

## Werk

**Titel:** Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen und ins nördliche Eismeer im Sommer 19...

**Autor:** Drygalski, Erich v.

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1911

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657\\_1911](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1911) | LOG\_0012

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

## Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen und ins nördliche Eismeer im Sommer 1910\*.

Von Professor Dr. Erich v. Drygalski in München.

Im letzten Sommer ist mir die erfreuliche Gelegenheit zuteil geworden, die deutsche Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen und ins nördliche Eismeer begleiten zu dürfen.

Schon früher haben Projekte bestanden, das Nord-Polargebiet mit einem Luftschiff zu erforschen, so die von *Andree* und *Wellmann*. Beider Schicksale sind bekannt. *Andree* hat im Jahre 1896 angesetzt, und im Jahre darauf, am 11. Juli 1897, ist er mit einem nicht lenkbaren Ballon von Spitzbergen aufgestiegen und dann im nördlichen Eismeer verschollen. Sein Unternehmen ist so gut vorbereitet gewesen, als es damals sein konnte. Weniger ernst waren dagegen wohl die Pläne *Wellmanns*, die in unserem Jahrzehnt zur Entwicklung kamen. Auch er hat im ersten Sommer nicht aufsteigen können. Im zweiten hat er es von derselben Stelle wie *Andree* getan, doch nur zu einem kurzen Flug von wenigen Kilometern. Er ist dann auf einem Gletscher Spitzbergens gelandet und in die Heimat zurückgekehrt. Sein Polar-Unternehmen gleicht nach Anlage und Durchführung dem, welches er vor wenigen Wochen zur Durchquerung des Atlantischen Ozeans geplant und vollführt hat.

Seit diesen Fahrten ins nördliche Eismeer sind nun die denkwürdigen Fortschritte erzielt worden, welche das Luftschiff zu einem lenkbaren gemacht haben, so daß ein neuer Plan, den Ballon zur Polarforschung zu benutzen, jetzt auf gesicherterer Grundlage steht. Trotzdem hat es überrascht, als Graf Zeppelin 1909 mit einem solchen hervortrat. Die nähere Betrachtung zeigt jedoch, daß er reiflicher Erwägung entsprang, vor allem dem Streben, das lenkbare Luftschiff weiter zu entwickeln. Hierfür dürften drei Punkte wesentlich erschienen sein, nämlich erstens und vor allem die technische Weiterbildung des Ballons; zweitens, nicht

---

\*) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 7. Januar 1911.  
Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin, 1911, Nr. 1.

weniger wichtig, die Erprobung desselben durch möglichst verschiedenartige Fahrten, und nicht mehr allein über dem Lande, wie bisher, sondern auch über den Meeren, wo andere Fahrtbedingungen herrschen, und drittens die Verwendung des Ballons auch für andere Zwecke als für den Verkehr oder für militärische Interessen, z. B. im Dienst der Wissenschaft.<sup>1</sup>

Von den ersten beiden Punkten habe ich hier nicht zu sprechen, da sie selbstverständlich sind, sondern nur von dem dritten. Er führt zu der Frage, welche wissenschaftlichen Aufgaben denn dem Ballon gestellt werden könnten. Gewifs ließe sich zunächst manche denken, die näher liegt, als die Erforschung des Nord-Polargebiets. Doch was uns in der Heimat von solchen Fragen umgibt, läßt sich einfacher und besser noch mit anderen Mitteln bearbeiten. Dem Lenkballon müssen Aufgaben gestellt werden, die er allein fördern kann. Er muß daher über die Heimat hinausgehen und Aufgaben oder Gebiete aufsuchen, die heute noch anders nicht zugänglich sind. Fragt man, wo das der Fall ist, so könnte man Wüstengebiete nennen, die den Verkehr nicht durchlassen, z. B. das für die Orientforschung hochwichtige Arabien, desgleichen Urwaldgebiete in Süd-Amerika, oder, was uns näher liegt, in unseren Südsee-Kolonien, zum Beispiel in Neu-Guinea; man kann schließlich an die Polargebiete denken, die mit unseren heutigen Verkehrsmitteln wohl bis zu einem gewissen Grade, aber lange nicht so weit zugänglich sind, daß man sie überall erforschen kann.

Von solchen sonst unzugänglichen Gebieten eignen sich manche aber auch nicht für die Erforschung durch den Ballon, vor allem die nicht, welche große Höhendifferenzen haben, da ein Auf- und Absteigen mit dem Ballon dessen Kraft der Natur der Sache nach bald erschöpft. Ferner sind die Gegenden ungünstig, welche klimatische Überraschungen erwarten lassen, z. B. häufig und schnell auftretende Stürme, wie sie in manchen Tropengebieten vorkommen. Aus solchen Gründen würden Arabien, Neu-Guinea und manche Urwaldgebiete für die Ballonforschung ausscheiden müssen, nicht aber das Nord-Polargebiet. Hier sind keine Niveaudifferenzen, soweit es ein Meeresraum ist und von Meereis bedeckt wird. Hier haben wir, wenigstens im Sommer, keine wesentlichen klimatischen Überraschungen zu erwarten, da es nach allem, was wir wissen, wenn nicht frei, so doch arm an Stürmen ist, die im Sommer nur nahe den Küsten der Nord-Polarländer vorkommen dürften. Im Sommer sind dort auch keine wesentlichen Niederschläge und somit keine schweren Schneebelastungen des Ballons zu befürchten. Kurz, das Nord-Polargebiet ist vielleicht nicht das beste Feld, wo der Ballon sich für die Wissenschaft einsetzen kann, aber doch ein gutes; seine sonst empfundenen Schwierigkeiten liegen wesentlich im Eise, und dieses hindert wohl alle anderen menschlichen Verkehrsmittel, aber nicht den Ballon.

