

Die Ostrakodenfauna der Interglazialbecken von Neumark-Nord (Geiseltal, Sachsen-Anhalt) und ihre Aussage zur stratigraphischen Stellung

Mit 13 Abbildungen, 5 Tabellen und 2 Tafeln

ROLAND FUHRMANN

Abstract

FUHRMANN, R.: The ostracod fauna the interglacial lake basins of Neumark-North (Geisel valley, Saxony-Anhalt) and their statement on the stratigraphic position

The focus of this work is the extensively studied ostracod fauna of the two interglacial lake basins from Neumark-North and its significance for the identification of the stratigraphic position. The own documentation of the stratigraphical sequence complements the results of other authors on the conditions of sedimentation. The interglacial lake basins of Neumark-North are younger than the sediments of the Saale glaciation in the Leipzig area. Due to their species-rich ostracod fauna, the interglacial layers of Neumark-North cannot be assigned to verified Eemian interglacial deposits. Instead, this fauna is to be classified together with the faunistically similar occurrences in the Grabschuetzian warm period between the Saalian and the Warthian glaciation. The cap rock containing a cold-time fauna consists of two faunistically highly divergent parts in direct superposition. Indicator species ensure that the younger part is of Weichselian age. The underlying, mighty, cold-time sequence can thus only be assigned to the Warthian cold-time. Based on the ostracod fauna, the interglacial lake basin NN 2 is of the same age as the adjacent interglacial lake basin NN 1; however, its stratigraphic sequence is strongly reduced. The transition from the Grabschuetzian warm-time to the Warthian glaciation took place in a very short period of time of less than 100 years.

Keywords: Quaternary, Geisel valley, interglacial lake basins Neumark-North, ostracod fauna, stratigraphic position

Kurzfassung

Schwerpunkt dieser Arbeit ist die umfänglich untersuchte Ostrakodenfauna der beiden Interglazialbecken von Neumark-Nord und ihre Aussage zur stratigraphischen Stellung. Eigene Dokumentationen der Schichtenfolge ergänzen die Ergebnisse anderer Autoren zu den Lagerungsverhältnissen. Die Interglazialbecken von Neumark-Nord sind jünger als die Glazialsedimente der Saale-Kaltzeit des Leipziger Raums. Aufgrund ihrer artenreichen Ostrakodenfauna kann die warmzeitliche Schichtenfolge der Interglazialbecken von Neumark-Nord im Vergleich mit gesicherten Eem-Interglazialvorkommen nicht eemwarmzeitlich sein. Sie ist zusammen mit dem faunistisch ähnlichen Vorkommen Grabschütz in die Grabschütz-Warmzeit zwischen der Saale-Kaltzeit und der Warthe-Kaltzeit einzuordnen. Die

Deckschichten mit einer kaltzeitlichen Fauna bestehen in direkter Superposition aus zwei faunistisch stark voneinander abweichenden Teilen. Durch Leitarten ist gesichert, dass der jüngere Teil mit weichselkaltzeitlichen Sequenzen altersgleich ist. Die darunter liegende mächtige kaltzeitliche Folge kann damit nur warthekaltzeitlich sein. Das Interglazialbecken NN 2 ist aufgrund der Ostrakodenfauna ein altersgleiches Nebenbecken des Interglazialbeckens NN 1, seine Schichtenfolge ist stark reduziert. Der Übergang von der Grabschütz-Warmzeit zur Warthe-Kaltzeit erfolgte in einem sehr kurzen Zeitabschnitt von weniger als 100 Jahren.

Schlüsselwörter: Quartär, Geiseltal, Interglazialbecken Neumark-Nord, Ostrakodenfauna, stratigraphische Position

1 Einleitung

Das Interglazialvorkommen Neumark-Nord im gleichnamigen Abbaufeld des Braunkohlenreviers Geiseltal wurde im Jahre 1985 durch die Abraumbagger angeschnitten. Mit einer Ortsbesichtigung am 06.05.1986 begann die intensive Untersuchung, anfänglich durch eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe (MANIA 2010). Die Ergebnisse sind in einer Vielzahl von Publikationen niedergelegt. Die publizierten Beschreibungen zur geologischen Situation, zur Schichtenfolge und zu den Lagerungsverhältnissen stammen überwiegend von Dietrich Mania und Matthias Thomae.

Durch den Verfasser wurden in der ersten Beprobungsphase 1986/1988 zusammen mit Erika Pietrzenuk für die Untersuchung der Ostrakoden rund 80 Proben entnommen. Die ersten Ergebnisse zu den Ostrakoden sind in FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) enthalten, es sind aus Termingründen vorläufige und kurzfristig zusammengestellte halbquantitative Ergebnisse zum Interglazialbecken NN 1. Dafür konnten nicht alle Proben aus der interglazialen Seeablagerung und dem Übergang zur Kaltzeit vollständig ausgelesen bzw. berücksichtigt werden. Im Ergebnis konnte aber bereits für das Becken NN 1 ein eemwarmzeitliches sowie weichselkaltzeitliches Alter der Schichtenfolge ausgeschlossen werden.

Vorläufige qualitative Angaben zu den Ergebnissen der zweiten Beprobungsphase im Jahre 1995 aus der erneut angeschnittenen Schichtenfolge im Becken NN 1 sowie der dritten Beprobungsphase von 2003/2004 aus dem Becken NN 2 sind in FUHRMANN (2004, 2006a) enthalten. Anhand der Ostrakodenfauna war damit bereits sicher, dass die beiden Interglazialbecken gleichaltrig sind. Dieser Kenntnisstand ist auch in FUHRMANN & PIETRZENIUK (2010) enthalten. An den Angaben zu den Ostrakoden in MANIA et al. (2010c) und auch an dieser gesamten Publikation hat der Verfasser nicht mitgewirkt.

Zwischenzeitlich wurde eine neue Methodik der ökologischen Bewertung entwickelt (FUHRMANN 2006b) und die Mehrzahl der in der Publikation von 1990 mit offener Nomenklatur enthaltenen Arten wurde neu aufgestellt (FUHRMANN & GOTH 2011). Eine große Anzahl von Abbildungen der in Neumark-Nord gefundenen Ostrakoden findet sich in FUHRMANN (2012a). Für die stratigraphische Einordnung der Ostrakodenfauna sind die inzwischen abgeschlossene Bearbeitung des weichselkaltzeitlichen Standardprofils Schadeleben (FUHRMANN 2012b), sowie die Publikationen über die Interglaziale von Gröbern (FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990a), Grabschütz (FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990b), Schönfeld (PIETRZENIUK 1991) sowie Cottbus (FUHRMANN 2015) wichtig.

Die vorliegende Arbeit enthält das Ergebnis der quantitativen Analyse der Ostrakodenfauna der beiden Becken NN 1 und NN 2 des Interglazialvorkommens Neumark-Nord. Eine wichtige Grundlage für die eingehende Bearbeitung ist die Korrelation der eigenständigen geologischen Aufnahmen mit den Profilaufnahmen der anderen Bearbeiter anhand von charakteristischen Leithorizonten, denn die Aufschlussverhältnisse erforderten auch bei den Ostrakoden die Bearbeitung in Teilabschnitten. Anhand dieser Aufnahmen sind auch Ergänzungen und Korrekturen des bisher veröffentlichten Kenntnisstandes möglich.

Wegen der Bedeutung dieses Interglazialvorkommens wurde durch den Verfasser im Jahre 1995 zur Sicherung ein vollständiges Lupenprofil für weitere palynologische Untersuchungen entnommen und archiviert. Außerdem wurde die Jahresschichtung der interglazialen Sedimentserie photographisch dokumentiert, die 22 Teilaufnahmen sind im Internet unter den im Literatur- und Quellenverzeichnis angegebenen Links zu finden. Vom 3. und 4. Abraumschnitt wurden 1995 zwei Panoramabilder angefertigt, diese sind in 20 Teilen ebenfalls im Internet unter den im Literatur- und Quellenverzeichnis enthaltenen Links zu finden.

Die Lage der Interglazialbecken am Nordostrand des ehemaligen großen Braunkohlenabbaugebietes, inzwischen ist es der größte künstlich geschaffene See Deutschlands, zeigt die Übersichtskarte der Abbildung 1. Die Lage der untersuchten Aufschlüsse und auch die der Panoramabilder enthält die Abbildung 2, dafür standen auch Betriebsrisse des ehemaligen Braunkohlenwerkes zur Verfügung.

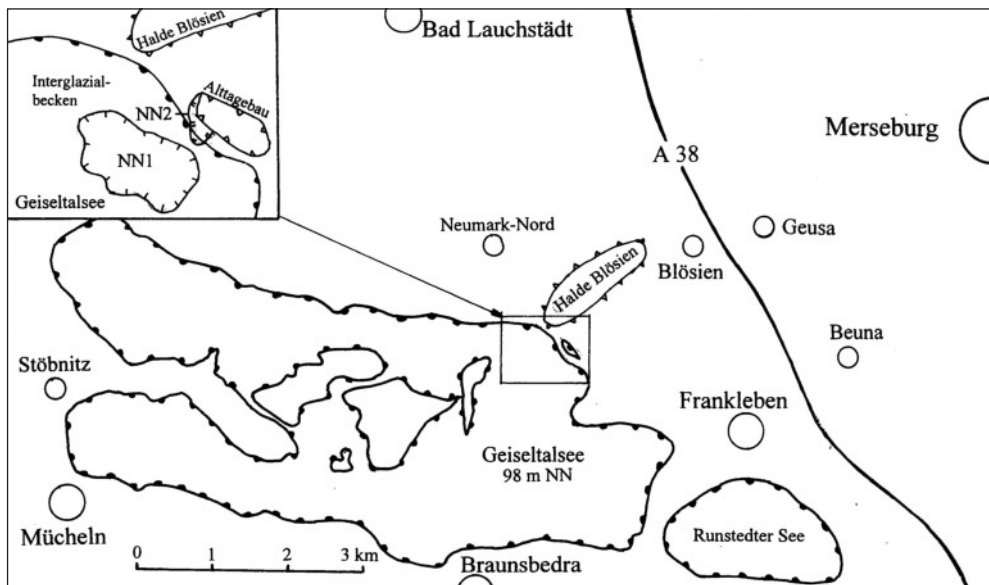


Abb. 1: Neumark-Nord – Übersichtskarte.

