

EEN TOCHT DOOR HET RIJK DER „CIRRI”.

•DOOR

H. OVERHOFF.

In weerwil van de gewichtige wetenschappelijke resultaten, gedurende de laatste jaren zoowel in Frankrijk als in Duitschland met het op-laten van onbemande, van de vereischte meteorologische registreer-instrumenten voorziene, zoogenaamde *registreerballons*, verkregen, drijft de zucht, om door persoonlijke waarneming zich te vergewissen van de in die hooge streken plaats grijpende verschijnselen, niettegenstaande de vele aan zulk eene onderneming verbonden gevaren, de mannen der wetenschap er nog steeds op nieuw toe, zich aan een, zij het dan ook kortstondig verblijf, in die voor den mensch zonder de doeltref-fendste voorzorgsmaatregelen *ontoegankelijke* streken van den lucht-oceaan te wagen.

Na de zoo goed geslaagde wetenschappelijke luchtreis met den ballon »Phönix” op den 11den Mei des vorigen jaars door de heeren GROSZ en BERSON te Berlijn ondernomen — waarover in dit tijdschrift eenigen tijd geleden eenige bijzonderheden werden medegedeeld — bij welke gelegenheid deze aëronauten eene hoogte van meer dan 8000 meter bereikten, zonder van hun verblijf in die hooge lagen van den damp-kring, dank zij de inademing van de in genoegzame hoeveelheid medegevoerde zuurstof, eenigen nadeeligen invloed te ondervinden, valt het niet te verwonderen, dat men de hoop koesterde door een meer doelmatig gebruik van dit weder zoo voortreffelijk gebleken hulp-middel, eene nog grootere hoogte ongestraft te zullen kunnen bereiken. En deze hoop of verwachting is inderdaad verwezenlijkt. Den 4den December des vorigen jaars n.l. bereikte bovengenoemde luchtreiziger

BERSON met den »Phönix" eene hoogte van meer dan 9100 meter, zijnde de grootste hoogte, tot waar, na den vermaarden tocht van GLAISIER en COXWELL op den 5den September 1862, bij welke gelegenheid deze aëronauten tot op plus minus 9000 meter stegen (de bewering, als zouden zij eene hoogte van 11000 meter bereikt hebben, schijnt zeer overdreven te zijn) tot dusver een menschelijk wezen in de atmosfeer is doorgedrongen.

Schoon de gedurende dezen tocht verkregen wetenschappelijke resultaten nog niet verwerkt zijn, kunnen we toch niet nalaten den lezers van het *Album* hieronder een kort relaas van deze hoogst interessante luchtreis te geven, waarin tevens het allerbelangrijkste uit de vele wetenschappelijke waarnemingen een plaats zal vinden.

De eerste paar duizend meters, zoo schrijft de heer BERSON in het verslag zijner reis, imponeeren den wetenschappelijken aëronaut niet meer; onverschillig leest hij den stand der instrumenten af en konstateert half werktuigelijk zijn »wij stijgen" of »wij dalen". Alleen het prachtig panorama beneden hem, het naar gelang van het jaargetijde en de streek, over welke het luchtschip henendrijft, steeds zoo rijk aan afwisseling zijnde landschap en het niet minder schoon en indrukwekkend schouwspel boven, naast of onder hem van de eigenlijk hem alleen *in hunne ware gedaante* bekende wolkenvormen, zijn in staat hem te boeien. Is echter eenmaal de barometer tot beneden de 450 millimeter gedaald, dan begint de reeds vrij ijf wordende lucht hem er aan te herinneren, waar hij zich eigenlijk bevindt; zijn eerzucht als natuuronderzoeker en aëronaut wordt wakker en maakt, wanneer de wijzer der aneroides lager dan 400 millimeter wijst (circa 5100 meters hoogte), voor eene voortdurende spanning plaats.