So ungefähr mögen die Erwägungen derer gewesen sein, welche die neue Ballon-Expedition geplant haben. Naturgemäß war man sich auch der Schwierigkeiten bewußt, die z. B. darin liegen, daß es schon ein weiter Weg ist, um mit dem Ballon bis zum Nord-Polargebiet hinzukommen, und daß dieser von Deutschland über Norwegen, also über ein hohes Gebirgsland führt. Alle Landpunkte, von denen man dann ins Eismeer selbst ausfliegen könnte, liegen sehr isoliert, und man muß alle notwendigen Hilfsmittel erst von ferne dort hinschaffen. Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Schutzlosigkeit solcher Ausgangspunkte, die immerhin gewisse Vorkehrungen nötig machen dürfte, um den Betrieb des Lenkballons von dort aus zu sichern. Dieser und anderer Schwierigkeiten war man sich natürlich bewußt; und eben daraus entstand der Plan einer Studienfahrt, wie sie der letzte Sommer gebracht hat. Dieselbe ist auch als Vorexpedition bezeichnet worden, doch ist dieser Name weniger zutreffend. Denn er setzt voraus, daß eine Hauptexpedition gleich oder doch bald darauf folgt. Es handelte sich aber zunächst nur darum, zu sehen, wie die Verhältnisse für den Ballon liegen und Material zu sammeln, um einen sicheren Plan bilden zu können, wenn der Ballon technisch so weit ist.

Die Organisation der Studienfahrt berühre ich nur kurz. Staatliche Mittel standen dafür nicht zur Verfügung. Ihre finanzielle Sicherung ist wesentlich Herrn Geheimrat von Friedländer-Fuld zu verdanken und demnächst dem Entgegenkommen des Norddeutschen Lloyd, der durch die ausgezeichnete Bereitstellung seines gerade aufliegenden Dampfers „Mainz“ der Expedition die denkbar beste Grundlage schuf.

Der Leiter der Expedition war Seine Königliche Hoheit Prinz Heinrich von Preußen. Teilnehmer im Anfang bis Norwegen war Herr Ministerialdirektor Dr. Lewald vom Reichsamt des Innern, der sein für die Wissenschaft im allgemeinen und die Polarforschung im besonderen oft so dankenswert betätigtes Interesse auch hier bekundet hat, und Herr Geheimrat von Friedländer-Fuld, dann, natürlich für den ganzen Verlauf der Fahrt, Graf Zeppelin und sein wissenschaftlicher Berater Geheimrat Hergesell mit seinem Assistenten, Herrn Leiber, die noch im besonderen meteorologische und photographische Arbeiten ausführten. Die laufenden Geschäfte der Expedition führte Herr Kapitänleutnant Hilmers, und als Adjutant Sr. Königl. Hoheit nahm Herr Kapitänleutnant von dem Knesebeck teil. Ferner hatte Herr Geheimrat Mieth von der Charlottenburger Technischen Hochschule mit seinem Assistenten, Herrn Dr. Seegert, seine Meisterschaft in der Betätigung wissenschaftlicher Photographie in den Dienst des Unternehmens gestellt; er hat außerdem physikalische Arbeiten, über die Länge des Sonnen-

spektrums im Polargebiete, ausgeführt. Teilnehmer war des weiteren Herr Graf von Zedlitz-Trützschler, um seine und unserer heimischen Museen wertvolle Vogelsammlungen durch Beibringungen aus der Vogelfauna Spitzbergens zu bereichern. Als Arzt und zur Vornahme geographisch-geologischer Studien nahm Herr Professor Dr. Reich teil, endlich ich selbst, ebenfalls für geographische und ozeanographische Forschungen. Der Dampfer „Mainz“ wurde von Herrn Kapitän Dietrich ausgezeichnet geführt, dem ein ausgewählter Stab von Offizieren und Ingenieuren des Norddeutschen Lloyd zur Seite stand.