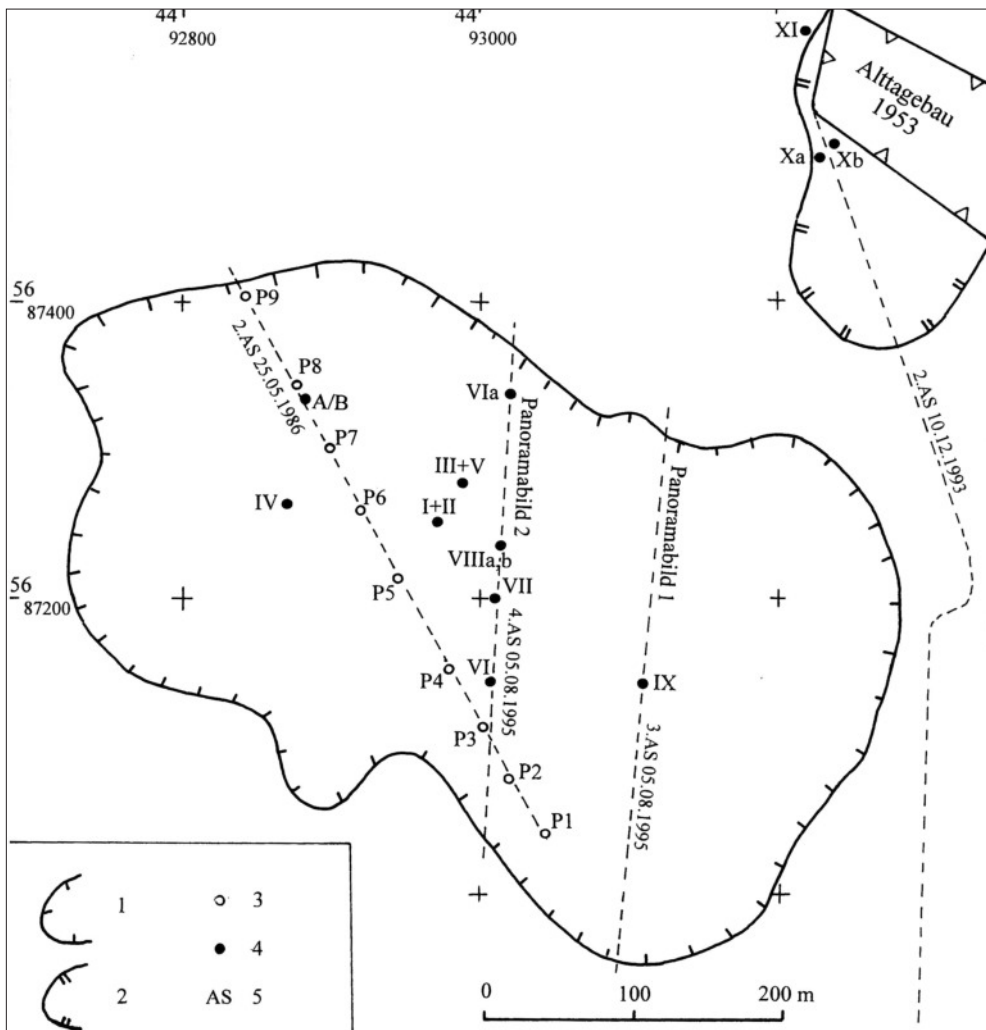


Abb. 2: Neumark-Nord – Lageplan der Interglazialbecken.

1 – Interglazialbecken NN 1; 2 – Interglazialbecken NN 2; 3 – Lage der Profilaufnahmen von MANIA & THOMAE (1987: Abb. 3); 4 – Lage der Profilabschnitte zur Untersuchung der Ostrakodenfauna; 5 – AS = Abraumschnitte des Braunkohlentagebaus.

2 Schichtenfolge und Lagerungsverhältnisse in den Interglazialbecken

2.1 Interglazialbecken NN 1

Im 400 × 600 m großen Interglazialbecken NN 1 war dessen bis 15 m mächtige Schichtenfolge nur in Teilabschnitten zugänglich, bedingt durch die Beckenstruktur und weil in den einzelnen Baggerschnitten nicht die gesamte Mächtigkeit aufgeschlossen war. Zusätzlich war der z. T. große Abstand zwischen den fünf Baggerschnitten hinderlich. Die Einordnung der einzelnen Teilabschnitte wurde aber durch markante im Becken aushaltende Leithorizonte wesentlich erleichtert, für die in der Anfangsphase der Untersuchung Namen eingeführt wurden:

– **Algenmudden:** Typische Lebermudden, durchgängig verbreitet sind die Obere und die Untere Algenmudde, die die *Carpinus*-Phase der warmzeitlichen Schichtenfolge begrenzen. In FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) wurden dafür die Abkürzungen OAM für die Obere und UAM für die Untere Algenmudde verwendet. In jüngeren Publikationen (z. B. MANIA 2004a) sind es nur noch Teile einer „oberen gewarvten Feindetritusmudde“.

– **Ufersande/Uferhorizonte/Uferzonen:** Die Einlagerungen von schluffigen Sanden im unteren Teil der warmzeitlichen Schichtenfolge waren insbesondere in Beckenrandlage die Hauptfundsichten der Großsäugerfauna. In MANIA & THOMAE (1987) wurde ein unterer Uferhorizont und ein oberer Uferhorizont unterschieden und diese eingehend beschrieben. FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) haben die Bezeichnung Ufersande von THOMAE (1990) übernommen und den Oberen Ufersand mit OUS und den Unteren mit UUS abgekürzt. Durch MANIA (1990) wurden die beiden Sandschichten in untere und obere Uferzone umbenannt. In MANIA (2000: Abb. 4) schließlich wurde unter den beiden Uferzonen ein weiterer Sandhorizont ausgegliedert, bezeichnet als „Denudationsfläche mit Kiessohle und Sandmudde“. Eine solche Dreiteilung ist aber wohl nur lokal in Beckenrandlagen ausgebildet, denn vom Verfasser waren immer nur zwei Sandhorizonte zu beobachten und die waren im gesamten Becken verbreitet. Bemerkenswerterweise unterlag die Darstellung des Vorkommens der Uferzonen bzw. Sandlagen im Beckentiefsten einer gerichteten Veränderung. In MANIA (2000: Abb. 3) sind der beschriebene unterste Sandhorizont sowie die Untere Uferzone durchgehend verbreitet, in MANIA et al. (2010: Abb. 8) dagegen ist nur noch der unterste Sandhorizont als „erste große Regression“ übriggeblieben.

– **Humushorizonte:** Schwarzbraune scharf begrenzte Anreicherungen feinkörniger organischer Massen im oberen Teil der kaltzeitlichen Deckschichten, sie waren nur lokal verbreitet. Der geringmächtige Obere Humushorizont (OHH) und der mächtigere Untere Humushorizont (UHH) spielen eine größere Rolle bei der Argumentation anderer Bearbeiter zur stratigraphischen Stellung und zum Klima.

– **Sand-/Schluffhorizont (SSuH):** Für diese im gesamten Becken durchgehend verbreitete Schicht war in FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) der Name Schluff-/Feinsandhorizont (SuFH) verwendet worden. Weil der Sandanteil überwiegt, erscheint der neue Begriff besser geeignet. Dieser bis 2,5 m mächtige dunkelbraune bis schwarzgraue Sand-/Schluffhorizont fand bei den anderen Bearbeitern wenig Beachtung, obwohl er sich gegenüber allen anderen Schichten durch eine markante und mittels Salzsäureprobe leicht feststellbare Kalkfreiheit auszeichnete. Ergebnisse einer eingehenden Untersuchung liegen nicht vor. In MANIA & THOMAE (1987: 36) wird diese Schicht als „graubraune Feinsande und Schluffe“ beschrieben. Nach THOMAE (1990: Abb. 6, Abb. 7) ist es „fluvialer Feinsand“ bzw. „Feinsand mit kleindimensionaler Schrägschichtung“ und in SEIFERT (1990: Abb. 1) „Feinsand, graubraun“. In MANIA et al. (2008: 24) wird schließlich diese Schicht als „dritter Umlagerungshorizont“ bezeichnet.