De tijdens de zoo goed geslaagde luchtreis met den »Phönix" op den 11den Mei opgedane ondervinding had geleerd, dat het, onder bijzonder gunstige omstandigheden en door het gewicht van den ballon zooveel mogelijk te verminderen, zeer goed mogelijk zou zijn nog grootere hoogten te bereiken. In verband met deze laatste omstandigheid werd, niet dan na langdurige beraadslaging, er dan ook toe besloten, dat ik alleen en met achterlating van het anker, hetwelk met toebehooren 90 pond weegt, den tocht zou ondernemen. Drie zulke »solo"-opstijgingen met een kleinen ballon tot op 4000 meter hoogte waren reeds in den loop van het jaar, bij wijze van proefneming en tot oefening, voorafgegaan, terwijl ik mij ook met de leiding van den grooten »Phönix" met zijnen inhoud van 2630 ku-

bieke meter, onder de meest uiteenlopende omstandigheden voldoende vertrouwd gemaakt had.

Toen ik mij den 4^{den} December te 10 uur '28 minuten 's voormiddags van een open terrein bij Leopoldshall-Staszfurt (provincie Saksen) onder het oorverdoovend gejuich van eene groote menigte toeschouwers — luitenant GROSZ was de laatste, die mij krachtig de hand drukte — in het luchtruim verhief, boog ik mij over den rand der mand en zag ik het slangvormig op het terrein uitgelegde, 200 meter lange sleeptouw, zich snel omhoog kronkelen. Het was zonnig weder, doch nevelig en er woei een flauw zuidoostelijk koeltje; in de hoogere lagen der atmosfeer kon men duidelijk eene vrij dichte cirri-bewolking onderscheiden. Reeds spoedig wierp ik eenigen ballast uit, waardoor ik na verloop van een kwartier reeds tot op 2000 meter was gestegen. Staszfurt lag reeds zuidelijk van mij, terwijl aan den horizon het opeengedrongen woest massief van het Harzgebergte zich verhief, dat evenwel, naarmate ik hooger steeg, in de reeds ontzagwekkende diepte beneden mij, al vlakker en vlakker scheen te worden. In den aanvang werd het voortdurend warmer; de luchttemperatuur steeg tot op 1500 meter ongeveer 6° Celsius, en ik besloot, nadat de ballon ten laatste in evenwicht gekomen was, nu maar dadelijk snel hooger te stijgen.

Een uur na de opstijging had ik eene hoogte van 5100 meter bereikt; de thermometer stond reeds op $-17^{\circ}.5$ C. ($= 0^{\circ}$ Fahrenheit) bij een temperatuur van 0° tot $+1^{\circ}$ C. op de aarde en $+6^{\circ}$ C. op 1500 meter hoogte. Lange groepen van min of meer gegolfde, kleine, lichtgrijze wolkjes zweefden op grooten afstand beneden mij en benamen mij gedeeltelijk het uitzicht op de aarde, wier oppervlakte even als een schaakbord met hare velden van verschillende uitgestrektheid, die des winters slechts wit of grijs getint zijn, langzaam onder mij voortschuift. Ik begin lichte hartkloppingen te gevoelen; op 6000 meter, gelijkstaande met eene luchtdrukking van 350 millimeter, noteer ik eene temperatuur van $-25^{\circ}.5$ C. Zelfs de aktinometer met zijnen zwartgemaakten bol, (ter meting van de intensiteit der zonnestraling) stond op slechts 0° C.; de uit onzichtbaar fijne ijsnaaldjes bestaande nevel verzwakt de anders op deze hoogten reeds zoo krachtige insolatie in hooge mate, doch dank zij de absolute onbewegelijkheid en rust, waarin ik mij bevind, daar de vrije luchtbol met zijn geheel inhoud zich even snel voortbeweegt als de hem omgevende lucht, beschut mijne, trouwens niet zeer dikke pelsjas mij nog voldoende tegen de reeds felle koude.

