

# Satellitenaufnahmen vom Nordpolargebiet

Von H. R e g u l a , Deutscher Wetterdienst, Offenbach

**Summary:** United States weather satellites circling around the earth from pole to pole at heights of about 1400 km, provide Meteorological Centres with images of cloud distribution over the entire globe on a routine basis. Details of the Polar region which are at present time visible only during daylight, will be discernible in future days through the application of infrared measuring techniques also during the polar night.

Four pictures are reproduced, to demonstrate how the coverage of Polar Areas with snow and ice and their seasonal changes can continuously be followed by the aid of the weather satellites.

Zukünftige Geschichtsschreiber werden vermutlich den 1. April 1960 als einen Markstein in der Geschichte nicht nur der Meteorologie, sondern auch der Polarforschung bezeichnen. An diesem Tage begann der erste Wettersatellit seine Bahnen zu ziehen und mit seinen Fernseh-Kameras die Erde und ihre Wolken zu fotografieren. Die Qualität und die Vollständigkeit der Bilder bedeuteten selbst für die Fachwelt eine große Überraschung. Seither sind die Wettersatelliten eine kaum mehr fortzudenkende Hilfe für die Meteorologen geworden.

Die ersten Satelliten überflogen zwar noch nicht die Pole und ihre Beobachtungsergebnisse waren auch nur einigen wenigen amerikanischen Stationen zugänglich. Aber die technische Entwicklung ist rasch fortgeschritten und mittlerweile gehören Aufnahmen

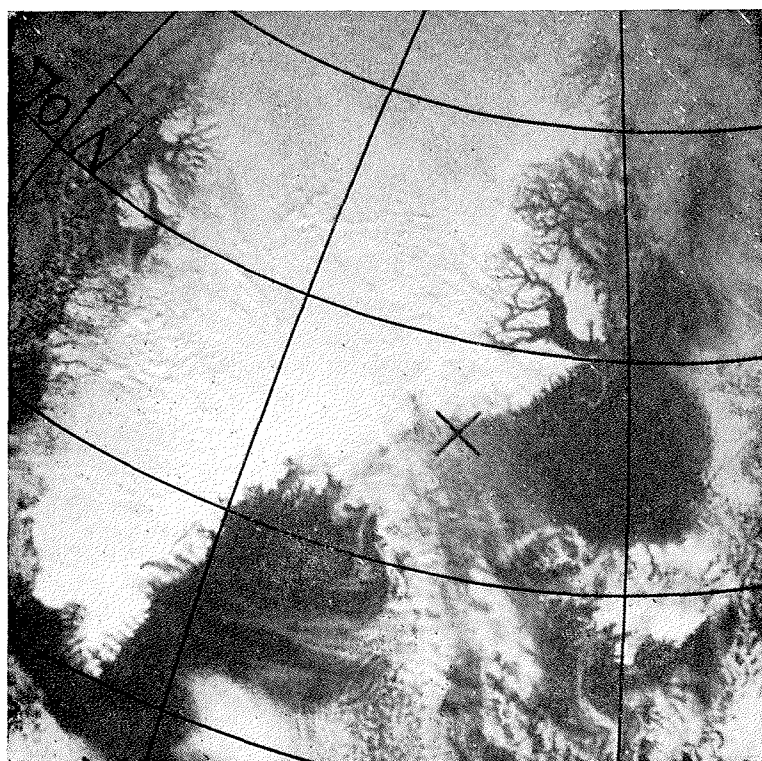


Bild 1: ESSA 8 am 28. September 1969 um 13.54 GMT Bahnhöhe 1420 km  
ESSA 8 on 28th Sept. 1969 at 13.54 GMT Orbital height 1420 km