– **Schalenmudden:** Nach den übereinstimmenden Beschreibungen wurde der Sand-/Schluffhorizont von „kalkreicher Grobdetritusmudde mit Flachmoortorf“ (MANIA & THOMAE 1987), „Mudde mit Torf“ (SEIFERT 1990) bzw. „Kalkgrobdetritus-Flachmoortorf-Horizont“ (MANIA 2004a) unterlagert. In FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) wurde sie wegen der massenhaft enthaltenen Molluskenschalen als Obere Schalenmudde (OSM) bezeichnet. Der zwischen der Oberen Schalenmudde und der Oberen Algenmudde lagernde Schluff enthält im unteren Bereich molluskenschalenreiche Schmitzen, die lokal als Untere Schalenmudde (USM) ausgebildet sind. Im beckenrandnahen Profilabschnitt III vom 29.05.1987 ist zwischen dieser Unteren Schalenmudde und der Oberen Algenmudde eine Erosionsdiskordanz ausgebildet, im beckenmittigen gelegenen Profilabschnitt VIIIa fehlt dagegen ein Hiatus.

2.1.1 Geologische Dokumentationen

In MANIA & THOMAE (1987: Abb. 3) ist die geologische Aufnahme von 8 Vertikalprofilen an den 400 m langen Böschungen des Abbaustandes von 1986 dokumentiert, es ist ein Querschnitt durch das gesamte Becken. Eine Kopie dieser Abbildung ist als Abbildung 3 beigefügt. Die Lage der 8 Vertikalprofile wurde in den Lageplan der Abbildung 1 übernommen.

Die Schichtenabfolge der Aufnahme von 1986 in MANIA & THOMAE (1987) war in 13 Sedimentationskomplexe unterteilt worden. In späteren Arbeiten wurde diese Schichtnummerierung zweimal geändert und die Verbindung mit den Leithorizonten schließlich aufgegeben. Zur Unterstützung der Korrelation mit den eigenen Aufnahmen wurde deshalb die ursprüngliche Nummerierung von 1987 in die eigenen Darstellungen übernommen. Die Lagerungsverhältnisse im dokumentierten Beckenquerschnitt wurden in MANIA & THOMAE (1987) in einem Blockbild sowie einem schematischen Profil dargestellt. An geologischen Aufnahmen sind in MANIA & THOMAE (1987: Abb. 8) außerdem nur zwei Detailschnitte von der sog. Uferzone aus dem Beckenrandbereich, den Hauptfundsichten der Großsäuger, enthalten. In MANIA (1990) wurden weitere Detailschnitte des Beckenrandbereichs, der Humushorizonte im oberen Teil der kaltzeitlichen Deckschichten sowie ein Detailschnitt, der im Beckenrandbereich die Schichtenfolge unmittelbar oberhalb der Oberen Algenmudde abbildet, publiziert. Das schematische Profil von 1987 wurde in MANIA (1990) zu einem

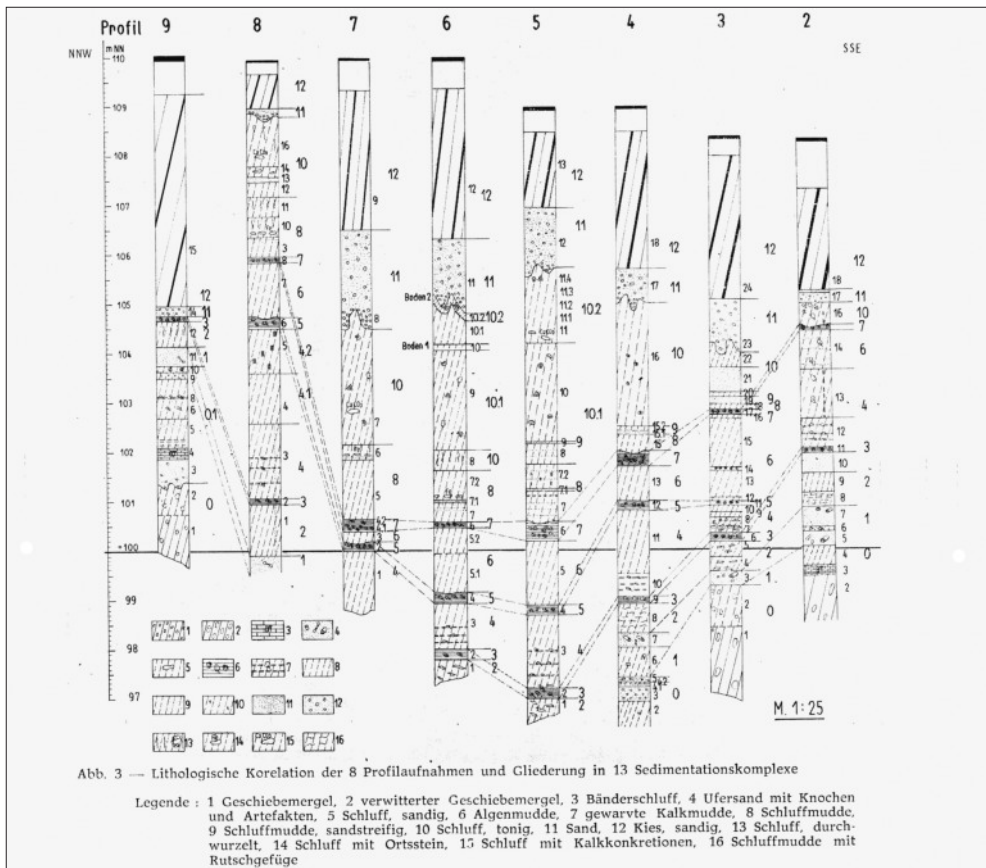


Abb. 3: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Profilaufnahmen aus MANIA & THOMAE (1987: Abb. 3).

generalisierten Querschnitt durch das Interglazialbecken ausgestaltet und durch ein Standardprofil ergänzt. Ab MANIA (2000) wurden der schematische Schnitt sowie das Standardprofil im unteren Teil inhaltlich ohne nähere Begründung stärker verändert. Vom Anschnitt der Schichtenfolge nach 1990 wurden den Angaben in den jüngeren Arbeiten (z. B. MANIA 2004b: Abb. 3) zufolge mehr als 30 Querschnitte aufgenommen, Dokumentationen dazu liegen bisher aber nicht vor.

Vom Verfasser konnten leider nur in begrenztem Umfang geologische Aufnahmen durchgeführt werden, sedimentpetrographische Untersuchungen waren nicht vorgesehen. Außer den Testprofilabschnitten A und B vom 14.05.1986 wurden in der ersten Beprobungsphase von 1986 bis 1988 die Profilabschnitte I und II am 29.11.1986, die Profilabschnitte III und IV am 29.05.1987 und der Profilabschnitt V am 28.06.1988 aufgenommen. In der zweiten Beprobungsphase wurden vom 08.07. bis 26.08.1995 die Profilabschnitte VIa und VI, VII, VIIa und VIIb sowie IX geologisch aufgenommen und beprobt. Die Lage der beprobten Profilabschnitte ist in der Abbildung 2 eingetragen. Eine synoptische Zusammenstellung enthält Abbildung 4, in die zum Vergleich auch die für pollenanalytische Untersuchungen beprobten Profile übernommen wurden.

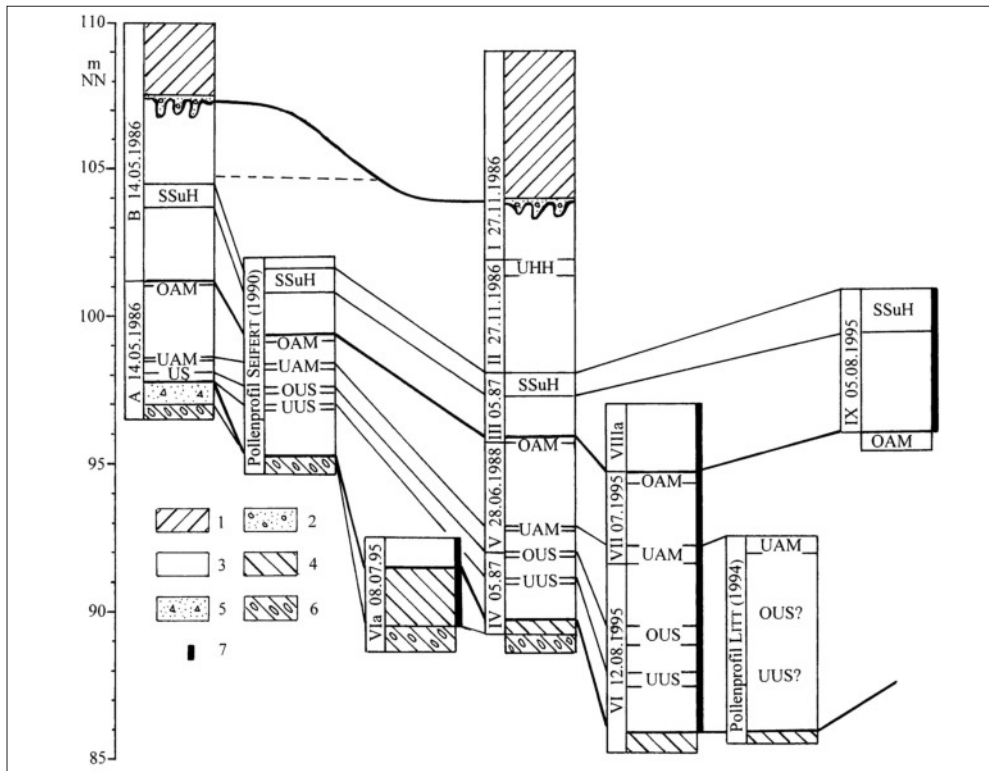


Abb. 4: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Synoptische Darstellung der untersuchten Profilabschnitte und der pollenanalytisch bearbeiteten Profile.

