.

Det vil blive spændende at høre nyt fra dette videnskabens nye forskningsfelt.

Rumfartens teknisk-fysiske problemer

S. M. Pedersen

Nyere anskuelser af energi og stof, elektricitet, magnetisme og gravitation

Den senere tids udvikling på det erkendelsesteoretiske og atomfysiske område og især de håndgribelige resultater heraf, såsom atom-

energiens tæmning og opsendelsen af de kunstige jordsatellitter, kunstige planeter, samt de forestående opsendelser af bemandede rumskibe, har i forbindelse med de mange, dog endnu ikke officielt anerkendte — beretninger om observationer af såkaldte „uidentificerede flyvende objekter“, fremkaldt en udbredt interesse hos folk, idet man uvilkårlig stiller sig det spørgsmål, hvorledes alt dette, ifølge fysikkens love er muligt, og om der kan eksistere flyvende objekter med de usædvanlige navigerings- og flyveegenskaber, som iagttagerne påstår, at disse objekter har.

Den første begyndelse til rumfart er de kunstige jordsatellitter og de ubemandede rumskibe, der skal udforske det interplanetariske rum. Her er det som bekendt allerede lykkedes at hente mange nye oplysninger om forholdene i rummet mellem planeterne.

Det første, det gælder om ved opsendelse af en kunstig jordsatellit, er at få denne op over atmosfæren, så man er fri af dennes friktion, idet denne ellers hurtigt ville bremse satellitten, som ved den derved udviklede varme ville brænde op i atmosfæren.

Den mindste højde, en satellit vil kunne klare sig i uden for hurtigt at blive bremset op, er ca. 200 km, og den korteste vej herop er den lodrette, hvorfor bæreraketten altid startes lodret. I anden henseende er den lodrette bevægelsesretning imidlertid den uheldigste, idet gravitationen eller tyngdetiltrækningen her virker direkte imod bevægelsesretningen, hvorfor det gælder om at begrænse den tid, satellitten bevæger sig lodret, mest muligt. En raket med en given brændstofbeholdning vil derfor nå højest, jo hurtigere den afbrænder sit brændstof, den lodrette opstigning varer derfor kun nogle få minutter. Når den ønskede højde er nået, drejer raketten automatisk om i vandret bane, og nu accelererer den, indtil den hastighed nås, hvor der er ligevægt mellem centrifugalkraften og Jordens tyngdetiltrækning, denne hastighed ligger omtrent ved 27.000 km i timen. Denne hastighed må forstås som absolut eller i forhold til universet, og ikke i forhold til jordoverfladen, som jo drejer sig fra vest til øst med en hastighed på ca. 1700 km/t. Der er derfor en besparelse at hente ved at lade satellitten rotere om Jorden i samme retning, som Jorden drejer sig, idet man her allerede fra starten har fået forærende en begyndelseshastighed på ca. 1700 km/t. De fleste amerikanske satellitter opsendes derfor også i denne retning.

Stilles man nu overfor det spørgsmål, hvorfor en satellit kan kredse om Jorden i årevis uden at falde ned, så er svaret det, at den falder også alt, hvad den kan, men Jorden krummer væk under den lige så hurtigt. Tyngdeaccelerationen er ca. 9,80 m pr. sec.², hvilket vil sige, at hastighedsændringen for hvert sekund, tyngdekraften vir-

ker, er 9,80 m pr. sec. Det vil sige, at satelittens afvigelse fra bane-tangenten fra et vilkårligt sekunds begyndelse og til dets slutning vil være 4,9 m i retning mod Jordens centrum. Satelittens lodrette hastighed i forhold til den til enhver tid trukne banetangent er nemlig 0 ved sekundets begyndelse og 9,80 m/sek. ved det slutning, hvilket giver en gennemsnitshastighed på 4,9 m/sek., altså en lodret afvigelse på 4,9 m. Den vandret tilbagelagte strækning er på 1 sek. ca. 7,9 km, altså er jordoverfladens krumning ca. 4,9 m på 7,9 km.

Vil man gennemregne eksemplet her for andre tidsenheder, end 1 sek., må man huske, at satelittens afvigelse fra en given tangent øges med kvadratet på tiden, og at jordoverfladens krumning — afvigelse fra et plan — øges med kvadratet på afstanden.

