

Brandenburg. geow. Beitr.	Kleinmachnow	13 (2006), 1/2	S. 155-164	8 Abb., 1 Tab., 16 Lit.
---------------------------	--------------	----------------	------------	-------------------------

Das Eem von Vevais – ein bedeutendes Geotop in Ostbrandenburg

The Eemian of Vevais – an important geotope of the Eastern Brandenburg area

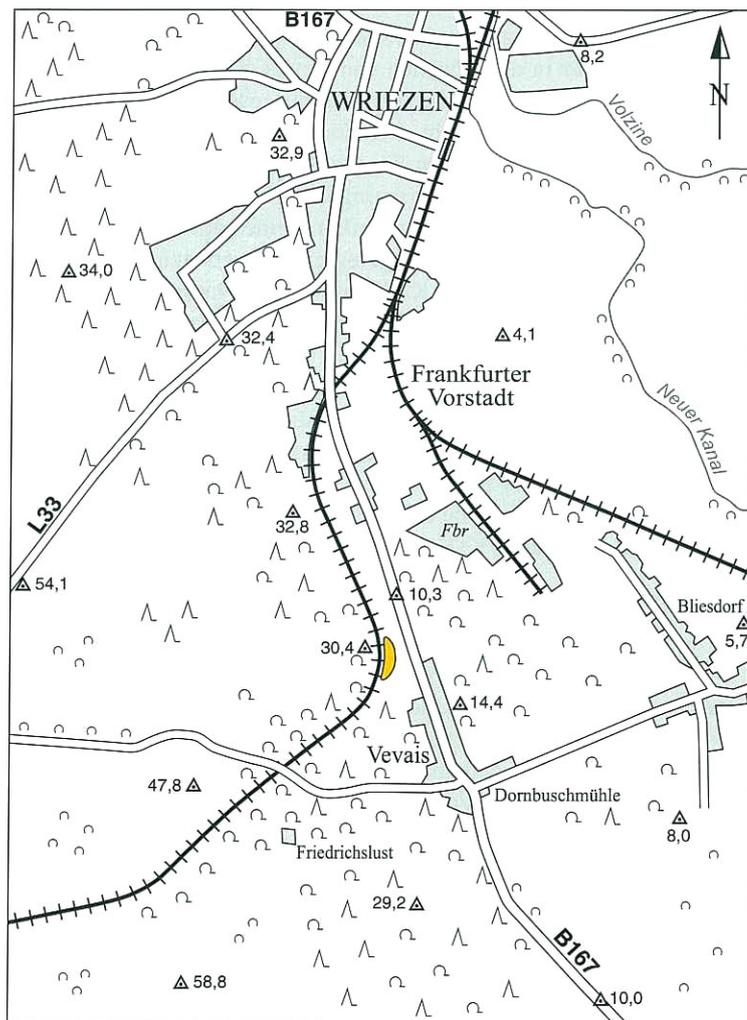
FRITZ BROSE, JOACHIM LUCKERT, HOLGER MÜLLER, RAINER SCHULZ, JAQUELINE STRAHL & HANS ULRICH THIEKE

Herrn Prof. Dr. Klaus-Dieter Jäger zum 70. Geburtstag gewidmet

1. Einleitung

Das Eem von Vevais, ca. 1,5 km südlich von Wriezen (Kreis Märkisch Oderland, Abb. 1) gelegen, ist das einzige bekannte übertägige Interglazial-Vorkommen am westlichen Oderbruchrand. Der letztmalig durch BROSE (2003) zusammenfassend vorgestellte Aufschluss am Einschnitt der ehe-

maligen Bahnlinie Berlin–Wriezen wurde 2001 vom damaligen Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) in dichter Abfolge für eine vollständige pollenanalytische, sedimentologische und geochemische Bestandsaufnahme beprobt und untersucht. Im Ergebnis ließ sich unter anderem pollenanalytisch erstmalig eine nahezu lückenlose eemwarmzeitliche Abfolge unterhalb der Wriezener Terrasse nachweisen. Damit rückte diese Lokalität in den Rang eines schützenswerten geologischen Naturdenkmals (Geotop) von überregionaler Bedeutung. Im Dezember 2004 wurde vom jetzigen Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) bei der Unteren Naturschutzbehörde des Kreises Märkisch Oderland die Unterschutzstellung des Eem-Vorkommens von Vevais als Geotop beantragt. Es ist vorgesehen, die gesamte ca. 150 m lange und ca. 8 m hohe Ostseite der Böschung des Bahneinschnitts nördlich Vevais unter Schutz zu stellen. Hier wurde 2001 hangseitig ein vertikaler Schurf angelegt (Abb. 2), der einen guten Einblick in den Bau und die Zusammensetzung der eemwarmzeitlichen Ablagerungen sowie ihres glazialen Rahmens gewährt.



2. Stand der Erforschung und regional geologische Situation

Auf der Geologischen Karte i. M. 1 : 25 000 Blatt 3350 (Möglin) hielt WAHNSCHAFFE (1885) am nördlichen Ortsausgang von Vevais, ca. 1,5 km südlich Wriezen, einen diluvialen Süßwasserkalk aus. Dieses Vorkommen war beim Bau der Eisenbahn Berlin–Wriezen zu Beginn des 20. Jahrhunderts großflächig aufgeschlossen. Es wurde von KORN (1912) ausführlich beschrieben. Dabei konnten erstmalig die Lagerungsverhältnisse und der Fossilinhalt des Vorkommens näher betrachtet werden. In den 1960er und 1970er Jahren bearbei-

Abb. 1
Lageplan des Eem-Vorkommens von Vevais
Fig. 1 Localization of the Eemian of Vevais



Abb. 2
Schurf am Osthang des Bahneinschnitts nördlich Vevais
(Foto: Schlaak 2001)

Fig. 2
Outcrop at the eastern slope of the railway recess north-
ern of Vevais (Photo: Schlaak 2001)

tete BROSE (1971) das Vorkommen von Vevais und ähnliche Kalke in den ehemaligen Kiesgruben südwestlich Wriezen, die im Ergebnis als eemwarmzeitliche Sedimente eingestuft wurden und im Bereich des westlichen Oderbruchrands unter der Wriezener Terrasse lagern.

