



Das Steinhuder Meer

ULRICH STAESCHE

1 Der Naturraum

Vor dem nördlichsten Ausläufer des Mittelgebirges gelegen und zum Norden hin durch die flachen Anhöhen eiszeitlicher Moränen begrenzt, verläuft die Steinhuder-Meer-Niederung über mehr als 15 km von Ost nach West. Moore, Feuchtwiesen, Schilf- und Röhrichtzonen zusammen mit dem Steinhuder Meer selbst machen eine landschaftliche Vielfalt aus, die Naturinteressierten zu allen Jahreszeiten besondere Beobachtungs- und Erholungsmöglichkeiten bietet. Die Weite dieser Niederung bringt es mit sich, dass sich ihre unterschiedlichen Elemente erst in dem Moment erschließen, in dem der Besucher direkt davor steht. Ein Blick aus der Ferne, der einen größeren Anteil der Niederung im Zusammenhang zu sehen ermöglichen würde, ist lediglich von einem wenig auffälligen Aussichtspunkt aus möglich, der sich an der Straße zwischen Hagenburg und Winzlar befindet, auf der Randhöhe einer Aufwölbung aus Gesteinen des Erdmittelalters. Allerdings bedarf es auch von dort, reichlich 40 m über der Niederung, scharfer Augen oder eines guten Fernglases, um z.B. das Nordufer des Sees mit seinen Dünen, die künstliche Insel Wilhelmstein, die Niedermoorflächen westlich des Sees oder das Hochmoor an seiner Ostseite hinter den zahlreichen Baumgruppen zu erkennen.

Die größte Faszination in dem sonst an größeren natürlichen Gewässern recht armen Gebiet übt aber trotz allem das Steinhuder Meer selbst aus, wenn z.B. bei stürmischem Wetter am Ufer in Steinhude die aufgepeitschten Wellenkämme bis auf die Promenade sprühen oder bei Sonnenschein die unzähligen Segelboote mit fröhlichen Menschen auf dem Wasser hin und her ziehen. Zu dem mit etwa

30 km² größten Binnengewässer Nordwestdeutschlands zieht es Erholungssuchende und vor allem Wassersportler auch weit über die Grenzen Niedersachsens hinaus an. An schönen Sommertagen strömen bis zu 50.000 Tagesgäste in das Gebiet.

Damit ist der Druck auf diese einzigartige Erholungslandschaft sehr groß und es ist nicht zu verkennen, dass die intensive wassersportliche Nutzung, der Tourismus an den Seeufern, die Landwirtschaft und der Torfabbau teilweise schon deutliche Veränderungen dieser noch immer reichen Natur bewirkt haben.

Seinen Namen hat das Steinhuder „Meer“ nicht wie man vermuten könnte, von einem Vergleich seiner Größe mit einem der Weltmeere, es ist vielmehr die alte niederdeutsche Bezeichnung für ein Binnengewässer, die in Norddeutschland auch für deutlich kleinere Seen gebraucht wurde. Sein Pendant für „das Meer“ ist die Bezeichnung „die See“, die sich demgegenüber mit der „Ostsee“ oder „Nordsee“ in ganz Deutschland durchgesetzt hat.

Trotz seiner großen Fläche hat das Steinhuder Meer nur eine Tiefe von durchschnittlich 1,5 m; die größte Wassertiefe beträgt 2,5 m. Besser kann man sich diese Relationen an einer Pfütze klarmachen, die bei einer Fläche von 2,5 m mal 4 m von einer nur 1 mm dicken Wasserschicht gebildet wird. Diese große Oberfläche im Verhältnis zum Wasservolumen macht den See sehr empfindlich für Veränderungen, wie sie sich z.B. durch den Eintrag von Nährstoffen ergeben, sei es in das Wasser selbst, über die Verschmutzung der Ufer oder über die Anreicherung im Grundwasser.

Wenn der Wert der Landschaft des Steinhuder Meeres und seiner Umgebung für den Tourismus bzw. die Erholung erhalten werden soll, ist es not-

wendig, die natürlichen Grundlagen zu erhalten, von denen dieser Wert abhängt. Schon in den sechziger Jahren wurde ein umfassender Schutz des Sees zusammen mit seiner weiteren Umgebung für notwendig erachtet, im Jahr 1983 dann eine Fläche von 310 km² mit dem See im Zentrum und weiten Moor- und Niederungsbereichen als "Naturpark Steinhuder Meer" ausgewiesen. Eine "Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer", die heute ihren Sitz in Winzlar hat, versucht durch Aufklärung bei Bevölkerung und Besuchern Verständnis für die Einschränkungen der touristischen Nutzung z.B. beim Betreten von Schutz-Zonen zu vermitteln, die für eine ungestörte Brut bei den selten gewordenen Vogelarten erforderlich ist. Weiter werden von dort aus auch Wanderungen organisiert, die interessierte Touristen zu den schönsten Flecken führen, ohne die empfindlichen Bereiche zu gefährden.

Die bisherige Entwicklung dieses Naturraumes zu verstehen, ist als Grundlage für Planungen von Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen erforderlich. Dazu gehört aber auch die Lösung der Frage, wie die Niederung bzw. das Becken des Sees selbst entstanden ist.

