

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 . . . 5).”

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

Die Geographen vertreten den Standpunkt, daß eine kartographische Darstellung Grönlands, so wie wir sie auf unserer Karte sehen, eine Umsegelung der Insel voraussetze. Da das aber erst in diesem Jahrhundert geschah, glauben sie, die Fälschung der Vinlandkarte bewiesen zu haben. Von diesem methodischen Standpunkt ging auch Dr. S. Bernatt aus, indem er die zweite deutsche Nordpolar-Expedition als „einen Beweis gegen die Echtheit der ‚Yale‘ Vinlandkarte vom Jahre 1441“ ansieht. Anscheinend ist dieser methodische Standpunkt richtig und mußte auch von den Yale-Forschern als solcher anerkannt werden:

“This singular degree of concordance between the Vinland Map and that of today — schreibt R. A. Skelton — compels the question whether the delineation derives from actual discovery, and / if so / at what point experience ends and conjecture or theory begins” / S. 184 /.

Methodisch vorgehend, wenn wir nur bei den historisch-kartographischen Beweisen verharren, können wir die Echtheit der Karte anfechten. Retten können wir sie nur, wenn wir diesen methodischen Standpunkt als ungenügend ablehnen. Diesen Weg hat auch R. A. Skelton eingeschlagen:

“In determining the extent of Norse navigation we shall be misled if we suppose it to have been controlled by a climatic situation identical with that of the present. It is clear that, during the Viking age, a milder climate allowed the Norse voyagers to use sailing routes, and to carry out exploration in high latitudes, that would be impossible in the ice conditions of the later Middle Ages or of today” / S. 185 /.

Es ist nicht meine Absicht, auch würde es meinem methodischen Standpunkt widersprechen, die klimatologischen Theorien, welche R. A. Skelton zum Beweis der Echtheit der Vinlandkarte herangezogen hat, nachzuprüfen<sup>8)</sup>. Dennoch muß ich hervorheben, daß, indem er in seiner Methode zu klimatologischen Beweisen griff, er das Problem der Echtheit der Vinlandkarte der Polarforschung zugeschoben hat. Für die Historiker ist die Lage klar. Sollten die Klimatologen, die sich ihrer eigenen Methode bedienen, uns überzeugen, daß Grönland sich in der Normannenepoche eines so milden Klimas erfreute, welches die Umsegelung der Insel möglich machte, dann müssen wir auch annehmen, daß die Wikinger über die Möglichkeit verfügten, die Insel geographisch zu beschreiben. In diesem Falle fielen die Beweise von Dr. S. Bernatt gegen die Echtheit der Karte in sich zusammen.

Damit ist das Problem der Vinlandkarte noch nicht gelöst. Selbst R. A. Skelton war sich der Unzulänglichkeit seiner Beweise bewußt, als er über die Segelmöglichkeiten und geographischen Kenntnisse der Grönländer im 12. Jahrhundert schrieb:

“... that their navigation of these coasts supplied them, probably before the end of the thirteenth century with the materials for drawing a recognizable map, had their desired to do so...” / S. 189 /.

Was die Grönländer im 12. Jahrhundert wollten — wissen wir nicht. Da sie aber von Jagd und Fischfang lebten, können wir annehmen, daß sie sich entlang ihrer Gestade möglichst weit nach dem Norden hatten durchsetzen wollen. Wie weit? Dafür gibt es wenigstens einen Beweis — den in 1824 aufgefundenen, heute vermißten Runenstein von Kingigtorsuak — 72° 58' N<sup>9)</sup>. Die Runeninschrift besagt, daß dieser Platz von drei Grönländern in einem der Jahre 1241, 1291 oder 1333 erreicht wurde. Die nordischen Altertumsforscher sind sich einig, daß der Runenstein die äußerste Grenze des Jagdbereiches bildete und eher zufällig und nur einmal besucht wurde<sup>10)</sup>. Von hier ist es noch weit zu den nördlichen Gestaden der Insel, wo man nach so vielen Expeditionen noch keine Spur der Wikinger gefunden hatte.