Das Liegende der Wriezener Terrasse bilden glazigen gestauchte tertiäre und pleistozäne Sedimente. Nach BROSE (1971, 2003) handelt es sich vorwiegend um miozäne Braunkohlen und Sande sowie um saalekaltzeitliche Feinsande und Geschiebemergel. Diese sind Bestandteil des gewaltigen Stauchmoränenkomplexes, der das Oderbruch an seinem West-, Südwest- und Südrand umgibt. Sie wurden durch den mächtigen, von Nordosten vorstoßenden und das Oderbruch primär ausformenden saalekaltzeitlichen Gletscherlobus glazigen deformiert (zuletzt HANNEMANN 2005). Die Hohlform des Oderbruchs wurde im Saale-Spätglazial mit glazilimnischen Sedimenten ohne vollständigen Ausgleich des Materialdefizits verfüllt. Die verbliebene Resthohlform könnte von einer eemwarmzeitlichen Uroder durchflossen worden sein, deren eindeu-

tige Spuren (Terrassen o. ä.) jedoch sehr rar sind (CEPEK 1994, S. 32). So bleibt das begründete paläogeographische Modell, dass es sich bei den angetroffenen fluviatil-limnischen Sedimenten um Bildungen in verlandeten Mäandern einer Uroder handelt (BROSE 1971, 2003, BROSE et al. 1987) weiterhin zu qualifizieren. Dabei wird davon ausgegangen, dass das eemwarmzeitliche Gerinnesystem auch Tot-eishohlformen miteinbezogen und die Talentwicklung beeinflusst hat. Die eemwarmzeitlichen Erosionsreste am Westrand des Oderbruchs im Raum Wriezen–Vevais sind als einer der in Brandenburg seltenen Zeugen einer siliziklastischen, limnisch-fluviatilen Sedimentation erhalten geblieben. Überlagert werden sie von der Wriezener Terrasse, dem Akkumulationsprodukt einer weichselkaltzeitlichen Abflussbahn am Westrand des Oderbruchs bei 32 m HN. Das Eem-Vorkommen von Vevais liegt an der Nordseite eines in die Wriezener Terrasse ca. 15 m tief eingeschnittenen Tals, das durch die Bahntrasse hervorragend aufgeschlossen wurde.

Durch BROSE (1971) erfolgte eine eingehende geologische Bearbeitung der Sedimente der Wriezener Terrasse. Dabei wurden neben dem Kalkvorkommen von Vevais weitere, temporär in den nördlich von Vevais bzw. südwestlich von Wriezen gelegenen Kiesgruben aufgeschlossene limnische Sedimente untersucht. Die dortigen Kalkvorkommen sind weitgehend durch den Kiesabbau vor 1990 verschwunden bzw. durch die neue Ortsumgehungsstraße von Wriezen (B 167n) versiegelt worden. Anhand eines am Bahneinschnitt nördlich von Vevais angelegten Schurfs wurden damals Fauna und Flora des Kalkvorkommens intensiv bearbeitet. So erfolgte eine erste Pollenanalyse (SEIFERT 1970) sowie die Bearbeitung der Malakofauna, der Ostrakoden, der karpologischen Fossilien, der Charophyten und der Vertebraten. Aus den Ergebnissen wurde für die eemwarmzeitlichen Kalke ein auenähnliches Ablagerungsmilieu eines schwach eutrophen bis eutrophen, langsam fließenden Gewässers von 6 bis 10 m Tiefe ermittelt. Die maximale, in Bohrungen nachgewiesene Kalkmächtigkeit beträgt 8 m.

Im Zuge der geologischen Kartierung des LBGR i. M. 1 : 50 000 wurden in Ostbrandenburg neue Schwerpunkte gesetzt und dort bessere Aufschlussverhältnisse geschaffen, wo die Wahrscheinlichkeit eines möglichst vollständigen stratigraphischen Richtprofils, u. a. des Eems, am größten war. Anhand einer zunächst durchgeführten pollenanalytischen Voruntersuchung wurde diese Vermutung bestätigt, so dass eine detaillierte palynologische, sedimentologische und geochemische Bestandsaufnahme zusätzlich zu den schon vorliegenden älteren Spezialuntersuchungen von den Verfassern als notwendig erachtet wurde. Der ca. 1 m breite, 0,8 bis 1 m tiefe und 7,30 m hohe Schurf bot dafür gute Voraussetzungen und lieferte Ergebnisse, die im Folgenden kurz dargestellt sind. Aus technischen Gründen erscheint in den Abbildungen 3, 5-8 sowie in der Tabelle 1 die Aufschlusshöhe als Teufenangabe in [m] unter Geländeoberkante (GOK), in der Abbildung 4 wird die pollenanalytisch beprobte Profilhöhe angegeben.

Vevais

m u. GOK (29,00 m NN)

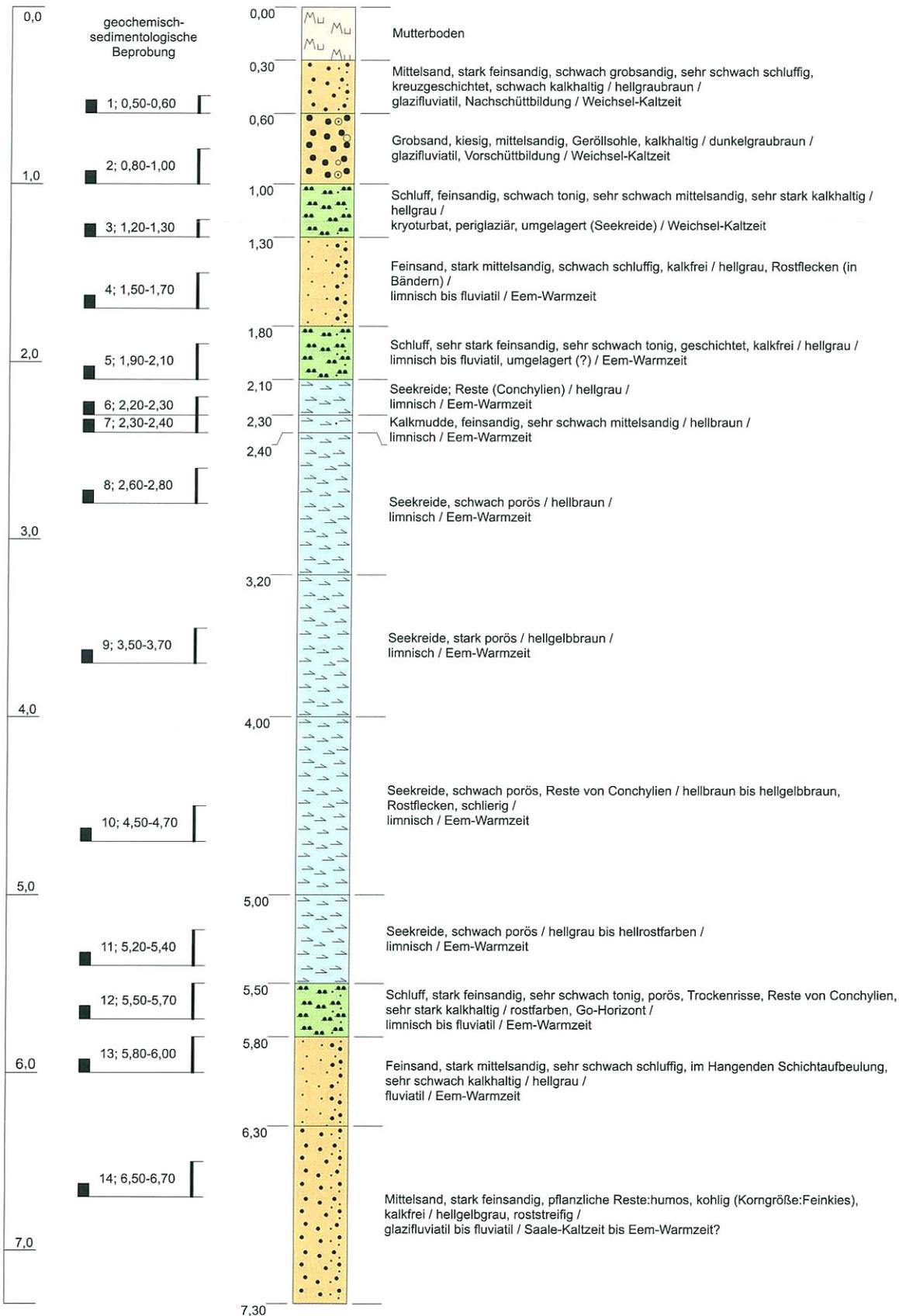


Abb. 3 Lithologisches Profil des Schurfs Vevais (erstellt mit GeODin)