Lithologie/Stratigraphie: Weichsel-Kaltzeit: 1 – Löss, 2 – Kiessand. Warthe-Kaltzeit bis Saale-Spätglazial: 3 – Beckensedimente mit Leithorizonten (UHH – Unterer Humushorizont, SSuH – Sand-/Schluffhorizont, OAM – Obere Algenmulde, UAM – Untere Algenmulde, OUS – Oberer Ufersand, UUS – Unterer Ufersand, US – Ufersand). Saale-Kaltzeit: 4 – Löss, 5 – Schmelzwassersand, 6 – Geschiebemergel. **Sonstige:** 7 – Pollenprofil von 1995.

Die Korrelation mit den von anderen Autoren veröffentlichten Angaben ist insbesondere in den jüngeren Publikationen erheblich erschwert, weil für die Schichten nicht nur immer neue Begriffe, sondern in zunehmendem Maße anstelle petrographischer Beschreibungen genetische Deutungen verwendet wurden, ohne dass diese begründet werden. Auch dass die Leithorizonte immer mehr in den Hintergrund treten, erschwert die Übersicht für Außenstehende in beträchtlichem Ausmaß.

Im Folgenden werden einige für erforderlich gehaltene Korrekturen und Ergänzungen aufgezeigt. Nach der Darstellung in der Abb. 3 bildet der „Bodenkomplex“ mit den beiden Humushorizonten (OHH und UHH) den oberen Abschluss der Füllung des Beckens NN 1. Darauf soll großflächig und söhlig eine Kiessandschicht lagern, die der Beckenfüllung quasi konkordant aufliegt und im Profil P7 eine Mächtigkeit von 2 m erreichte. Genetisch soll es sich bei diesem Kiessand um „weichselglaziale Kiese“ (MANIA & THOMAE 1987) bzw. ein „Äquivalent zur weichselzeitlichen Niederterrasse“ (MANIA 2000: 71) handeln. Ergebnisse einer Untersuchung, auch ob er genetisch einheitlich ist, wurden nicht vorgelegt. In der Profilsérie von MANIA & THOMAE (1987: Abb. 3) wird deutlich, dass das Profil P8 stark von den anderen Profilen dieser Profilsérie abweicht. Im Profil P8 liegt die Oberkante der schluffigen Deckschichtenserie rund 4 m über dem Niveau in den anderen Profilen mit ihrem annähernd söhlig liegenden Kiessandhorizont. Das ist sicher kein Fehler der Profilaufnahmen, denn durch die Aufnahme des Profilschnitts B vom 14.05.1986 (siehe Abbildung 4) wird das bestätigt. Leider waren für die Untersuchung der Ostrakodenfauna aus dem Profilschnitt B nur einige wenige Informationsproben entnommen worden, aber diese erbrachten eine stärkere Abweichung der Ostrakodenfauna, siehe weiter unten. Damit kann zusätzlich als gesichert angenommen werden, dass die Schichtenfolge im größten Teil des Beckens durch eine kräftige Erosion, vermutlich durch die Geisel, gekappt wurde. Sehr deutlich ist diese auch zwischen den Profilen P8 und P9 erkennbar. Anhand der dargestellten Profilsérie ist eine weitere erosive Lücke zwischen dem Kiessandhorizont und dem überlagernden Löß mit seiner Basisfließerde erkennbar.

Die beiden Humushorizonte des sog. Bodenkomplexes sind sicher nur lokale Einlagerungen in der Deckschichtenserie. Dass sie nicht unter warmzeitlichen Bedingungen gebildet wurden, war bereits in FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) anhand der Ostrakodenfauna aufgezeigt worden und auch die Untersuchungen von ALTERMANN (1990) sowie die vergleichenden Betrachtungen mit Schichten im Interglazialbecken NN 2 in MANIA et al. (2010a: 59) haben dazu kein sicheres Ergebnis gebracht. Ebenso wurde die in MANIA (2000: 69) zu findende Annahme, dass die Schicht zwischen den beiden Humushorizonten ein weichselkaltzeitliches Alter haben soll, bereits in der Publikation von 1990 durch die Ostrakodenfauna ausgeschlossen. Die beobachteten Merkmale einer kräftigen Bodenbildung im Profilschnitt B unterstützen die beschriebenen komplizierten Lagerungsverhältnisse. Diese weiter unten näher beschriebene Bodenbildung könnte eemwarmzeitlich sein. Eine Klärung wird aber nicht mehr möglich sein.

Auch bis in die tiefsten Teile des Beckens sind der Obere und Untere Ufersand verbreitet und das passt nicht recht zur Vorstellung, dass es sich um Uferhorizonte bzw. Uferzonen handelt. Die ursprünglichen Bezeichnungen werden in der vorgelegten Arbeit aber weiter verwendet, um die Verwirrung nicht zu vergrößern. Nach der Ostrakodenfauna entstanden sie in einer ausgeprägten Trockenphase, das Becken führte in diesem Zeitabschnitt wohl nur noch temporär Wasser.

Am Beckennordrand war im Juli 1995 unter der Interglazialbeckenfüllung ein 2 m mächtiger Löß aufgeschlossen, die Lage des Fundpunkts ist in der Abbildung 2 enthalten und

auch im Panoramabild 2, Teil 3 (siehe http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ANeumark-Nord_InterglazialbeckenNN1_Panoramabild_2-3.jpg) markiert. In diesem in der Abbildung 4 dargestellten Profilabschnitt VIa war zuunterst der saaleeiszeitliche Geschiebemergel aufgeschlossen. Darauf folgte mittelgrauer ungeschichteter und durchgehend kalkhaltiger Löß, in der Nähe des Profils war eine geringmächtige Schicht kalkhaltigen Schmelzwassersandes zwischengeschaltet. In der Mitte des 2 m mächtigen Lößes war nur lokal eine geringmächtige dunkelbraungraue humose Lage ausgebildet. Die obersten 20 cm waren durch humose Bestandteile dunkelgraubraun gefärbt, wahrscheinlich ist es der „Anmoorboden“ in MANIA et al. (2010b: 212, Schicht 3). Die stärkere Durchwurzelung und die besonders häufigen Pseudomyzele unterhalb dieser Lage weisen auf eine schwache Bodenbildung hin, zur Entkalkung ist es aber nicht gekommen. Vom Verfasser wurde in einer 7,8 kg-Probe die folgende Molluskenfauna bestimmt:

<i>Succinella oblonga</i> (DRAPARNAUD, 1801)	345 Exemplare
<i>Pupilla loessica</i> LOŽEK, 1954	17 Exemplare
<i>Vallonia tenuilabris</i> (A. BRAUN, 1843)	1 Exemplar
Limacidae (klein)	13 Exemplare

Außerdem wurden massenhaft Konkremente der Lumbricidae (Regenwürmer) gefunden und von den Holzresten stammen dünne Äste mit schwarzer Rinde vermutlich von *Betula* (Birke). Die Molluskenfauna ist eine typische Lößfauna. Zusätzlich zur Molluskenfauna belegt die Häufigkeit der Lumbricidae-Konkremente, dass die Lößschicht eine rein terrestrische Bildung ist. Der Löß war sicher im gesamten Interglazialbecken verbreitet, z. B. gehören die Schichten IV/1 und IV/2 im Profilabschnitt IV dazu. Der Bodenhorizont mit der Lößmolluskenfauna ist aber nicht überall ausgebildet oder erhalten geblieben. Mit scharfer Grenze folgten im Profilabschnitt VIa limnische Beckensedimente mit einer reichen Wassermolluskenfauna. Auf der Grundlage dieses Befundes ist der in MANIA et al. (2010b: 210) beschriebene Ereignisablauf der Endphase der Saale-Kaltzeit zu korrigieren und zu ergänzen. Die Grundmoräne wurde durch den 1. Saale-Inlandeisvorstoß (sog. Zeitzer Phase nach EISSMANN 1975) abgelagert. Die stellenweise vorhandenen Schmelzwassersande und auch der Bänderton sind deren Rückzugphase zuzuordnen. Die kräftige Abtragung der glaziären Sedimente erfolgte sehr wahrscheinlich im Engelsdorf-Interstadial (FUHRMANN 2017, dieses Heft). Der Löß wurde sicher während des 2. Saale-Inlandeisvorstoßes (sog. Leipziger Phase nach EISSMANN 1975), in dem das Inlandeis den Raum Neumark-Nord nicht mehr erreichte, abgelagert. In der Endphase des Saale-Spätglazials kam es dann zur Absenkung, vermutlich eine Folge des Auftauens des Permafrostbodens, und zur Bildung des wassergefüllten Beckens. Die Absenkung muss relativ schnell erfolgt sein, denn Spuren eines erosiven Eingriffs in den Löß wurden in den bearbeiteten Profilen nicht beobachtet.