Af dette regneeksempel vil det umiddelbart kunne forstås, hvorledes satelitters banehastighed er afhængig af banens afstand fra jordcentret. Som bekendt er Jordens tiltrækningskraft eller gravitationen, som den kaldes, omvendt proportional med kvadratet på afstanden fra jordcentret, og den for en cirkelbevægelse nødvendige centripetalkraft, som her udøves af gravitationen, er proportional med kvadratet på hastigheden. Halveres f. eks. rotationshastigheden på et svinghjul, bliver radialtrækket i egerne 4 gange mindre. Dette vil dog ikke sige, at man ved at placere en satellit i en bane, hvor gravitationen er 4 gange mindre, som den er i den dobbelte afstand fra jordcentret, vil kunne klare sig med den halve hastighed. Banens krumning pr. længdeenhed er nemlig mindre her, og det nødvendiggør en noget større hastighed. Hastigheden er omvendt proportional med kvadratroden på afstanden, hvilket i nævnte eksempel bliver $1/\sqrt{2} = \text{ca. } 0,7$.

Når den nødvendige banehastighed således aftager med højden, er det muligt at placere en satellit i en således afpasset højde, og med samme omløbsretning, som Jordens rotation, at den stadig befinder sig over det samme punkt på jordoverfladen og derfor synes at stå stille herover. Denne højde er ca. 36.000 km over jordoverfladen, og banehastigheden bliver ca. 11000 km/t. Til sammenligning tjener, at Månens gennemsnitshastighed er ca. 3400 km/t.

For at kunne tage stilling til de uidentificerede flyvende objekter, og disses påståede egenskaber, er det også nødvendigt at sætte sig lidt ind i de nyere fysiske teorier, specielt hvad angår kernefysik, relativitetsteori og feltteori. Det er nu almindeligt anerkendt, at stof kan omdannes til energi og omvendt. Den energi, der findes i en given stofmængde, er proportional med massen gange kvadratet på lysets hastighed.

Desuden kan de atomare partikler, hvoraf alt stof er opbygget,

ikke anskues på sædvanlig måde som partikler med skarpt afgrænset overflade, men anses for energikoncentrationer af hvirvel- eller bølgenatur, der udbreder sig i rummet i en koncentration, der aftager med kvadratet på afstanden. En anden ting, man må gøre sig klart er, at i vore rumegne er et tomt rum ikke tomt. Der findes overalt i hele vort univers en homogen verdensæter eller neutralfelt, som det kaldes i modsætning til f. eks. et tyngdefelt eller et elektrisk felt, som ikke er homogent, men som har stigende energikoncentration ind mod et centrum. Det homogene neutralfelt kan ganske vist ikke opfattes med vore sanser, men så snart, det gøres uensartet, som f. eks. i et magnetfelt, kan man synliggøre dets struktur. Holder man en alm. hestekomagnet under et stykke papir, hvorpå man har drysset jernfilspåner, og banker let på papiret, vil jernfilspånerne ordne sig efter magnetfeltets strukturlinier, og anskueliggør herved feltets udbredelse i rummet.

Alle elektromagnetiske bølger, lige fra de mest lavfrekvente, radiobølger til de højfrekvente gammastråler, udbreder sig i feltet på samme måde, som mekaniske bølger i vand, man må derfor kunne slutte fra vandbølgers egenskaber til elektromagnetiske bølger. Ligesom vandbølger kan også de elektromagnetiske bølger eller feltbølgerne forstærke eller udslukke hinanden ved interferens, hvilket er påvist ved forsøg. Der er imidlertid et forhold, som de fysiske teorier endnu er gået udenom, nemlig det, at når feltbølger udslukker hinanden ved interferens, går der energi til grunde, hvilket ikke skulle være muligt. Det er nu nærliggende at slutte, at de atomare elementarpartikler dannes i det interstellare rum ved interferens mellem feltbølgerne, således at der er ligevægt mellem stjernernes udstråling og dannelsen af stof, som så efterhånden igen koncentrerer sig til stjerner. Når energi omdannes til stof i laboratoriet, sker det ved, at højfrekvent gammastråling bliver til positive og negative elektroner. Den modsatte proces foregår i en atomreaktor. Kan man således anskue den positive og den negative elektron som dannet ved interferens mellem feltbølger som henholdsvis et koncentreret høj- og lavtryk i feltet, må den negative elektron være en lavtrykshvirvel, da en sådan er mindre tilbøjelig til udjævning end et højtryk. Den negative elektron kan nemlig eksistere i fri tilstand, mens den positive hurtigt spredt sig, hvis ikke den straks indfanges og indbygges i en større elementarpartikkel som en proton eller en neutron. Det er også almindeligt anerkendt, at en elektron har rotation om sin egen akse.