Fig. 3 Lithological trench profile of Vevais (drawn up by GeODin)

Die überwiegend durch Seekreide gebildete eemwarmzeitliche Abfolge wird in ihren oberen und unteren Abschnitten durch Kalkmudde vertreten. Im Liegenden schließen sich kalkfreie Fein- und Mittelsande vermutlich saalekaltzeitlichen bis früheemwarmzeitlichen Alters an. Den hangenden Rahmen bilden kalkhaltige Mittel- und kiesige Grobsande der Wriezener Terrasse, die in ihrem unteren, auffällig geröllführenden Teil als Erosionsrest einer weichselkaltzeitlichen Grundmoräne angesehen werden (Abb. 3).

3. Pollenstratigraphische Befunde

Dem aufgeschlossenen Profil wurden 82 Pollenproben entnommen, die sich im Wesentlichen auf die ca. 3,70 m mächtige Folge von Kalkmudde bis Seekreide konzentrierten (Abb. 3). Die bereits im Gelände festgestellten, zum Teil stark ausgeprägten Oxidationsspuren werden auch durch die Pollenspektren reflektiert. So sind die Sporomorphen größtenteils sehr dünnwandig und erscheinen regelrecht gebleicht. Infolge selektiver Korrosion sind besonders widerstandsfähige Pollentypen, wie die Linde (*Tilia*) und der Efeu (*Hedera*) höchstwahrscheinlich sekundär angereichert.

Eine erste pollenanalytische Übersichtsbearbeitung des Aufschlusses erfolgte durch SEIFERT (1970). Im Ergebnis ihrer Untersuchungen wurden die Schichten als eemwarmzeitlich eingestuft. Die von SEIFERT ermittelte Vegetationsabfolge setzt, aufschlussbedingt, jedoch erst innerhalb des Klimaoptimums der Eem-Warmzeit mit der PZ 5 (Hasel-Eiben-Linden-Zeit) ein und reicht bis in die PZ 8 nach ERD (1973, Kiefern-Fichten-Tannen-Zeit).

Das aktuelle Pollendiagramm (Abb. 4) umfasst nahezu die gesamte Eem-Warmzeit von der PZ 1-9. Die Feinsande an der Basis bzw. im Topbereich der eemwarmzeitlichen Kalkmudde konnten aufgrund ihrer Pollenarmut oder sogar Fossilleere pollenstratigraphisch nicht eingestuft werden.

PZ 1 – Birken-Zeit

Die aus dem unterhalb der Kalkmudde anstehenden Feinsand entnommenen Proben (Abb. 3 u. 4) erwiesen sich wie die Basis der Kalkmudde selbst als überwiegend pollenleer. Es konnten nur wenige Pollenkörner der Kiefer (*Pinus*) und der Birke (*Betula*) sowie der Hainbuche (*Carpinus*), Sporen des Königsfarns (*Osmunda*) und gelegentlich Dinozysten beobachtet werden. Insbesondere die letzteren Formen liefern ein Indiz für die Aufarbeitung präquartärer und in geringeren Mengen eventuell auch Sedimente aus älteren Warmzeiten, wie sie für das ausgehende Saale-Spätglazial häufig zu beobachten sind.

Es folgen Pollenspektren, die die Ausbildung lichter Birkenwälder reflektieren, in denen lediglich die Kiefer als weiteres Gehölz anzutreffen war. Die zumindest zu Beginn der erfassten Vegetationsentwicklung wegen der noch ausreichenden Lichtverhältnisse gut entwickelte Kräuterflora wurde hauptsächlich durch Süß- (Poaceae) und Sauergräser (Cyperaceae) und Beifuß (*Artemisia*) gebildet. Seltener waren verschiedene Korbblütler (Liguliflorae, Tubuliflorae),

Sonnenröschen (*Helianthemum*), Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae), Heidekrautgewächse (Ericaceae p. p.), Steinbrech (*Saxifraga*), Wiesenraute (*Thalictrum*) sowie aus der Gruppe der Farne und Moose der Moosfarne (*Selaginella selaginoides*).

Vertreter der Sumpf- und Wasserflora waren insgesamt nur schwach vertreten. Gelegentlich traten Rohr- bzw. Igelkolben (*Typha-Sparganium*-Typ), Ährentausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Seerosengewächse (Nymphaeaceae) auf.

PZ 2 – Kiefern-Birken-Zeit

Dieser durch nur zwei Proben dokumentierte Abschnitt der frühen Eem-Warmzeit ist durch die Etablierung der Kiefer im Untersuchungsgebiet gekennzeichnet. Begleitet wird ihre Ausbreitung durch die allmähliche Einwanderung von Ulme (*Ulmus*) und Eiche (*Quercus*). Vermutlich durch günstige Standortbedingungen in der Umgebung des Sedimentationsraums gefördert, setzte sich jedoch bis in die PZ 4 hinein die Birke gegen die Kiefer als dominantes Gehölz durch.

PZ 3 – (Kiefern)-Birken-Eichenmischwald-Zeit

Dieser hinsichtlich der überlieferten Sedimentmächtigkeiten ebenfalls nur sehr kurze Abschnitt zeigt die zunehmende Verdrängung der Lichthölzer, hier vor allem der Kiefer, sukzessive aber auch der bisher immer noch standörtlich geförderten Birke durch die Ulme und insbesondere die Eiche. Im Übergang zur PZ 4 gewannen, zunächst noch auf Unterholzstandorte beschränkt, die Hasel (*Corylus*) und auf Feuchtstandorten die Erle (*Alnus*) an Bedeutung. Die in der Regel ab der PZ 3 stete Esche (*Fraxinus*) zeigt hier eine nur scheinbar geringe Beteiligung an den sich herausbildenden Edellaubholzwäldern. Ihre in Vevais niedrigen bzw. sogar fehlenden Pollenfrequenzen sind vermutlich sekundär durch die bereits erwähnte selektive Korrosion verursacht.

PZ 4 – Eichenmischwald-Hasel-Zeit

Die während der PZ 3 nur als Unterholzbildner auftretende Hasel rückte jetzt zur bestandsbildenden Gehölzart auf. Ihre im Übergang zur PZ 5 nahezu 80% erreichenden Pollenfrequenzen verweisen nach HUNTLEY & BIRKS (1983) auf die Ausbildung regelrechter Haselhaine. Dies widerspiegelt auch die Verdrängung der Ulme und vor allem der Eiche. Nach Erlangen des absoluten Maximums von 42% zu Beginn der PZ 4 wurden bevorzugt Eichen-Areale durch die Hasel eingenommen. Das in der Eichenmischwald-Hasel-Zeit erreichte Klimaoptimum der Eem-Warmzeit wird neben der Durchsetzung wärmeliebender Gehölze auch durch das regelmäßige Erscheinen atlantische Klimaverhältnisse bevorzugender Pflanzen, wie Efeu und Mistel (*Viscum*) unterstrichen.