In MANIA (1990: Abb. 7) werden in einem Beckenrandprofil Umlagerungen von Teilen der Schluffschicht zwischen der Oberen Schalenmudde und der Oberen Algenmudde in Form von „Muddebröckelsanden“ beschrieben. Im Standardprofil von MANIA (1990: Abb. 10) sind ohne Begründung sogar zwei Umlagerungsbereiche enthalten, die unter den Bezeichnungen „Erster Umlagerungshorizont“ und „Zweiter Umlagerungshorizont“ im Standardprofil aller jüngeren Publikationen enthalten sind. Dass eine solche Umlagerung im gesamten Becken verbreitet gewesen sein soll, ist ausgeschlossen. Die in den Profilabschnitten III und VIIIa quantitativ untersuchte Ostrakodenfauna zeigt eine ungestörte und synchrone Entwicklung und auch das Panoramabild 1, die Links dazu enthält das Literatur- und Quellenverzeichnis, zeigt eine völlig ungestörte laminare Schichtung im gesamten Becken. Offensichtlich wurde einer lokalen Ausbildung am Beckenrand sowie kleinräumigen Umlagerungen, wie z. B.

beim Profilabschnitt VIIIa (siehe Abb. 11), eine zu gewichtige Rolle bei der Ausdeutung der Ereignisabfolge zugewiesen.

Nicht geklärt und wohl auch nicht mehr zu klären ist die Genese des Sand-/Schluffhorizontes, der im gesamten Beckenbereich verbreitet war und sich durch seine Kalkfreiheit von allen anderen Schichten unterschied. Eine eingehende Untersuchung erfolgte nicht. Von MANIA & THOMAE (1987: 36) wurde anfänglich eine fluviatile Genese vermutet: „Horizontal- und Rippelschichtung weisen auf eine grundsätzliche Änderung des Geschehens hin. Die limnische Abfolge scheint an dieser Stelle durch eine deutliche Durchströmung des Sees unterbrochen. Bis zu 2 cm mächtige grobsandige Mittelsandlagen sind nachweisbar.“ Das Sedimentmaterial dieses Horizontes könnte nach dieser abgeleiteten fluviatilen Genese im Wesentlichen umgelagerter tertiärer Feinsand sein und das würde auch die Kalkfreiheit erklären. Die Beckenhohlform müsste vor der Ablagerung aber vollständig ausgefüllt gewesen sein und erst nach dieser „Überflutung“ könnte eine weitere Absenkung des Beckenzentrums und die Fortsetzung der limnischen Sedimentation erfolgt sein. Eine solche Ereignisabfolge würde, wie in der Abbildung 4 erkennbar, auch zum Fehlen des in den Profilabschnitten I und II anstehenden Sedimentpakets im Profilabschnitt B passen. Eine solche zweite starke Absenkungsphase könnte auch zu den im Panoramabild 2 Teil 10, Link siehe im Literatur- und Quellenverzeichnis, sichtbaren starken Dislokationen der älteren Schichten geführt haben. In den nachfolgenden Publikationen fand der Sand-/Schluffhorizont keine besondere Beachtung mehr, mit ihm soll eine „Untere periglaziale Folge“ beginnen.

In den zahlreichen jüngeren Publikationen treten bildhaft ausgeformte Landschaftsbilder immer mehr in den Vordergrund. Der dargestellte detaillierte Ereignisablauf mit „Seephase“, „Regressionsphasen“, „Eutrophierungsphasen“, „Verlandungsphasen“ und „Versalzungsphasen“ ist nicht mit Begründungen belegt. In Anbetracht der aufgezeigten Unklarheiten und Defizite soll auf Korrekturversuche zu diesen Rekonstruktionen verzichtet werden.

Auf den Klimaablauf, für dessen sehr detaillierte Darstellung ebenfalls nur wenig konkrete Belege mitgeteilt werden, wird weiter unten näher eingegangen.

2.1.2 Pollenanalytische Untersuchungen

Vom Interglazialbecken NN 1 liegen pollenanalytische Untersuchungen von SEIFERT (1990), LITT (1994a) und KREMENETSKI (in BÖTTGER et al. 2007) vor. Die dazu aufgenommenen Profildarstellungen der beiden erstgenannten Autoren wurden zum Vergleich in die Abbildung 4 übernommen, zur räumlichen Lage der beiden letztgenannten Profile liegen aber keine Angaben vor.

Die 69 Punktproben für das Pollenprofil von SEIFERT (1990) wurden im Jahre 1986 in Teilabschnitten und 20 cm-Abständen aus den in MANIA & THOMAE (1987: Abb. 3) dokumentierten Profilen P3, P5 und P7 entnommen. Die klimatisch als so wichtig angesehenen Humushorizonte des sog. Bodenkomplexes, siehe weiter oben, wurden aber offensichtlich nicht in die Beprobung einbezogen. Es ist ein aus Teilabschnitten zusammengesetztes Pollenprofil, einige Teile sind gegenüber beckenmittigen Profilen mächtigkeitsreduziert. Durch die Pollenanalyse wurde trotzdem die vollständige Sequenz des Interglazials sowie der unteren Teile der Deckschichtenfolge bis zum Sand-/Schluffhorizont erfasst, lediglich zu den Humushorizonten liegen keine Ergebnisse vor. Durch den großen Probenabstand, von der in zentralen Beckenteilen bis 45 cm mächtigen Oberen Algenmudde wurde z. B. nur 1 Probe analysiert, ist der Übergang vom thermophilen Laubwald zum borealen Wald

nicht genauer erfasst. Nach der Bewertung von SEIFERT (1990) gibt es Abweichungen zu gesicherten Vorkommen der Eem-Warmzeit und deshalb wurde für die Pollenzonen eine eigene Nummerierung verwendet. In SEIFERT-EULEN (2010a, 2010b) wurde die Nummerierung für den unteren Profilteil erweitert, aber leider wird durch das Weglassen der Leithorizonte in der Lithologiespalte die Übersichtlichkeit wie in allen jüngeren Publikationen eingeschränkt. Die neue Nummerierung der Pollenzonen und ihre Beziehungen zu den Leithorizonten wurden zur Korrelation mit der Ostrakodenfauna für die Abbildungen 8 und 10 verwendet.

Von LITT (1994a) wurde im Dezember 1990 eine eigene Probenserie entnommen. Angaben zur Lage des Profils fehlen, es soll im Beckentiefsten gelegen haben. Der Zeitpunkt für die Probenahme war ungünstig, weil von 1988 bis 1993 der Abraumabtrag im Tagebau ruhte. Die Böschungen waren durch die Witterungseinflüsse dem Verfall ausgesetzt und dadurch war sicher die Übersichtlichkeit der Lagerungsverhältnisse stark eingeschränkt. Durch die Analyse von rund 50 Proben in 10- und 20 cm-Abständen aus einer Profilstrecke von 7 m wurde mit dem obersten Bereich der Beginn der *Carpinus*-Phase erfasst, diese beginnt nach dem Ergebnis von SEIFERT (1990) mit der Unteren Algenmudde. Nach der Mächtigkeit ist das Profil von LITT mit den Profilabschnitten VI und VII von 1995 vergleichbar und danach fehlen von der *Carpinus*-Phase erhebliche Teile. Die Beschreibung der Schichten ist mit der in anderen altersgleichen Profilabschnitten nicht kompatibel, insbesondere fehlen Hinweise auf die Sandeinlagerungen der sog. Uferzonen. Die Länge der *Corylus*-Phase im Pollenprofil ist mit 4,5 m ungewöhnlich lang, in den anderen vergleichbaren Profilen beträgt sie maximal 3 m. Erklärbar ist das mit einer teilweisen Profildoppelung, denn das Profil ließ „deutliche Störungen der primären Sedimentschichtung erkennen“ (LITT 1994a). Vermutet werden subaquatische Rutschungen während der Ablagerung. Synsedimentäre Rutschungen größeren Ausmaßes wurden für diesen stratigraphischen Abschnitt aber nicht beobachtet. Die im Panoramabild 2 Teil 10 dokumentierten starken Dislokationen sind in einer jüngeren Absenkungsphase entstanden, sie hätten allerdings anhand der Abscherzonen erkennbar sein müssen. Nicht ausgeschlossen erscheint, dass die Störungen sekundär beim schlechten Zustand des Aufschlusses durch Böschungsrutschungen verursacht wurden. Von LITT (1994a, 1994b) wurde die grundsätzliche Vergleichbarkeit mit den Äquivalenten des Pollenprofils von SEIFERT festgestellt und die Abweichungen durch Hiaten und lokale Einflüsse in diesem Profil erklärt. Nach seiner Meinung halten alle von SEIFERT angeführten Kriterien zur Unterscheidung des Interglazials von Neumark-Nord von bekannten Pollensequenzen der Eem-Warmzeit einer kritischen Überprüfung nicht stand und deshalb sei das Interglazial Neumark-Nord in die Eem-Warmzeit einzuordnen. Zu dieser seit langem nicht nur palynostratigraphisch kontrovers diskutierten Problematik soll auch auf FUHRMANN (1989, 1999, 2011) verwiesen werden.

Im Jahre 1996 wurden in der Endphase der Abaggerung des Interglazialbeckens NN 1 weitere Proben entnommen und auch pollenanalytisch durch KREMENETSKI (BÖTTGER et al. 2007: Fig. 18.3, BÖTTGER 2010: Abb. 3) untersucht. Der untersuchte Bereich „besteht aus fünf Teilprofilen, die über verfolgbare lithologische Leithorizonte (u. a. Algenmudde-Schichten) und palynologische Befunde konnektiert wurden“. Die fünf Teilprofile waren über einen Bereich von 200 m verteilt. Da die Beschreibung der beprobten Schichten nicht mit publiziert wurde und sie auch von den Autoren nicht zu bekommen war, ist die Korrelation mit den anderen Untersuchungsergebnissen nicht möglich. Zweifel an der Verwendbarkeit bestehen auch wegen der offensichtlichen Beprobungslücke im unteren Profilteil bei 7,3 m.