Reeds viermaal had ik vroeger eene hoogte van 4000 meter bereikt en overschreden en ik herinnerde mij nog zeer goed, dat ik mij bij eene zelfde luchtdrukking en temperatuur nog altijd betrekkelijk zeer wel gevoeld had. Nu had ik echter op slechts drie van deze tochten deze grenzen maar weinig overschreden; bij de eenige, n.l. de reeds boven vermelde luchtreis van den 11^{den} Mei, bij welke gelegenheid eene hoogte van meer dan 8000 meter bereikt werd, was ik evenwel op die grootste hoogten, zij het dan ook slechts gedurende enkele oogenblikken, in eenen halfbewusteloozen toestand geraakt, gepaard met tijdelijke gezichtsbeneveling, tegen welks noodlottigen invloed ik mij in den aanvang steeds met geweld moest verzetten, terwijl mijn tochtgenoot, luitenant Grosz, toenmaals meer aan sterke hartkloppingen en kortademigheid leed. Met het oog op deze ervaringen maakte ik dan ook te 12 uur, tot op eene hoogte van 6700 meter gestegen zijnde, (barometerstand 320 m.M., thermometerstand -29° C., hygrometerstand 28%) mijn ademhalingsstoestel ten gebruike gereed. In een hoek van de mand is een hooge stalen cylinder bevestigd, waarin zich 1000 liter, tot op 200 atmosferen gekomprimeerde, zuurstof bevindt. Ik bevestig een langen gutta-percha slang aan de op den cylinder aangebrachte klep, welke mij de zoo onmisbare levenslucht, tot op de omringende luchtdrukking uitgezet, doet toekomen. Ik werp eenen blik op den schijnbaar bewegingloos boven mij zwevenden, kolossalen, gelen bol en ontwaar, dat de gedurende den nacht en de vroege morgenuren zich daarop vastgezet hebbende rijp onder de werking der zonnestralen gesmolten is en thans, in den vorm van een groot aantal lange ijspegels, als een reusachtige franje rondom den geheelen ballon afhangt. Met niet geringe inspanning, de geringste beweging namelijk wordt op deze hoogte, waar het hart toch reeds dubbelen of drievoudigen arbeid te verrichten heeft, tot een zwaren last, klim ik op den rand van de mand en maak de kleptouwen, die steeds weder rekken, geheel en al los. Daarop lees ik nogmaals den stand van alle instrumenten af, werp mede een blik op den barograaf, die mij den vertikalen gang van den ballon aanwijst en neem daarop het mes ter hand, om twee groote zakken met ballast af te snijden. Onder een dof geluid wippen de zakken om en aandachtig staar ik het tot eenen grooten goudgelen ring zich uitbreidende zand na; diep, zeer diep beneden mij ligt in een lichten nevel en nog steeds onder een zoo goed als wolkenlozen dampkring, de aarde. De ballon begint weder zeer snel te stijgen.

Te 12 uur 24 min. heb ik onze grootste hoogte van den 11den Mei, bij eene temperatuur van $-38^{\circ}5$ G., reeds overschreden. Ik beoordeel mijn toestand en kom tot de gevolgtrekking, dat ik zonder gevaar hooger stijgen kan, hetgeen trouwens de nog aanwezige voorraad ballast mij ook veroorlooft. Ik adem voortdurend zuurstof in; slechts nu en dan gevoel ik een lichte duizeling in het hoofd, gepaard met vrij sterke hartkloppingen; hetgeen mij evenwel niet belet nauwkeurig waar te nemen, kalm te overleggen en te noteeren. Ik kom thans tot de overtuiging, dat de bijkans onbedwingbare neiging tot slapen, welke ik tijdens den tocht op den 11den Mei gevoelde, alleen moet worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat ik mij na eenen, tengevoelge van bijzondere voorbereidselen tot de belangrijke reis bijna zonder eenige rust doorgebrachten nacht, aan den invloed van de ijle, ijzige koude lucht had blootgesteld, terwijl ik daarentegen ditmaal, daar de officieren der militaire luchtschipper-afdeeling met de meeste welwillendheid alles tot in de geringste bijzonderheden geregeld hadden, omstreeks acht uren lang rustig geslapen had. Ook herinner ik mij eensklaps, hoe wij tijdens eenen tocht door het lucht-ruim in de maand October, toen wij nog nauwelijks eene hoogte van 5400 meter hadden overschreden, eene hoogte, welke wij vroeger meermalen, zonder eenige hinderlijke of onaangename gewaarwording te ondervinden hadden bereikt, eveneens door een dergelijke slaapzucht waren overvallen; ook toen waren wij echter te middernacht opgestegen. Deze overwegingen versterken mij in het besluit nog hooger te stijgen, al ben ik er mij zeer goed van bewust, dat ik nu in die groote, nog slechts tweemalen door astronauten bereikte hoogten van meer dan 8000 meter zal doordringen, waar JAMES GLAISHER op circa 8500 meter zijn bewustzijn verloor om eerst tijdens de daling uit nog grootere, niet met afdoende zekerheid vast te stellen hoogten weder te ontwaken, terwijl in April 1875 twee van de drie fransche astronauten, SIVEL en CROCÉ-SPINELLI, niettegenstaande de op hunnen tocht medegenomen zuurstof, welk levenwekkend gas GLAISHER ontbeerde, op circa 8800 meter hoogte, hoogstwaarschijnlijk tengevolge van asphyxie (verstikking), den dood vonden.