2 Die Ablagerungen im See

Vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung wurde in den sechziger Jahren ein Forschungsprogramm durchgeführt, das sich speziell mit der Seen-Entstehung befasste und von der Niedersächsischen Lotto-Stiftung unterstützt wurde. Mit Hilfe dieses Programms sollte als erstes erkundet werden, welche Ablagerungen der See im Laufe seiner Geschichte an seinem Grund geschaffen hat, und wie sich aus diesen Ablagerungen mögliche Veränderungen seit seiner Entstehung feststellen lassen.

Dafür wurde der See von einem Schlauchboot aus mit einem dichten Maschennetz von Kleinbohrungen überzogen, die seine Ablagerungen durchteuften. Diese Seeablagernungen bestehen aus den feinen, sich allmählich mehr und mehr zersetzenden Überresten der im Seewasser lebenden Kleintiere, vor allem Kleinkrebse, wie z.B. Wasserflöhe, und von Pflanzen, vor allem Grün- und Kieselalgen (Diatomeen). Diese „Mudden“ genannten Ablagerungen galt es dabei zu durchbohren und so die ursprüngliche Form des alten Seebodens zu rekonstruieren. Die Mudden wurden anschließend im Labor chemisch und mikroskopisch untersucht, um daraus die Lebensbedingungen im See zur Zeit ihrer Entstehung ableiten zu können.

Es zeigte sich zuerst einmal, dass der Seeboden längst nicht so eben ist, wie es die geringen Wassertiefen erwarten lassen. Es gibt vielmehr eine ganze Reihe von bis zu 3,5 m unter den allgemeinen Boden eingetieft kleine Becken, die mit festen Mudden

gefüllt sind, häufig aber auch Sandlagen enthalten. Der Untergrund darunter besteht aus Sand. Nahe der Grenze zum freien Wasser sind die Mudden im allgemeinen sehr weich, lassen sich leicht durch die Wellen aufwirbeln. Die Dicke der Ablagerungen schwankt in weitem Bereich. Sehr mächtig sind sie in den einzelnen tieferen kleinen Becken, dann aber vor allem flächenmäßig verbreitet, im Südwesten des Sees. Dort ist auch ein Anstieg des Seegrundes zum Ufer hin nicht festzustellen. Daraus ist zu schließen, dass der See mit seinen Ablagerungen in früheren Zeiten in dieser Richtung eine größere Ausdehnung gehabt hat. Im Ostteil des Sees sind die Mudden dafür meist sehr dünn, dort steht teilweise auch unter dem Wasser direkt der Sandgrund an. Auch in der den See längs durchziehenden Tiefenrinne, genannt „die Deipen“ („Tiefen“), wo mit ca 2,5 m die größte Wassertiefe des Sees gemessen wird, ist der Seeboden frei von Ablagerungen.

Die unterschiedliche Verteilung der Mudden am Seegrund ist mit der besonderen Flachheit des Steinhuder Meeres zu erklären und auch heute noch nachzuvollziehen. Durch die große ungegliederte Fläche ist das Wasser des Steinhuder Meeres den Winden besonders ausgesetzt, die in der Mehrheit vom SW nach NE wehen, d.h. gerade in der Längsausdehnung des Sees. Dies bringt es mit sich, dass die vom Wind erzeugten, schon bei geringen Windstärken bis zum Seeboden reichenden Wellen die weichen Ablagerungen aufwirbeln. Das ist auch die Ursache dafür, dass das Wasser des Steinhuder Meeres fast immer so trüb ist, dass man nur wenige Dezimeter hinunter sehen kann. Weiter bewirkt der vorherrschende Südwestwind aber auch, dass oberflächlich große Wassermassen nach Osten gedrückt werden, die irgendwie wieder zurück fließen müssen. Und das geht nur am Grund des Sees; die Deipen sind auf diese Weise entstanden und werden durch die dort starken Strömungen auch weiter von Ablagerungen freigehalten. Wie noch vor weniger als hundert Jahren beobachtet wurde, hat sich der See zur Ostseite hin sogar ausgedehnt, indem seine Wellen das ehemals weiter nach Westen reichende Hochmoor allmählich abgetragen haben. Zur Zeit besteht dort eine höher aufragende Sandbarriere, die den Wellen und damit einer Ausbreitung der Wasserfläche größeren Widerstand entgegengesetzt.

Im Windschatten des Südwest-Ufers wird das Wasser längst nicht so kräftig aufgewirbelt, dort können die Mudden zur Ruhe kommen; die großen Mächtigkeiten belegen, dass sie sich dort anhäufen. Nahe dem Ufer reichen die Seeablagernungen bis fast an die Wasseroberfläche, von hier aus findet eine allmähliche Verlandung des Sees statt. In den Bereichen westlich des heutigen Steinhuder Meeres wurde darum ein weiteres Netz von Bohrungen niedergebracht. Dabei wurden unter den Torfen eines Niederungsmoores, heute größtenteils für landwirtschaftliche Nutzung entwässert und denaturiert,

