

Böden der Hohen Geest bei Meezen – Landschafts- und Bodenentwicklung im Naturpark Aukrug

Ende April 2022 fand in Hohenwestedt und in der Feldmark bei Meezen (Naturpark Aukrug) der vierte Praxistag Boden des LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Kiel und der Universität Kiel statt. Die Veranstaltung richtete sich an praktizierende Landwirte, landwirtschaftliche Berater, Vertreter der Fachbehörden und -verbände sowie an Boden-Interessierte. Sie hatte zum Ziel, das Verständnis für die Eigenschaften von Böden zu schärfen und für Probleme der Bodenbewirtschaftung, insbesondere in Hinblick auf Bodenverdichtung und Humuswirtschaft, zu sensibilisieren. Die Grundlage dafür bildeten sowohl Vorträge als auch die drei vorgestellten Bodenprofile, an denen exemplarisch die Landschafts- und Bodengeneese wie auch die Nutzungsmöglichkeiten und -beschränkungen diskutiert wurden. Die Unterstützung der Veranstaltung durch die Kollegen der Firmen INGUS und MR Agrarnetz, die praxistaugliche Anwenderkits zur Bewer-

tung des Bodenzustands vorstellten, war von großem Nutzen. Hervorzuheben ist auch die gute Kooperation mit dem örtlichen Landwirt Herrn Götsche, auf dessen Flächen der Freiluft-Teil der Veranstaltung durchgeführt wurde. Aufbauend auf einführenden Vorträgen zu Themen der Bodenstruktur und -nutzung auf der Hohen Geest wurde die Landschafts- und Bodenentwicklung im Aukrug im Bereich eines vergleichsweise stark reliefierten Stauchmoränenkomplexes (Abb. 1 und Abb. 3) intensiv vorgestellt.

Landschafts- und Bodenentwicklung auf der Hohen Geest

In Schleswig-Holstein entspricht die Altmoränenlandschaft dem Hauptnaturraum der Hohen Geest, die auch als Mittelrücken zwischen der Marsch im Westen und dem Östlichen Hügelland bzw. der Vorgeest im Osten bezeichnet wird (Abb. 2).

Die Altmoränenlandschaft hat ihren Ur-

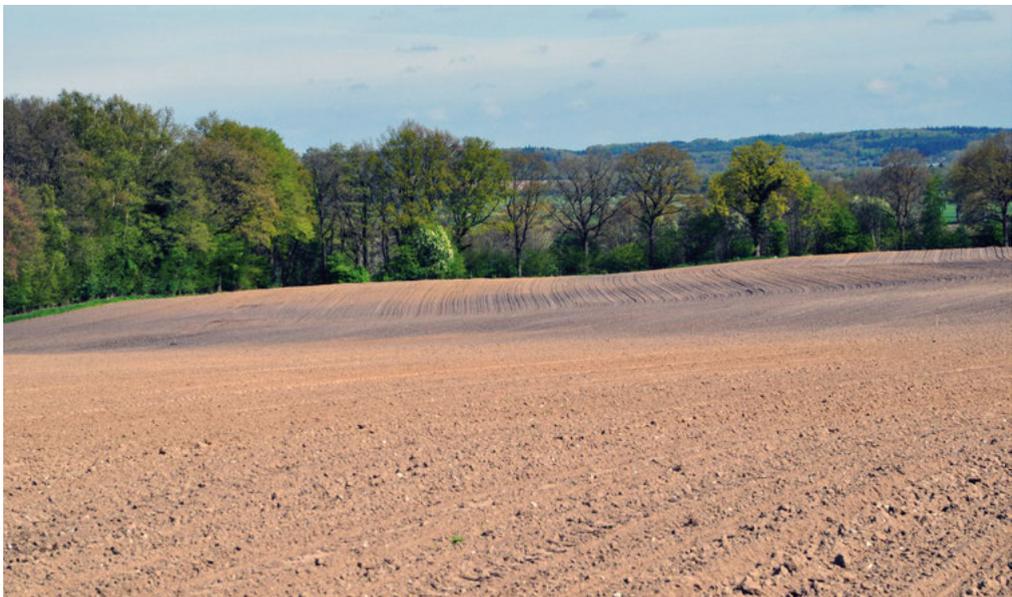


Abb. 1: Landschaft bei Meezen mit bewegtem Relief (Foto: M. Filipinski, LLUR)

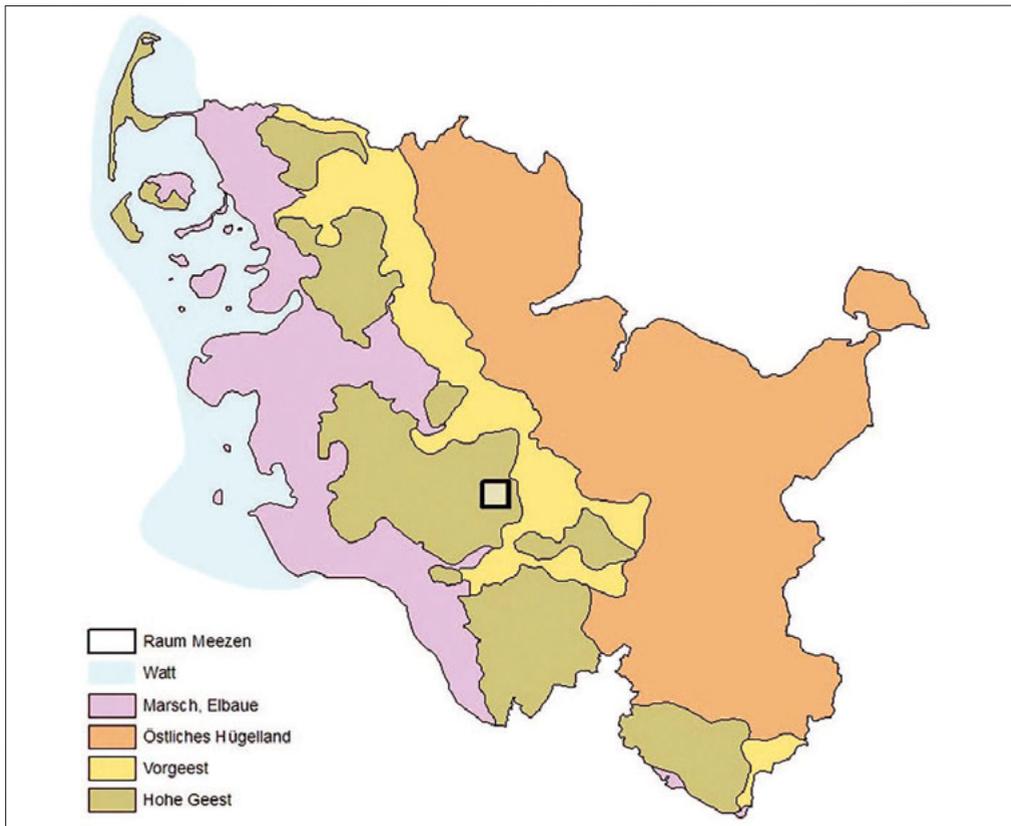


Abb. 2: Lage der Feldmark bei Meezen in den Hauptnaturräumen von Schleswig-Holstein