Den elektriske tiltrækning mellem en positiv og en negativ, henholdsvis frastødning mellem elementarpartikler af samme ladnings-

art, finder herved en naturlig forklaring som tiltrækning mellem et lavtryk og et højtryk, eller som frastødning mellem to lavtryk eller to højtryk.

Antager man tillige, at strømkredsen i en elektrisk spole består af elektroner, der er ensrettede med hensyn til rotationsretning, hvilket må være rimeligt at antage, når man betænker, at de ikke har begrænset udstrækning, men hver for sig har en vis udbredelse ud over de andres område, og at de bevæger sig vinkelret på deres rotation, bliver det hele at betragte som een stor strømhvirvel i feltet, hvor strømmen styrter ind i spolens ene ende, farer gennem den og ud at den anden, spreder sig ud omkring spolen, og samles igen hvor kredsløbet begynder. Nærmer man enden af en jernstang til en sådan spole, vil de ensrettede elektroner i spolen, på grund af deres udbredelse i rummet rive elektronerne i jernstangen med sig, således at disse får samme rotationsretning, som spolen. Stangen rives ind i spolen, hvor den fastholdes, og da dennes elektroner nu også er ensrettede, virker den betydelig forstærkende på en sådan elektromagnet.

Går man nu fra disse to naturkræfter, elektriciteten og magnetismen over til at se på den tredje, nemlig gravitationen, kan denne nærmest sammenlignes med et afbøjnings- eller brydningsfænomen.

Idet man stadigvæk erindrer sig stoffets sande natur som kun tilsyneladende skarpt afgrænset i overfladen, men i virkeligheden udbredende sig i rummet i en koncentration, der aftager med afstandens kvadrat, vil en lysbølge, der passerer et tyngdefelt, afbøjes. Den side af bølgetoget, der vender mod tyngdecentret og derved sætter en energirigere del af feltet i svingninger, vil ifølge loven om bevægelsesmængdens konstans — massen $\times$ hastigheden = konstant, — få sin hastighed formindsket i forhold til den modsatte side, og derved drejes bølgefronten og bevægelsesretningen. Lysbølgen er altså blevet afbøjet ved passage af tyngdefeltet, og dette er eksperimentelt påvist under solformørkelser, hvor man har kunnet måle placeringen af en kendt stjerne, der tilfældigvis har befundet sig i retning lige bag solranden.

Med hensyn til afbøjning i et tyngdefelt kan der imidlertid ikke være nogen principiel forskel mellem en feltbølge og en stoflig elementarpartikel af hvirvel- eller bølgenatur, også denne må afbøjes i sin indre bevægelse og således få en acceleration ind mod tyngdecentret.

De såkaldte elektriske fjernkræfter kan således anskues som et trykudjævningsfænomen, i feltet, de magnetiske som et strømningssfænomen, og gravitationen som et afbøjningsfænomen.

Ifølge loven om bevægelsesmængdens konstans vil en feltbølges

bevægelse i retning mod tyngdefeltets centrum ske med aftagende hastighed, og bevægelse i modsat retning med tiltagende hastighed. Det vil for disse bølgeretninger sige en negativ tyngdeacceleration. Gennemsnitlig udgør disse $1/3$ af de mulige bevægelsesretninger i rummet, og $2/3$ udgøres af bevægelsesretninger, der har positiv acceleration. Vil man derfor ophæve gravitationens virkninger, må man nå frem til en teknisk beherskelse af bølgeretningerne i stoffet, således at mindst muligt af bevægelsesretningen sker vinkelret på tyngdefeltets udbredelsesretning, dette er nået, hvis de uheldige bølgeretninger formindskes fra $2/3$ til halvdelen, da der så er ligevægt. Det er dog tvivlsomt, om noget sådant er muligt i praksis, da det kræver så gennemgribende forandringer i atomkernerne, at disse muligvis bliver ustabile. En bedre udvej vil måske være, at omgive stoffet med en ensrettet magnetisk kappe, der er tilstrækkelig kraftig til at nedbryde eller afskærme gravitationsfeltet.

Der er således en teoretisk mulighed for engang at nå så vidt, at man kan bygge et rumskib, hvis vægt er afhængig af dets orientering i tyngdefeltet, således at f. eks. vandret stilling giver normal tyngdeacceleration, en skrå stilling vægtløshed og lodret stilling negativ vægt eller opdrift.

(fortsættes).

Teori vedr. planeters rotation, magnetfelt, kosmisk stråling m. m.