Zoodra ik echter, zij het ook slechts tijdens enkele sekonden, door de eene of andere bezigheid in de mand daartoe genoodzaakt of wel opzettelijk met het doel de physiologische werking daarvan te konstateeren, het mondstuk van den gutta-percha slang laat vallen, gevoel ik onmiddellijk uiterst hevige hartkloppingen, gevolgd door

een aanval van duizeligheid en grijp ik weder dadelijk naar den onmisbaren slang. Eenmaal bespeur ik zelfs daarbij, dat mij, terwijl ik mij nederzet, in weerwil van de grootste inspanning om mij daartegen te verzetten, de oogen dicht vallen. Met geweld richt ik mij overeind, daar ik als 't ware instinktmatig gevoel, dat hier veel, ja alles op het spel staat.

Intusschen is de ballon de *cirrus*wolken dicht genaderd, welke zich reeds des morgens vroeg aan den hemel vertoond hadden, om later trouwens sterk in dichtheid af te nemen. Nog slechts enkele oogenblikken en de *Phönix* bevindt er zich midden in. Tot mijne niet geringe verbazing — ik ben thans tot op 8700 meter gestegen, (stand van den thermometer —43°7 C. van den barometer 245 millimeter) bestaan deze *cirri* echter niet, zooals gewoonlijk het geval is, uit mikroskopisch fijne ijsnaaldjes, maar uit goedgevormde, kleine sneeuwvlokken, die vrij dicht om mij heen dwarrelen. De ballon zelf heeft eene grijswitte tint en is slechts flauw, als door een sluier, zichtbaar, doch treedt spoedig daarop weder duidelijker te voorschijn, nadat ik den laatsten zak ballast, dien ik nog mocht offeren, afgesneden had. Op eene hoogte van even boven de 9000 meter bevond ik mij weder boven de *cirrilaag*; helder en koud welft zich de hemel boven mij; opmerkelijkerwijze evenwel vertoont het uitspansel geenszins die donkere, bijkans zwart-blauwe kleur, welke men anders somwijlen reeds op eene hoogte van 8000—4000 meter kan bewonderen, maar een veel lichter, bleeker tint, hetgeen ongetwijfeld moet worden toegeschreven aan het feit, dat op nog grootere hoogten boven mij uiterst dunne, voor het oog niet meer waarneembare nevelmassa's zweven. Ik gevoel mij thans veel beter en vrijer in mijne bewegingen dan tot dusver, doch heb nog slechts zes zakken ballast over. Te 12 uur 49 min. dus 2 $\frac{1}{3}$ uur nadat ik de aarde had verlaten, staat de barometer op 231 m.M. en de thermometer op —47°9! De door de *volle zon* beschienen stralings-thermometer wijst eene temperatuur aan van slechts —23°8! Weder staakt de ballon zijne stijgende beweging; hoe gaarne ik ook nog hooger zou willen stijgen, zoo durf ik toch geen ballast meer offeren, ofschoon ik mij zoo wel gevoel, dat ik onverwijd de hoogte, waarop ik mij thans bevind, bereken. De *ware* hoogte blijkt, tot boven de oppervlakte der zee herleid, juist 9150 meter te bedragen. De *Phönix* had zijnen taak volbracht.

