

## Om Prof. Piccard's Luftfart.

Af  
Afdelingsmeteorolog Helge Petersen.

---

Vor Udforskning af Lufthavet kan naturligvis kun foregaa ved at sende Maaleinstrumenter op i det. Vort væsentligste Hjælpemiddel hertil, Luftballonen, blev ogsaa straks efter de allerførste Forsøg taget i Brug paa denne Maade, idet de Luftrejsende tog Termometre med paa Rejsen. Indtil sidste Aarhundredeskifte forblev det dog ved enkelte, saadanne Luftfarer; men derefter tog Udforskningen af „den frie Atmosfære“ (i Modsætning til Atmosfæren ved høje Bjergstationer) Fart, særlig paa Initiativ af Franskmanden *Tesserenc de Bort* og Tyskeren *Assmann*; de indførte Brugen af registrerende Instrumenter (∴ Instrumenter, der automatisk angiver, hvad de har vist til forskellige Tider), som sendes op i Luften, baaret enten af Drager eller af smaa Balloner. Og saadanne Instrumenter har været i Brug siden da, dels til Brug for den rent videnskabelige Udforskning af Atmosfæren, dels i Forbindelse med den daglige Vejrtjeneste. Naturligvis er der ved Siden af nu og da foretaget videnskabelige Luftfarer med bemandede Balloner; det er og bliver jo det paalideligste, at Instrumenterne til Stadighed aflæses og overvaages af Observatorer. Imidlertid er der en Grænse for, hvor højt saadanne bemandede Balloner kan gaa op; ved en af de første Luftfarer var Passagererne besvimed under den Del af Rejsen, der foregik i den største Højde. Grunden hertil er dels det lave Lufttryk, dels den lave Temperatur; i c. 5000 m Møjde er Luften dobbelt saa tynd, i 10,000 m 4 Gange saa tynd som ved Jorden, og der er saa ikke Ilt nok til Aandedrættet. Temperaturen falder omtrent  $\frac{1}{2}^{\circ}$  for hver 100 m, man stiger op, saa der kan let være mere end  $30^{\circ}$ — $40^{\circ}$  Frost i 10,000 m Højde. Disse Omstændigheder gør det meget vanskeligt at foretage videnskabelige Undersøgelser i de store Højder. *Piccard* synes<sup>1)</sup> nu at have søgt at

<sup>1)</sup> Der foreligger hidtil kun Avisreferater, ingen autentiske Beretninger om Piccards Forholdsregler eller Resultater.

omgaa disse Vanskeligheder ved at konstruere et helt lukket Opholdsrum for Passagererne. Da Maaleinstrumenterne jo imidlertid saa ogsaa kun viser Tilstanden *inde* i Beholderen, synes der at maatte være truffet Foranstaltninger til Instrumenternes Anbringelse udenfor, i den frie Luft, men saaledes, at de kunde aflæses indefra. Om *Piccards* Resultater foreligger der endnu ingen Oplysninger, men det blev meddelt, at Rejsen specielt tog Sigte paa Maalinger i *Stratosfæren*, og saadanne Maalinger vilde ogsaa være meget interessante. Ved *Stratosfæren* forstaar man den højeste Del af Atmosfæren, nærmere bestemt paa følgende Maade:

De ovenfor omtalte Maalinger med registrerende Instrumenter, baaret af Drager eller smaa Balloner, har vist, at Temperaturen ikke bliver ved at falde, naar man kommer op i de *meget store* Højder; Temperaturfaldet paa  $\frac{1}{2}^{\circ}$  pr. 100 m vedvarer til en Højde af c. 10,000 m paa vore Breddegrader og til 15—18,000 m ved Ekvator. I endnu større Højder holder Temperaturen sig omkring den, der blev naaet i de nævnte Højder,  $\div 50^{\circ}$  —  $\div 60^{\circ}$  C. over vore Breddegrader og  $\div 70^{\circ}$  —  $\div 80^{\circ}$  over Ekvator, ved enkelte Lejligheder synes Temperaturen ovenikøbet at stige igen i endnu større Højder. Denne Mærkelighed ved Temperaturforholdene indenfor Atmosfæren har nu meget stor Betydning for Vejret; det kan vises, at „Vejret“, d. v. s. Skyer, Taage, Regn o. s. v. normalt kun kan eksistere i den lavere Del af Atmosfæren, hvor Temperaturen falder med Højden. Man har derfor skematisk delt Atmosfæren i to Lag, det lavere, *Troposfæren*, hvor Vejrfænomenerne foregaar, og den højere Del, *Stratosfæren*, hvor der ingen Vejrfænomener er, og hvor Temperaturen i det mindste i Begyndelsen, ikke forandres ret meegt med Højden. Overgangen mellem de to Lag benævnes gerne *Tropopausen*.