Knud Markmann Sørensen

Man ved nu, at Jordens atmosfære ikke på noget punkt ophører, men fortsætter tyndere og tyndere ud i rummet, indtil den atter tættens nærmere mod andre stjerner og planeter, der selv har atmosfære.

Hvis man nu betragter en geværkugle, henholdsvis afskudt gennem et glat løb, hvor den ruller fremad, eller afskudt gennem et riflet løb, hvor det har afdrift til højre, samme vej som riffelgangene drejer; projektilet triller altså på den smule trykforskel, der er på en lodret afstand, svarende til projektilets diameter.

Hvor let er det da ikke at antage, at Jorden med sin atmosfære, netop triller i Solens atmosfære. Ydermere ser man, at Jorden drejer den deraf følgende rigtige vej.

Betragter man et almindeligt tordenvejr, så opstår elektriciteten ved spaltning af luftmolekylerne, idet luftlagene gnider mod hin-

anden. Denne gnidning må da også være til stede, hvor Jordens „faste“ atmosfære grænser op til Solens atmosfære, og der vil her være et uafbrudt tordenvejr.

Partiklerne fra de sønderdelte brintmolekyler, vil nu udskydes i alle retninger. De positive dele konstateres her som kosmisk stråling, medens elektronerne her forårsager elektriske forstyrrelser, vil de ude i rummet gøre Jorden selv til en radiostjerne.

Da man nu har set, at Jorden triller på Solens atmosfære, så må denne gnidning altså hele tiden være størst på den side, der vender bort fra Solen, altså på Jordens natside. Dette bekræftes af, at antallet af hvislere, som netop nu skal til at undersøges her fra Danmark, og som man ved er en følge af de elektriske udladninger, netop er størst mellem kl. 21,00 aften og kl. 300 morgen, og af, at det ioniserede luftlag er tættest i nattetimerne, og følgelig gør radio-lytning bedst i dette tidsrum. Ionosfæren er altså ikke et fast lag, men er hele tiden i bevægelse, idet det uafbrudt opstår og nedbrydes, således at det allerede er stærkt svækket ved Solens opgang, hvor gnidningen nu er stærkt mindsket.

Ved undersøgelse af Jordens magnetfelt bliver dette lettere at se, hvis man i stedet for et fast bælte af elektroner og en roterende jord, betragter Jorden som stillestående, og et deromkring drejende elektronbælte; der vil da dannes en simpel elektromagnet. Men skal vi kontrollere polariteten, må vi først huske den fra skolen kendte højrehåndsregel, men da man den gang gik ud fra, at strømmen bevægede sig fra plus til minus, og vi nu ved, at det modsatte er tilfældet, må vi anvende den som venstrehåndsregel. Lægger vi nu venstre hånd på en globus, med fingerspidserne mod vest, samme vej som elektronbæltet drejer, ser man, at nordpol netop befinder sig udfor tommelfingeren.

Indtræffer der nu en eksplosion på Solen, vil en trykbølge ligesom en lydbølge forplante sig ud i rummet, og når denne trykbølge når Jordens omegn, vil den deraf følgende forøgede gnidning, med tilhørende forøgede kosmiske stråling, samt forøgede elektriske udladninger, skabe de elektriske og magnetiske uvejr, vi kender her på Jorden.

Teorierne her bekræftes yderligere af de nyeste opdagelser fra rumraketterne; at den kosmiske stråling aftager igen fra jordatmosfærens yderste lag og udefter, hvilket bekræfter, at strålingen netop opstår i yderkanten af vor egen atmosfære.

At Maanen ikke har noget magnetfelt, da den ikke har nogen rotation og en for tynd atmosfære, bekræfter kædereaktionen: rotation, gnidning, elektronbælte, magnetisme.

At de ioniserede lag ligger som et bælte langs ækvator, samt som kalotter over polerne.

At Månen ikke roterer, skyldes at dens gang, set fra Solen, i hvis atmosfære den bevæger sig, er frem og tilbagegående.

Forklaringen på, at det ioniserede lag et tættest i vinterhalvåret er den, at Jorden ved sin hældning nu kører på et bælte beliggende på sommerhalvkuglen. Gnidningen vil da der være begrænset til natsiden og yderligere formindsket af den forkortede radius, medens gnidningen på vinterhalvkuglen vil vedvare døgnet rundt, men stadig med maksimum på natsiden.