Die Historiker haben den Polarforschern ein Problem aufgedrungen — es ist Sache der Glaziologen zu dessen Lösung zu verhelfen. Das ist ja auch nötig, um Ausschweifungen vorzubeugen, denen man noch in einem Buche von Rachel L. Carson begegnen kann. Nachdem die Verfasserin sich mit den klimatologischen Thesen des schwedischen Gelehrten Otto Pettersson bekannt gemacht hatte<sup>11)</sup>, kam sie zu folgendem Ergebnis:

“During the latest period of benevolent climate, snow and ice were little known on the coast of Europe and in the seas about Iceland and Greenland. Then the Vikings sailed freely over northern seas, monks went back and forth between Ireland and ‘Thyle’ or Iceland . . . But these bland climatic conditions began to deteriorate in the thirteenth century. The Eskimos began to make troublesome raids, perhaps because their northern sealing grounds were frozen over and they were hungry” / S. 179 bis 180 /<sup>12)</sup>.

Die nördlichen Quellen geben keinen Grund zur Annahme eines so „milden Klimas“ in der Wikingerepoche, daß Mönche, Kaufleute und Fischer sich so leicht im nördlichen Europa hätten bewegen können<sup>13)</sup>. Dennoch hat Rachel L. Carson hier ein wichtiges Problem, das Problem des Zusammenhanges zwischen dem Klima der Insel und dem Aussterben der Kolonie, sicherlich am Beginn des 15. Jahrhunderts, berührt. Auch dieses Problem gehört in den Bereich der Polarforschung.

Die Vinlandkarte steht noch immer inmitten einer verbissenen Polemik. Es ist zu bedauern, daß die Polarforscher sich mit ihr nicht auseinandersetzen, obwohl die Beantwortung der Frage nach der Echtheit der Karte in hohem Maße von ihren Feststellungen abhängt<sup>14)</sup>.

#### Literatur:

- 1) The Vinland Map and the Tartar Relation by R. A. Skelton, Thomas E. Marston, and George D. Painter for the Yale University Library. With a Foreword by Alexander O. Vieter, XII + 294 S., 19 Tafeln, 19 Abb., New Haven — London, Yale University Press 1965.
- 2) F. Nansen, The Norsemen in America, Geogr. Journal, 38, 6 (1911), 562, 579.
- 3) F. Gad, Grönlands Historie. I. Indtil 1700, Köbenhavn 1967, S. 44—215. — Die beste Einführung in die Wikingerepoche gibt G. Jones, A History of the Vikings, Oxford University Press, New York-Toronto 1968, XVI + 504 S., 58 Abb., 15 Karten.
- 4) Den Anlaß zu meinen Bemerkungen hat mir der Aufsatz von Dr. S. Bernatt: „Zweite Deutsche Nordpolar-Expedition 1869/70 ein Beweis gegen die Echtheit der ‚Yale-Vinlandkarte vom Jahre 1441“ gegeben / Sonderdruck der Zeitschrift „Polarforschung“, Bd. VI. Jg. 38, 1968, Nr. 1—2, 223—4. Meine Abhandlung über die Vinlandkarte wird in der Zeitschrift „Antemurale“, Rom, für das laufende Jahr, Bd. XIV, erscheinen.
- 5) G. R. Crone, Geogr. Journal, 131 (1965), S. 565.
- 6) G. Caraci, Il falso del secolo — La „Vinland Map“, Bollet. della Soc. Geogr. Italiana, Ser. IX, Vol. VIII, 1967, S. 178—214.
- 7) Torcuato Luca de Tena, El mito de los Vikingos y el Mapa de Yale, in: Los mil y un descubrimientos de América y otros ensayos, Ediciones de la Revista de Occidente, Madrid 1968, S. 51—87.
- 8) R. A. Skelton stützte sich in seiner Auslegung der klimatologischen Beweise (S. 184—186) auf die Arbeiten von H. H. Lamb — A. J. Johnson, Geogr. Annaler, 41 / 1959 /, 94—134, und 43 / 1961 /, 363—400, und anderen. Abgerundet findet sich die klimatologische Theorie in einem Aufsatz von I. I. Schell — The Ice off Iceland and the Climates during the last 1200 years, approximately, Geogr. Annaler, 43 / 1961 /, 345—61. Wir finden hier auf S. 361 folgende Zusammenfassung der Klimaforschung, betreffend die Verhältnisse im nördlichen Europa in der Wikingerepoche: „Limited evidence was available to show that the ice off Iceland, when considered by longertime intervals, is a measure of the climate of Iceland, Greenland, Europe, North and South America . . . Thus the period 900—1200 with very little ice off Iceland was considerably milder and probably also drier on the whole than the 1600—1900 interval with severe, on the whole, than the following 30-year period“. Eine Tabelle (1) auf S. 355 stellt uns vor: „Ice of Iceland and South Greenland, glaciation in West Greenland and Iceland, and cultivation of cereals and grain in Iceland (865) (1950)“.
- 9) Ich muß von der Anführung der reichen und polemischen Literatur betreffend diesen Runenstein Abstand nehmen und weise nur auf die neuesten Erscheinungen auf diesem Gebiete hin: Alf Mongé and O. G. Landsverk, Norse Medieval Cryptography in Runic Carvings, Norsemen Press 1967 (Literatur 388—92); F. J. Pohl, Amer. Scand. Review, 56 (1968), S. 386—96, und eine Entgegnung seitens O. G. Landsverk im Amer. Scand. Review, 57,2 (1969), 201—2.