PZ 5 – Hasel-Eiben-Linden-Zeit

Außer der Hasel waren in diesem Zeitraum Bestände mit Eibe (*Taxus*) und Linde maßgeblich. Trotz der während der PZ 4 erfolgten Arealeinschränkungen blieb aber auch die Eiche eine weiterhin signifikante Gehölzart der edellaub-

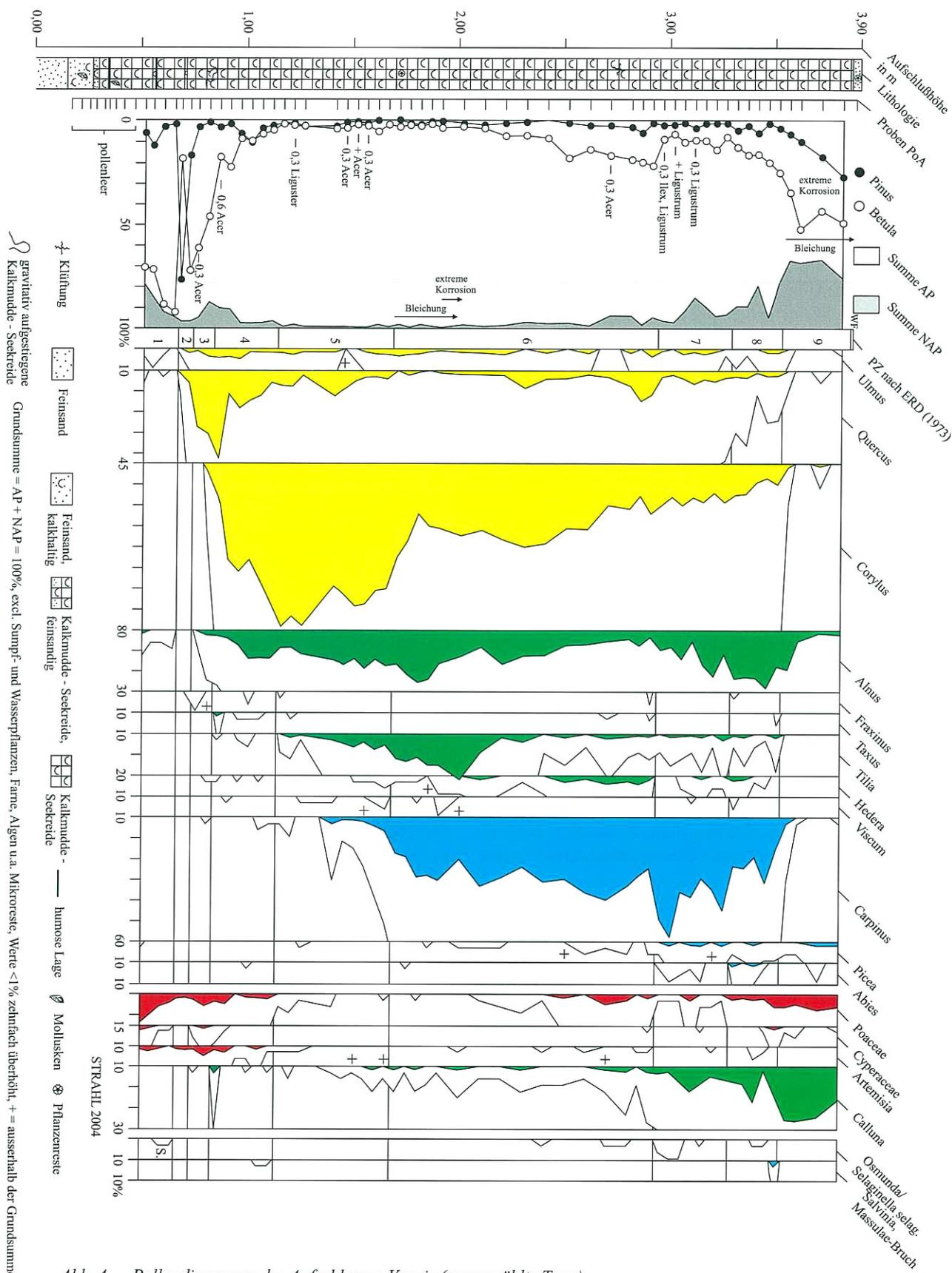


Abb. 4 Pollendiagramm des Aufschlusses Vevais (ausgewählte Taxa)

Gesamtpollensumme = AP + NAP = ± 335 = 100%, excl. Sumpf- und Wasserpflanzen, Farne, Sporen, Algen, Plankter u. a. Mikroreste, Werte < 1% zehnfach überhöht, + = außerhalb der Grundsumme

Fig. 4 Pollen diagram of the outcrop Vevais (selected taxa)

basis sum AP + NAP = ± 335 = 100%, excl. swamp- and waterplants, spores, algae and other microremains, values < 1% with tenfold exaggeration, + = out of basis sum

holzreichen Wälder neben der Erle auf Feuchtstandorten. Aufgrund der Korrosion ihrer Pollenkörner fällt die Eibe als Grenzmarker für den Beginn der PZ 5 und als ihren unteren Teil (PZ 5a) prägendes Gehölz aus. Die Grenze wurde daher mit dem Einsetzen der geschlossenen Linden-Kurve im Pollendiagramm (Abb. 4) festgelegt. Zunehmend humider werdende Verhältnisse lassen die einsetzenden Kurven von Hainbuche und Heidekraut (*Calluna*) erkennen, die sich im höheren Teil der PZ 5 (= 5b) ausbreiteten.

PZ 6 – Hainbuchen-Zeit

Die PZ 6 markiert über die Massenausbreitung der Hainbuche den Eintritt der Waldentwicklung in die Schattholzphase der Eem-Warmzeit. Dominante Gehölze waren Hainbuche und Hasel, letztere wegen ihrer deutlich über 25% liegenden Werte (HUNTLEY & BIRKS 1983) wahrscheinlich immer noch bestandsbildendes Gehölz. Ebenfalls mit weiterhin bedeutenden Anteilen blieb die Linde vertreten. Abgesehen von einer korrosionsbedingten Überhöhung ihrer Pollenfrequenzen (s. o., Abb. 4), scheint sie jedoch verhältnismäßig standortnah vorgekommen zu sein. Das belegen die zahlreichen, in den Eem-Ablagerungen der benachbarten ehemaligen Hauptgrube Krautwurst & Feise durch BROSE gefundenen Frucht pseudomorphosen.

PZ 7 – Hainbuchen-Fichten-Zeit

Die Hainbuche gelangte in den eemwarmzeitlichen Wäldern zur Vorherrschaft. Die Einstellung humider Klimabedingungen wird durch die Ausbreitung der Fichte (*Picea*) betont, die im Vergleich mit anderen Eem-Vorkommen hier jedoch eher schwach ausfiel. Die Hasel wurde entsprechend mit der Verschattung der Wälder auf Unterholzstandorte zurückgedrängt, ebenso verloren Linde und Eiche an Bedeutung. Im höheren Teil der PZ 6 häufen sich die Nachweise des Efeus besonders, auf eine eventuell korrosionsbedingte Überrepräsentation wurde bereits hingewiesen.