De grootste hoogte, waarop tot dusver een menschelijk wezen was doorgedrongen, was dus door mij overschreden. Eenige oogenblikken

nadat de ballon zeer langzaam is beginnen te dalen, ontwaar ik in het spiegellend glas van de aneroïde, dat mijn gelaat *geheel blauw* gekleurd is. Bij het aanvatten van het instrument is het als leg ik de hand op gloeiende kolen — zoo eigenaardig is het koude gevoel, dat de aanraking van een metaal bij zulke lage temperaturen bij ons te weeg brengt. Thans, gedurende het eerste stadium der daling, — vooraf bereikte de Phönix, weder stijgend, nogmaals eene hoogte van 9100 meter, waarop ik de kleine klep opende — begin ik nu ook bij de slechts zwakke direkte zonnestraling, onder de voortdurende, uiterst strenge koude, te lijden. Mijn geheele lichaam heeft zoo sterk, dat ik mij nu en dan stevig moet vasthouden.

In groote kronkelingen verschijnt nu, op ongeveer 8500 meter onder de mand, eene rivier in den vorm van een zeer smal lint, dat zich in het verre noordwesten verliest. Geen oogenblik aarzel ik daarin de Elbe te herkennen; ook ontwaar ik als zoovele roode vlekjes en toch in details herkenbaar, een aantal kleine dorpen. Natuurlijk heb ik, als geheel alleen zijnde, geen tijd beschikbaar, om kaarten te vergelijken, doch prent ik mij eene opvallend, aan den noordelijken Elbeoever gelegen plaats alsmede een geheel stelsel van zijrivieren en kanalen zoo goed mogelijk in het geheugen. Later kon ik vaststellen, dat ik de Elbe bij Dömitz overgevlogen was; zulks geschiedde uit het zuidzuidwesten naar het noordnoordoosten. De gewone draaiing van den wind, met toenemende hoogte steeds meer naar de rechterzijde van den isobaar en eindelijk naar het maximum toe, was hier ingetreden.

Plotseling word ik ten volle de stilte gewaar, welke mij omgeeft, die eeuwige, ijzig stille rust der hoogste lagen van den dampkring, tot waar geen enkel ander levend wezen en nauwelijks nog eenig geluid meer van de aarde doordringt. Het zwakke tikken van het in den barograaf vervatte uurwerk, dat tot dusver met het nauwelijks hoorbaar snorrend geluid van den $1\frac{1}{2}$ meter van de mand bevestigden aspirator-psychrometer, alleen de plechtige stilte dier hooge streken van den luchtoceaan had verstoord, was voldoende geweest om de mand nog een soort van leven mede te deelen. Het instrument was, hoogstwaarschijnlijk onder den invloed der felle koude, blijven stilstaan en eerst nu bemerkte ik dan ook hoe pijnlijk stil het hier was, nu ik niet eens het woord tot eenen medereiziger kon richten. Bijna krampachtig breng ik door schudden het instrument weder in beweging. Ten noorden van de Elbe gekomen, drijven op

onmetelijke diepte beneden mij dichte wolkenmassa's, die de aarde geheel en al aan mijnen blik onttrekken en bijgevolg elke orienteering absoluut onmogelijk maken. Ik overleg, in der haast, wat mij te doen staat; nog bevind ik mij op eene zeer groote hoogte, n. l. op niet minder dan 7500 meter. De ballon houdt van zelf op met dalen; nogmaals te stijgen, zulks mag ik mij, daar dit trouwens ook doeleloos zou zijn en ik mij reeds stijf van koude en uiterst afgemat gevoel, niet meer veroorloven. Nog steeds moet ik daarenboven zuurstof inademen, waarom ik dan ook besluit den *Phönix* weder te doen dalen. Op eens bespeur ik, dat twee vingers mijner linkerhand bevroren zijn; door krachtige wrijving slaag ik er echter spoedig in er weder leven in te brengen.

Ik weet voorloopig nog niet met zekerheid, waar ik over de Elbe gegaan ben en verkeer eerst in de meening, dat ik mij nu boven Mecklenburg bevind.