- 10) Was auch Helge Ingstad, der an das Vorrücken der Grönländer bis an 79° N. glaubt zugeben muß: „... the most northerly rune-stone ever found, Land under the Pole Star, London 1966, 88, jetzt auch in: Westward to Vinland, Jonathan Cape, London 1969, 21.
- 11) O. Pettersson, Climatic Variations in Historic and Prehistoric Time, Svenska Hydr. Biol. Komm. Skrifter, Nr. 5, 1912.
- 12) Rachel L. Carson, The Sea Around Us, London 1955, 179—180. Mehrere Auflagen zwischen der ersten Ausgabe in 1950 und der von R. A. Skelton benutzten Ausgabe von 1960.
- 13) In einem Briefe des Bischofs von Bergen, Haakon, aus dem Jahre 1341, können wir lesen: „ad Groenlandiam per mare non minus tempestuosissimum quam longissimum . . .“ (Dipl. Norv. Bd. V, Nr. 152). — Um die Eisverhältnisse in den Polarregionen zu veranschaulichen, führt man oft die bekannte Stelle aus dem *Speculum Regale* aus dem Jahre von etwa 1250 vor: „As soon as one has passed over the deepest part of the ocean, he will encounter such masses of ice in the sea that I know no equal of it anywhere else in all the earth . . . They . . . extend so far out from the land that it may mean a journey of four days or more to travel across. There is more ice to the northeast and north of the land than to the south, southwest and west . . .“ K. Aagaard and L. K. Coachman, The East Greenland Current North of Denmark Strait: Part I, Arctic, 21, 3 (1968), 181—200.
- 14) Ich muß gestehen, daß mir die Arbeit von Hans Peter Kosack, Die Polarforschung, Braunschweig 1967, 471 S. (Die Wissenschaftl. Sammlung von Einzeldarstellungen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft, Bd. 128) unzugänglich war.

## Some measurements of the extinction coefficients of river ice

By Gerd Wendler

**Abstract:** The extinction coefficient of two different types of river ice was investigated in relation to its dependence on the wave length of the transmitted light.

**Zusammenfassung:** Einige Messungen des Extinktionskoeffizienten von Flußeis. Der Extinktionskoeffizient wurde für zwei verschiedene Eissorten in seiner Abhängigkeit von der Wellenlänge der durchtretenden Strahlung untersucht.

In the spring of 1967, some measurements of the extinction coefficient were made using samples of the river ice of Goldstream Creek, near Fairbanks, Alaska. A Linke Feussner actinometer in conjunction with a galvanometer, both constructed by Kipp and Zonen, Holland, were used for this purpose. The measurements were carried out with direct solar radiation in a mean temperature of  $-6^{\circ}\text{C}$ , as well as in a cold room with an artificial light source ( $-20^{\circ}\text{C}$ ).

Two very different types of ice were used, normal river ice, which is formed when the stream freezes over in the fall, and “overflow ice”, viz., ice which occurs when the stream is solidly frozen, fresh ground water is forced to the surface, and the resultant mixture of snow and water freezes. The “overflow ice” has a higher air content than the normal river ice and consequently, a brighter appearance (Fig. 1). These overflows are frequently found in Alaskan streams and occur several times during one winter, as can be inferred from the stratified structure of the ice. By spring time these overflows can build up to a thickness of several meters (Benson and Kreitner, 1969. Kreitner, 1969). With a motor saw, large blocks of ice were cut out of the stream. The “overflow ice” is situated near the surface, while the river ice was found in greater depth. With different hand saws plates of ice were cut with a thickness between 0.2 and 6.0 cm.

\* Dr. Gerd Wendler, Geophysical Institute, University of Alaska, College, Alaska 99701