PZ 8 – Birken-Hainbuchen-(Fichten-Tannen-) Zeit

Ebenfalls im Unterschied zu anderen Eem-Vorkommen übernehmen in Vevais in diesem Bewaldungsstadium nicht die Nadelgehölze, wie die Kiefer, die Fichte und nun auch die Tanne (*Abies*) eine führende Rolle, sondern es blieb neben der Erle auf Feuchtstandorten, die Hainbuche vorherrschend. An die Stelle der Kiefer trat sukzessive wieder die Birke. Während in der PZ 7 neben dem Efeu noch regelmäßig wärmeliebende atlantische Klimazeiger wie die Stechpalme (*Ilex*), der Liguster (*Ligustrum*), die Mistel und auf standortnahen, sauren Arealen der Königsfarn (*Osmunda*) vorkamen, klangen diese mit dem deutlich kühler werdenden Klima allmählich aus.

PZ 9 – Birken-Kiefern-Zeit

In der abschließenden Lichtholzphase der Eem-Warmzeit übernahm in Vevais erneut die Birke die vorherrschende Stellung. Die Kiefer breitete sich dagegen nur leicht aus. Aufgrund des negativen Klimagangs verschwanden die temperaturanspruchsvollen Gehölze aus dem Untersuchungsgebiet.

Durch den verstärkten Lichteinfall breiteten sich wieder Kräutergemeinschaften aus, hier im Wesentlichen durch Süßgräser vertreten. Die Verheidung vieler Flächen infolge der niederschlagsbedingten Bodenauslaugung zeigen die erheblich ansteigenden Werte des Heidekrauts an. Die über das gesamte Profil mit gelegentlichen Nachweisen der Süßwasseralgae *Pediastrum boryanum* und Bruchstücken von Strudelwurmeiern (Turbellaria) nur schwach entwickelte Mikroflora und -fauna des eemwarmzeitlichen Gewässers wies zum Ende der PZ 9 eine verstärkte Ausbreitung von Diatomeen auf. Häufiger waren des Weiteren offensichtlich nur Süßwasserschwämme, sie belegen wie die sporadischen Nachweise des Gemeinen Schwimmfarns (*Salvinia natans*) eutrophe Nährstoffverhältnisse.

Eine aus dem die Kalkmulde überlagernden Feinsand entnommene Probe erwies sich wegen der starken Oxidation wiederholt als pollenleer. Daher ist eine pollenstratigraphische Deutung nicht möglich.

4. Sedimentologisch-geochemische Befunde

Der unmittelbare Vergleich der Korngrößenverteilung mit der röntgenphasenanalytisch ermittelten mineralogischen Zusammensetzung zeigt in den Abbildungen 5 und 6 eine positive Korrelation zwischen der intensiven Calcitproduktion und den Korngrößenklassen Schluff und Ton im Teufbereich von 2,10 -5,50 m (Abb. 3). Dieses typische eemwarmzeitliche Sediment wird petrographisch nach HINZE et al. (1989) als Seekreide angesprochen. Partien mit Calcitgehalten unter 90 Masse-% werden als Kalkmulde eingestuft, auch wenn deren mittels Glühverlust festgestellter Gehalt an organischer Substanz geringer als 5 Masse-% ist (Humusabbau, SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1998).

Die beträchtliche Kornverfeinerung (38 Masse-% Ton) im Bereich von 2,10 -2,30 m weist auf ein stagnierendes Gewässer hin, das im ausgehenden Eem relativ abrupt durch Schüttung von Fein- und Mittelsanden (1,30-2,10 m unter GOK) unter einen stärker fluviatil geprägten Einfluss geriet. Die ca. 1 m mächtige Folge kalkfreier (!) schluffiger Sande ist insofern eine Besonderheit, da siliziklastische eemwarmzeitliche Sedimente in limnisch-fluviatiler Fazies, von Schottern ganz zu schweigen, in Brandenburg bisher nur selten angetroffen bzw. aufgrund ihrer Feinkörnigkeit vielleicht als solche noch nicht erkannt wurden. Auf die räumliche Bindung vieler Eemvorkommen in der Lausitz an die Randbereiche tieferer Rinnen hat BÖNISCH (1991) hingewiesen. Dieser Bezug ist für das Eem von Vevais wegen des hiesigen regionalgeologischen Baus nicht herzustellen. Angemerkt werden soll hier lediglich, dass sich offensichtlich das eemwarmzeitliche Entwässerungsregime in Brandenburg von dem mitteldeutschen (EISSMANN 1990) infolge des Fehlens großer terrassenbildender Vorfluter unterschieden hat. Die im Rahmen der geologischen Landesaufnahme in Zusammenstellung befindliche Karte der Eemverbreitung i. M. 1 : 300 000 (HERMSDORF & STRAHL, in Vorbereitung) wird zur weiteren Klärung der paläogeographischen Verhältnisse beitragen. Auch

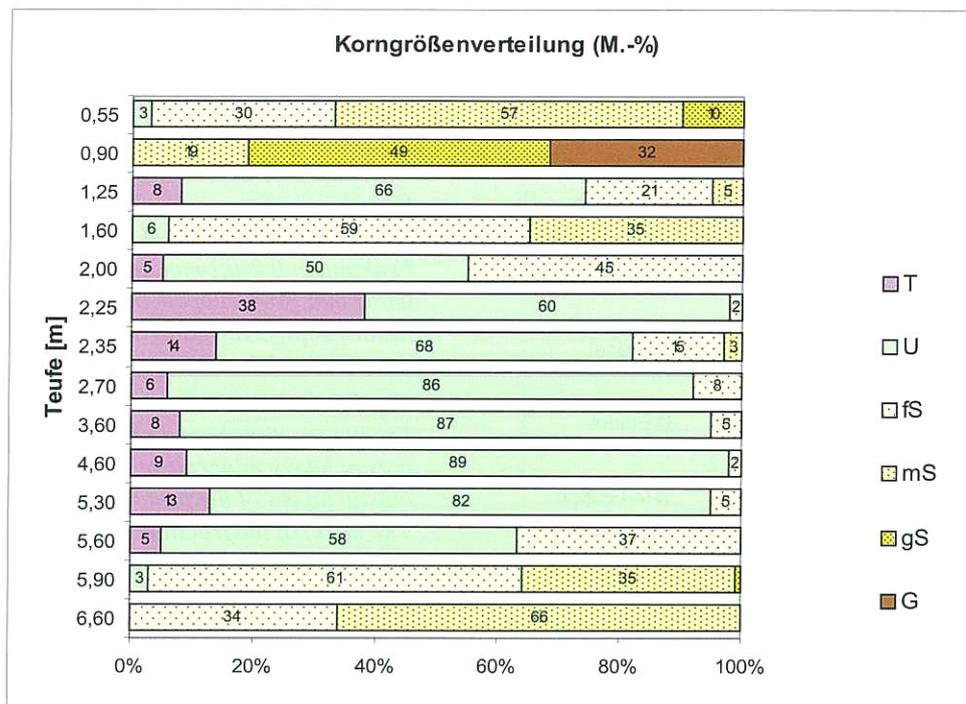


Abb. 5
Korngrößenverteilung der lithologischen Einheiten des Profils Vevais
Fig. 5
Grainsize distribution of the lithological units of the profile Vevais

