

Zur Entstehung der Schleswig-Holsteinischen Raseneisenerze

Von Hans WERNER, Kiel.

Mit einem Beitrag von Heinz SCHMITZ, Kiel.

Mit 3 Abbildungen.

Die Raseneisenerze Schleswig-Holsteins sind schon oftmals Gegenstand der Bearbeitung gewesen. Hierbei sind über das Alter wenig, über die Entstehung widersprechende Ansichten geäußert worden.

OBERASCHER (1939) erwähnt, daß Raseneisenerz auf Braundünen der Litorinazeit gefunden wurde. Pollenanalytische Untersuchungen liegen bisher kaum vor, da die Aufbereitung der Erze große Schwierigkeiten macht. Zur Frage der Entstehung sei hier die Ansicht von BANDEL (1937) erwähnt, der annimmt, daß das Raseneisenerz entlang von Bachrinnen in offenem Wasser entstanden sei. Im Gegensatz hierzu steht die Ansicht von FIEGE (1951), der das Erz als Imprägnation eines Flachmoortorfes ansieht.

Die Ausbildung und die Lagerungsverhältnisse sind in allen bisherigen Arbeiten genügend beschrieben worden. Ich fasse die wichtigsten Punkte, soweit sie für Schleswig-Holstein Gültigkeit haben, hier kurz zusammen.

1. Die Raseneisenerzvorkommen finden sich hauptsächlich auf den Sanderflächen der Weichselvereisung und zwar in kleinen Senken oder am Rande von Flachmooren.
2. Das Liegende des Erzes ist, von wenigen Ausnahmen abgesehen, immer Sand.
3. Das Hangende ist anmooriger Wiesenboden oder Flachmoortorf von maximal 30 cm Mächtigkeit.
4. Raseneisenerz enthält Kalk nur in Spuren.

Bei Kartierungsarbeiten im Raum westlich Flensburg fand ich bei Medelby (Kreis Südtondern) ein Raseneisenerzlager, das durch einen Entwässerungsgraben sehr gut aufgeschlossen ist. (Abb. 1.) Es ließen sich hier Beobachtungen machen, die wohl einiges Licht auf die Frage nach Alter und Entstehung der Raseneisenerze werfen können.

Das Erz liegt in kleinen Mulden auf gebleichtem Sand, der in seinem unteren Teil reichlich mit Schilf- und Erlenwurzeln durchsetzt ist. Die tiefe Mulde rechts im Bild ist nicht von Erz, sondern von Flachmoortorf erfüllt. Das Erz setzt sich von links kommend noch etwas in den oberen 10 cm des Torfes nach rechts fort, löst sich aber schnell in einzelne Krümel auf und keilt gänzlich aus.

Ein Profil des Torfes (Abb. 1, 1—4) wurde pollenanalytisch untersucht. (Siehe Beitrag SCHMITZ.) Es gehört an das Ende des Subboreals in die Nähe des Grenzhorizontes. Das reichliche Auftreten von Erle deutet auf bewegtes Grundwasser hin.

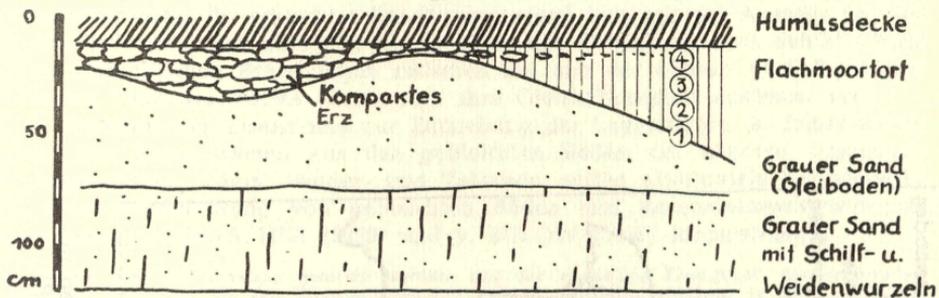


Abb. 1. Profil des Raseneisenerzlagers Abro bei Medelby (Kreis Südtondern)