sprung in Vereisungsphasen (Saale-Komplex), die über 126 000 Jahre vor heute liegen, und wurde von den Gletschern der letzten Vereisung (Weichsel) nicht erreicht. Während der Eem-Warmzeit (zwischen Saale- und Weichsel-Kaltzeiten), mit vergleichbaren klimatischen Bedingungen wie heute, unterlag das Gebiet bereits einer intensiven Bodenbildung. Von diesen Böden sind nur noch an wenigen Stellen meist von jüngeren Sedimenten bedeckte Reste erhalten geblieben. Während der anschließenden Weichsel-Kaltzeit kam es unter dem Einfluss von sinkenden Temperaturen zur Ausbildung einer allenfalls schütterten Vegetationsdecke, die den reliefausgleichenden Prozessen der Abspülung und Solifluktion wenig entgegenzusetzen hatte. Die Landschaft, die zuvor den Charakter einer Jungmoränenlandschaft mit zahlreichen abflusslosen Senken, einem raschen Wechsel von Kuppen und Senken sowie hoher Reliefenergie besaß, wandelte sich über ca.

100 000 Jahre hin zu einer Landschaft mit einem deutlich ruhigeren und ausgeglicheneren Relief mit einem gereiften Abflusssystem (Abb. 3).

In der Literatur werden Reliefeinbnungen von mehr als 30 m beschrieben (LIEDTKE 1981). Entsprechend finden sich in den Niederungen und Senken Bereiche mit zum Teil sehr mächtigen periglazialen Ablagerungen in Form von schlecht sortierten Fließerden als Produkt der Solifluktion und besser sortierten Abspülsanden als Produkt flächenhafter Abspülung von in der Regel humusfreiem bis -armem Material am Hang. Den Abschluss gegen die Geländeoberfläche bildet sowohl auf den stärker erodierten als auch auf den durch Materialzufuhr gekennzeichneten Standorten regelmäßig der sogenannte Geschiebedecksand. Dieser stellt ein Produkt des Zusammenwirkens von Bodenfrieren und -auftauen (Kryoturbation) und äolischen Prozessen (Flugsandeinwehung sowie Ein- und Ausblasung von Feinmate-

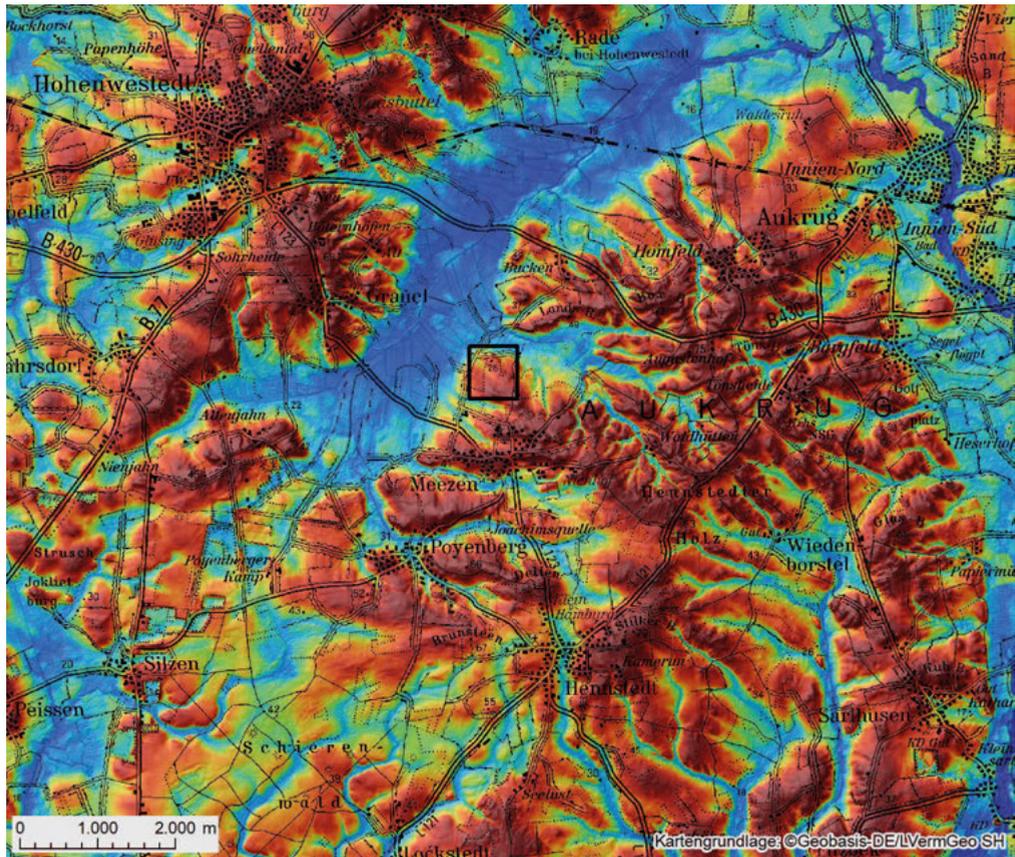


Abb. 3: Das Relief im Naturpark Aukrug, Terrain Classification Index Lowland (Fa. Scilands), dunkelrot: Höhenrücken, blau: Senken