Außer der „Mainz“ stand der Expedition noch ein norwegisches Fangschiff „Phönix“ zur Verfügung, da der Lloydampfer mit seinen beiden, nicht weit unter der Wasserlinie gelegenen Schrauben selbstverständlich nicht in das Eis eindringen konnte, was für die Zwecke der Expedition andererseits natürlich erforderlich war. Der „Phönix“ war für die Zwecke der Expedition ausgebaut und zweckmäÙig eingerichtet, auch mit drahtloser Telegraphie versehen, um sich stets mit der „Mainz“ verständigen zu können. Er stand unter der Führung eines jungen, sehr energischen Kapitäns, Herrn S v e n s e n, und hatte norwegische Besatzung, auch einen Eislotsen, der aber wenig in Funktion trat, nicht weil es an Eissituationen mangelte, als weil er sie nicht liebte und ihre Bewältigung deshalb anderen überlieÙ. Endlich wurde die Expedition von der Kieler Stationsyacht „Carmen“ begleitet, welche ihre sommerliche Übungsfahrt in die Spitzbergen-Gewässer verlegt hat und durch Beibringung von Post, doch auch durch schnelle Beförderung hierhin oder dorthin der Expedition wesentliche Dienste leisten konnte.

Es mag viel erscheinen, daß dieser kurzen Expedition drei Schiffe zur Verfügung standen. Es waren in der Tat besonders reiche Hilfsmittel damit gegeben. Es darf aber ausgesprochen werden, daß durch diese reichen Mittel sich auch die Zwecke der Expedition in reichem Maße erfüllen lieÙen. Tatsächlich ist alles dauernd gebraucht worden, zumal der Leiter der Expedition, Seine Königliche Hoheit Prinz Heinrich von Preußen, in dankenswertester Weise jeden Wunsch, wenn er sich erfüllen lieÙ, auch bereitwilligst erfüllt hat. Wenn ich diese Fahrt mit meinen früheren Reisen vergleiche und mich erinnere, daß ich z. B. in Grönland zunächst ganze Tage rudern mußte, um an die Orte meiner wissenschaftlichen Arbeiten zu kommen, während mich jetzt ein Motorboot in kurzer Zeit dorthin brachte, wo es etwas zu tun gab, dann sehe ich eben, wie die reichen Hilfsmittel dieser Spitzbergen-Fahrt bei ihrer zweckmäÙigen Disposition eine große Zeitersparnis bedeutet haben.

Was den äußeren Verlauf der Expedition betrifft, so erfolgte die

Abfahrt Anfang Juli von Kiel; die Reise ging zuerst an der norwegischen Küste entlang über Bergen nach Tromsö. In den Fjorden Norwegens wurden verschiedene Stationen gemacht, um die dortigen Verhältnisse kennen zu lernen. Da der Lenkballon auf der Fahrt nach Norden ja Norwegen passieren muß, so galt es auch hier Erfahrungen zu sammeln. Die letzte Station war Tromsö, wo notwendige Ergänzungen der Ausrüstung vorgenommen wurden, wo die Vereinigung der „Mainz“ mit dem „Phönix“ erfolgte und uns noch eine bemerkenswerte Persönlichkeit zustiefs, nämlich der Norweger Paul Björvig. Er ist unter allen Menschen heute wohl derjenige, welcher am längsten und häufigsten in den Polargebieten gewilt und gearbeitet hat, ein norwegischer Fanger, von klarem natürlichem Verstande und unermüdlicher Arbeitskraft, stets bereit, alles anzufassen. Björvig hatte auch mich auf der deutschen Südpolar-Expedition (1901—03) begleitet, doch seit deren Rückkehr hatte er schon zwei neue Überwinterungen in Spitzbergen gehabt und wollte den kommenden Winter wieder im Polareis zubringen. Vorher hat er nun noch die Mainz-Expedition begleitet und ihr vortrefflich gedient.

Von Tromsö ging die Fahrt nach Norden. Das erste Ziel war Bären-Eiland, eine kleine Insel, die etwa halbwegs zwischen Spitzbergen und Norwegen liegt, ein steiles, brandungumtostes Felseneiland und eine alte Walfangstation, 1596 von Barents entdeckt und seit der Zeit von Fangern und Fischern besucht. Im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts ist dort auch eine deutsche Station zur Förderung der Hochseefischerei angelegt gewesen, doch nicht mehr in Betrieb.

Bären-Eiland hat ganz brauchbare Häfen, die im Süden freilich etwas bewegt sind durch lebhaften Strom, und auch darin ungünstig, dafs der Zugang von ihnen zum Lande nicht leicht ist. Der Süd-Hafen, in dem wir gewesen sind, hat so steile Wände, dafs man nur auf einer Leiter auf die Insel gelangen kann. Auf der Höhe findet man überaus öde, verlassene Flächen; nur die Steilwände an der Küste sind von zahlreichen Vögeln belebt. Wenn man dieses Eiland mit anderen unbewohnten Inseln vergleicht, wie sie z. B. das Südpolar-Gebiet umgeben, die weit schwieriger zugänglich sind und von der Natur noch weniger begünstigt, so macht doch kaum eine der südlichen Inseln einen derartig öden und tristen Eindruck wie Bären-Eiland.