Die Zusammenstellung macht deutlich, dass die vorliegenden Pollenprofile mit Defiziten belastet sind. Insbesondere der Übergang vom thermophilen Laubwald zum borealen Wald im Bereich oberhalb der Oberen Algenmudde ist nicht genauer erfasst.

Im Jahre 1995 wurde deshalb bei günstigen Aufschlussverhältnissen vom Verfasser für eventuelle Nachuntersuchungen ein Lupenprofil entnommen, die beprobten Bereiche sind in der Abbildung 4 gekennzeichnet. Um Verunreinigungen auszuschließen wurden dafür vorwiegend Kunststoffröhrchen verwendet. Diese wurden, wie in der Abbildung 5 beispielhaft zu sehen, horizontal in die Abbauwand eingeschlagen.

Vom saalekaltzeitlichen Löß wurden 20 Proben entnommen, von den 8,8 m mächtigen Beckensedimenten von der Basis bis zur Oberkante der Oberen Algenmudde 340 Proben und von den Deckschichten bis einschließlich Sand-/Schluffhorizont in drei Profiltteilen weitere 140 Proben.

2.1.3 Dauer des Interglazials

Das Auszählen von Jahresschichten laminiertes Interglazialsedimente gilt als sichere Methode für die Bestimmung der Dauer von Interglazialen. Die Ergebnisse von MEYER (1974) und MÜLLER (1974a, 1974b) werden deshalb häufig zitiert und für vergleichende Betrachtungen herangezogen. Diese Publikationen enthalten allerdings keine Angaben zur Methodik der Zählung und auch keine detaillierte Dokumentation.

Für das Interglazial von Neumark-Nord wurde von MANIA (2004a) durch Ermittlung direkt am Stoß für den rund 9 m mächtigen Profiltteil des thermophilen Laubwaldes (Beginn der Pollenzone XIa nach SEIFERT-EULEN 2010a) bis zur Oberkante der Oberen Algenmudde (Ende der Pollenzone X2b nach SEIFERT-EULEN 2010a) 7230 Jahresschichten gezählt und für ungeschichtete Bereiche weitere 1570 Jahre hochgerechnet, also zusammen 8800 Jahre veranschlagt. Von FUHRMANN (2004: 45) wurde für diesen Zeitabschnitt durch Zählung am

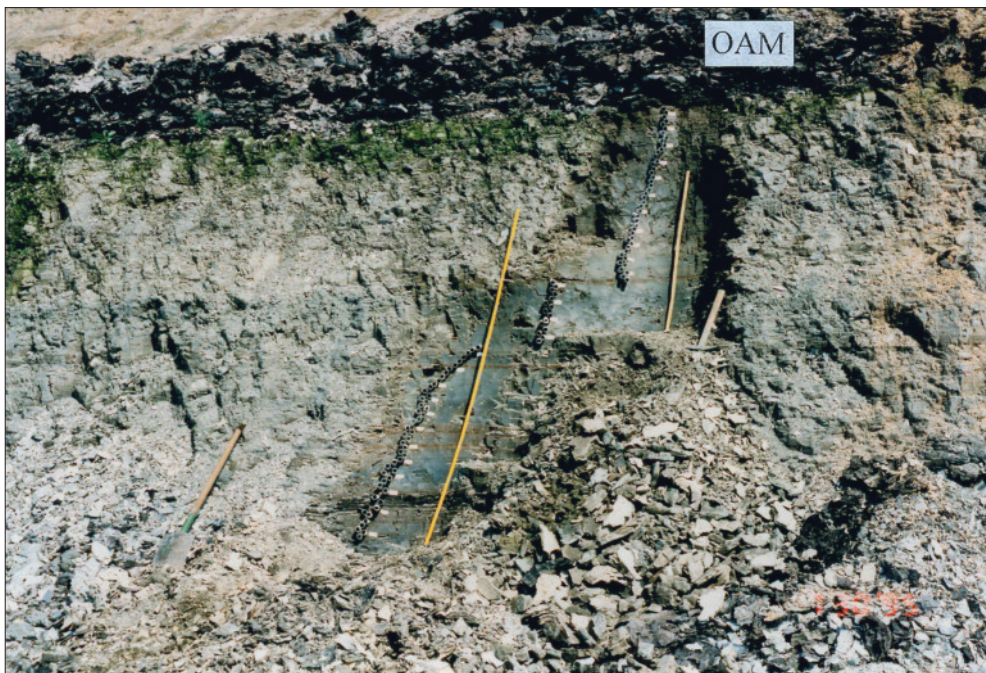


Abb. 5: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Beispiel für die Entnahme der Proben für das Pollenprofil. OAM = Obere Algenmudde.

Stoß und auch unter Zuhilfenahme von Makroaufnahmen eine Dauer von nur rund 6000 Jahren ermittelt.

Die große Differenz zeigt, dass diese Messmethode als stark subjektiv belastet einzuschätzen ist. Neben völlig ungeschichteten gab es Bereiche mit verwaschener flaseriger und alle Übergänge zu einer feinsten laminaren Schichtung. Auch wegen des hohen Anteils ungeschichteter Bereiche, insbesondere während der Bildung der sog. Ufersande, kann die Dauer des Interglazials erheblich von den bisher ermittelten Werten abweichen. Vergleiche mit der Dauer der holozänen Warmzeit und daraus abgeleitete Schlüsse, z. B. zum Ende des Eiszeitalters durch LÜTTIG (1988), erscheinen deshalb verfrüht und erst nach genaueren Untersuchungen sinnvoll. Um eine Grundlage für weitere Ermittlungen zu haben, wurde 1995 die Jahresschichtung in den zusammen 6,2 m geschichteten Bereichen eines 8,8 m langen Profils durch Makroaufnahmen, die eine 4-fache Vergrößerung gestatten, dokumentiert. Beispiele sind die Abbildungen 6 und 7. Die gesamte 22-teilige Serie ist im Internet unter den im Literatur- und Quellenverzeichnis genannten Links hinterlegt.

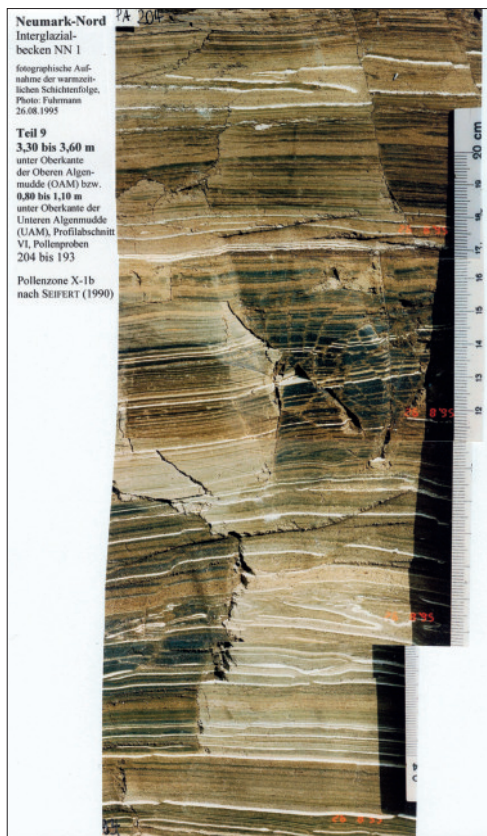


Abb. 6: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Schichtung der Interglazialsedimente im Profilabschnitt VI, Teil 9 (0,8–1,1 m unter der Oberkante der Unteren Algenmulde).

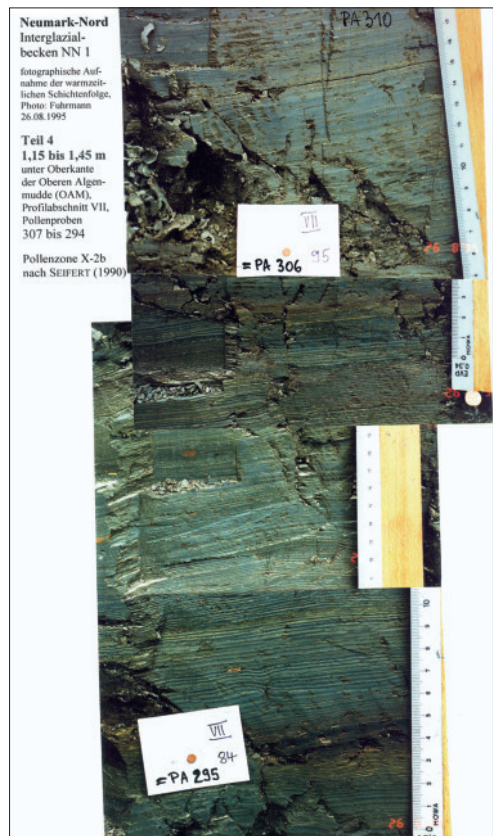


Abb. 7: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Schichtung der Interglazialsedimente im Profilabschnitt VI, Teil 4 (1,15–1,45 m unter der Oberkante der Oberen Algenmulde).