rial) dar. Der Geschiebedecksand ist gegenüber im Liegenden vorkommenden Schmelzwassersanden in der Regel reicher an Feinmaterial (Schluff und Ton) und gegenüber im Liegenden verbreiteten Geschiebelehmen schluff- und tonärmer. Dementsprechend wird das Ausgangsgestein der rezente Bodenbildung typischerweise durch eine Abfolge dieses Geschiebedecksandes und einer darunter folgenden häufig hochglazial gebildeten Ablagerung (Schmelzwassersande, Geschiebelehme, und -mergel) unterschiedlicher Körnung gebildet. Unter dem Einfluss von Klima, Vegetation und Relief setzte die Bodenbildung bereits in der ausgehenden letzten Kaltzeit ein und dauert bis heute auch unter dem Einfluss des Menschen an. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ausgangsgesteine der Hohen Geest bereits in älteren Phasen (insbesondere im Eem) der Erdge-

schichte der Verwitterung ausgesetzt waren und die rezente Bodenbildung daher schneller und intensiver ablaufen konnte als im Östlichen Hügelland (Jungmoränengebiet). Zunächst kam es zur Ausbildung einer schütterten Vegetationsdecke und entsprechenden Pflanzenrückständen (Blätter, Streu). Niederschläge und Säuren, die beim Abbau von Pflanzenresten entstehen, führten in kalkhaltigem Material zu einer Entkalkung der Böden. Gleichzeitig kam es zur Humusbildung und zur Ausbildung eines Bodengefüges (Aggregatgefüge). So entstanden aus geologischen Ablagerungen die ersten Rohböden bzw. gering entwickelten Böden. Im Zuge der Klimaverbesserung und Ausbreitung der Wälder mit Beginn der Nacheiszeit nahm die Bodenbildung weiter an Fahrt auf. Humusbildung, Versauerung und Gefügebildung verstärkten sich und es traten weitere bodenbildende

Prozesse hinzu. Neben diesen initialen Prozessen waren dies im Wesentlichen (vgl. BLUME & FLEIGE 2017):

- Verbraunung (chemische Mineralverwitterung und anschließende Tonmineralneubildung sowie Eisenhydroxid-Bildung), profilprägender Prozess in Braunerden, typisch für Böden aus Sand bis lehmigem Sand;
- Podsolierung (starke Bodenversauerung und damit verbundene Verlagerung von Humus, Eisen und Aluminium vom Ober- in den Unterboden, vor allem in sehr sandigen Böden), profilprägender Prozess in Podsolen, typisch für Böden aus quarzreichem Reinsand;
- Tonverlagerung (mäßige Bodenversauerung und damit verbundene Verlagerung von Ton vom Ober- in den Unterboden), profilprägender Prozess in Parabraunerden, typisch für Böden aus Lehmen und lehmigen Sanden;
- Pseudovergleyung (wasserstauende Schicht oder Horizont im Unterboden führt zu langanhaltenden Nassphasen mit Lösung von Eisen- und Manganverbindungen und anschließender Ausfällung als Eisen- und Manganoxide bei Abtrocknung), profilprägender Prozess in Stauwasserböden, den Pseudogleyen, typisch für Böden aus lehmigem Sand über Lehm in ebener Lage;
- Vergleyung (hoch anstehendes Grundwasser führt zu dauerhafter Nässe mit Lösung von Eisen- und Manganverbindungen bei Wassersättigung und Ausfällung dieser Stoffe im Grundwasserschwankungsbereich bei Abtrocknung), profilprägender Prozess in Grundwasserböden, den Gleyen, typisch für mineralische Böden in Senkenposition,
- Kolluvierung (Umlagerung am Hang durch Erosion führt zu Akkumulation von humosen Sedimenten am Unterhang), profilprägender Prozess von Kolluvisolen, typisch für Böden am Unterhang und bei konkaver Hangwölbung,
- Vermoorung (Bildung von Torfen durch Anreicherung von Pflanzenresten bei starkem Wassereinfluss und Sauerstoffmangel), profilprägender Prozess in Niedermooren und Hochmooren; durch Entwässerung liegen heute fast ausschließlich degradierte Formen mit Vererdungsmerkmalen vor (z. B. Erdniedermoore).

Je nach Vorherrschen der einzelnen Prozesse und der daraus folgenden Ausprägung von Merkmalen werden Böden in Bodentypen und Subtypen eingeteilt. Dabei wird die Richtung der Pedogenese häufig schon durch die Faktoren der Bodenbildung, insbesondere das Bodenausgangsgestein, vorgegeben. Da die beschriebenen Prozesse in den



Abb. 4: podsolierter Boden, aufgeschlossen nach Windwurf (Foto: B. Burbaum, LLUR)



Abb. 5: Wassererosionsspuren am Hang in Meezen (Foto: B. Burbaum, LLUR)

Böden zum Teil gleichzeitig oder nebenbeziehungsweise untereinander stattfinden, sind Übergänge zwischen einzelnen Bodentypen weit verbreitet. Beispielsweise können im Oberboden Merkmale der Podsolierung überwiegen und im Unterboden Merkmale der Pseudovergleyung. In solchen Fällen handelt es sich um Übergangsbodentypen (Subtypen), im gegebenen Beispiel um einen Pseudogley-Podsol.

Auf der Hohen Geest dominieren auf den Hochflächen in sandigen Böden Braunerden im Übergang zu Podsolen und in Böden mit lehmigem Unterboden Pseudogleye und deren Übergänge zu Braunerden und Podsolen. Die Niederungen der Hohen Geest werden häufig von Gleyen, Gley-Podsolen und Niedermooren, selten auch von Hochmooren oder Auenböden eingenommen.

Das Untersuchungsgebiet bei Meezen

Das Exkursionsgebiet liegt im Bereich einer intensiven Gletscher-Stauchungszone der Saalevereisung. Dies erklärt die relativ hohen absoluten Höhen (um 80 m über NHN) und die teils stark bewegte Gelän-

deoberfläche. Einige Autoren bringen diese Hochlage mit einem Salzstock in ca. 400–800 m unter der Geländeoberfläche in Verbindung. Demnach drängt dieser Salzstock nach oben und hebt dabei die über ihm befindlichen Schichten an. Die so entstandene Hochlage bildet wiederum ein Widerlager gegen die vorstoßenden Gletscher, so dass es hier zu intensiven Stauchungen mit entsprechenden Reliefformen und einer Verstärkung der Hochlage gekommen ist (PICARD 1970). Die Stauchung wird auch durch das Vorkommen einer Holstein-Ton-Scholle im Exkursionsgebiet belegt. Entsprechend beschreibt LAMP (1972) für die Fläche des Exkursionsgebietes einen äußerst kleinräumigen Wechsel der verschiedenen Bodensubtypen und Ausgangsgesteine (auch Lamp verweist auf die Beteiligung von Holstein-Ton). Der kleinräumige Wechsel der Bodensubtypen kommt im Entwurf zur Bodenkarte 1:50 000 nur ansatzweise zum Ausdruck, weil der Maßstab eine höhere Auflösung nicht zulässt (Abb. 6).