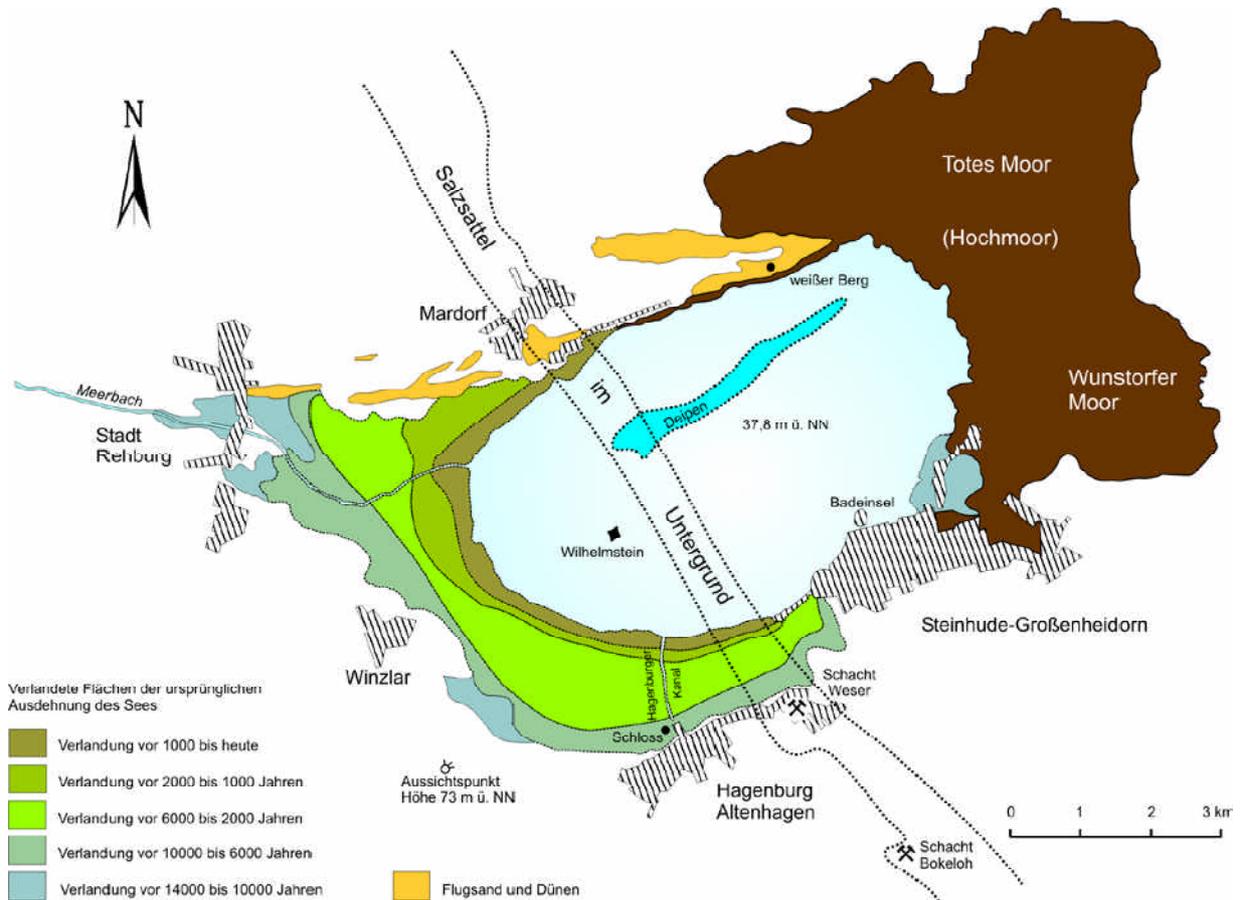


Abb. 1: Geologische Karte des Steinhuder Meeres und seiner Umgebung.

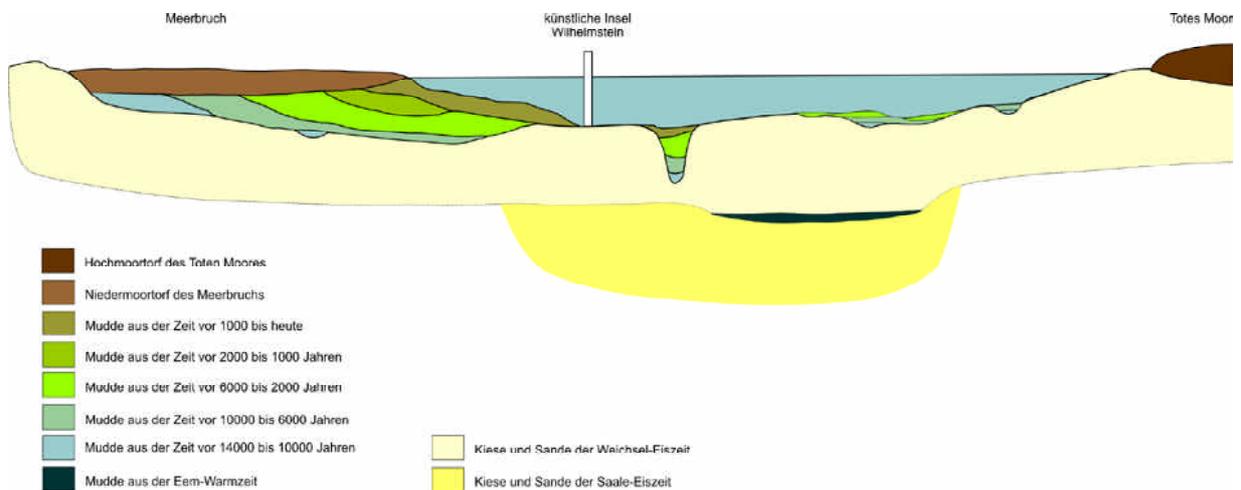


Abb. 2: Geologisches Querprofil durch das Steinhuder Meer.