Zeer langzaam daalt de *Phönix*, langzamer — eene ietwat snellere daling gedurende enkele minuten daargelaten — dan ik zulks ooit van zulke groote hoogten uit heb bijgewoond. Telkens, nadat de ballon een 500 of 1000 meter gedaald is, begint hij weder van zelf in horizontale richting te drijven, waarbij in den aanvang de mand, die nog eene zekere valsnelheid heeft, sterk, ja somwijlen op inderdaad onrustbarende wijze aan het schudden geraakt; daarna stijgt de *Phönix* nu eens langzaam dan weder sneller omhoog, tot een krachtige ruk, ja een somwijlen minutenlang hangen aan het kleptouw, hem weder doet dalen. Tijdens de daling lees ik nogmaals geregeld den stand der instrumenten af, hetgeen ons tot dusver na een verblijf in de hoogere lagen nóg niet gelukt was; deze waarnemingen vulden de tijdens de opstijging verkregen gegevens op de meest gewenschte wijze aan. Van 5200 tot 3500 meter af, daalt de *Phönix* al sneller en sneller, zoodat ik, op deze laatste hoogte te 2 uur 30 min. aangekomen, een grooten zak ballast ter tempering van den val moet afsnijden, den eenigen zak tijdens de geheele daling uit eene hoogte van 9150 meter tot dicht boven de aarde. Deze ééne zak is evenwel, dank zij den voortreffelijken toestand van den *Phönix* op dezen dag, reeds te veel; eensklaps blijft hij drijven en wil zich bijna onmiddellijk daarop weder naar de hoogere sferen verheffen, hetgeen ik hem echter door een krachtigen ruk aan de klep belet. Onder een dof fluitend geluid ontsnapt het gas en de ballon daalt weder.

Intusschen wordt de dampkring boven mij bijna geheel helder; op

de hoogte van 5000 meter aangekomen, adem ik geen zuurstof meer uit den cylinder in. Bij -10° C. noteer ik: »*het wordt aangenaam warm*” en reeds eenigen tijd te voren had ik mij van mijn pelsjas ontdaan. Thans begint het buitengewoon langzame dalen van den ballon, hoe gunstig ook in enkele opzichten, mij om »geographische” redenen wel eenigszins bedenkelijk voor te komen. Mijn horloge staat op drie uur; sints twee uren heb ik nu niets hoegenaamd van de aarde gezien en zweef toch nog 2800 meter hoog. Ik laat den blik naar het noorden dwalen en ontwaar, zoover het gezicht reikt, boven de aarde niets dan wolken; alleen in het verre noorden schijnt de kleur des hemels anders te worden. Dat zal toch geen »*waterlucht*” zijn? De ballon daalt naar mijn zin veel te langzaam; ik denk aan de Oostzee en trek herhaaldelijk uit al mijne macht aan het kleptouw. Na eenige oogenblikken dringt door de wolkenmassa een zwak honden-geblaf tot mij door.¹ De *Phönix* daalt nu sneller en het wordt warm,

¹ Opmerkelijk inderdaad, zijn de groote hoogten, tot waarop verschillende, van de aarde opstijgende geluiden nog duidelijk door de luchtreizigers gehoord worden. Volgens den beroemden sterrekundige en aëronaut CAMILLE FLAMMARION, die zich tijdens zijne talrijke luchtreizen ten opzichte van deze onderzoekingen recht verdienstelijk heeft gemaakt, is o. a.:

het fluiten van een locomotief nog *duidelijk* hoorbaar op een hoogte van 3000 meter;

» rollen van een spoortrein									
» over de rails	»	»	»	»	»	»	»	2500	»
» blaffen van een hond, zoo-									
» mede een gewerschot	»	»	»	»	»	»	»	1800	»
» kraaien van een haan	»	»	»	»	»	»	»	1600	»
» tromgeroffel	»	»	»	»	»	»	»	1400	»
» roepen van menschen	»	»	»	»	»	»	»	1000	»
» gekwaak van kikvorschen	»	»	»	»	»	»	»	900	»
» gezang der veldkrekels	»	»	»	»	»	»	»	800	»

Een der merkwaardigste voorbeelden van deze van beneden naar boven in vertikale richting plaats hebbende voortplanting van het geluid, tijdens de luchtreizen waargenomen, was voorzeker wel het volgende: »Den 23sten Juni 1867”, schrijft de heer F., »ons te midden van eene dichte wolkenmassa bevindende, vernamen wij eensklaps tot onze verbazing de toonen van een orkest. Het uitgevoerde stuk was tot in de geringste details zoo duidelijk te hooren, als ware het orkest in de wolk zelve aanwezig en slechts enkele meters van ons verwijderd. De ballon zweefde toen loodrecht boven de plaats der uitvoering, het dorp Antony (dep. Seine et Oise) op een hoogte tusschen 900 en 1000 meter.