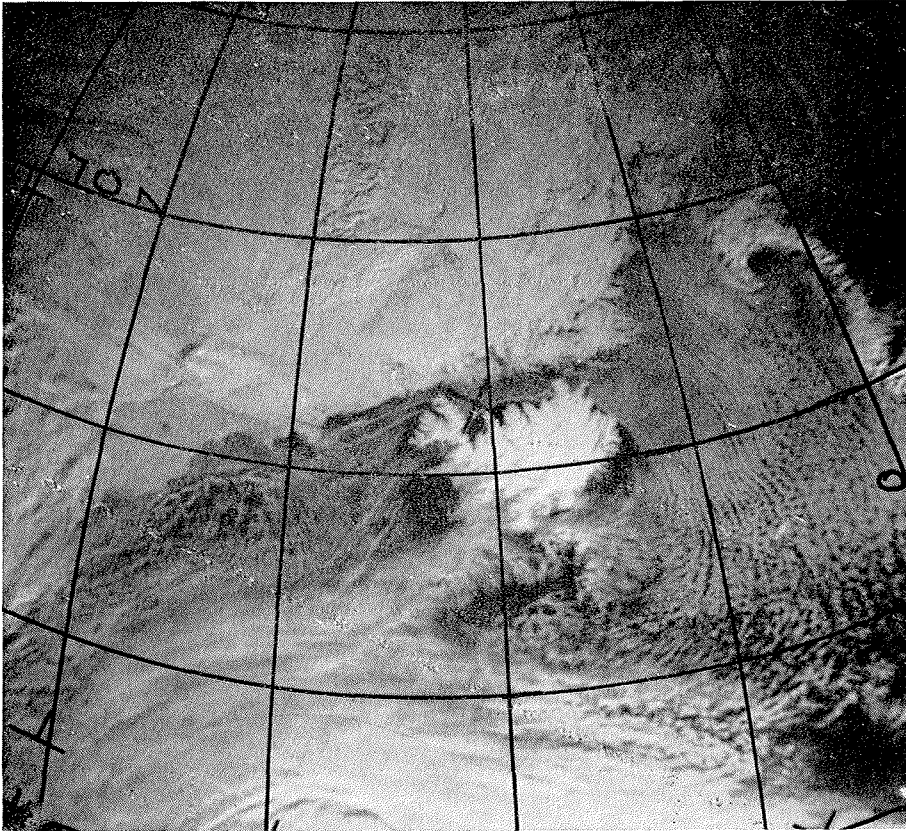


Bild 2: ESSA 8 am 9. März 1969 um 12.15 GMT Bahnhöhe 1420 km

von den sonnenbeschienebenen Teilen der Polargebiete zum regelmäßigen Programm der Wettersatelliten. Außerdem haben die USA in großzügiger Weise anderen Nationen die Zustimmung zur Einrichtung eigener Bildaufnahmestellen gegeben. Dadurch wurde es möglich, daß ungefähr eine Viertelstunde, nachdem der Satellit einen Teil der Erde fotografiert hat, bereits das fertige Bild auf den Arbeitstischen der Meteorologen liegt. Der Deutsche Wetterdienst betreibt seit 1966 am Sitz seines Zentralamts in Offenbach eine Empfangsstation für Satellitenbilder. Die Reichweite hängt, außer von der Güte der Antennen, von der Höhe der Satellitenbahn ab. Man bevorzugt heutzutage kreisförmige Bahnen in etwa 1400 km Abstand von der Erdoberfläche. Das Einschießen des Satelliten in seine Bahn erfolgt annähernd in Nordsüdrichtung und wird so eingerichtet, daß er sich über den verschiedenen Meridianen jeweils zur gleichen Ortszeit befindet. Ein Satellit also, der Berlin um 10<sup>h</sup> Ortszeit überfliegt, kommt über New York ebenfalls um 10<sup>h</sup> dortiger Ortszeit hinweg und dasselbe würde für Tokio gelten (in Wirklichkeit bewegt sich nicht der Satellit von Osten nach Westen, sondern die Erde dreht sich innerhalb von 24 Stunden unter der unverändert im Raum stehenden Satellitenbahn um ihre Achse).

Der Umkreis, bis zu dem die Station in Offenbach Satellitenbilder empfangen kann, reicht bis zum Mittelatlantik, dem Nordpol, dem Aralsee und bis zur Sahara.

Jede Aufnahme zeigt sowohl Wolkenfelder wie auch Konturen der Erdoberfläche. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Bild von Grönland (Abb. 1), auf dem die eisbedeckte Insel südlich vom 75. Breitengrad fast lückenlos zu erkennen ist. Besonders deutlich treten im Osten der Scoresby-Sund und die weiter nördlich liegenden Meeresarme hervor, während sich im Westen die Disko-Insel und der Umanak-Fjord herausheben. Desgleichen ist der Südteil Grönlands frei. Dagegen waren Island und der Raum um Angmagssalik z. Zt. der Aufnahme durch leichte Wolkenschleier verdeckt.