alte Seeablagerungen bis an die heutige Stadt Rehburg hin nachgewiesen. Die in den Mudden enthaltenen organischen Reste der ehemaligen Wasserlebewesen, aber auch vom Land her eingewehte Pflanzenpollen erlauben hier wie auch im heutigen See selbst, eine gute Untergliederung dieser Ablagerungen. Sie spiegeln die allmähliche Erwärmung des Klimas seit der letzten Eiszeit wider. Aus der weltweit bekannten Abfolge verschiedener Pollenzonen lässt sich damit auch das Alter dieser Ablagerungen belegen. Die ältesten sowohl im See selbst als auch im heute verlandeten Teil nachgewiesenen Mudden wurden in der Endphase der letzten Eiszeit gebildet. Sie belegen ein noch kaltes, der heutigen Arktis vergleichbares Klima. Die nächst jüngeren Mudden stammen aus einer etwas wärmeren Periode, darüber folgen solche, die mit der „Jüngeren Dryas-Zeit“ (nach der Silberwurz Dryas, einer für die heutigen Tundren charakteristischen Blütenpflanze) eine wiederum kalte Periode anzeigen. Die danach folgenden Mudden belegen die dann endgültige Erwärmung bis heute hin.

Im jetzt verlandeten Teil des Sees zeigte sich, dass die am weitesten westlich erbohrten Mudden schon während der ersten Wärmephasen am Ende der Eiszeit, vor mehr als vierzehntausend Jahren abgelagert wurden. Je weiter man sich dem heutigen See nähert, desto jüngere Mudden bilden die Verlandungsstreifen unter der heutigen Landoberfläche (Abb. 1 und 2). Die gleiche Abfolge zeigen auch die Mudden in den verschiedenen Vertiefungen unter der heutigen Seefläche. In den flacheren Bereichen allerdings sind die Mudden-Ablagerungen aufgrund der fortwährenden Wiederaufarbeitung am Seegrund nur sehr unvollständig erhalten.

Mit diesem Ergebnis ist aber nur die Entwicklung des Steinhuder Meeres seit der letzten Eiszeit belegt, es sagt noch nichts aus, warum ein Seebecken an dieser Stelle entstanden ist.

3 Theorien zur Entstehung des Sees

Da das Becken des Steinhuder Meeres so ausserordentlich flach ist, wurde es manchmal mit den vielen kleinen flachen Seen verglichen, die in der Lüneburger Heide als „Flatt“ bekannt sind, im Oldenburgischen als „Schlatt“. Für eine ganze Anzahl dieser Gewässer ist nachgewiesen, dass sie ebenfalls am Ende der letzten Eiszeit entstanden sind, und zwar als flache Wannen, die beim weitgehenden Fehlen einer Pflanzendecke vom Wind ausgeblasen wurden. Oft ist bei ihnen an der dem Wind abgewandten Seite ein kleiner Dünenwall erhalten, der das aus der Wanne ausgeblasene Material darstellt. Auch beim Steinhuder Meer haben die Dünen des „Weißen Berges“ am Nordufer lange Zeit die

Theorie einer Windausblasung gestärkt, bis sich bei den Untersuchungen der Seeablagerungen herausgestellt hat, dass das Steinhuder Meer als See schon während der ersten Wärmeschwankungen am Ende der Eiszeit bestand (s. oben), dass aber die Dünen z.B. des „Weißen Berges“ erst später, weit nach dem endgültigen Ende der Kaltzeit gebildet wurden.

Weiterhin müssten sich, wenn der feinere Sand vom Wind ausgeblasen wurde, die gröberen Anteile der Sande und Kiese, aus denen der tiefere Untergrund besteht, am Seeboden als sogenannte „Steinsohle“ anreichern. Dafür haben aber die Untersuchungen des Seebodens keinen Hinweis ergeben. Und auch die vielen kleineren Vertiefungen im Seegrund lassen sich durch Windausblasungen nicht erklären, die vielmehr einen ebenen Untergrund erzeugen müssten. Die Möglichkeit der Entstehung des Seebeckens des Steinhuder Meeres durch Windausblasung ist darum auszuschließen.