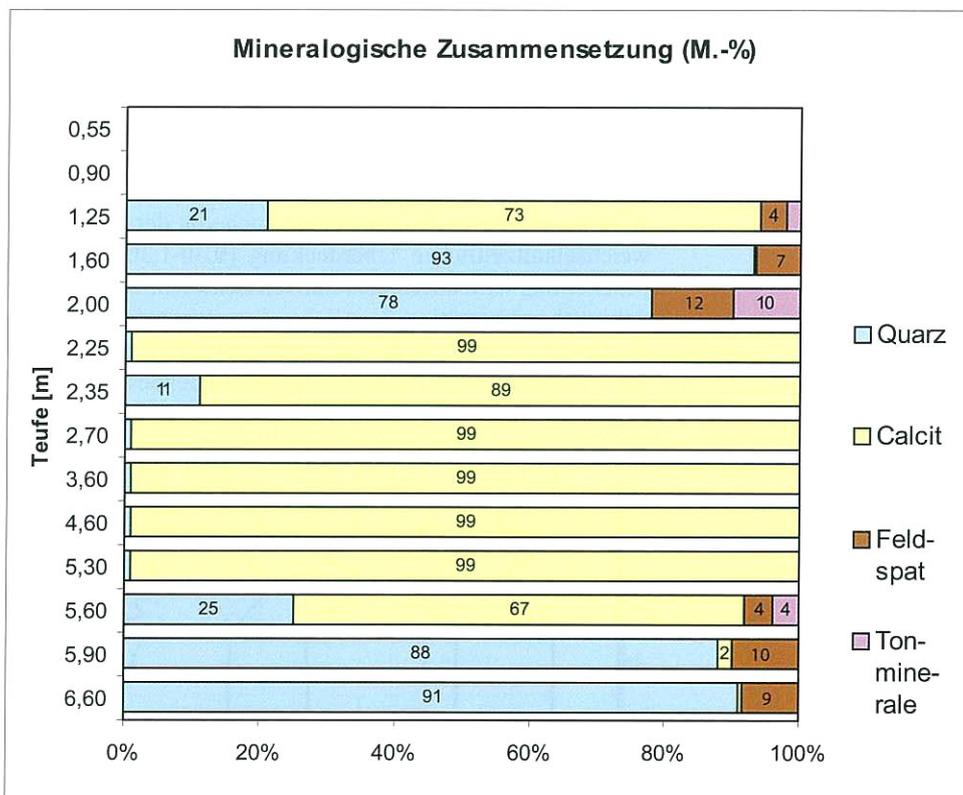


Abb. 6
Quantitative Mineralogische Zusammensetzung der lithologischen Einheiten des Profils Vevais
Fig. 6
Quantitative mineralogical composition of the lithological units of the profile Vevais

mit diesem Aufsatz soll die Aufmerksamkeit zukünftiger Bearbeiter auf die subtile Trennung der liegenden und hangenden siliziklastischen Interglazialsedimente von den sie einrahmenden, bis auf Kalkgehaltsunterschiede makroskopisch annähernd gleichartigen Glazialsedimenten gelenkt werden.

Alle durch den Schurf angeschnittenen siliziklastischen Sedimente wurden der Schwermineralanalyse unterzogen,

deren Ergebnisse in den Abbildungen 7a und b dargestellt sind. Da schwermineralogische Vergleichsanalysen fehlen, kann der mineralische Modalbestand der pollenfreien Sedimente außer dem Erkennen von Trends im Profil vorerst wenig zur stratigraphischen Zuordnung beitragen. Diese wurde hier vor allem nach dem Kalkgehalt sowie lithologischen und lithochemischen Kriterien getroffen. Die kalkfreien Mittelsande der Schurfbasis (6,30-7,30 m) können als eemwarmzeitliches Sediment oder auch als warm-

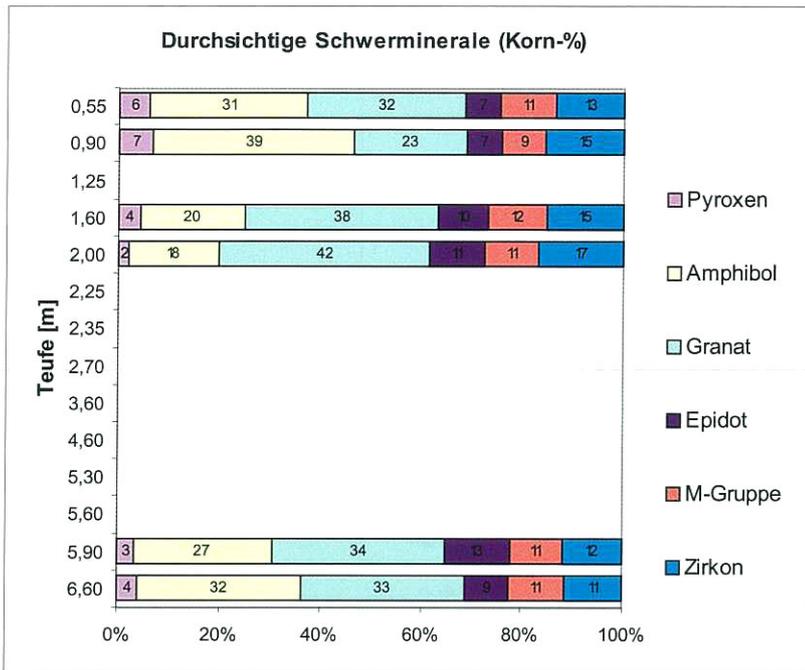


Abb. 7a
Häufigkeitsverteilung der transparenten Schwerminerale der siliziklastischen Schichten des Profils Vevais
Dargestellt ist das Mittel aus den Fraktionen 0,2-0,1 mm und 0,1-0,063 mm; M-Gruppe=Andalusit, Apatit, Topas, Turmalin, Rutil, Disphen, Staurolith, Sillimanit

Fig. 7a
Frequency distribution of the transparent heavy minerals of the siliciclastic layers of the profile Vevais
The mean of the fraction 0,2-0,1 mm and 0,1-0,063 mm is shown; M-group=andalusite, apatite, topaz, turmaline, rutile, cyanite, staurolite, sillimanite

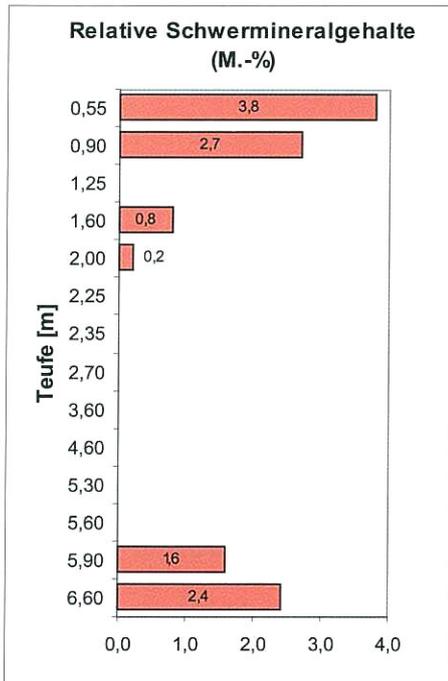


Abb. 7b
Der relative Schwermineralgehalt der siliziklastischen Schichten des Profils Vevais. Dargestellt ist das Mittel aus den Fraktionen 0,2-0,1 mm und 0,1-0,063 mm

Fig. 7b
The relative content of heavy minerals of the siliciclastic layers in the profile Vevais. The mean of the fraction 0,2-0,1 mm and 0,1-0,063 mm is shown

zeitlich entkalkte saalekaltzeitliche Nachschüttbildung gedeutet werden. Der schwache Kalkgehalt der darüber folgenden Feinsande weist auf die beginnende interglaziale biogene Kalkbildung hin.