Allenfalls über die Beschreibung von Bodengesellschaften kann der kleinräumigen Variabilität Rechnung getragen werden. Entsprechende Legenden werden für die in

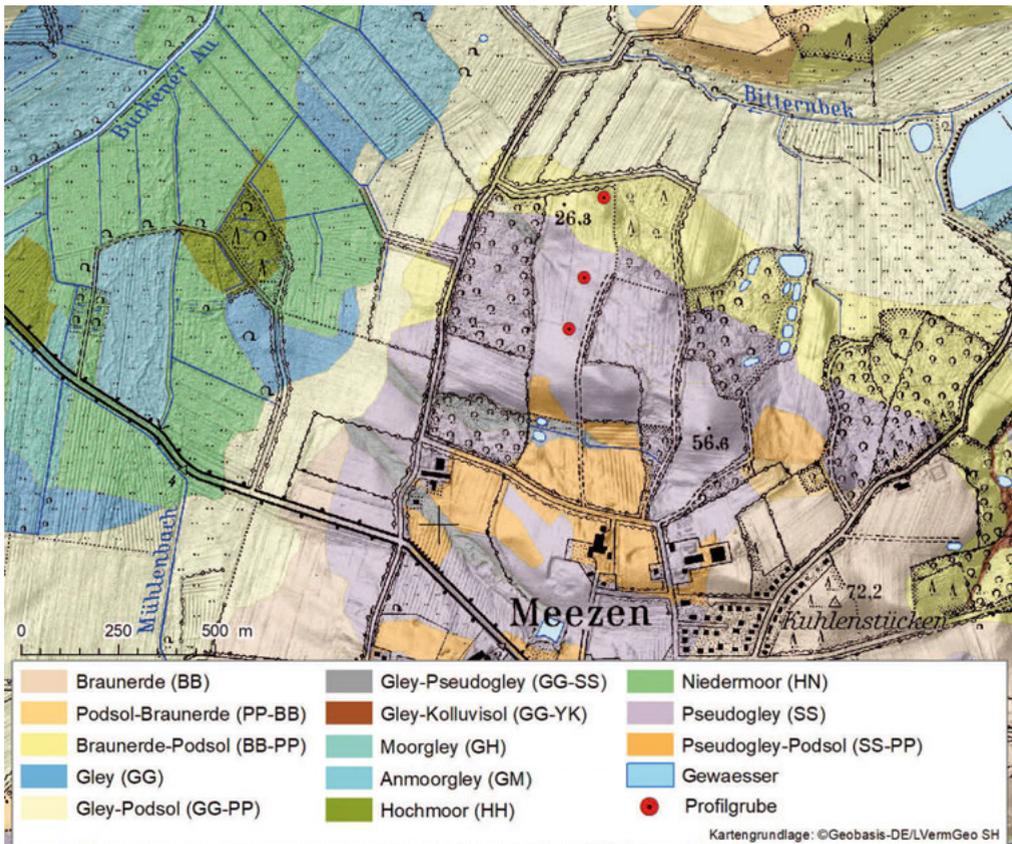


Abb. 6: Auszug aus dem Entwurf zur Bodenkarte 1:50 000 von Schleswig-Holstein (LLUR 2022), Darstellung der Leitbodentypen

der Entstehung befindliche BK50 von Schleswig-Holstein entwickelt. In Abb. 7 ist die Lage der Profilgruben auf dem Ackererschlag verzeichnet.

Die Braunerde bis Podsol Bodengesellschaft

Aus sandigen Bodenausgangsgesteinen mit geringem Anteil an verwitterbaren Silikaten entwickelten sich im Aukrug-Gebiet typischerweise Braunerden bis Braunerde-Podsole. Je höher der Quarzanteil und je niedriger die Schluff- und Tonanteile sind, desto stärker ist in der Regel der Einfluss der Podsolierung. Auch die Nutzungs- und Vegetationsgeschichte haben einen Einfluss auf den Podsolierungsgrad. Nadelwald und Heide fördern die Podsolierung, unter landwirtschaftlicher Nutzung kommt sie wegen

der höheren pH-Werte und der fehlenden Humusaufgabe (Rohhumus) zum Erliegen. Im Exkursionsgebiet überwiegen eher schwächere Formen der Podsolierung, mithin ist diese insbesondere unter Acker-nutzung zum Teil gar nicht mehr sichtbar, weil alle podsolierten Bodenhorizonte durch den 30 cm mächtigen Pflughorizont (Ap) erfasst wurden. Nicht selten wurden die stärker podsolierten Böden mit Orterde- oder Ortstein-Horizonten im Laufe der letzten 150 Jahre tiefgepflügt (sogenannte Tief-umbruchböden) oder zumindest tiefgelockert, um die Durchwurzelbarkeit zu verbessern. Daraus wird ersichtlich, dass diese Böden in Bezug auf die landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit am unteren Ende anzusiedeln sind, da sie sowohl unter geringer Wasserhaltekapazität als auch geringer Nährstoffverfügbarkeit leiden. Durch eine gute Humuswirtschaft mit Untersaaten,



Abb. 7: Lage der Profilgruben bei Meezen (Hintergrund: Topographische Karte 1:25000 und Höhenschichten des Digitalen Geländemodells (DGM 1) mit Hillshade © LVerGeo SH)

Zwischenfrüchten, gezielten Fruchtfolgen und angepasster Kalkung und Düngung kann diesen Mängeln begegnet werden. Die natürlichen Vorzüge dieser Böden sind die frühe Erwärmung im Frühjahr, die meist ganzjährige Durchlüftung und die geringe Anfälligkeit gegenüber Schadverdichtungen in Folge des Befahrens mit schwerem Gerät.