Es wurde auch daran gedacht, dass das Becken des Steinhuder Meeres durch das Einstürzen von Hohlräumen im Untergrund entstanden sein könnte. In nächster Nachbarschaft zum Steinhuder Meer tritt Salz bis auf wenige hundert Meter an die Oberfläche. Dieses Salz, das im Erdaltertum vor über 250 Millionen Jahren aus einem weite Teile Deutschlands bedeckenden Meer ausgeschieden worden ist und ursprünglich in großer Tiefe (rund 3000 m) lagerte, war im späteren Erdmittelalter an einer tektonischen Schwächezone nach oben gepresst worden. Solche Salzaufpressungen, bzw. „Salzstöcke“ oder, bei langgestreckter Form „Salzsättel“, sind in Norddeutschland nicht selten. Ursache für ihre Entstehung ist die, dass Salz ein deutlich geringeres Gewicht besitzt als die überlagernden Gesteine und unter hohem Druck plastisch wird. An solchen Salzstöcken können die Salze wegen ihrer heute relativ geringen Tiefenlage wirtschaftlich genutzt werden. Von den Schächten Weser in Altenhagen und Sigmundshall bei Bokeloh, nur 1,5 km bzw. 4 km südlich des Seeufers bei Steinhude, werden heute noch Salze abgebaut. Andererseits wird das Salz so nahe der Oberfläche, auch von tiefen Grundwässern erreicht. Die obersten Anteile des Salzes wurden schon im Laufe früherer Jahrtausende abgelaugt, die unlöslichen Rückstände bilden jetzt einen sogenannten Gipschut voller Hohlräume, deren Zusammenstürzen sich bis an die Erdoberfläche als Erdfälle bemerkbar machen können.

Die tektonische Struktur, an der das Salz zu dem Salzstock hochgepresst wurde, ist mit geophysikalischen Methoden sehr genau untersucht worden, sie verläuft als recht schmale Zone ziemlich genau quer unter dem Steinhuder Meer hindurch (Abb. 1), das Seebecken ist sehr viel weiter als diese Salzstruktur und vor allem in ganz anderer Richtung gestreckt. Es besteht nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem Verlauf der Struktur. Für die Entstehung des Steinhuder-Meer-Beckens als Ganzes scheidet da-

mit auch die Deutung durch Erdfallbildung im Zusammenhang mit dem Salzstock aus. Allein ein paar der engen Vertiefungen im Seeboden, die sich über oder in direkter Nähe zu der Salzaufwölbung befinden, könnten aus eng begrenzten Einbrüchen im Untergrund stammen.

Direkt nördlich der letzten Ausläufer der deutschen Mittelgebirge gelegen, also im Flachland, wo die Landschaft vor allem durch die Kräfte der Eiszeiten geprägt wurde, bietet sich natürlich auch der Einfluss von Gletschern für die Entstehung des Seebeckens an. Die großen Seen der Voralpen oder der Holsteinischen oder Mecklenburgischen „Schweiz“ sind als Auskolkungen des Untergrundes aufzufassen, die von Gletschern der letzten Kaltzeit ausgehobelt worden sind, oder von Schmelzwässern, die sich unter dem Eis unter hohem Druck ihren Weg freispülten.

Nach Niedersachsen ist allerdings während der letzten Kaltzeit der mächtige Eisschild nicht mehr vorgedrungen. In dieser Zeit konnten also solche Hohlformen nicht mehr entstehen. Im Gegenteil, was an Auskolkungen aus älteren Kaltzeiten entstanden war, wurde unter den Klimabedingungen im Vorfeld der großen Eismassen, d.h. einem ständigen Wechsel von trockenem Frost und Tauperioden mit reichlich Schmelzwasser, vollständig durch Sande und Kiese aus der Umgebung verfüllt. Wir kennen z.B. im Untergrund der Lüneburger Heide eine ganze Reihe solcher sehr tiefer Rinnen aus der vorletzten Kaltzeit, die heute an der Oberfläche überhaupt nicht mehr zu erkennen sind. Selbst ein so flaches Becken wie das des heutigen Steinhuder Meeres kann diese Einebnungen nicht überstanden haben.

4 Geologische Untersuchungen

Während der geologischen Untersuchungen auf dem Wasser des Steinhuder Meeres wurden auch tiefere Bohrungen in den Seegrund hinein niedergebracht. Ein mobiles Bohrgerät, auf einem großen Schwimm-Ponton stationiert, wurde auf dem See an die gewünschten Stellen geschleppt. Mit seiner Hilfe konnten Bohrungen bis 30 m Tiefe in den Untergrund getrieben werden. Überall unter dem Seeboden wurden nach einigen Metern feinkörniger, z.T. auch schluffiger Sande, Kiese und gröbere Sande angetroffen, die in ihrem oberen Anteil als Schwemmbildungen der letzten Eiszeit, der „Weichsel-Eiszeit“ bestimmt werden, und solchen im unteren Teil, die aus der vorletzten, der „Saale-Eiszeit“, stammen. Diese Altersunterschiede sind allerdings nur durch akribische Auszählung der Anteile unterschiedlicher Gesteine aus den Kiesen und deren statistische Auswertung zu bestimmen, eine genaue Feststellung der Grenze ist daher nicht in allen der Bohrungen möglich gewesen. Doch in einer Bohrung wurde von 20 bis 24 m Tiefe eine Zwischenschicht erbohrt, die

diese Grenze eindeutig markiert. Und zwar handelt es sich um Ablagerungen organischen Materials, die sich als Mudden eines ehemaligen Sees erwiesen. Ihr Alter konnte anhand der erhaltenen Reste von Kleinlebewesen als Ablagerung aus der „Eem-Warmzeit“, d.h. der Warmzeit zwischen der Saale- und der Weichsel-Eiszeit, bestimmt werden.