Umgekehrt verhält es sich auf dem zweiten Bild:

Der Süden Grönlands liegt unter Wolkenschleiern, dagegen erscheint das schneebedeckte Island in voller Klarheit. Außerdem ist das Packeis, das während des Winters weit nach Süden vorgedrungen war und fast die NW-Spitze von Island erreicht hatte, am Rande der Polarnacht gut zu erkennen. Innerhalb des Packeisgürtels treten mehrere Waken hervor. An der Ostküste Grönlands zeichnen sich die tiefverschneiten Küstengebirge ab, während zwischen Inlandeis und Packeisgürtel kaum ein Unterschied in dem Bilde besteht. Die ganz im Süden sichtbaren Wolkenfelder gehören zu einer nordatlantischen Sturmzyklone.

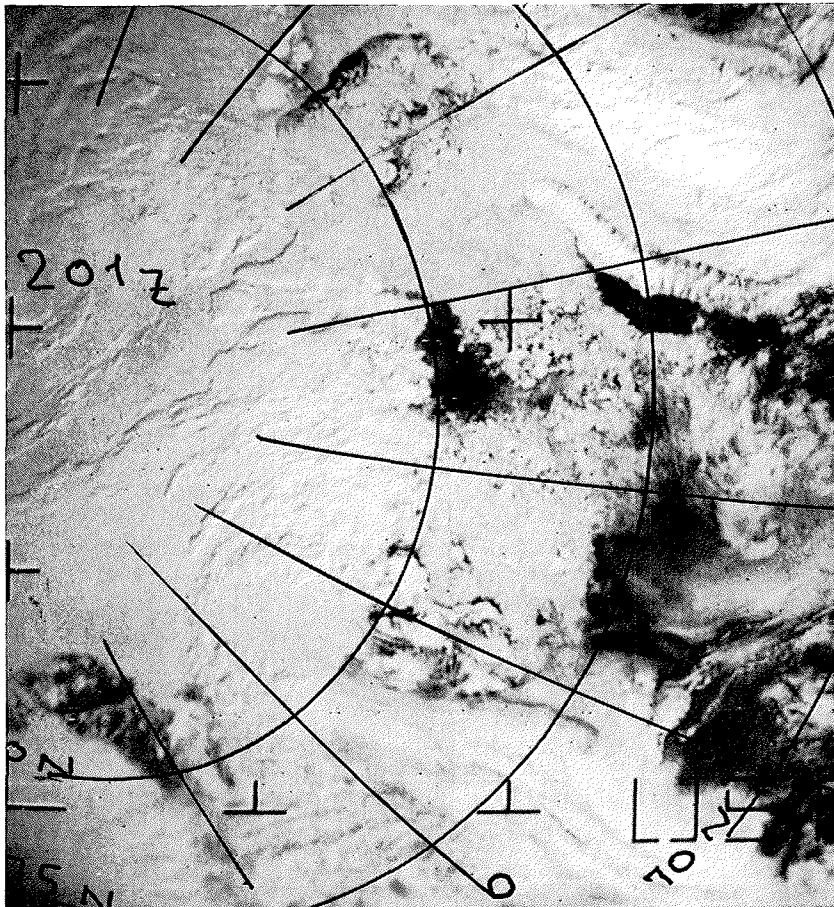


Bild 3: ESSA 8 am 29. Juni 1969 um 12.01 GMT Bahnhöhe 1470 km

Die 3. Aufnahme enthält die zentralen Partien der Arktis. Einzelne Wolkenbänke heben sich durch einen leichten Schattenwurf vom eisbedeckten Untergrund ab. Im W ist das um diese Zeit schneefreie Peary-Land mit dem Independance-Fjord zu erkennen. Im Osten sind Spitzbergen, Franz Josephs Land und die charakteristische Gestalt von Nowaja Semlja sichtbar, wo offenbar Wind- und Meeresströmungen das Eis teilweise von den Küsten fortgetrieben haben. Dazwischen liegen noch ausgedehnte, aber nicht mehr vollständig zusammenhängende Packeisfelder. Dieses Beispiel macht es gleichzeitig deutlich, daß sich manchmal an Hand einer einzelnen Aufnahme kaum unterscheiden läßt, ob es sich unten um Wolken oder Eis handelt. In solchen Fällen schaffen erst die Aufnahmen des folgenden Tages Klarheit.