Es besteht nämlich aus kalkigem Gestein, das steil zum Meere abfällt und oben wellige Flächen bildet, die durch starke Verwitterung in Schutt zersprungen sind. Bisweilen sieht man aus diesem weifse Streifen hervorragenden, Kalkspatgänge, die in dem Gestein liegen. Der Schutt selbst hat durch die Tätigkeit des Wassers und zum Teil wohl auch durch eigene Bewegungen eine merkwürdige Anordnung erfahren, wie man sie ähnlich,

wenn auch nicht ganz in der gleichen Weise, auf den Inseln der hohen südlichen Breiten sieht. Die Öde der Oberflächen wird aber namentlich auch durch das Verschwinden der organischen Natur bedingt. Während man auf südlichen Inseln ein überreiches Tierleben findet, das den Menschen nicht kennt und sich vor ihm nicht scheut, ist es hier nahezu vernichtet; nur viele Knochen liegen umher. Die Tätigkeit des Menschen, nun schon durch Jahrhunderte, hat dazu beigetragen, aus den ehemals wohl reicher belebten Flächen diese unendlich triste Einöde zu schaffen.

Die Kräfte, welche dem Eiland seine Formen geben, sind an der Küste die Brandung und auf den Höhen Nebel und Wind. Man sieht die Felsen oben durch den Wind, der eigentlich ständig das Eiland umbraust und den Nebel dagegen treibt, ausgezackt und zerfressen. Die Fugen des Gesteins werden so allmählich erweitert und verbunden, so daß die ursprünglich zusammenhängenden, meist horizontal liegenden Gesteinstafeln in einzelne Pfeiler aufgelöst sind, in Zeugenberge oder Inselberge, wie man sie nennen könnte; zwischen ihnen geht man bisweilen in engen Pässen wie durch ein Felsenlabyrinth. Unten am Strand schlägt die starke Brandung gegen die Felsen, schleift die am Strand umherliegenden Steine und Knochen und unterhöhlt die Wände zu Grotten und Gängen, so daß die darüber gelegenen Teile nachstürzen. Ich habe noch niemals eine derart gewaltige Brandungswirkung an der Küste gesehen wie auf Bären-Eiland. Und wenn der Sinn dann von der heutigen Tätigkeit dieser Brandung weiterdringt, dann kann man die Vorstellung fassen, daß dieses Eiland immer mehr und mehr an Raum verliert und daß es vielleicht nicht ausschließlich tektonische Kräfte gewesen sind, welche es von Spitzbergen und von Norwegen, mit denen es früher zusammengehört hat, getrennt haben, sondern daß auch die Brandungswirkung durch Erweiterung von Trennungslinien dabei geholfen hat.

Eine Landung auf dieser Insel ist selten möglich, und auch uns war sie nicht auf dem Hinweg, sondern erst auf dem Rückweg vergönnt; die Eindrücke, die ich hier schilderte, sind auf dem Rückweg gewonnen. Auf der Ausreise war die Insel durch Nebel verhüllt, und wir konnten ihr deshalb nicht nahen. Nebel liegen hier sehr häufig, da ein kalter Polarstrom von Nordosten her und der warme Golfstrom bei der Insel aufeinander treffen und sich durchdringen. Die Mischung dieser warmen und kalten Wassermengen bedingt die Nebel, welche dann durch die Winde wie ein nasses Tuch um die Insel geschlagen werden. Wir haben in der Umgebung von Bären-Eiland ozeanographische Studien ausgeführt, Wasser aus verschiedenen Tiefen des Meeres gesammelt und gemessen von der Oberfläche bis zum Boden hin, und durch Untersuchung von dessen Temperatur, Salz- und Gasgehalt Aufschlüsse

über die Beschaffenheit und die Herkunft der sich dort durchdringenden verschiedenen Wassermassen gewonnen.

Dann ging es nordwärts nach S p i t z b e r g e n hinüber. Ein Blick auf die Karte lehrt, daß diese Inselgruppe im großen die Form eines Keils hat, die darauf beruht, daß sich nordost-südwestlich und nordwest-südöstlich ziehende Bruchlinien am Südkap kreuzen. Spitzbergen ist der Rest einer großen, früher zusammenhängenden Tafel, die etwa wie eine mächtige Eisscholle aussah und dann an einzelnen Linien kreuz und quer zerbarst. Ihre Teile haben sich an diesen Linien auf und nieder gegeneinander verschoben. Einzelne sind ganz zur Tiefe gesunken, andere aufgestiegen. Die zur Tiefe gesunkenen wurden vom Meer überflutet und einige von ihnen dann mit dem Schutt der über dem Wasser stehengebliebenen Teile bedeckt, so daß sie durch Aufschüttung Land wurden. So kommt es, daß nun verschieden gebaute und beschaffene Gesteinsstreifen nebeneinander liegen, von Meer umgeben, und daß die Insel einem Mosaik gleicht. Die Streifen verlaufen vielfach ungefähr parallel zur Westküste, die selbst eine Bruchlinie ist, an der der westliche Teil zur Tiefe sank und unter dem Meere blieb.