Geheel het tegenovergestelde is het geval met de voortplanting van het geluid van boven naar beneden. Terwijl de luchtreiziger op eene hoogte van 300 meter de van af de aarde tot hem gerichte woorden nog duidelijk kan verstaan, kan hij zich op meer dan 50 meter hoogte nog slechts zeer moeielijk voor de zich beneden hem bevindende personen verstaanbaar maken.

zeer warm; op 1400 meter hoogte lees ik eene temperatuur van $+5^{\circ}\text{C}$. af, na de -48°C . van een paar uren geleden *eene bijkans onuitstaanbare hitte!* Op schijnbaar onbereikbare hoogten boven mij drijven eenige fraaie witte vederwolkjes, de achterhoede der cirri, welke ik kort geleden heb doorsneden. De dicht aaneengesloten wolkenmassa beneden mij komt steeds nader en nader en eensklaps schieten enkele wolkenkoppen schijnbaar bliksemsnel omhoog; evenals gewoonlijk aan de oppervlakte van eene wolkenmassa, vertraagt de *Phönix* zijn' val en begint even daarna te drijven.

Intusschen heb ik al aflezend en orienteerende blikken naar den ballon en naar de wolkenmassa beneden mij werpend, het eene instrument na het andere zorgvuldig ingepakt; alleen de voornaamste instrumenten: barograaf, aneroïde en psychrometer blijven nog ten gebruike opgehangen. Ik laat de nog overgebleven zuurstof ontsnappen, waarbij ik tot de ontdekking kom, dat er nog een groote hoeveelheid beschikbaar was. Een botsing van den stalen cylinder, waarin wellicht nog wel 100 atmosferen spanning, met den harden aardbodem, zou zeer gevaarlijk hebben kunnen worden.

Weder richt ik den blik naar het noorden en noordoosten en sla de kleur van de lucht in die richtingen wantrouwend gade; wel ben ik nog slechts 500 meter hoog, doch de *Phönix* drijft op de wolken en wil er van zelf niet doorkomen. Het is thans 3 uur 30 minuten; zoo snel ik kan pak ik den psychrometer in en hang mij aan het kleptouw, tot de dikke, witte nevel der wolken mij aan alle kanten omgeeft. Niet eens het groote gevaarte van den *Phönix* kan ik nu meer onderscheiden; daarentegen hoor ik nog duidelijk achter mij het gedruisch eener groote stad, waaronder ook het geluid van stoomfluiten; ik moest deze stad dus pas kort te voren zijn voorbijgegaan. Op eenmaal verschijnt thans de donker grijze aarde, waarop het reeds schemerachtig begint te worden; groote meren in het verschiet, een kleiner meer dicht onder mij. Verder doen veengronden, bosch en verspreide boerenplaatsen mij vermoeden, dat ik mij boven Mecklenburg of wellicht boven Holstein bevind. Er is echter geen tijd over voor topografische studiën. Reeds hangt het sleeptouw — de beneden wolkengrens lag slechts 250 tot 300 meter boven de aarde — in het bovenvermelde meer; dit houdt den ballon tegen en ik laat mij op eene hoogte van circa 150 meter kalm over den waterspiegel voortslepen. Eerst, toen ik bespeur, dat het de geheele lengte van het meer, ongeveer $1\frac{1}{2}$ kilometer bedragende, langs gaat, werp ik nog

een zak ballast uit, waarop het sleeptouw weder geheel vrij zweeft.