Profil 1

Bodentyp: Braunerde-Podsol (Abb. 8, Tab. 1)
 Bodenart: schwach schluffiger Sand über Reinsand (feinsandiger Mittelsand)
 Relief: leicht südexponierte Hanglage
 Nutzung: Acker (Mais-Monokultur)
 Ausgangsgestein: Geschiebedecksand über saalezeitlich gestauchten Schmelzwassersanden
 Wasserstand am 27.04.2022: tiefer 1 m unter Flur
 Im Profilbild lassen sich gut der Profilauf-

bau eines Podsoles mit wenigen Restmerkmalen einer Braunerde erkennen. Unter dem einheitlich braun-grau gefärbten Pflughorizont (Ap) folgt zunächst eine auffällige Zone mit einem Wechsel von hellem Bodenmaterial in tiefen Zungen (Ae-Horizont in Wurzeltöpfen), die seitlich und nach unten von dunklem Bodenmaterial (Bhs-Horizont) begrenzt wird. An dieses Material schließen sich ein rötlich-brauner Horizont (Bvs) und ein leicht gelbstichiger Horizont (Bsv) an. Seitlich und im unteren Profilteil dominant folgt der mit Bhs-Bändern durchsetzte Cv-Horizont (Bhs+Cv). Alle Podsol-Horizonte (Ap, Ae, Bsh, Bvs) und auch der Braunerde-Horizont (Bsv) sind im Geschiebedecksand entwickelt. Dieser weist gegenüber dem Liegenden einen erhöhten Grobbodenanteil auf. An seiner Basis lassen sich noch Frosteinwirkungen (Frostkeile) erkennen. Nur der pedogen schwach veränderte Bhs+Cv-

Tiefe (cm)	Horizont	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Humus Stufe	Kalk Stufe	pH (CaCl ₂)
0–31	Ap	3	8	89	h3	c0	5,1
31–48	Ae+Bhs	1	1	98	h1	c0	5,2
48–70	Bhs+Bsv	3	4	93	h1	c0	5,3
70–90	Bhs+Cv	2	1	97	h0	c0	5,3
90–100	Cv	nb	nb	nb	h0	c0	nb

Tab. 1: Horizont- und Labordaten (CAU zu Kiel) nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5, 2005)



Abb. 8: Bodenprofil Braunerde-Podsol (etwa 1 m tief) (Foto: B. Burbaum, LLUR)

Horizont ist überwiegend im hochglazialen Schmelzwassersand ausgebildet. Diese Aufteilung ist für Böden in Mitteleuropa typisch.

Die Pseudogley-Bodengesellschaft

Pseudogleye sind wie Braunerden und Podsole typische Böden der Hochflächen der Hohen Geest. Sie sind häufig mit Braunerden, Podsolen oder Gleyen vergesellschaftet und bilden mit diesen Übergangsbodentypen wie z. B. den Pseudogley-Podsol. Auf der Hohen Geest handelt es sich geologisch gesehen in der Regel um Zweischichtprofile mit der Bodenausgangsgesteinsfolge

Geschiebedecksand über Geschiebelehm. Der Decksand ist hier häufig etwas bindiger ausgebildet als über Schmelzwassersanden und erreicht typische Mächtigkeiten zwischen 50 cm und 100 cm. Pseudogleye entstehen dort, wo es in Folge des Auftretens eines Wasserstauers im Unterboden zum Rückstau bis dicht unter den Bearbeitungshorizont oder darüber hinaus kommt. Das Stauwasser tritt nur in Nassphasen auf – im Jahresverlauf wechseln sich in Pseudogleyen Nass- und Trockenphasen ab. Besonders im zeitigen Frühjahr verzögert das Stauwasser die Erwärmung des Bodens und verhindert das Wurzelwachstum von Kulturpflanzen. Um dem entgegenzuwirken, werden die landwirtschaftlich genutz-

ten Pseudogley-Flächen in Schleswig-Holstein fast durchgängig, meist durch Rohrdrainagen, entwässert. Die Nährstoffverfügbarkeit und Wasserhaltekapazität sind gegenüber sandigeren Böden verbessert, die Gefahr einer Bodenschadverdichtung auf Grund der bindigeren Bodenarten und der häufig höheren Bodenfeuchte allerdings erhöht. Der Humusgehalt kann aufgrund der Staunässe und der damit verbundenen verzögerten Umsetzung der organischen Substanz erhöht sein. Bodenleben und Bodenstruktur können auch in Pseudogleyen durch Untersaaten, Zwischenfrüchte, konservierende Bodenbearbeitung und bedarfsgerechte Kalkung und Düngung gefördert werden. Besondere Berücksichtigung gilt unter landwirtschaftlichen Gesichtspunkten der Beachtung der Bodenfeuchte beim Befahren und der Entwässerungsintensität und damit auch der Instandhaltung der Drainagen. Die natürlichen

Vorzüge dieser Böden für den Anbau von Kulturpflanzen sind das meist ganzjährig ausreichende Wasserangebot und die zumindest mittlere Nährstoffverfügbarkeit.

Profil 2

Bodentyp: (Norm-)Pseudogley (Abb. 9, Tab. 2)

Bodenart: schwach lehmiger bis schluffiger Sand über tiefem sandigem Lehm

Relief: leicht südexponierte Hanglage

Nutzung: Acker (Mais-Monokultur)

Ausgangsgestein: Geschiebedecksand über saalekaltzeitlichem Geschiebelehm

Wasserstand: am 27.04.2022: >1 m unter Flur

Das vorliegende Bodenprofil ist deutlich geschichtet. Bei etwa 60 cm unter Geländeoberfläche befindet sich der wellige Übergang von der periglazialen Auftauzone und des darin entwickelten Geschiebedecksandes zum hochglazial abgelagerten Geschiebelehm. Der Steinreichtum im Geschiebe-

Tiefe (cm)	Horizont	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Humus Stufe	Kalk Stufe	pH (CaCl ₂)
0–30	Ap	9	15	76	h3	c0	5,2
30–65	Sw	4	14	82	h0	c0	5,4
75–100	Sd	29	25	46	h0	c0	5,4

Tab. 2: Horizont- und Laboraten (CAU zu Kiel) nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5, 2005)



Abb. 9: Bodenprofil Pseudogley (etwa 1 m tief) (Foto: B. Burbaum, LLUR)

decksand ist auch an den Fehlstellen im Material deutlich zu erkennen. Die Bodenbildung zeichnet abgesehen von der scharfen Begrenzung des Pflughorizontes (dunkelgrau) bei ca. 30 cm diese Schichtung nach. Im Geschiebedecksand ist der stauwasserleitende Sw-Horizont (hellgrau) und im Geschiebelehm der stauende Sd-Horizont (braun) ausgebildet. Typisch ist auch die dominierende Nassbleichung im Sw-Horizont gegenüber der stärkeren Eisenfleckung (Marmorierung) im Sd-Horizont. Der Pflughorizont weist für einen Pseudogley geringe Humusgehalte auf, hier wurde angeregt, organische Substanz in Form von Untersaaten oder Gründüngung in den Boden einzubringen, um die biologische Aktivität zu steigern und damit Ober- und Unterboden etwas besser mit Humus zu versorgen.