Der Mosaikbau, also dieser Wechsel stehengebliebener und neuverlandeter Streifen in der Insel bestimmt auch ihre wechsellagernden Oberflächenformen, da die Gesteinsstreifen verschieden beschaffen und verschieden hart sind und daher durch Verwitterung, Wasser und Eis auch verschieden angegriffen werden. Die Westküste wird bis nördlich vom Eingang der Kreuz-Bai von einem Streifen der sogenannten Hekla Hook-Formation gebildet, die aus alten Glimmerschiefern, Dolomiten und anderen stark verwitternden Gesteinen besteht. Infolge der Verwitterbarkeit sind aus ihnen jene spitzen, kühnen Formen entstanden, welche der Insel Spitzbergen den Namen gegeben haben, und die man bei der Anseglung von Westen her sieht. Geht man aber in den Fjorden, die diesen Weststreifen durchschneiden, z. B. in dem langen Eis-Fjord, durch ihn hindurch, so kommt man östlich von ihm zu ganz anderen Formen, da man dort andere Gesteinsstreifen trifft. Dort liegen Sandsteine, und zwar junge tertiäre im mittleren Teil der Insel, südlich vom Eis-Fjord, alte devonische im nördlichen Teil. Beide bilden Plateauformen, doch haben die alten devonischen Sandsteine einheitlich steile, die jungen tertiären abgestufte Wände am Meer. Und geht man noch weiter östlich, z. B. an der Nordküste entlang, dann kommt man wieder auf einen anderen Streifen, der aus Gneis und Granit besteht und massige, klotzige Formen mit welliger Oberfläche bildet, die dem dortigen Inselteil wieder eine vollkommen andere Physiognomie geben.

Mit diesen und anderen Formen der Oberflächen, die auf dem Gesteinscharakter beruhen, hängt auch der verschiedene Grad der



Vereisung der Insel zusammen. Dieselbe setzt nämlich wesentlich dort an, wo in den Felsen viele Hohlformen vorkommen, in denen der Schnee Schutz findet, so daß er liegenbleiben kann und nicht verweht wird. Solche Hohlformen gibt es am meisten in der Hekla Hook-Formation, weil sie am stärksten verwittert ist, und so ist das Land überall, wo das Hekla Hook auftritt, vom Eise völlig durchzogen und durchdrungen und an seinen Gipfeln umhüllt. Kommt man aber zu den Sandsteinformen, sieht man die Hochflächen zuweilen gänzlich frei von Eis, weil der Schnee sich auf den Plateaus, welche die Sandsteine bilden, nicht zu halten vermag. Der junge Sandstein am Eis-Fjord bildet dagegen an seinen abgestuften Talwänden, wo die Stufen Schutz bieten, Vereisungen, die ich Stufenvereisungen nennen möchte. Sie umgürten die Wände der Plateaus und haben sich bisweilen so weit vermehrt, daß sie dieselben ganz überkleiden. Der alte devonische Sandstein im Norden hat diese scharfe Abstufung nicht und hat infolgedessen weder auf seinen Hochflächen, noch an seinen Wänden starke Vereisung. Auch im Innern der Insel, wo einzelne alte Sandsteinreste auftreten, tragen sie kein Eis, wie mir Herr A. Hoel berichtete, was wieder mit ihren Formen zusammenhängen dürfte, wie es an der Nordküste der Fall war. So hängen also Landformen und Eismengen eng zusammen, und rückwirkend bestimmen die Eismengen wieder die Form des Landes.

Die heutige Vereisung ist für Spitzbergen zu groß und augenscheinlich aus früheren Zeiten gesammelt. Sie entsteht aus den Wasserdämpfen, die durch den warmen Golfstrom hinaufgetragen, dem kalten Land durch die Winde zugeführt und dort als Schnee niedergeschlagen werden. Wir konnten den Golfstrom noch in den nördlichen Fjorden von Spitzbergen, z. B. in der Roten-Bai, nachweisen. Wo der Schnee Schutz findet, kann er sich im Laufe der Zeiten sammeln und dann Gletscher erzeugen, die in die Täler hinabströmen und sich darin halten. Ein Inlandeis aber, welches das ganze Land verhüllt, hat Spitzbergen nicht, denn seine Vereisung ist von den Landformen abhängig, entsteht wesentlich auf den Höhen und dringt von dort zur Tiefe, wo sie sich hält. Durch Sammlung von vielen Seiten her werden manche Tiefenzüge allerdings ganz erfüllt. Sie haben dann eine Form der Vereisung, die man eher als Vorlandvereisung bezeichnen könnte, nicht als Inlandeis, da sie sich nach oben an den Landformen auflöst und diese nicht überdeckt.

Heute ist die Vereisung für das Land zu groß und zieht sich zurück. Wir haben viele Anzeichen dafür gesehen in den Strukturlinien der Gletscher und in den Moränen, in welchen die Gletscherenden und Seiten vielfach ersticken. Es liegen von dem schwedischen Geologen de Geer und von der

Norwegischen Expedition unter der Leitung Isachsens auch direkte Messungen über den Rückzug des Eises vor.