Inmiddels ben ik eene aanzienlijke boerenplaats vrij dicht voorbij gevlogen; daarachter vertoonen zich akkers en verder heidegrond, terwijl ik nog verder de groote meren ontwaar, die steeds nader komen. Hier is dus goed landingsterrein en ook hulp te verwachten — dus snel de groote klep geopend! Ruischend ontwijkt het gas, de Phönix daalt flink, het sleeptouw sleept als een reusachtig, lang ondiep over de hekken en heggen. Eindelijk ontwaar ik twee mannen, die op het veld bezig zijn en roep hun toe, dat zij het touw maar stevig moeten vastgrijpen; ze doen zulks onmiddellijk, doch worden een eind weegs daardoor medegesleurd. Andere mannen snellen toe, de mand stoot tamelijk zacht twee- tot driemaal op den grond, tot zij ten laatste op mijn verzoek — ik hang mij nogmaals aan het kleptouw — door stevige vuisten wordt vastgehouden. De ballon wiegt in den zwakken wind nog heen en weder, doch is nu van zijn kracht beroofd. Het is thans 3 uur 45 minuten. De tocht naar de hoogere luchtstreken is, en wel buitengewoon voorspoedig, volbracht. Tot mijn niet geringe verbazing verneem ik, dat ik reeds Holstein ben overgevlogen en mij te Schönwohld, ten westen van Kiel gelegen, bevind. Dit was dus de stad geweest, van waaruit het stoomgefluit tot mijn oor was doorgedrongen en mijn bezorgdheid op het zien van de »waterlucht” in het noorden was dus verre van ongegrond geweest. Ik was uit het zuidoosten en in de alleronderste lagen van den dampkring zelfs uit het oost-zuidoosten gekomen en bijgevolg in de onmiddellijke nabijheid van de Neustädter- en Kieler-bocht geweest. Zoowel de ballon als de instrumenten en ik zelf bevonden zich in den besten toestand.

Uit de laatste aflezing bleek, dat te half 5 uur de temperatuur even boven het aardoppervlak $+9^{\circ}$ C. bedroeg; dus ook thans, des avonds, heerschte temperatuur-toename tot op circa 1500 meter hoogte.

Aangaande de wetenschappelijke resultaten, vooral in verband met elkander, kunnen hier nog geen verdere bijzonderheden worden medegedeeld. De belangrijkste waarnemingen waren voorzeker wel 1^o de *buitengewoon lage temperatuur* van -48° C. op eene hoogte van 9150 meter, terwijl GLAISHER op 8000 meter, — waar ik toch nog altijd $-38\frac{1}{2}^{\circ}$ C. genoteerd had, — hoogst waarschijnlijk als gevolg van ondoelmatige instrumenten slechts -20° C. en TISSANDIER op 7000 meter slechts -11° C. hadden afgelezen; 2^o de opmerkelijke *temperaturomkeer* tot op 1500 meter hoogte, 3^o de snelle en steeds sneller *temperatuurdaling* in de daaropvolgende luchtlagen, gaande tot eene afname van $0^{\circ}.9$ C.

per 100 meter tusschen de 8000 en 9000 meter, 4^o de *geringe intensiteit der zonnestraling* (zooals reeds is opgemerkt, ongetwijfeld een gevolg van de nog op ontzagelijke hoogten zwevende ijsnevels) en 5^o de *eigenaardige structuur* der hooge *cirrus-* en *cirro-stratus*wolken. Ten slotte zij nog even aangeroerd, dat wij tijdens den tocht van den 11den Mei op eene hoogte van 7700 meter eene zelfde temperatuur, n.l. van $-36^{\circ}.5$ C., hadden gevonden, dat toenmaals daarentegen de intensiteit der zonnestraling aan den bovenrand van eene verbazend dikke wolkenlaag buitengewoon was; gelijk men weet stond de thermometer met zwartgemaakten bol toen gelijktijdig op $+30^{\circ}$ C. makende het kolossale verschil van ruim 36° C. Ook zij nog vermeld, dat de *snelheid der luchtbeweging* op den 4den December naar boven toe in eene inderdaad ongewoon sterke mate toenam. Binnen den tijd van 5 uren en 17 minuten werd een afstand van meer dan 310 kilometer afgelegd, overeenkomende met eene *gemiddelde* snelheid van 16.3 meter per seconde, terwijl in de onderste luchtlagen die beweging uiterst zwak was. Op de grootste hoogten was de snelheid tot op ver over de 20 meter per seconde toegenomen.

De resultaten verkregen tijdens eene naar een vastgesteld plan *gelijktijdig* van Berlijn uit met den grooten ballon „*Majestic*” door de heeren dr. SÜRING en ALEXANDER ondernomen luchtreis, welke in Mecklenburg eindigde (deze duurde van 10 uur 17 min. voor- tot 3 uur 47 min. namiddags en ging tot op 3400 meter hoogte) hebben de in den *Phoenix* binnen deze laag verkregen gegevens volkomen bevestigd.

Haarlem, Jan. '95.