Recht gut läßt sich am Ausgang eines Winters die Eisbedeckung der Ostsee und ihrer Buchten verfolgen, wie die am 25. März 1969 gemachte Aufnahme zeigt (Bild 4). Die nördliche Hälfte des Bottenbusens ist noch vollkommen vom Eis bedeckt, während in der südlichen Hälfte sich das Eis schon streckenweise von der schwedischen Küste gelöst hat. Am Westausgang des Finnenbusens haben sich Waken gebildet. Dagegen trägt der innere Teil ebenso wie die Rigaer Bucht und die russischen Binnenseen: Ladoga-, Onega-, Ilmen- und Peipussee noch eine zusammenhängende Decke. Die aufgelockerten Eisfelder der mittleren Ostsee enden auf der Höhe der Insel Gotland. Im Westteil des



Bild 4: ESSA 8 am 25. März 1969 um 08.44 GMT Bahnhöhe 1420 km

Bildes sind die schneebedeckten norwegischen Gebirge mit den tief eingreifenden Fjorden zu sehen, unter denen sich der Sogne-Fjord mit seinen Verästelungen besonders heraushebt.

Der Ausbau des Systems der Wettersatelliten ist noch nicht abgeschlossen. Nach Ankündigungen von amerikanischer Seite steht zu erwarten, daß in Zukunft die Bildauflösung noch verbessert werden kann.

Außerdem sollen auch während der Polarnacht Infrarot-Aufnahmen gemacht werden, so daß in absehbarer Zeit alle Veränderungen der Eisbedeckung in den Polargebieten und ihren Randzonen laufend zur Kenntnis der Wissenschaftler gelangen werden.

## Die Vinlandkarte als ein Polarforschungsproblem

Von Leon Koczy, Glasgow \*)

Es gibt wohl kein zweites Werk in unserer Generation, das mehr Aufmerksamkeit erweckt hat, als die von der Universität Yale veröffentlichte „Vinland Map and the Tartar Relation“<sup>1)</sup>. Nicht ohne Ursache. Die in diesem Werk dargebotene Karte soll beweisen, daß man in Basel um das Jahr 1440, d. h. ein halbes Jahrhundert vor Christoff Kolumbus, von Amerika wußte.

Für die mit K. Millers „*Terrae Incognitae*“ vertrauten Historiker war das keine Neuheit; denn nur wenige Gelehrte, unter ihnen auch der berühmte Polarforscher Fridtjof Nansen<sup>2)</sup>, waren geneigt, die Nachrichten der isländischen Sagas über die Vikingerfahrten schon im 11. Jahrhundert nach dem heutigen Kanada in Absage zu stellen. Neu auf der Karte war *Grönland*. Der Name war zwar seit Jahrhunderten bekannt; die Insel stand in Handelsbeziehungen mit Europa und war kirchlich dem Erzstuhl in Nidaros unterstellt<sup>3)</sup>. Dagegen wußte man nicht, ob Grönland eine Insel oder Halbinsel sei, und diesen Zweifel verrietten noch die Weltkarten des 16. und 17. Jahrhunderts. Kein Wunder, daß der erste Blick auf die Karte den größten Verdacht erregte, da Grönland hier nicht nur als Insel, sondern auch in ganz modernen Umrissen dargestellt wird. Die Kartographen konnten nicht schweigen<sup>4)</sup>. Einer von ihnen, der gelehrte Repräsentant der Englischen *Geographical Society*, G. R. Crone, äußerte sich noch ziemlich vorsichtig, als er schrieb:

“I believe it can be shown, with a very high degree of probability, that the Map was drawn after Columbus's first voyage, and perhaps at a considerably later date . . .<sup>5)</sup>.”

Dagegen hatte der Italiener Giuseppe Caraci die Karte als eine Fälschung — „*Il falso del secolo*“ — verworfen<sup>6)</sup>, und so auch neben anderen der Spanier Torcuato Luca de Tena<sup>7)</sup>.

Der Streit um die Vinlandkarte könnte den Historikern und Kartographen überlassen werden, wenn diese sich nicht Beweisen bedienen, die der Polarforschung zugehören. Wir müssen daher, da jede Wissenschaft über ihre eigene Methode verfügt, an methodischen Grundsätzen festhalten; denn nur auf diesem Wege können wir die unnötigen Mißverständnisse vermeiden.

\*) Dr. Leon Koczy, Glasgow W 2, 42, Cecil Street, Scotland