2.2 Interglazialbecken NN 2

Vom Interglazialbecken NN 1 waren im Jahre 1996 nur noch Reste von der Abaggerung verschont geblieben. In dieser Endphase wurde das Interglazialbecken NN 2 angeschnitten, von dem im Jahre 1953 durch einen älteren Tagebau bereits der größte Teil abgetragen worden war. Dieses kleinere Becken war ursprünglich bei einer Sedimentmächtigkeit von etwa 8 m nur 100 m breit. Zuerst wurden „bei Kartierungsarbeiten 1997/1998 mittelpaläolithische Artefakte aus Feuerstein und zerschlagene Tierknochen“ (MANIA 2004b: 18) des archäologischen Fundhorizontes NN 2/0 gefunden. Im Rahmen einer archäologischen Grabung in den Jahren 2003 und 2004 wurde dann die gesamte Schichtenfolge des Beckens NN 2 freigelegt. Eine ausführliche Beschreibung der Schichtenfolge liegt von MANIA (2004b) vor. Außer der archäologischen Bearbeitung wurde ein Pollenprofil (KREMENTSKI 2010) sowie die Malakofauna (MANIA et al. 2008) untersucht. In die malakologische Untersuchung wurden die fossilführenden Teile des Weichsellößes aber nicht einbezogen. Diese Publikation enthält auch eine Modellvorstellung über die Lagerungsbeziehungen zum Interglazialbecken NN 1 und darauf aufbauend die Annahme von weiteren zwei jüngeren Warmzeiten im Becken NN 2. Damit entbrannte der schon länger bestehende Meinungsstreit (MANIA 1994 versus LITT 1994b) über die Altersstellung des Interglazialvorkommens Neumark-Nord erneut. Im Jahre 2007 wurde, offensichtlich zur Überprüfung der bisherigen Ergebnisse, ein weiterer 7 m tiefer Schurf angelegt. Außer der nochmaligen palynologischen und malakologischen Untersuchung des weitgehend identischen Profils wurden sedimentpetrographische und chemische Analysen sowie Thermolumineszenz- und Aminosäure-Datierungen durchgeführt und in STRAHL et al. (2010) publiziert. In diese malakologischen Untersuchungen wurden die fossilführenden Teile des Weichsellößes allerdings auch nicht einbezogen. Auch die Ostrakoden blieben unbeachtet, obwohl bereits von FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) sowie FUHRMANN (2004) auf die Abweichungen zu eemwarmzeitlichen Faunen hingewiesen worden war und in FUHRMANN (2006a) anhand der Ostrakoden die Gleichaltrigkeit der beiden Becken belegt wurde. Die erneuten Untersuchungen von 2007 erbrachten kein wesentlich neues Ergebnis, die bleibende Gegensätzlichkeit reduziert sich immer noch allein auf die axiomatische Annahme einiger Autoren, dass jede Warmzeit eine eigene unverwechselbare Pollensequenz haben müsse.

Von den in den Jahren 2003 und 2004 geschaffenen Aufschlüssen konnten vom Verfasser einige Profilabschnitte zur Untersuchung der Ostrakoden beprobt werden, ihre Lage ist in der Abbildung 2 enthalten. Die geologischen Aufnahmen dazu enthalten die Abbildungen 9 und 12, die Abweichungen zu den Aufnahmen anderer Autoren sind nicht erheblich.

Vom Profilabschnitt Xa, rund 20 m westlich des Profils F (MANIA 2004b: Abb. 25 und 26) gelegen, wurden am 11.10.2003 in einem 2 m tiefen Schurf 6 Proben vom unteren stärker kalkhaltigen Bereich entnommen. Aus dem mit dem Profil F identischen Profilabschnitt Xb vom 31.10.2003 stammen Proben von 6 Schichten des rund 1 m mächtigen kalkhaltigen Bereichs. Besonders wichtig ist der Profilabschnitt XI, er ist identisch mit dem Profil D von MANIA (2004b: Abb. 25 und 27). Am 31.10.2003 und 15.08.2004 wurden 12 Proben aus dem 4 m mächtigen fossilführenden Teil des Weichsellößes entnommen. Weil zur Molluskenfauna des weichselkaltzeitlichen Profilabschnitts noch keine publizierten Ergebnisse vorliegen, wurden auch die Mollusken der 12 Proben untersucht, das Ergebnis der quantitativen Analyse liegt als Tabelle 5 bei. Die Fauna zeigt große Ähnlichkeiten mit der der Frühabschnitte des weichselkaltzeitlichen Vorkommens von Schadeleben (MANIA & TÖPFER 1973: Tab. 7).

Auf eine Diskussion über die umfangliche Argumentation von MANIA et al.(2008) zur Lagerungsbeziehung mit dem als älter gesehenen Becken NN 1 kann verzichtet werden, weil die Ostrakodenfauna, siehe weiter unten, eindeutig die Gleichaltrigkeit der beiden Becken belegt. Das Becken NN 2 ist nur ein Nebenbecken von NN 1 mit stark reduzierter Schichtenfolge.

3 Ostrakodenfauna

3.1 Methodik der Untersuchung

Aus den Profilabschnitten A und B im Becken NN 1 waren nur wenige punktuelle Proben entnommen worden, sie sollten ursprünglich lediglich zur Information über den Fossilgehalt dienen. Wie weiter oben begründet wurden sie aber ebenfalls in die Auswertung einbezogen. Bei den anderen Profilabschnitten erfolgte eine lückenlose Beprobung unter Einbeziehung aller kalkhaltigen Profilateile, auch der Sandschichten. Die Proben wurden an der Luft getrocknet, in Abhängigkeit vom Fossilgehalt in bis zu drei Teile geteilt und diese separat aufbereitet: Dispergieren durch Kochen mit Wasserstoffperoxid, Schlämmen bei der Maschenweite 0,2 mm, Trocknen und Fraktionieren des Schlämmerückstandes. Aufbereitet wurden Proben von 278 Schichten bzw. Schichtteilen mit einem Gesamtgewicht von rund 790 kg, das Gewicht der Einzelproben schwankt zwischen 0,025 und 4,6 kg, im Einzelfall der „*Lagurus*-Fundsicht“ (HEINRICH 1990) wurden 136 kg aus der Schicht I/8 aufbereitet. Aus dem Rückstand der Fraktionen größer 0,2 mm wurden bei dem zur quantitativen Bestimmung ausgewählten Probenteilen die Ostrakoden quantitativ ausgelesen. Es wurden nur die adulten Klappen und ihre charakteristischen Fragmente erfasst. Die anderen Teile der jeweiligen Probe wurden durchgesehen und teilweise auch ausgelesen. Wenn Arten lediglich in den viel größeren nichtquantitativen Probenteilen gefunden wurden, ging jeweils nur eine adulte Klappe, gegebenenfalls auch die einer Larve, in die Wertung der quantitativen Probe ein. Die Angaben zur Art und Anzahl der Fossilreste der Einzelproben sind in Protokollen festgehalten. Diese nicht mit publizierten Unterlagen werden zusammen mit dem Fossilmaterial im Naturkundemuseum Mauritianum Altenburg hinterlegt. Teile der Probenaufsammlung aus den Jahren 1986 bis 1988 befinden sich im Museum für Naturkunde Berlin.

Die Klappenanzahl der einzelnen Arten in den Proben enthalten die Tabellen 2 bis 4. Insgesamt wurden 92.829 Klappen aus 121 Einzelproben mit einem Gesamtgewicht von rund 119 kg in die quantitative Auswertung einbezogen. Einige Einzelproben wurden zur Verbesserung der statistischen Aussagefähigkeit zu Sammelproben vereinigt. Von den Proben der Profilabschnitte VI, VII, VIIIb und IX liegen bisher nur qualitative Untersuchungsergebnisse vor.

Die Tabellen sind Grundlage für die Darstellung der vertikalen Verbreitung der einzelnen Arten in den Abbildungen 8 und 9 und die Darstellung der Veränderung der Fauna in den ökologisch-klimatischen Gruppen in den Abbildungen 10 bis 12.

3.2 Artenbestand

In der ersten Publikation über die Ostrakodenfauna von Neumark-Nord in FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) sind 76 Arten aufgelistet, 10 davon in offener Nomenklatur. Durch die eingehende Bearbeitung ergeben sich einige Veränderungen. So wurde z. B. erkannt,

dass das Fundgut von *Potamocypris producta* zu der neu aufgestellten Art *Potamocypris acuminata* gehört. Die Angaben zu den sehr seltenen Taxa *Cypridopsis absoloni*, *Potamocypris fulva*, *Megalocypris* sp. und *Candona* sp. konnten nicht bestätigt werden. Die Fundstücke von *Trajancypris serrata* werden zu *Trajancypris laevis* gezählt, denn *Tr. serrata* ist nur eine Form von *Tr. laevis* und hat die gleichen ökologischen Anforderungen. Trotz der Reduzierungen ist nach der eingehenden Bearbeitung die Artenzahl auf 101 gestiegen, insbesondere durch die Einbeziehung der in den Jahren 2003 und 2004 aufgeschlossenen Profilteile des Interglazialbeckens NN 2. Neumark-Nord ist damit das bisher artenreichste Quartärvorkommen Mitteleuropas. Die festgestellten Arten und ihre stratigraphische Verbreitung sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Von Neumark-Nord wurden bisher 10 Arten neu aufgestellt (FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990b, FUHRMANN & GOTH 2011), eine weitere Art wird im Folgenden neu beschrieben.