Die Pseudogley-Braunerde / Pseudogley-Podsol Bodengesellschaft

Bodensystematisch liegen zwischen den Podsolen und Braunerden auf der einen und den Pseudogleyen auf der anderen Seite häufig als Pseudogley-Podsole oder Pseudogley-Braunerden einzustufende Böden. Auch diese nehmen große Flächen der Altmoränenlandschaften Schleswig-Holsteins ein. Wie in den zuvor beschriebenen Fällen handelt es sich geologisch in der Regel um Zweischichtprofile mit der Bodenausgangsgesteinsfolge Geschiebedecksand über tiefem Geschiebelehm. Typisch ist, dass der Staukörper (Sd-Horizont in Geschiebelehm ausgebildet) etwas tiefer liegt als bei den reinen Pseudogleyen. Dadurch reicht die Staunässe häufig nicht bis an den

A-Horizont heran, wodurch ein weiterer Bodenbildungsprozess Raum greifen kann. Bei Pseudogley-Podsolen ist dies die Podsolierung, bei Pseudogley-Braunerden die Verbraunung. Insbesondere die Pseudogley-Braunerden stellen in vielerlei Hinsicht mittlere Böden dar. Dies gilt sowohl für die Bodenwasserverhältnisse als auch die Nährstoffverfügbarkeit, typische Humusgehalte, den Wärmehaushalt und die Verdichtungsanfälligkeit.

Profil 3

Bodentyp: Pseudogley-Braunerde (Abb. 10, Tab. 3)

Bodenart: lehmiger bis schluffiger Sand über tiefem Lehm und schluffigem Sand

Relief: schwach südexponierter Hang

Ausgangsgestein: Geschiebedecksand über tiefem saalekaltzeitlichem Geschiebelehm und gestauchten Sanden

Nutzung: Mais-Monokultur

Wasserstand am 27.04.2022: <1 m unter Flur

Das gezeigte Bodenprofil wurde bis 100 cm Bodentiefe aufgegraben und zeigt eine typische Pseudogley-Braunerde. Der dunkelbraune Pflughorizont (Ap) reicht bis ca. 30 cm unter Flur. Darunter folgt bis ca. 55 cm der wenig vom Stauwasser überprägte gelbbraun gefärbte Sw-Bv-Horizont, dem sich der stark nassgebleichte helle Sw-Horizont bis ca. 85 cm unter Flur anschließt. Alle genannten Horizonte sind in periglazial entstandenen Schichten entwickelt, wobei der eigentliche steinreiche Geschiebedecksand in etwa mit der Untergrenze des Sw-Bv-Horizontes endet. Das Material des Sw-Horizontes wird hingegen als periglaziales Spülsediment gedeutet. Darunter folgt ein etwa 15 cm mächtiger Geschiebelehm, welcher hier als Staukörper (Sd-Hori-

Tiefe (cm)	Horizont	Ton (%)	Schluff (%)	Sand (%)	Humus Stufe	Kalk Stufe	pH (CaCl ₂)
0–27	Ap	5	13	82	h3	c0	5,6
27–45	Bv	6	20	74	h0	c0	5,7
45–56	Sw-Bv	2	26	72	h0	c0	5,0
56–78	Sw	10	27	63	h0	c0	5,7
78–96	Sd	23	24	53	h0	c0	4,6
96–100	Sw	nb	nb	nb	h0	c0	nb

Tab. 3: Horizont- und Laboraten (CAU zu Kiel) nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5, 2005)



Abb. 10: Bodenprofil: Pseudogley-Braunerde (etwa 1 m tief) (Foto: B. Burbaum, LLUR)

zont mit starker Rostfleckung) fungiert. Die Genese der unterlagernden Schichten (schluffige Sande) ist nicht eindeutig geklärt, die Lage in einem Stauchmoränenkomplex lässt jedoch vermuten, dass es sich um verstellte hochglaziale Ablagerungen handelt. Die Teilnehmer der Exkursion waren sich einig, dass dieses Bodenprofil in Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzung im Vergleich mit den beiden anderen am höchsten zu bewerten ist, weil das Wurzelwachstum der Kulturpflanzen hier am wenigsten eingeschränkt wird und Luft- und Wasserhaushalt in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Allerdings weist auch dieses Bodenprofil erstaunlich wenig tiefreichende Regenwurmröhren auf, was vermutlich auf das geringe Nahrungsangebot in Folge der Mais-Monokultur zurückzuführen ist. Die eher geringen Humusgehalte im Oberboden korrespondieren mit dieser Einschätzung. Daher wurde auch hier die einhellige Empfehlung ausgesprochen, die Fruchtfolge zu diversifizieren sowie den Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten zu etablieren sowie ggf. die Bodenbearbeitung zu minimieren. Einen abschließenden Überblick über die Bodengesellschaften im Raum Meezen

einschließlich der Niederung der Buckener Au gibt Abb. 11. Es handelt sich um einen Ausschnitt aus der Bodenübersichtskarte 1:250 000 von Schleswig-Holstein (LLUR 2016 und LLUR 2019). Es werden die Leitböden der Bodengesellschaften abgebildet. Auf den sandigen Hochlagen dominieren Braunerden, bei Lehmunterlagerung Pseudogleye. Gley-Podsole dominieren die Niederungsränder, während in den zentralen Niederungen Gleye, Anmoorgleye und Moore vorherrschen. Die Karte verdeutlicht noch einmal den raschen Wechsel der Böden und ihrer Eigenschaften in komplexen Landschaften wie dem Aukrug und unterstreicht die im Gelände vorgefundene Diversität der Bodendecke.