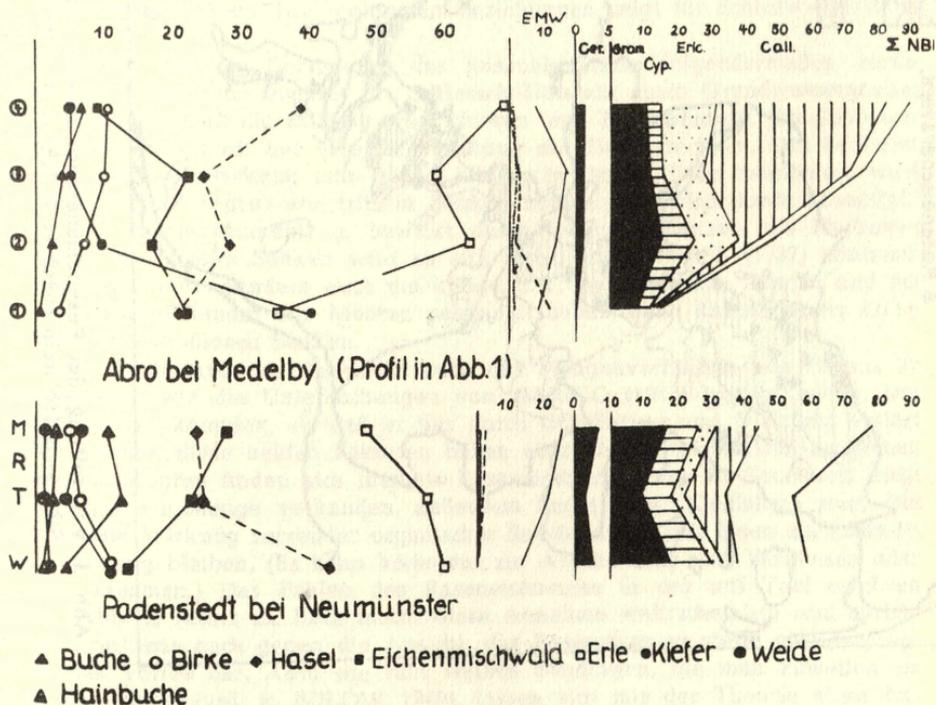


Abb. 2. Pollendiagramme der Erzlagerstätten

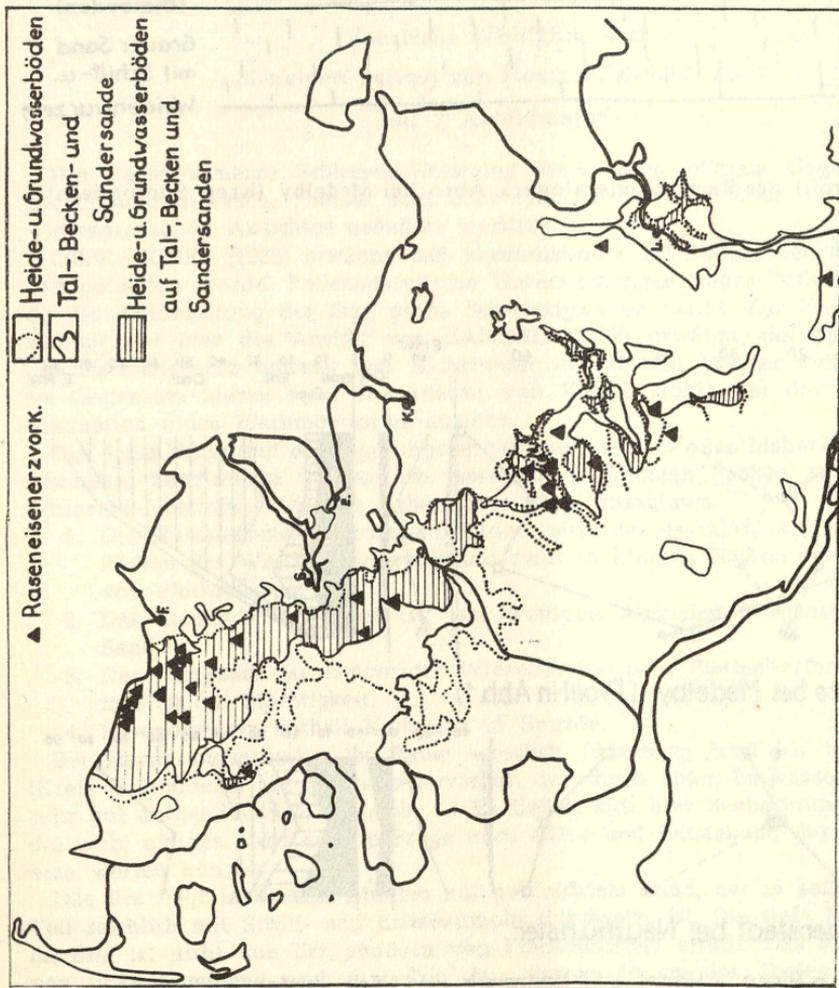


Abb. 3. Verbreitung der Raseneisenerzvorkommen und gebleichter Böden in Schleswig-Holstein (nach H.-L. HECK, K. FIEGE und E. KOLUMBE)

Das kompakte Erz aus der Mulde links in Abb. 1 wurde mit Hilfe der Natriumhydroxyd-Weinsäure-Methode (WERNER 1951) aufgeschlossen und ebenfalls auf Pollen untersucht. Ihr schlechter Erhaltungszustand läßt nur die Aussage zu, daß das Erz wahrscheinlich ebenfalls in die Nähe des Grenzhorizontes gehört. Durch die stratigraphischen Beziehungen zwischen Erz und der oberen, noch Erzkrümel führenden Lage des Torfes dürfte aber ihre Gleichalterigkeit erwiesen sein.

Zur Herkunft des Eisens und zur Entstehung der Lagerstätten ist folgendes zu sagen: Das Eisen stammt aus den gebleichten Böden der näheren Umgebung der Lagerstätten. (Meist Sander- und Talsande, selten altdiluviale Lehmböden.) Auf diese Verknüpfung von gebleichten Böden und Raseneisenerzlagerstätten haben schon OBERASCHER (1939) und v. BULOW (1949) hingewiesen.

Es könnte hier der Einwand gemacht werden, daß der ehemalige Eisengehalt der gebleichten Böden nicht ausreicht, um die Eisenanreicherungen der Lagerstätten erklären zu können. Durchschnittsanalysen von gebleichten und frischen Sanden aus dem ganzen Untersuchungsgebiet zeigen in ersteren eine Abnahme des Eisens von 1,3 auf 0,7 % Gesamt-FerO₂. Da selbst in Gebieten mit dicht benachbarten, großen Erzlagern die