Damit konnte auch nachgewiesen werden, dass unter dem heutigen Steinhuder Meer ein Vorläufer-See existiert hat. Über seine genaue Ausdehnung, die Dauer seiner Existenz und die Landschaft in seiner Umgebung konnte allerdings keine Klarheit gewonnen werden. Da die meisten der Bohrungen in entsprechender Tiefe solche Mudden nicht angetroffen haben, kann dieser alte See auch nicht im mindesten die Größe des heutigen Meeres gehabt haben.

Geologische Untersuchungen zum Untergrund der weiteren Umgebung des Steinhuder Meeres haben aber den Hinweis erbracht, dass der heutige See in einer langgestreckten Zone liegt, die während der älteren Eiszeiten als Senke ausgebildet war. Zeitweise war diese Senke vermutlich auch ein weites Tal, in dem Vorläufer der Flüsse Weser und Leine ihren Weg zur Küste gesucht haben. Jedenfalls finden sich dort im tieferen Untergrund Kiese, deren Bestandteile teilweise aus den Quellgebieten Thüringer Wald bzw. Harz heran transportiert worden sind. Es gibt auch Anzeichen dafür, dass die Eismassen der Saale-Kaltzeit diese schon vorgegebene Senke beim Vorrücken bis zu ihrem endgültigen Halt kurz südlich des Steinhuder Meeres örtlich noch etwas tiefer ausgehobelt haben. Einer oder mehrere kleine Seen können sich in der folgenden Eem-Warmzeit in diesen Vertiefungen entwickelt haben. Der unter dem Steinhuder Meer durch Bohrungen nachgewiesene See aus dieser Warmzeit ist vermutlich auf diese Kräfte zurückzuführen. In der darauf folgenden Weichsel-Kaltzeit wurde dann jedoch die gesamte Senke bis oben hin mit Sanden aufgefüllt. Eine Vertiefung für das Steinhuder Meer ist nicht offen geblieben.

Und doch muss das Seebecken im Laufe dieser letzten Eiszeit entstanden sein, da schon in den ersten wärmeren Phasen am Ende der Kaltzeit aus Lebewesen des Sees die ersten Mudden gebildet wurden.

Die Entstehung des Seebeckens des Steinhuder Meeres ist nach all dem, was an Deutungen bisher ausgeschlossen werden musste, am ehesten durch Beobachtungen zu erklären, die erst in jüngerer Zeit durch geologische Untersuchungen in den arktischen Dauerfrostgebieten im äußersten Norden Sibiriens und Kanadas bekannt geworden sind. Beim Vorliegen von feinsandigen und schluffigen Anteilen am Unterrand des ständig gefrorenen Bodens bilden sich dort durch kapillaren Aufstieg Eislinsen, die bei fortdauernder Wasser-Zulieferung immer dicker werden und dabei den darüber liegenden Boden

anheben. Beim sommerlichen Auftauen der obersten Bodenschichten werden durch Schmelzwässer und Winde die herausgehobenen Bodenschichten abgetragen so dass sie über den Eislinen immer dünner werden. In den Grenzgebieten zum Süden hin, in denen der Dauerfrost im Boden verschwindet, tauen auch die Eislinen ab und an ihrer Stelle entstehen flache Senken, deren Tiefe der Dicke des ehemaligen Eises entspricht. Solche in der Arktis nachgewiesenen Becken besitzen an ihrem Boden ein unruhiges Muster von Vertiefungen, das durch weitere Phänomene der Kaltzeiten, wie z.B. „Eiskeil-Bildungen“ erklärt werden kann. Sobald sich solch ein Becken mit Wasser füllt, lagern sich in den Vertiefungen sehr schnell die ersten Mudden ab, Erhebungen werden durch die Wellen eingeebnet.

Das Becken des Steinhuder Meeres wird im Laufe der letzten Eiszeit entsprechend der beschriebenen Beobachtungen aus der Arktis entstanden sein, die geringe Tiefe von maximal 2,5 m spricht sehr deutlich für diese Möglichkeit, wie auch das Vorkommen von engen, mit Mudde gefüllten Vertiefungen.

5 Das Steinhuder Meer in der Geschichte

Im achtzehnten Jahrhundert spielte das Steinhuder Meer kurzfristig einmal eine weltpolitische Rolle. Damals zu einem der kleinsten deutschen Fürstentümer gehörend, ließ sein Besitzer, Graf Wilhelm von Schaumburg-Lippe, einen Kanal vom Meer aus bis Hagenburg graben, wo er ein kleines Schlösschen besaß. Der Hagenburger Kanal ist noch jetzt ein attraktives Ziel für Wanderer und Segler. Wichtiger war jedoch, dass zwischen 1765 und 1767 ein System kleiner künstlicher Inseln angelegt wurde, die später zur befestigten Insel „Wilhelmstein“ verbunden wurden. Abgesehen von der Bedeutung als damals unbesiegbare Festung, die sich bei der misslungenen Annektion des kleinen Fürstentums durch Hessen bewährte, diente der Wilhelmstein vor allem als Militärschule. Aus der Erkenntnis der Verwundbarkeit seines kleinen Landes entwickelte Graf Wilhelm ganz im Gegensatz zu den Attitüden der damaligen Zeit eine „Verteidigungskriegskunst“. Aber auch als Kommandeur der Artillerie der vereinigten Englisch-Hannoverschen Streitkräfte kämpfte Wilhelm erfolgreich 1759 bei Minden gegen die Franzosen und verhalf zwei Jahre später durch die Reorganisation der portugiesischen Armee diesem kleinen Land zum Sieg gegen die vereinigten Streitkräfte der Franzosen und Spanier. Berühmtester Schüler auf dem Wilhelmstein wurde Gerhard Scharnhorst, der später in die preußische Armee eintrat. Über ihn wurden die für ihre Zeit fortschrittlichen Ideen des Grafen Wilhelm von Schaumburg-Lippe zu den bedeutendsten Anregungen bei der Erneuerungsbewe-