I gamle Dage havde man den Forestilling, at Temperaturen i Atmosfæren blev ved med at synke, jo højere op man kom. Denne Forestilling synes altsaa efter ovenstaaende at være forkert; i det mindste har de, ganske vist faa, Maalinger, man har, ikke vist det. Nu maa det imidlertid huskes, at de største Højder, hvorfra Maalinger — med registrerende Apparater — foreligger, er godt 30 km, og det kunde jo være, at Temperaturen i disse meget store Højder blot forandrede sig saa langsomt opad, at de faa Maalinger ikke kunde vise Forskellen fra 15 km Højde til 30 km Højde. Dog kan *Piccard* næppe have tænkt paa at afgøre dette, da han vist ikke havde ventet at komme saa højt op, og jo heller ikke gjorde det. Men nu har man ad helt anden Vej faaet, om end ikke sikkert Bevis, saa dog meget stor Sandsynlighed

for, at Temperaturen *indenfor Stratosfæren* ikke blot ikke bliver lavere, men oven i Købet bliver højere, d. v. s. det bliver varmere i Højder omkring 50 km over Jorden.

Der kan ikke være Tale om her at komme nærmere ind paa Enkeltheder om denne Sag; vi maa nøjes med Antydninger.

Meget stærke Lyde, Braget af store Eksplosioner, Kanontorden o lign. plejer under gunstige Omstændigheder at kunne høres over Afstande af indtil 100 km og ikke derudover. Men saa gjorde man — oprindelig tilfældig — den Opdagelse, at fra 200 km's Afstand og c. 100 km længere bort kunde Lyden igen høres, mens der i Rummet derimellem, altsaa over Afstande paa 100—200 km, ingenting var at høre, Lydgiveren synes omgivet af en „Tavshedszone“ i denne Afstand. Dette mærkelige Fænomen kan forklares ved at antage, at Temperaturen i 50 km Højde er omtrent den samme som her nede ved Jorden; og selv om det maaske endnu ikke kan paastaas at være den eneste mulige Forklaring, er det dog den mest sandsynlige, der endnu har kunnet udfindes.

Men efter forskellige Avisreferater at dømme har *Piccard* ogsaa foretaget visse elektriske Maalinger; og det synes, som saadanne Maalinger vilde kunne give Resultater af stor Interesse, fordi der ikke før er foretaget aadanne Maalinger i disse Højder. Det drejer sig om nogle elektriske Straaler af lignende Karakter som Røntgenstråler. Ved Jordens Overflade er de saa svage, at det lige akkurat er muligt at maale deres Virkning. Under Ballonfarter med almindelige Balloner har det vist sig, at disse Straalers Virkning vokser stærkt i større Højder; man er hidtil naaet op til c. 9 km over Jorden med Maalingerne, og Sraalernes Virkning er her 20—30 Gange saa stor som ved Jordens Overflade; det er indlysende, at det vilde være af største Interesse at faa at vide, om disse Straaler bliver endnu stærkere i endnu større Højder.

---

For ganske nylig er i et københavnsk Dagblad offentliggjort en „Rapport“ fra Prof. *Piccard*. I denne omtales kun Resultater af de lige nævnte elektriske Maalinger; de synes at vise, at de omtalte Straaler ikke bliver stærkere, men tværtimod svagere i de største naaede Højder, 15—16 km.

H. P.

---