En amerikansk radioamatør gjorde for nogle år siden den opdagelse, at kvaliteten af langdistanceforbindelser var bedst i fast tilbagevendende intervaller, og at disse stod i relation til bestemte stjernekonstellationer. Han fik bevilliget et beløb til fortsatte studier, men der er, så vidt mig bekendt, ikke fremkommet nyt i sagen. Men fænomenet kan ud fra denne teori forklares derhen, at de fra stjernerne udsendte elektroner, i disse intervaller, er med til at fortætte Jordens ionosfære, og særligt i dagtimerne, hvor denne i forvejen er tyndest.

Solpletter og deres virkning på Jorden

Hans Lauritsen

Solen har altid haft menneskenes interesse, og ikke mindst i de sidste 100 år er man blevet klar over, at selv ret små begivenheder på Solen kan have en vis virkning her på Jorden. F. eks. har solpletter vist sig at have store virkninger på Jorden. De kan være så kraftige, at man kan se dem med det blotte øje, når man holder et stykke sværtet glas op for solen, og så store at Jorden kunne ligge der 18 gange.

Solpletterne dannes 30° fra solens ækvator. Der dannes to pletter samtidig, en 30° n. for og en 30° s. for ækvator. I løbet af 11 år vandrer disse solpletter fra 30° ind til ækvator, hvor de mødes og forsvinder. Derefter dannes der to nye solpletter på 30° nord og 30° syd ligeledes med en 11 årig levetid. Hvis pletten på den nordlige halvkugle er nordmagnetisk, er pletten på den sydlige halvkugle sydmagnetisk, men når de nye pletter dannes efter 11 år, skiftes der poler, således at pletten på den nordlige halvkugle bliver sydmagnetisk og pletten på den sydlige halvkugle nordmagnetisk. Egentlig burde man derfor tale om en 22 årig periode, da det varer 22 år, fra

en nordmagnetisk plet dannes på den nordlige halvkugle, til den dannes igen på dette sted. En solplet består af to dele. Hvis den forreste del, der kaldes lederpletten, er nordmagnetisk, er den mindre følgeplet syd magnetisk.

Magnetismen i en solplet kan være overordentlig stærk. Efter måleenheden Ørsted har man konstateret helt op til 3000 Ørsted. Da ultraplasma frastøder stof, vil magnetisme, der er en form for ultraplasma, frastøde lyset, der består af microatomer. Dette kan man se i spektret under solpletaktivitet, idet der fremkommer nogle mørke spektrallinier den såkaldte Zeemann-effekt, og ved at måle liniernes styrke kan man fastslå den magnetiske kraft. Netop det, at solpletens magnetisme frastøder lysets microatomer, betyder, at disse får så meget fart på, at de optræder som kortbølget ultraviolet lys, og man har da også for længst lagt mærke til, at Jorden modtog mere ultraviolet lys under solpletaktivitet.

Luftarter bliver stødt fra området med en fart af 2 km i sekundet, og frastødningskraften kan blive så voldsom, at dele af solmassens overflade frastødes med en hastighed af 500 km i sekundet, hvilket er den hastighed, der kræves, for at en partikel kan løsrive sig fra Solen. Under solformørkelse kan man se disse glødende dele, der slynges ud fra Solen som solfakler, og de kaldes da også Solar Flares.

Ved hjælp af spektrallinierne har man kunnet fastslå, at temperaturen i solpletterne er betydeligt lavere end den omgivende soloverflades temperatur. F. eks. har man konstateret temperaturer på 4500° — 5000° i solpletterne, medens overfladetemperaturen normalt ligger på 6000° . Årsagen hertil er, at solplettens magnetisme frastøder microatomer både i form af lys og varme.

Da stof frastøder sig selv, frastøder selve solen også microatomer i form af varme, som imidlertid standses i en vis afstand fra Solen på grund af universets tryk ned mod Solen. Netop i en afstand af 10000 km til 25000 km eller højere fra Solen ophæver Solens frastødning og universets tryk hinanden, og her findes der temperaturer på op til 1.000.000 graders Celcius, til trods for at overfladetemperaturen kun er 6000° . Nøjagtigt det samme fænomen kan man iagttage over Jorden, selv om det her er helt andre temperaturer, man skal regne med. Jorden frastøder varmens microatomer således, at temperaturen i en afstand af 20 km til 50 km ligger på $\div 70^{\circ}$, medens der er ligevægt mellem Jordens frastødning og universets tryk i en afstand af ca. 100 km og derover, hvorved der skabes et bælte med temperaturer på ca. $+ 80^{\circ}$.

(fortsættes)