gung in Preußen nach der Niederlage gegen Napoleon. Die Errichtung von Kriegsschulen für die preußischen Offiziere, die Beseitigung der Bevorzugung des Adels bei Beförderungen in der Offizierslaufbahn, die Abschaffung der Prügelstraße bei den Soldaten und vor allem die Volksverteidigung, die zur Einführung der allgemeinen Wehrpflicht in Preußen führte, gehen auf den Erbauer des Wilhelmsteins zurück. Aber nicht nur im Militärbereich hat die künstliche Insel im Steinhuder Meer Akzente gesetzt, die Beschäftigung mit ihr hat ihren Besitzer auch zu technischen Ideen angeregt. So wurde dort schon im Jahr 1772 das erste deutsche Tauchboot entwickelt, Hecht genannt.

Lebendige Hechte waren zu der Zeit im Steinhuder Meer allerdings nicht so gern gesehen, war doch die Fischerei auf Karpfen und Brasseln die Haupteinnahmequelle der Bevölkerung; Der Fischfang hatte eine so große Bedeutung, dass noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts, als vom Bergbau her salzhaltige Wässer in das Meer gelangten, ernsthaft die Möglichkeit erörtert wurde, im Steinhuder Meer durch größeren Salzeintrag die Zucht von Heringen zu ermöglichen. Der Tourismus brachte erst sehr viel später Geld ans Steinhuder Meer.

6 Ausblick

Vor über 14000 Jahren, am Ende der letzten Eiszeit entstanden, hat im Steinhuder Meer sofort auch schon die Verlandung dieses flachen Gewässers eingesetzt; im Laufe der Jahrtausende ist, wie oben dargestellt, ein weiter Teil des ehemaligen Sees verlandet. Jeden Sommer, wenn gegen Ende längerer Trockenzeiten in weiten Bereichen des Steinhuder Meeres die Segler das Gefühl haben, mehr durch Schlick als durch Wasser zu fahren, wird die bange Frage gestellt, wie lange es wohl noch dauern wird, bis die offene Wasserfläche ganz verschwunden ist. Es hat den Anschein, dass die Bildung von Mudde zur Zeit eine ständige Steigerung erfährt. Gründe dafür gibt es durchaus:

Noch in den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts wurde der Meerbach so ausgebaut, dass der Wasserspiegel des Steinhuder Meeres abgesenkt werden konnte. Damit sollte erreicht werden, dass auf den im Westen gelegenen Niederungen — den verlandeten Bereichen des ehemaligen Sees — eine ausgedehnte geregelte Landwirtschaft betrieben werden konnte. Die damals noch von verschiedenen Unterliegern geforderte radikale Absenkung der Seespiegels zur Gewinnung weiterer landwirtschaftlich nutzbarer Flächen konnte sich allerdings nicht durchsetzen.

Die steigenden Besucherzahlen, sowohl auf dem Wasser als auch in den Siedlungen rund um das Meer, hatten in den vergangenen Jahren verstärkt Nährstoffe in den Wasserhaushalt des Sees gelenkt,

wodurch das Wachstum vor allem der Schweb-Algen übermäßig angeregt wurde. Durch den in den sechziger Jahren begonnenen Bau von modernen Kläranlagen für die Abwässer der Ortschaften und Feriensiedlungen bzw. Wochenendgebiete sowie das Abstellen aller direkten Einleitungen wurde diese Quelle inzwischen allerdings weitgehend gestopft. Die bisher eingeleiteten Nährstoffe sind damit aber noch weiter im Kreislauf des Sees wirksam.

Weiter wurden für den Fremdenverkehr verschiedene Anlagen geschaffen, die die Nutzung des Sees für größere Menschenmengen ermöglichten. So wurde im Ortsbereich von Steinhude eine Promenade vor das Ufer in den See aufgeschüttet, mit der die bis dahin unzureichenden Zugangsmöglichkeiten zum Wasser für die Öffentlichkeit verbessert wurden. Im Windschatten dieser Anlage hat sich die Absetzung der dort bisher nur treibenden Mudden rapide verstärkt. Auch bei der Aufspülung einer Badeinsel im Ostteil Steinhudes — an diesem Ufer gibt es keinen natürlichen Sandstrand — zeigt sich der selbe Effekt. Und am Nordufer des Sees wurden durch großzügige Steganlagen für die Segler ebenfalls Sedimentfallen geschaffen, in denen die bisher dort treibenden Mudden sich festlegen können.

Seit vielen Jahren gibt es darum schon Überlegungen, wie eine weitere Verlandung gestoppt werden kann.