Als höchstwahrscheinlich früheemwarmzeitliche Bildungen werden deshalb die Sande zwischen 5,80-6,30 m angesehen. Einen höheren Granat- und niedrigeren Amphibolgehalt als die letzteren weisen die oberen, späteemwarmzeitlichen schluffigen Sande auf (1,30-2,10 m, ?zurückgehende Verwitterungsintensität) und unterscheiden sich in den Anteilen an diesen Komponenten auch von der hangenden weichselkaltzeitlichen Überdeckung (0,30-1,30 m). Diese Feststellung wird durch die relativen Schwermineralgehalte dahingehend bestätigt, dass Schmelzwassersedimente eine stärkere Schwermineralanreicherung erfahren als minerogene Einschüttungen in ein langsam fließendes oder stagnierendes Gewässer.

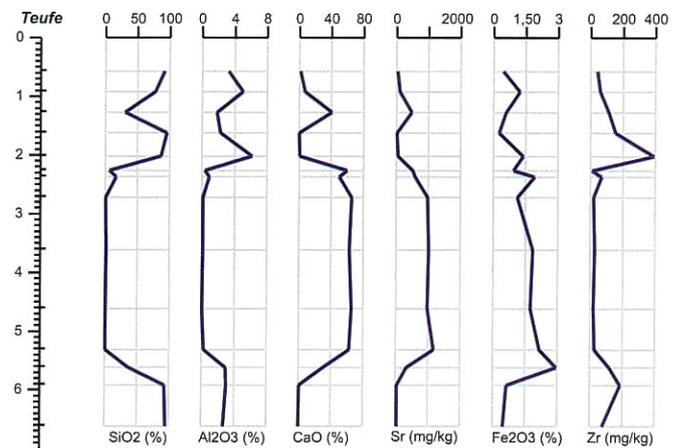


Abb. 8
Geochemische Vertikaldiagramme ausgewählter Elemente für das Profil Vevais
Fig. 8
Geochemical vertical diagrams of selected elements for the Vevais profile

Tab. 1 Geochemische Zusammensetzung der Sedimente des Profils Vevais

Tab. 1 Geochemical composition of the sediments of the Vevais profile

Proben- nummer	Teufe-von		pH-H ₂ O	GV550	LOI	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Sr	Zr	C	N	S
	m	m																		
1	0,5	0,6	8,8	0,3	1,1	92,0	0,07	3,26	0,46	0,02	0,03	1,3	0,58	1,07	0,05	46	41	n.b.	n.b.	n.b.
2	0,8	1,0	8,8	0,6	5,6	77,8	0,12	5,03	1,23	0,04	0,32	7,2	1,11	1,34	0,08	108	59	n.b.	n.b.	n.b.
3	1,2	1,3	8,7	2,0	24,6	30,8	0,11	1,83	0,61	0,05	0,30	40,8	0,24	0,38	0,09	485	113	8,63	0,04	0,17
4	1,5	1,7	8,3	0,2	0,3	95,5	0,12	2,25	0,29	0,01	<0,01	0,2	0,36	0,81	0,01	26	154	<0,09	<0,02	<0,05
5	1,9	2,1	8,4	1,4	2,1	86,2	0,47	6,16	1,41	0,02	0,29	0,7	0,72	1,69	0,04	60	395	0,13	<0,02	<0,05
6	2,2	2,3	8,3	3,2	31,4	6,3	0,01	0,37	0,94	0,17	0,28	59,9	0,03	0,02	0,10	520	11	11,53	0,08	0,10
7	2,3	2,4	8,4	2,4	28,4	17,7	0,05	0,91	1,93	0,19	0,37	49,5	0,12	0,20	0,11	589	71	9,95	0,04	0,08
8	2,6	2,8	8,3	2,7	30,7	1,0	<0,01	0,15	1,13	0,17	0,76	65,4	0,04	0,03	0,07	983	20	12,17	0,06	0,08
9	3,5	3,7	8,4	3,2	31,6	2,3	0,01	0,14	1,84	0,18	0,77	62,5	0,03	0,03	0,05	1022	26	12,01	0,06	0,09
10	4,5	4,7	8,4	3,8	30,1	1,3	<0,01	<0,05	1,75	0,17	0,87	65,1	0,03	0,01	0,03	986	21	12,51	0,09	0,11
11	5,2	5,4	8,5	3,6	31,5	1,5	0,01	0,24	2,18	0,14	0,98	62,6	0,06	0,04	0,05	1179	28	12,31	0,08	0,09
12	5,5	5,7	8,5	2,5	24,7	36,6	0,19	3,00	2,95	0,07	0,42	30,8	0,26	0,61	0,07	339	120	6,82	0,03	0,07
13	5,8	6,0	8,9	0,3	0,8	92,7	0,18	3,05	0,66	0,02	<0,01	0,9	0,47	0,94	0,04	34	188	n.b.	n.b.	n.b.
14	6,5	6,7	8,5	0,2	0,3	94,8	0,09	2,68	0,48	0,01	<0,01	0,2	0,49	0,84	0,01	32	79	n.b.	n.b.	n.b.

Im Rahmen der geochemischen Bestandsaufnahme wurden die pH-Werte in destilliertem Wasser (pH-H₂O), die Glühverluste bei 550 °C (GV550) und bei 1000 °C (LOI), die Haupt- und Spurenelemente mittels RFA (Wellenlängendispersive Röntgenfluoreszenzanalyse) sowie die Gesamtgehalte an Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel mittels Elementaranalytik bestimmt (Tabelle 1). Die Vertikalprofile von SiO₂, Al₂O₃ und CaO spiegeln die mineralogische Zusammensetzung der Sedimente (Quarz, Tonminerale, Calcit) wider (Abb. 8). Die hohen Kalkgehalte korrelieren erwartungsgemäß mit den entsprechenden Strontiumgehalten. Die klimabedingten Änderungen im geochemischen Milieu und damit im Sedimentationsgeschehen insbesondere zu Beginn des Eems äußern sich auch in einer deutlichen Zunahme der Eisengehalte. Die vermutlich spät- bzw. früheemwarmzeitlichen Schluffe und Sande (Proben 4, 5, 12, 13) zeichnen sich im Unterschied zu den glazifluvialen Bildungen (Proben 1, 2, 14) durch deutlich höhere Zirkoniumgehalte aus, die bei einem mittleren Zirkongehalt von nur 13% (siehe Abb. 7a) offenbar überwiegend an die mit der Schwermineralanalyse mikroskopisch nicht erfassbare Feinfraktion < 63 µm gebunden sind. Der Befund deckt sich in der Tendenz mit ähnlich hohen Zirkoniumwerten in holozänen Sanden des Profils Paddenluch/Tagebau Rüdersdorf (KOSSLER et al. 2004). Damit verdichten sich die weiterhin zu verifizierenden Hinweise auf ein mögliches lithochemisches Kriterium zur Unterscheidung von interglazialen und glazialen Sanden.