gebleichten Böden das 65-fache an Fläche einnehmen wie die Raseneisenlager, reicht die mobilisierte Eisenmenge von 0,6 % völlig für die Entstehung der Lagerstätten aus, selbst wenn man die durchschnittliche Mächtigkeit des gebleichten Bodens mit nur 10 cm annimmt. (Die Erzmächtigkeit dieses Gebietes beträgt im Durchschnitt 10 cm.)

Gegen die Entstehung des Raseneisenerzes aus Grundwässern des benachbarten Jungmoränengebietes ähnlich den Quellockervorkommen spricht die Kalkfreiheit der Erze und die Bindung der Vorkommen an Senken und Rinnen.

Besonders häufig finden wir in der Nähe von Raseneisenerzlagerstätten Heide- und Grundwasserböden. Die regionalen Beziehungen zeigt für Schleswig-Holstein Abb. 3.

Wir haben uns die Entstehung des Raseneisenerzes folgendermaßen vorzustellen: Im Atlantikum beginnt in Schleswig-Holstein durch Grundwasseranstieg in größerem Ausmaß die Bildung von Mooren und Bruchwäldern. Im Subboreal können wir dazu noch mit einer Ausbreitung der Heide rechnen. Das bedeutet, daß auf weite Erstreckung sich Böden bilden, in denen Eisen mobilisiert wird. Das eisenreiche Sickerwasser tritt in Senken zutage und wird durch Sauerstoffzutritt und Kohlensäureentzug, bewirkt durch lebende Pflanzen, als Hydroxyd ausgefällt. Bei diesen Senken wird es sich nicht, wie BANDEL (1937) annimmt, nur um Bachrinnen, sondern auch um kleine, z. T. zugewachsene Tümpel und um die versumpften Ränder von Mooren gehandelt haben, denn Raseneisenerz findet sich auch in abflußlosen Senken.