Unsere Untersuchungen galten den verschiedenen Buchten und Fjorden, welche in die Westküste hineinschneiden. Wir fuhren zuerst in den Eis-Fjord hinein und ankerten in dem sogenannten Grünen Hafen, einer kleinen Bucht, die nahe der Aufsenküste in das Südufer des Eis-Fjords einschneidet. Sie führt den Namen „Grüner Hafen“ mit einem gewissen Recht, weil an ihren Ufern große, niedrige Vorländer liegen, wie sie in Spitzbergen häufig vorkommen, die zum Teil versumpft sind und eine reiche Tundra-Vegetation tragen. Über die Entstehung dieser Vorländer ist viel diskutiert worden; sie sind niedriges Küstenland zwischen dem Meer und den hochaufsteigenden Felsen. Man hat ihre Bildung zum Teil auf tektonische Vorgänge zurückgeführt, also auf Brüche, an denen sie von den Höhen der anliegenden Felsen abgesunken sind. Das mag an einzelnen Stellen zutreffen, an anderen aber nicht, denn namentlich in den nördlichen Teilen sind die Vorländer unstreitig Strandlinien, also durch Tätigkeit des Meeres, die Meeresbrandung, in die Felswände geschnitten.

Im Innern des „Green Harbour“ liegt eine kleine Häusergruppe, eine Fangstation, die noch heute benutzt wird, und daneben Kesselanlagen mit Schornsteinen zum Kochen des Tranes. Wale werden durch Dampfer von aussen hierher geschleppt und dann weiter verarbeitet, was natürlich zu erheblichen Gerüchen Anlaß gibt. Das Auskochen des Walspecks riecht noch erträglich, schlimmer schon das Auskochen der Walknochen, um Fischleim zu gewinnen. Das Schlimmste war aber der Geruch eines alten verwesenden Wals, der dort schon sechs Wochen längsseits eines Waddampfers lag. Die Mannschaft hatte in ihm eine Harpune verloren und grub nun, wenn sie freie Zeit hatte, in dem Walkörper umher, um sie zu finden. Er verbreitete einen der schlimmsten Gerüche, die man haben kann, so daß wir die nähere Berührung mit ihm gern einer gewaltigen Menge von Eissturmvögeln überließen, die den Green Harbour in ungezählten Scharen belebten und, nicht gerade zu unserer Freude, die Fetzen des Wals durch den ganzen Fjord verschleppten.

Die Ufer des Eis-Fjords sind bemerkenswert durch die Kohlenfunde, die dort gemacht sind und in einzelnen Bergwerkseinrichtungen ausgebeutet werden. Die größte, heute im Betrieb befindliche, liegt in der Advent-Bai, einer östlich vom „Green Harbour“ in das Südufer des Eis-Fjords einschneidenden Bucht, wo ein Amerikaner den Betrieb leitet. Es waren jetzt über 120 Arbeiter dort tätig, die acht verschiedenen Nationen angehörten. Meist waren es Norweger und Finnen. Bisher wurde nur im Sommer gearbeitet, doch war geplant, den Betrieb nun auch im Winter aufrecht zu erhalten. Es wird dort eine junge, tertiäre Kohle gewonnen,

die gut ist, wie uns allgemein versichert wurde. Der Betrieb ist naturgemäß teuer, weil das Absatzgebiet beschränkt ist. Es umfaßt nur das nördliche Norwegen etwa bis Trondhjem hin, da weiter südlich englische und deutsche Kohlen schon näher erreichbar sind. Der Transport wird auch dadurch verteuert, daß die Schiffe, welche von Spitzbergen Kohle holen, keine oder nur geringe Rückfracht dorthin haben.

Die Förderung der Kohle ist verhältnismäßig leicht, da die Schichten horizontal oder wenig geneigt liegen. So werden lange Stollen in die Felsen hineingestossen — der längste war etwa 700 m lang —, aus denen die Kohle geholt wird. Im Grunde dieses längsten Stollens herrschte noch eine Temperatur von  $-1^{\circ}$ , obwohl der Berggipfel nahezu 200 m darüber lag. Der Frost festigt den lockeren Sandstein, in dem die Kohle liegt, so daß die Absteifung der Wände wenig Schwierigkeit macht. Die Arbeiter waren zufrieden und hatten guten Verdienst, etwa 5 bis 7 Kronen pro Tag. Ihre Verpflegung lag in den Händen des betriebsamen Amerikaners, welcher dafür auch Haustiere hielt.

In der Advent-Bai gelang es bereits auch den Hauptzwecken des Grafen Z e p p e l i n wirksam näher zu treten. Eine der wichtigsten Fragen, wenn man mit seinem Lenkballon das Polargebiet erforschen will, liegt nämlich darin, wie derselbe sich auf das Polareis ohne äußere Hilfe niederlassen und dort stundenlang halten kann, damit während dessen wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt werden. Das ist nur bei einer leicht, mit geringen Kräften, schnell und doch sicher anzubringenden Verankerung möglich. Da wir im Eis-Fjord Schollen zur Verfügung hatten, die hineingetrieben waren, stellte Graf Z e p p e l i n und sein Ingenieur Herr L a u Verankerungsversuche an, und, wie ausgesprochen werden darf, ohne daß ich mich hier auf Einzelheiten einlassen kann, mit überraschendem Erfolg, sowohl was die Schnelligkeit der Verankerung betraf — durch eiserne Bolzen, die mit Hilfe eines Bohrers in das Eis getrieben wurden —, wie die Haltbarkeit. Sie ist mit dem Fesselballon und auch mit den kräftigen Schiffswinden der „Mainz“ geprüft worden und dann umgerechnet in Windkräfte, die bei dem Zeppelin-Ballon in Wirksamkeit treten können, und es ergab sich, daß sie für einen Ballon von der Größe des Zeppelin-Ballons auch bei starkem Sturme genügt. Die Verankerung hatte ferner den Vorteil, daß sie durch einen Mann in einer halben Stunde angelegt und dann durch Einführung weiterer Bolzen noch beliebig verstärkt werden kann. So ergaben schon diese Versuche befriedigende Grundlagen für die einstige Ausführung eines größeren Plans.