Zusammenfassung

Das Eem von Vevais, südlich Wriezen (Kreis Märkisch Oderland) gelegen, ist das bisher einzige bekannte über-

tägige Vorkommen dieser Warmzeit im Bereich des westlichen Oderbruchrands. Der Aufschluss am Einschnitt der ehemaligen Berlin-Wriezener Eisenbahn wurde in Vorbereitung der Unterschutzstellung für eine detaillierte pollenanalytische und sedimentologisch-geochemische Bestandsaufnahme in dichten Abständen beprobt und untersucht. Die Ergebnisse erbrachten eine bemerkenswert lückenlos erhaltene Abfolge der Eem-Warmzeit sowie neue lithologische und lithochemische Befunde. Die Seltenheit derartiger übertägiger Abfolgen war Anlass, die Unterschutzstellung des Eems von Vevais als einzigartiges Geotop in Brandenburg zu beantragen.

Summary

The Eemian of Vevais, situated in the south of Wriezen (Märkisch Oderland district), is the unique above ground deposit in the area of the western Oderbruch-margin. In preparation of the intended protection of the deposit as a geotope have been taken samples in a densely manner for detailed pollen analysis as well as for sedimentological and lithochemochemical studies. In the result of pollen analysis a remarkable nearly complete Eemian sequence was proven. Some new sedimentological and lithochemochemical evidences were found and interpreted. The rareness of such outcropped deposits was the reason to put in an application for protection as a unique geotope in Brandenburg.

Literatur

BÖNISCH, R. (1991): Neue quartärgeologische Modelle für Eembecken in der Niederlausitz. - Tagungsmater. 38. Jahrestgg. GGW in Cottbus, S. 95-97, Berlin

- BROSE, F. (1971): Ein limnisches Jungpleistozän bei Wriezen – stratigraphische und ökologische Einordnung sowie Aussagen für die Talgeschichte der unteren Oder. - Diss. A, EMAU, Greifswald
- BROSE, F. (2003): II – 2.6 Vevais: Jungpleistozäne Sedimente in der Wriezener Terrasse. - In: SCHROEDER, J. H. & F. BROSE (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg, Nr. 9: Oderbruch – Märkische Schweiz – Östlicher Barnim. - S. 186-190, Berlin
- BROSE, F., MARCINEK, J. & F. PRÄGER (1987): Neue Ergebnisse zur Urstromtalforschung und Entwicklung des Gewässernetzes im mitteleuropäischen Einflußbereich des nordischen Inlandeises. - *Peterm. geogr. Mitt.* 131, 2, S. 113-124, Gotha
- CEPEK, A. G. (1994): Quartärer Rahmen-Stratigraphie und Lithofazies. - In: SCHROEDER, J. H. (Hrsg): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg, Nr. 2: Bad Freienwalde – Parsteiner See, S. 26-39, Berlin
- EISSMANN, L. (1990): Das mitteleuropäische Umfeld der Eemvorkommen des Saale-Elbe-Gebietes und Schlußfolgerungen zur Stratigraphie des jüngeren Quartärs. - *Altenburger naturwiss. Forsch.* 5, S. 11-48, Altenburg
- ERD, K. (1973): Pollenanalytische Gliederung des Pleistozäns der Deutschen Demokratischen Republik. - *Z. geol. Wiss.* 1, S. 1087-1103, Berlin
- HANNEMANN, M. (2005): Der Bad Freienwalde-Frankfurter Stauchungszug und die Entstehung der Oderbruchdepression. - *Brandenburg. geowiss. Beiträge* 12, 1/2, S. 143-152, Kleinmachnow
- HERMSDORF, N. & J. STRAHL: Karte der Verbreitung der Eemvorkommen im Land Brandenburg i. M. 1 : 300 000 (in Vorber.)
- HINZE, C., JERZ, H., MENKE, B. & H. STAUDE (1989): Geogenetische Definitionen quartärer Lockergesteine für die Geologische Karte 1 : 25 000 (GK 25). - *Geol. Jb. A*, 112, 243 S., Hannover (Schweizerbart)
- HUNTLEY, J. B. & H. J. B. BIRKS (1983): An atlas of past and present pollen maps for Europe: 0 - 13 000 years ago. - 667 S., Cambridge: Cambridge (University Press)
- KORN, J. (1912): Über einen interglazialen Süßwasserkalk in Vevais bei Wriezen. - *Jb. Kgl.-preuß. Geol. Landesanst. u. Bergakademie* 33, S. 41-48, Berlin
- KOSSLER, A., LUCKERT, J., MÜLLER, H., SCHLAAK, N., STRAHL, J., THIEKE, H. U. & M. WEISS (2004): Palynologische, malakologische und sedimentologisch-geochemische Untersuchungen an limnischen weichselspätglazial-holozänen Sedimenten des Paddenluchs, Tgb. Rüdersdorf (Brandenburg). - *Tagungsbd. u. Exkursionsführer* 71. Tagung AG Norddt. Geologen 01.-04.06.2004 Frankfurt (O), Posterabstrakt, S. 71-72, LGRB Kleinmachnow
- SCHEFFER, F. & P. SCHACHTSCHABEL (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. - 14. Aufl., 494 S., Stuttgart (Enke)
- SEIFERT, M. (1970): Bericht über die pollenanalytischen Untersuchungen von 11 Proben des Objektes LSW A/12 \cong 01/12. - Bericht VEB Geologische Forschung und Erkundung Halle, Betriebsteil Freiberg vom 05.01.1970, 7. S., Freiberg (unveröff.)
- WAHNSCHAFFE, F. (1895): Geol. Specialkarte v. Preußen 1 : 25 000 und Erläuterungen, Bl. 3350 Möglin. - Kgl.-preuß. Geol. Landesanstalt Berlin

Anschrift der Autoren:

Dipl.-Geol. J. Luckert
 Dipl.-Geol. H. Müller
 Dr. J. Strahl
 Dr. H. U. Thieke
 Landesamt für Bergbau, Geologie
 und Rohstoffe Brandenburg
 Bereich Geologie
 Stahnsdorfer Damm 77
 14532 Kleinmachnow

Dipl.-Geol. R. Schulz
 Landesamt für Bergbau, Geologie
 und Rohstoffe Brandenburg
 Müllroser Chaussee 51
 15236 Frankfurt (Oder)

Dr. habil. F. Brose
 Machnower Str. 39 A
 14165 Berlin

Mitteilung aus dem Landesamt No. 211