Bei der Ausfällung des Eisens ist auch das Mengenverhältnis von Humus zu Eisen wichtig, wie die Untersuchungen von AARNIO (1913) gezeigt haben. Der Vorgang ist zu komplex, als daß er nur durch CO₂-Entzug und O-Zufuhr erklärt werden könnte, diese beiden Faktoren haben aber als die wichtigsten zu gelten. In tieferen Mooren finden sich niemals Raseneisenerze; hier ist Sauerstoff nicht in hinreichender Menge vorhanden, außerdem findet kein CO₂-Entzug statt. Die reduzierende Wirkung zersetzter organischer Substanz läßt das Eisen als Eisen-II-Salz in Lösung bleiben. (Es kann höchstens zur Abscheidung von Weißeisenerz oder Vivianit kommen.) Das Fehlen des Raseneisenerzes in der mit Torf erfüllten Mulde (Abb. 1, rechts im Bild) macht diese Annahme wahrscheinlich und spricht meines Erachtens nach gegen die Ansicht, das Raseneisenerz stelle eine Imprägnation des Torfes dar. Auch die rein weißen Sandlagen, die man zuweilen im festen Erz findet (vgl. v. BULOW 1949), lassen sich mit der Theorie einer Imprägnation nicht in Einklang bringen. Sie sprechen vielmehr für eine Unterbrechung der Eisenhydroxydsedimentation in einem offenen Gewässer durch eine Sandschüttung.

Die pollenanalytische Altersbestimmung einiger Raseneisenerze.

(Heinz SCHMITZ)

Von dem unter dem Erz liegenden Torf aus dem Profil bei Abro (Abb. 1) erhielt ich von Herrn Dr. WERNER 4 Torfproben, die im Abstand von 10 cm entnommen waren, zur pollenanalytischen Untersuchung. Die unterste, stark sandige Probe wies erhebliche Pollenzersetzung auf, wie in dem Diagramm (Abb 2 oben) schon aus den sehr überhöhten Kiefern- und Lindenwerten zu entnehmen ist. Die übrigen Proben aus dem Seggentorf ergaben gut brauchbare Spektren. Die Erle ist im Pollenbild offensichtlich wegen ihres Vorkommens an Ort und Stelle weit aus vorherrschend. Trotzdem läßt sich aus der langsam ansteigenden Buchenkurve schließen, daß der Torf in der letzten Hälfte des Subboreals, also der ausklingenden postglazialen Wärmezeit, gebildet worden ist. Das Verhalten der Komponenten des Eichenmischwaldes paßt gut zu dieser Datierung. Der Haselwert der obersten Probe dürfte etwa dem Haselmaximum kurz vor dem Grenzhorizont entsprechen. Auch die Getreidewerte und die rasch zunehmenden Heidekrautprozentage fügen sich gut in dieses Bild ein.

Das den Torf überlagernde Raseneisenerz ist also frühestens kurz vor der Grenzhorizontzeit, die mit rund 600 v. Chr. angesetzt wird, gebildet worden, wir dürfen wohl sagen, etwa zu Beginn des 1. vorchristlichen Jahrtausends.

Ferner wurden Erzproben, die von Herrn Dr. WERNER nach seiner Methode aufgeschlossen worden waren, pollenanalytisch untersucht und zwar von Abro, Lieth und Böxlund. Eine Probe von Wallsbüll erbrachte nur einige wenige, stark korrodierte Pollen, so daß sie nicht verwendet werden konnte. Die 3 anderen Proben lieferten so starke Zersetzungsspektren (bis zu 80 % Kiefernpollen), daß ihre zahlenmäßige Auswertung unmöglich ist, jedoch läßt sich nach dem qualitativen Bild — Auftreten von Buchenpollen bis zu 2,5 % und einzelner Hainbuche, sowie Vorhandensein von Getreide- und anderen siedlungsanzeigenden Pollen — sagen, daß der Befund jedenfalls der oben gegebenen Datierung nicht widerspricht, sondern sich zwanglos einordnen läßt, wenn auch diese Erzanalysen alleine keine Zeitstellung erlauben.