Eine Planung aus den sechziger Jahren, den Wasserstand des Steinhuder Meeres anzuheben, indem ein Deich rings um den See diesen als zusätzliches Speicherbecken für Hochwasser der Leine machen könnte, wurde schließlich wegen der immensen Kosten verworfen. Eine in den letzten Jahren begonnene Maßnahme, mit großdimensionierten Pumpen an verschiedenen Stellen des Meeres Schlamm abzusaugen und in Poldern zu trocknen, hat sich erst einmal als Fehlschlag erwiesen. Über den möglichen Nutzen kann heute noch nichts gesagt werden.

Trotzdem sollte man nicht zu schwarz sehen bei der Abschätzung der weiteren Verlandung des Steinhuder Meeres. Noch sind überhaupt nicht alle Prozesse richtig zu verstehen, die die Bildung der Mudden und ihre Ablagerungen steuern. So ist z.B. seit dem vergangenen Jahr plötzlich das sonst ständig durch aufgewirbelte Mudde trübe Wasser des Steinhuder Meeres klar geworden, man kann bis auf den Grund sehen. In der Folge hat sich fast explosionsartig auf weiten Flächen am Boden des Sees ein Rasen von Unterwasserpflanzen entwickelt, vermutlich weil jetzt das Sonnenlicht den Boden erreichen kann. Dieser Bewuchs des Seebodens verhindert nun seinerseits das neuerliche Aufwirbeln der Mudden, so dass das Wasser weiterhin klar bleiben müsste. Beim Absterben im Winter zersetzen sich die jetzt gewachsenen Grünpflanzen nicht so schnell, dass sie wie die Mudde aus den Kleinst-Lebewesen im Wasser schweben, sie werden vielmehr von Wind

und Wellen auf das Ufer getrieben und setzen sich dort als Strandwälle ab. Damit geht wenigstens ein Teil der im See gebildeten Materialien für den Verlandungsprozess verloren. Warum diese plötzliche Veränderung entstanden ist und wie lange sie anhalten wird, ist derzeit noch völlig unklar. Immerhin gibt es Aufzeichnungen, dass das gleiche Phänomen schon einmal aufgetreten ist, und zwar im Jahre 1910. Damals dauerte es genau 10 Jahre, ehe der See wieder in den gleichen Zustand zurückkehrte, wie er davor war und wie er dann auch bis zum Jahr 2000 blieb.

Aus den Untersuchungen an den alten, im Verlandungsbereich festgelegten Mudden konnte nachgewiesen werden, dass es in der Geschichte des Steinhuder Meeres auch früher schon Zeiten gegeben hat, zu denen am Seeboden reichlich Pflanzen lebten. Und soweit sich die Masse der damaligen Ablagerungen berechnen lässt, scheint sie zu den Zeiten geringer gewesen zu sein als davor oder danach.

Ganz sicher wird das Steinhuder Meer noch für viele Jahrhunderte ein flacher, aber weiterhin auch für den Wassersport attraktiver See bleiben.

7 Weiterführende Literatur

GRAHLE, H.-O., LÜTTIG, G. & STAESCHE, U. (1967): Stand und Ziele limnogeologischer Forschung in Niedersachsen (Geologische Untersuchungen an niedersächsischen Binnengewässern IV). - Arch. Hydrobiol., **63**, 2:256-266; Stuttgart.

GRAHLE, H.-O. & STAESCHE, U. (1964): Die natürlichen Seen Niedersachsens (Geologische Untersuchungen an niedersächsischen Binnengewässern I). - Geol. Jb., **81**: 809-838, 1 Taf., 1 Abb., 7 Tab.; Hannover.

JORDAN, H. (1979): Geol. Karte Niedersachsen 1:25000, Erl. Blatt 3521 Rehburg.- 134 S., 14 Abb., 8 Tab., 1 Taf., 7 Kt., Hannover.

JORDAN, H., & VOSS, H.-H. (1978): Geröllanalytische Gliederung der pleistozänen Kiessande nordwestlich von Hannover.- Eiszeitalter und Gegenwart, **28**: 10-38, 8 Abb., 3 Tab.; Öhringen.

MERKT, J. (1986): Limnologie des Steinhuder Meeres.- in: MEYER, K.D (Hrsg.): Führer zur Exkursion C "Quartär nordwestlich Hannover", Deutsche Quartärvereinigung (DEUQUA), 23. Wiss. Tagung in Celle, September 1996, 38-42, 5 Abb., Hannover.

SCHIEMENZ, F. (1956): Die Flachheit als entscheidende

Ursache für die Eigenheit eines Sees. - Z. Fischerei u. deren Hilfswiss., N.F., **5**, H. 7/8: 581-584; Berlin.

SIEBENS, S. (1986): Naturpark Steinhuder Meer. - in: Meyer, K.D. (Hrsg.): Führer zur Exkursion C "Quartär nordwestlich Hannover", Deutsche Quartärvereinigung (DEUQUA), 23. Wissenschaftliche Tagung in Celle, September 1996, 43-56, 4 Anl.; Hannover.

STRAUTZ, W. (1959): Kartierung der Moorniederung auf Meßtischblatt Rehburg (3521). - Ber. Nieders. L.-Amt Bodenforsch., Arch.-Nr. 9185, Hannover.

Voss, H.-H. (1979): Geol. Karte Niedersachsen 1:25000, Erl. Blatt 3522 Wunstorf.- 102 S., 14 Abb., 8 Tab., 6 Kt.; Hannover