Vom Eis-Fjord ging es weiter nach Norden, um die Insel Prinz Karl-Vorland aufsen herum und dann in die Kreuz-Bai hinein, deren Verzweigungen, die Königs-Bai, die Möller-Bai und die Lilliehook-Bai befahren und

untersucht wurden. Es sind dieses wohl die schönsten Gebiete Spitzbergens, die man aufsuchen kann. Sie liegen fast ganz in den Hekla-Hook-Schiefern und haben infolgedessen eine Fülle des Eises wie kein anderes Gebiet, sodass wir hier auch eine Reihe von Studien über die Gletscher Spitzbergens gewinnen konnten.

Diese Gletscher gehen häufig bis ans Meer und werden von ihm unterspült. Einzelne strömen auch noch über das Ufer hinaus und in tieferes Meer hinein, z. B. der Nordenskjöld-Gletscher in der Klaas-Billen-Bai. Er ist deshalb einer der wenigen, welcher wirkliche Eisberge bildet, während andere Gletscher, die schon am Meer endigen, dieses nicht tun; sie bilden wohl Eisklötze und Brocken, doch keine Eisberge von den Dimensionen, wie man sie bei Grönland oder bei der Antarktis sieht. In der Möller-Bai gelang es uns, auch über die Bewegungsverhältnisse der Gletscher einige Anhaltspunkte zu gewinnen. Ihre Geschwindigkeit ist gering, weil sie nicht dick sind und nicht bis in tieferes Meer hineinreichen. Auch sind sie zum größten Teile im Rückzug begriffen, wie ich schon sagte. Diese und andere Momente vereinigen sich zu dem ferneren Resultat, dass sie verhältnismäßig leicht begehbar sind, wenn man sie mit anderen polaren Gletschern vergleicht. Das liegt auch daran, dass das Eis sich von den Höhen her in den Tiefenzügen zusammendrängt. Spalten sind freilich stellenweise reichlich, doch nicht so zahlreich und groß wie in anderen Polargebieten.

Die frühere Vereisung Spitzbergens war größer als die heutige, wie man namentlich auf den erwähnten Vorländern sah, und reichte über die Grenzen der Insel ins Meer hinaus. Spitzbergen war aber auch in der Vorzeit, die wir Eiszeit nennen, nicht völlig vereist, denn man sieht die Grenzen der früheren Vereisung an den Höhen markiert. Die Gipfel und Grate waren auch damals frei und sind deshalb heute besonders stark verwittert. Die Fjorde waren dagegen früher mit Eis erfüllt, wie man an geschliffenen Inseln und Schären darin erkannte. Es liefse sich hierüber noch viel sagen, doch die Zeit ist zu kurz.

Von der Kreuz-Bai ging die Fahrt weiter nach Norden, um in das Packeis nördlich von Spitzbergen einzudringen und darin Ballonversuche zu machen. Zunächst verfolgten wir mit dem Lloydampfer „Mainz“, den „Phönix“ im Schlepptau, die Eiskante, die wir bald nördlich von Spitzbergen trafen, nach Westen hin. Zuerst hatten wir das Packeis nur im Norden, bald aber auch im Westen vor uns und dann auch im Süden. Wir waren in eine Eisbucht geraten, mussten umkehren und gingen nach der schönen Magdalena-Bai Spitzbergens zurück. Hier stiegen wir zum Teil auf den Eisdampfer „Phönix“ über und drangen nun mit diesem allein nordwärts zum Packeis vor, von der Magdalena-Bai durch den

Smeerenburg-Sund und hier am Virgo-Hafen vorüber, von dem *Andree* und *Wellmann* aufgestiegen sind, wie zahlreiche Ausrüstungsstücke, die dort umherliegen, noch erkennen lassen. Dann ging es direkt nach Norden zur Kante des Packeises und in dieses hinein.

Das Geschick war uns günstig. Wir hatten aus dem Eise heraus, uns entgegenstehenden Wind, der das Packeis aufgelöst hatte. So konnten wir einige Stunden im Eise vordringen in einer wunderbar schönen Fahrt. Nebel lagen über den Schollen, doch dazwischen gab es weitere Ausblicke über Waken und Eis und wir sahen viele Vögel und Robben. Bald stießen wir auf grössere Eisschollen, an denen der „*Phönix*“ verankert werden konnte. Er wurde an einer besonders grossen angelegt und auf dieser dann die schon geschilderte Verankerung für den Ballon geschaffen. Dann griffen alle mit an, Seine Königliche Hoheit voran, um die Füllung eines Fesselballons zu besorgen. Gegen 3 Uhr morgens — des Abends waren wir in das Eis eingedrungen — war diese beendet, so dass zwei Aufstiege erfolgen konnten, an denen Prinz Heinrich, Graf Zeppelin und Geheimrat Hergesell teilnahmen. Sie hielten über die Eislandschaft Umschau und prüften, wie man sich vom Ballon aus darin orientieren konnte, und die Untengebliebenen prüften zugleich, wie die Verankerung hielt.