Die sehr starke Pollenzersetzung in den Erzproben ist nicht etwa auf die Aufbereitungsmethode zurückzuführen. Eine genau ebenso behandelte Torfprobe aus dem Profil Abro ergab sehr gut erhaltenen Pollen. Die Zersetzung muß also schon vor oder bei der Bildung des Erzes erfolgt sein. In den Erzproben fielen die ungewöhnlich zahlreichen Flagellatencysten auf. Sie weisen auf seichtes Wasser hin.

Herrn Prof. Dr. FIEGE verdanke ich 3 weitere Proben von einem Raseneisenerzprofil bei Padenstedt, Meßtischblatt Neumünster. Es handelt sich um je eine Probe aus etwas tonigem Wiesenkalk (W), dem darüberliegenden Ton (T) und der Moorerde (M) unmittelbar unter der Oberfläche. Das Eisenerz (R) liegt zwischen dem Ton und der Moorerde. Nach dem Pollendiagramm (Abb. 2, unten) ist hier das Eisenerz noch etwas jünger als bei Abro. Der Wiesenkalk dürfte an das Ende des Subboreals, ganz kurz vor den Grenzhorizont zu stellen sein, während die beiden folgenden Spektren bereits in den Anfang des Subatlantikums, also in die Nachwärmezeit, gehören. Der zeitliche Abstand zwischen dem Ton und der Moorerde dürfte wohl nicht allzu groß sein, so daß es nach der Pollenanalyse so aussieht, als sei das dazwischenliegende Erz rasch gebildet worden.

Die pollenanalytische Untersuchung der beiden Erzlagerstätten zeigt, daß es auch in Schleswig-Holstein sehr junges Raseneisenerz gibt. Selbstverständlich aber darf dieser Befund nicht ohne weiteres auf alle Raseneisenerze im Lande verallgemeinert werden.

Zusammenfassung

Die Untersuchung eines Vorkommens von Raseneisenerz bei Medelby im Kreise Südtondern ergab folgende Hinweise auf Entstehung und Alter der Erze:

1) Das Eisen entstammt gebleichten Böden der näheren Umgebung der Lagerstätte.

2) Das Eisenhydroxyd ist in seichem Wasser ausgefällt worden (Flagellatencysten).

3) Die Entstehung des Erzes ist auf Grund der Pollenanalyse in das erste vorchristliche Jahrtausend zu setzen. Vier weitere Erzproben aus Schleswig-Holstein ergaben ein etwa gleiches Alter.

Schriften

- AARNIO, T.: Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Ausfällung des Eisens in Podsolböden. Internat. Mitt. f. Bodenk., 3. S. 130, 1913.
- BANDEL, W.: Die alluvialen Eisenerze in Südwest-Mecklenburg und ihre Entstehung. Mitt. Mecklb. Geol. Landesanstalt 46, N.F. 11, 1937.
- v. BULOW, K.: Entstehung der alluvialen Eisenerzlagerstätten Mecklenburgs. Archiv f. Lagerst.-Forsch. 79, Berlin 1949.
- FIEGE, K.: Die Raseneisenerze Schleswig-Holsteins, ihre geologische Erscheinungsweise und ihre vor- und frühgeschichtliche Bedeutung. Monatsh. f. Geologie und Paläontologie 1951.
- KOLUMBE, E.: Wald und Heide in Schleswig-Holstein. Bot. Archiv, 25, 1934.
- OBERASCHER, E.: Die Raseneisenerze Pommerns. Abh. d. geol.-paläontolog. Inst. Greifswald 20, 1939.
- WERNER, H.: Über die Zusammensetzung, Verwitterung und chemische Präparation von Sandsteinen mit karbonatischem Bindemittel. Monatsh. f. Mineralogie 1951.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Werner Hans

Artikel/Article: [Zur Entstehung der Schleswig-Holsteinischen Raseneisenerze 138-141](#)