Bodenverbreitung im Hauptnaturraum Hohe Geest

Das Exkursionsgebiet Meezen gibt nur einen Ausschnitt der Bodenbildung und Bodennutzung in der Hohen Geest wieder. Es zeigt sich aber, dass hier fast alle relevanten Bodentypen auf engem Raum beieinanderliegen. Allerdings ergeben sich bei einer Gesamtbetrachtung der schleswig-

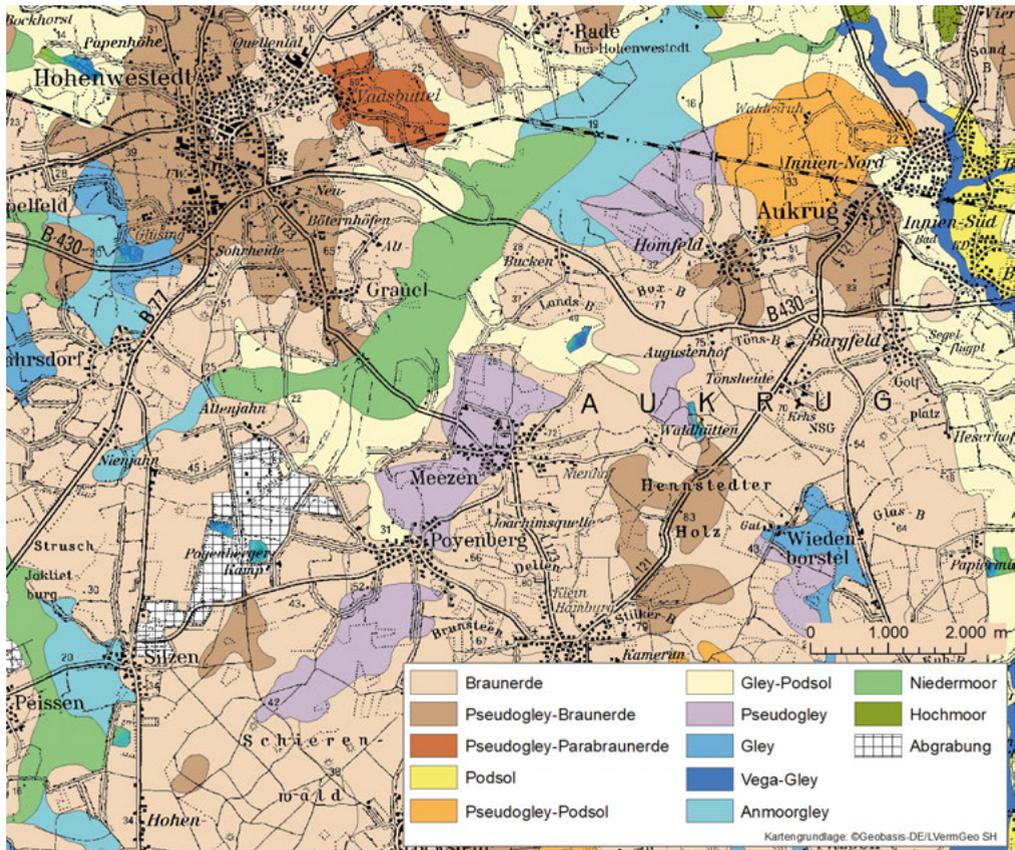


Abb. 11: Leitbodentypen der Bodenübersichtskarte 1:250 000 (LLUR 2016) im Raum Meezen

holsteinischen Böden der Hohen Geest naturgemäß andere Flächenanteile der Bodentypen, wie Abb. 12 zeigt.

Braunerden und Pseudogley-Braunerden nehmen mit zusammen 27 % den größten Flächenanteil innerhalb des Hauptnaturraums Hohe Geest ein. Dies entspricht ca. 101 000 ha. Die stark stauwasserprägen Pseudogleye sind mit rund 12 % (ca. 45 000 ha) vertreten. Stärker podsoliierte Böden (Podsole, Braunerde-Podsole, Gley-Podsole und Pseudogley-Podsole) kommen zusammen auf fast 28 % (ca. 105 000 ha). In Senken und Niederungen sind vor allem Kolluvisole, Gleye und Moore vertreten. Bei Letzteren dominieren die Niedermoore mit knapp 5 % (ca. 19 000 ha) gegenüber den Hochmooren mit ca. 1,4 % (ca. 5000 ha).

Die landwirtschaftliche Bodennutzung auf der Hohen Geest setzt sich derzeit aus etwa 36 % Acker- und 31 % Dauergrünland an der

Gesamtfläche zusammen. Hinzu kommen ca. 16 % Wald sowie Ödland-, Siedlungs-, Verkehrs- und Wasserflächen. Der Ackeranteil sinkt stark mit zunehmendem Grundwassereinfluss und Vermoorung und geht demgegenüber bei zunehmendem Stauwassereinfluss oder zunehmendem Podsolierungsgrad nur leicht zurück.

Hinweise

Weitere anschauliche Informationen zu den Böden der Hohen Geest sind der LLUR-Broschüre „Die Böden Schleswig-Holsteins“ (LLUR 2019) oder den Veröffentlichungen zum jeweiligen Boden des Jahres (Internetseite des Umweltbundesamtes und des Kuratoriums Boden des Jahres (<http://www.boden-des-jahres.de>)) zu entnehmen. Informationen zur Verbreitung von Böden und Gesteinen in Schleswig-Holstein sind im