Schon beim zweiten Aufstieg war der Wind so heftig, dass der Ballon stark seitlich getrieben wurde und sich nur wenig erhob. Es wurde deshalb eine kurze Ruhepause gemacht, in der es nach wenigen Stunden auch wieder stiller wurde. Mittlerweile war jedoch die Scholle, in welcher die Verankerung angelegt war, zerbrochen und diese dadurch geschwächt, auch eine lehrreiche Erfahrung, denn man wird im Polareis in der Regel nur mit kürzeren Zeiten für die Verankerung eines Ballons und damit für wissenschaftliche Arbeiten dabei rechnen dürfen.

Dann begann der Wind von Süden her zu wehen und trieb das Eis fest um unser Schiff zusammen, so dass der Ausweg scheinbar versperrt war. Kapitän *Svensen* versuchte es trotzdem, herauszukommen, und mit vollem Erfolg. Er führte diesen Versuch mit einer Tatkraft und einer Gewandtheit durch, dass alle Zuschauer aufs höchste davon gefesselt wurden. Er kommandierte seinen „*Phönix*“ bald von der Aussichtstonne am Mast, bald, behend herunterkletternd, von der Kommandobrücke, bald von Eisschollen aus, auf die er hinabsprang, um mit der Axt selbst anzugreifen und Wege zu öffnen. Man sah eine Vertrautheit und ein Geschick in der Bewältigung des Eises mit dem Schiff durch diese norwegische Besatzung, wie sie vorbildlich war, und so gelang das Gewünschte, wenn auch nach stundenlangem hartem Kampf. Das Schiff wurde bald mit dem Steuer dirigiert, bald mit Tauen und Winden durch Waken und Rinnen gezogen.

Gegen die äußere Kante hin wurde das Eis lockerer, da infolge der Wellen, die dort herunterdrangen, die Schollen sich in rhythmischem Tanz hoben und senkten. So kamen wir heraus und nach Spitzbergen zurück, wo wir in die Rote Bai einliefen.

Hier traf die Maschine des „Phönix“, vielleicht weil sie vorher überanstrengt gewesen war, ein Unfall, indem eine Kolbenschieberstange brach, doch wurde der Defekt nach den Weisungen Sr. Königlichen Hoheit, der hier allein den technischen Rat wußte, soweit beseitigt, daß wir einige Meilen langsam fahren konnten, bis wir am Virgo-Hafen mit unserem Hauptschiff „Mainz“ zusammentrafen, mit dessen Mitteln die endgültige Reparatur vorgenommen wurde. Dann ging es mit der „Mainz“ noch einmal zum Packeis zurück und an dessen Kante nach Osten entlang, so weit es möglich war, und dann nach Süden. In der Königs-Bai erfolgten noch Fesselballonaufstiege, bei denen Verankerungen auf Land probiert wurden, die ebenfalls genügend hielten, doch schwerer anzubringen waren, wie vorher die auf dem Eis. Sie fanden bei schönstem Wetter statt und wurden schließlich zu einem Volksfest. Graf Zeppelin hatte allen Teilnehmern der Expedition versprochen, daß sie einmal aufsteigen sollten und führte das nun hier durch. Er blieb selbst fast die ganze Nacht in der Gondel und führte eine Gruppe nach der anderen um 100 bis 200 m empor.

Nach diesen letzten Arbeiten ging es heimwärts zunächst an der Küste Spitzbergens entlang. Es wurden dabei noch manche meteorologische Arbeiten mit Pilotballons sowie Lotungen und andere ozeanographische Untersuchungen ausgeführt, die gute Resultate brachten; es wurde z. B. eine unterseeische Fortsetzung des Prinz Karl-Vorlandes nördlich vom Eingang der Kreuz-Bai gefunden. Dann ging es über Bären-Eiland, wo nun eine Landung gelang, zum Nordkap, nach Tromsö und nun zwischen den Schären der Küste Norwegens südwärts. Ende August sind wir in Kiel wieder angelangt.

Eine überaus interessante Fahrt war glücklich beendet. Man hatte viel gearbeitet, gesehen und gesammelt in schönster Natur. Vor allem waren natürlich die Aufgaben der Luftschiffahrt, ihr heutiger Stand und ihre Zukunft viel bearbeitet und diskutiert und zwar von denen, die dazu am berufensten waren. Es war eine Zeit der angenehmsten und erfreulichsten persönlichen Beziehungen der Teilnehmer untereinander, sowie zum Leiter der Expedition, der freundlichst jedem zur Hilfe bereit war, und zu der warmherzigen Person des Grafen Zeppelin. Zum vierzigsten Male jährte sich die Erinnerung an den großen Krieg und damit auch an die Tage seines Patrouillenritts. Es gelang einmal, ihn zur Erzählung davon zu bewegen, so daß uns dort im Polareis die Erinnerung an die