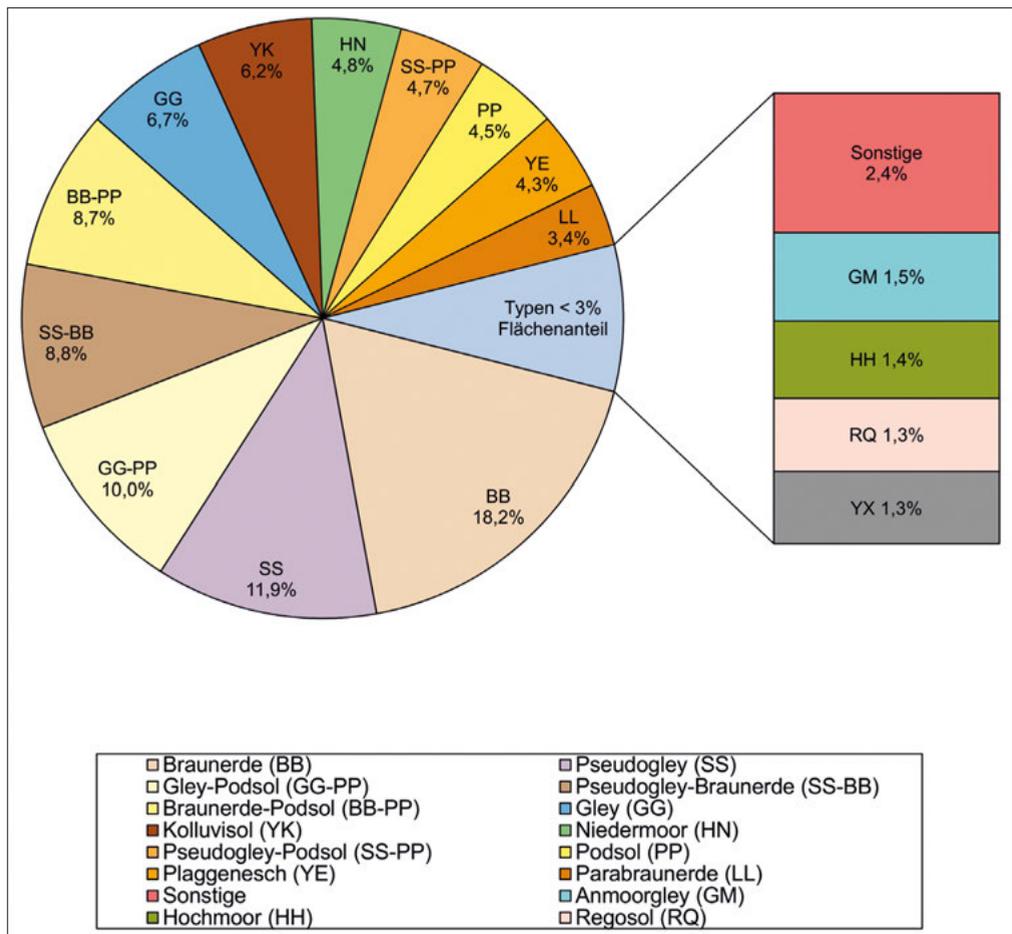


Abb. 12: Boden(sub)typenanteile der Schleswig-Holsteinischen Hohen Geest entsprechend Bodenübersichtskarte 1:250 000 (LLUR 2019)

Umweltportal des Landes (UP-SH Liste recherchierbarer Datenkataloge (schleswig-holstein.de)) abrufbar (Unter Kataloge / LLUR / Abt. 6 Geologie und Boden). Hier werden neben der Geologischen Übersichtskarte (LLUR 2012) und der Bodenübersichtskarte 1:250 000 (LLUR 2016) auch zahlreiche bodenbezogene Auswertungskarten bereitgestellt.

Zitierte und weiterführende Literatur

AD-HOC-AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage. Hannover.
 BLUME, H.-P. & FLEIGE, H. (2017): Bodenentwicklung und Bodensystematik. In: Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. S. 341–468.
 BURBAUM, B. (2018): Der Boden auf dem wir

stehen. In: Auge, O. (Hrsg.): Hennstedt. Kreis Steinburg. 650 Jahre in historischer Rückschau. S. 17–50.
 FELIX-HENNINGSSEN, P. (2017): Norddeutsches Vereisungsgebiet. In: BLUME, H.-P., FELIX-HENNINGSSEN, P., FREDE, H.-G., GUGGENBERGER, G., HORN, R., STAHR, K. (Hrsg.): Handbuch der Bodenkunde. Stuttgart, S. 1–28.
 FRÄNZLE, O. (1988): Periglaziale Formung der Altmoränengebiete Schleswig-Holsteins. In: Berliner Geogr. Abh. Bd. 47, S. 23–35.
 GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (GLA) (Hg.) (1961): Geologische Karte von Schleswig-Holstein, Blatt 1924 Hennstedt. Kiel, Bearbeiter: Picard, K.
 GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (GLA) (Hg.) (1966): Bodenkarte von Schleswig-Holstein, Blatt 1924 Hennstedt, Kiel, Bearbeiter: Stremme, H. E.
 LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (Hrsg.) (2016): Bodenüber-

- sichtskarte von Schleswig-Holstein. Bearbeitung: B. Burbaum. Flintbek.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (Hrsg.) (2019): Die Böden Schleswig-Holsteins mit Erläuterungen zur Bodenkarte 1:250.000. Flintbek, Bearbeitung: Burbaum, B., Filipinski, M. & Krienke, K.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (2022): Entwurf zur Bodenkarte 1:50.000 (unveröffentlicht).
- LAMP, J. (1972): Untersuchungen zur Numerischen Taxonomie von Böden – durchgeführt an einem Bodenareal der Hohen Geest Schleswig-Holsteins. Dissertation Agrarwissenschaftliche Fakultät der CAU. Kiel.
- LAMP, J. & SIEM, H.-K. (1978): Bodengesellschaften der Moränen und Sander Mittelholsteins. In: Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Bd. 27, S. 337–340.
- LAMP, J. & SIEM, H.-K. (1993): Exkursion B, Teil 1: Böden der mittelholsteinischen Geest im Aukrug-Gebiet. In: Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, Bd. 70, S. 79–98.
- LIEDTKE, H. (1981): Die nordischen Vereisungen in Mitteleuropa. Forschungen zur Deutschen Landeskunde, Bd. 204.
- PICARD, K. (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Schleswig-Holstein 1:25.000; Blätter Todenbüttel (1823), Holtdorf (1824), Hohenwestedt (1923) und Hennstedt (1924); mit einem Beitrag von H. Hingst, Kiel (GLA) Kiel.
- SCHMIDT, R. & ROESCHMANN, G. (2005): Norddeutsche Altmoränenlandschaften. In: BLUME, H.-P., FELIX-HENNINGSSEN, P., FREDE, H.-G., GUGGENBERGER, G., HORN, R. & STAHR, K. (Hrsg.): Handbuch der Bodenkunde. Stuttgart 2005, S. 1–24.
- STEPHAN, H.-J. (2003): Zur Entstehung der eiszeitlichen Landschaft Schleswig-Holsteins. In: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, Bd. 68, S. 101–118.
- STEPHAN, H.-J. (2004): Karte der Stauchgebiete und Haupt-Gletscherrandlagen in Schleswig-Holstein 1:500.000. – Meyniana, 56, S. 149–154.
- STREMME, H. E. (1981): Erläuterungen zu den Bodenkarten vom Naturpark Aukrug, Bodenkarten 1:25.000 Holtdorf/Bargstedt (1824) und Hennstedt (1924). Geologisches Landesamt. Kiel.