Folgende Abkürzungen und Definitionen werden verwendet:

Beschreibung: ♀ = Weibchen, ♂ = Männchen, LV = linke Klappe, RV = rechte Klappe, L = Länge der Klappen, H = größte Höhe der Klappen, B = Gehäusebreite, H/L = Verhältnis Höhe zu Länge, Kl = Klappe, HR = Hinterrand, HE = hinteres Ende, VR = Vorderrand, VE = vorderes Ende, AR = Außenrand, UR = Ventralrand, IR = Innenrand der (kalkigen) Innenlamelle, IRZ = innere Randzone (Bereich zwischen dem Innenrand der kalkigen Innenlamelle und dem Außenrand), ERZ = äußerer (externer) Randbereich der Außenlamelle, ILa = kalkige Innenlamelle, IL = Innenleiste, VWZ = Verwachsungszone, PK = Porenkanäle.

Tafelunterschriften: LV = linke Klappe, LVa = linke Klappe außen, LVi = linke Klappe nach innen, RV = rechte Klappe, RVa = rechte Klappe außen, RVi = rechte Klappe nach innen, Angaben in Klammern: L in mm.

Stratigraphie: Zur verwendeten stratigraphischen Gliederung des jüngeren Quartärs wird auf FUHRMANN (2007, 2011) verwiesen.

Stratigraphische Verbreitung: WKz = Weichsel-Kaltzeit, WaKz = Warthe-Kaltzeit, Gr = Grabschütz-Warmzeit, SKz = Saale-Kaltzeit, f = Früh-, m = Mittel-, s = Spät.

Sonstiges: n = Anzahl der gemessenen Exemplare.

Die Typoide der neu beschriebenen Art *Ilyocypris pergrandis* werden im Naturkundemuseum Mauritianum Altenburg hinterlegt. Kennzeichnungserläuterung für REM-Objekt 2014:1–17: REM-Objektträger Nr. 1 des Jahres 2014, Aufnahme-Nr. 17.

Ilyocypris pergrandis sp. nov. Tafel 1, Fig. 1a–f, 2a–d

Derivatio nominis: pergrandis (lat.): sehr groß, nach ihrer Größe

Holotypus: Eine linke Klappe des Weibchens (Taf. 2, Fig. 1b, REM-Objekt 2014: 1–17)

Paratypoide: 30 Klappen

Locus typicus: Neumark-Nord (Geiseltal, 7 km südwestlich von Merseburg, Sachsen-Anhalt)

Stratum typicum: Weichsel-Kaltzeit.

Diagnose: Eine sehr große, lang gestreckte und im Umriss fast rechteckige amphigone *Ilyocypris*-Art mit sehr breiter Verwachsungszone.

Beschreibung:

Weibchen

Seitenansicht von außen: Kl mit nach hinten schwach konvergierenden Längsrändern. Größte Höhe am vorderen Dorsalwinkel, bei 25–28/100 der L, Verhältnis H/L 51–52/100.

Höhe am hinteren Dorsalwinkel 87–89/100 von H. Dorsalrand schwach wellig. Vor dem vorderen Dorsalwinkel beider Klappen AR schwach eingedellt. VR breit und schwach infrakurvat, HR gleichmäßig gerundet. UR bei 48–49/100 der L fast gleichmäßig mit 6–7/100 der H eingebuchtet. VR sehr schwach gezähnelte. Höcker sind auf der Oberfläche nicht ausgebildet. Die gesamte Oberfläche ist gleichmäßig und engständig mit mittelgroßen Grübchen bedeckt, ihr Durchmesser beträgt 8–12 µm. Die Grübchen haben eine Napfform mit unscharfem Oberrand, der Grübchenboden ist nicht skulpturiert. Die Oberfläche zwischen den Grübchen ist dicht und gleichmäßig mit winzigen Wärzchen bedeckt, deren Größe beträgt etwa 1 µm. Die wenigen unregelmäßig verteilten flächenständigen PK sind meist nur einfach stichförmig. Wenige kleine Porenwarzen am vorderen und hinteren Randbereich, einige überragen am HR den AR. Die ERZ ist vorn schwach eingedellt. Die eingesenkten Muskelnarben sind gattungstypisch ausgebildet.

Seitenansicht nach innen: Schloss geradlinig und flach nach hinten einfallend, im hinteren Teil von der schwach bauchigen Klappenwölbung nur wenig überragt. Der obere Rand der sehr schmalen Schlossfurchen ist bei beiden Klappen nicht gezähnelte. Der IR verläuft meist parallel zum AR, nur anteroventral und posteroventral ist die IRZ etwas verbreitert. Die IRZ ist vorn mit 10–12/100 sehr breit und hinten mit 5–7/100 der L schmaler. Die VWZ ist vorn mit 7–8/100 der L sehr breit, 60–65/100 der IRZ einnehmend. Hinten ist die VWZ mit 4–5/100 der L ebenfalls sehr breit. Bei der LV ist posteroventral auf der VWZ ein zweiteiliges Marginallinienfeld (Taf. 1, Fig. 1f) ausgebildet. Distal liegt eine kurze Reihe schwacher und etwas wirt angeordneter Marginalrippen. Proximal folgt, getrennt durch eine schwache ILa, eine kurze Reihe langer und kräftiger und nicht immer parallel verlaufender Marginalrippen. Die VWZ ist bei beiden Klappen von den ILa deutlich winkelig abgesetzt. Auf der ILa beider Klappen liegen vorn eine kräftige scharfkantige und weiter innen zwei bis drei schwache IL. Der AR beider Klappen ist hinten schwach nach innen gebogen. Bei beiden Klappen reicht ventral die VWZ nicht immer bis zum IR.

Dorsalansicht: Das Gehäuse ist relativ schmal, das Verhältnis B/L beträgt 48–50/100. Die größte Breite liegt kurz hinter der Mitte. Die Seitenlinien sind im Bereich der Einkerbungen eingedellt. Das VE ist stumpf zugespitzt und das schmal gerundete HE ist schwach gestutzt. Die LV überragt die RV vorn, hinten und unten.

Männchen

Die Männchen sind schalenmorphologisch den Weibchen sehr ähnlich, die Verhältnisse und das Marginallinienfeld sind weitgehend identisch. Sie sind etwas schlanker, schmaler und auch kleiner, aber sicher können sie nur anhand der Abdrücke der Hodenschläuche unterschieden werden.

Maße: Neumark-Nord (40) Interglazialbecken NN 2 Weichsel-Kaltzeit (fWKz):

♀♀	LV (n = 7)	L 1,17 mm (1,05–1,23), H 0,61 mm (0,54–0,63), H/L 52/100 (50–54),
	RV (n = 10)	L 1,12 mm (1,08–1,15), H 0,57 mm (0,55–0,59), H/L 51/100 (50–53).
♂♂	LV (n = 14)	L 1,09 mm (1,07–1,13), H 0,55 mm (0,53–0,56), H/L 50/100 (49–51),
	RV (n = 3)	L 1,04 mm (1,03–1,05), H 0,52 mm (0,51–0,53), H/L 50/100 (49–50).

Beziehungen: *Ilyocypris pergrandis* ist durch den lang gestreckten und fast rechteckigen Umriss sowie den stark eingedellten UR nur *Ilyocypris decipiens* ähnlich, mit dieser hat sie auch die gleichmäßige Bedeckung der gesamten Schalenoberfläche mit winzigen Wärzchen gemeinsam. Sie unterscheidet sich von ihr durch die viel breitere VWZ und die andere Ausbildung des Marginalrippenfeldes. Außerdem fehlt ihr die starke Bestachelung und sie ist deutlich größer.

Ökologie: Gruppe 2, Autökologie nicht bekannt

Nach der begleitenden Fauna und in Übereinstimmung mit der lithologischen Ausbildung der Fundschichten gehört *Ilyocypris pergrandis* vermutlich zur Fauna kaltzeitlicher flacher stehender Gewässer.

Vorkommen:

Rezent: Nicht bekannt.

Fossil: In Mitteldeutschland bisher nur 1 Fundort: Neumark-Nord.

Im weichselkaltzeitlichen Profilabschnitt XI wurden im Faunenabschnitt W 1b in den reichhaltigen Populationen von *Juxilyocypris schwarzbachi* auch Männchen gefunden, sie sind auf der Tafel 2 abgebildet. Sie unterscheiden sich von den mit abgebildeten Weibchen lediglich durch die Abdrücke der Hodenschläuche (Tafel 2, Fig. 1f). Zur Frage der taxonomischen Wertigkeit der beiden in Kärlich (KEMPF 1967) gefundenen Formen wird auf FUHRMANN (2012a: 172) verwiesen.

Auf der Tafel 2 sind auch Exemplare von *Limnocythere parallela* abgebildet, von der für FUHRMANN (2012a) noch kein geeignetes Material vorlag.

3.3 Klimatisch-ökologische Bewertung

Für die ökologische Bewertung wurden die ökologisch-klimatischen Gruppen von FUHRMANN (2006b) verwendet. Eine Zusammenstellung über die Zugehörigkeit der fossil und rezent nachgewiesenen Arten Mitteldeutschlands zu den Gruppen enthält FUHRMANN (2012a: Tab. 4). Da viele Arten relativ große Präferenzbereiche haben, sind aufgrund neuer Befunde Verlagerungen zwischen den Gruppen erforderlich. So wurde *Potamocypris translucida* von der Gruppe 2 in die Gruppe 3 verschoben und die im weichselkaltzeitlichen Abschnitt gefundene *Candona vernalis* war in Übereinstimmung mit ihren rezenten ökologischen Anforderungen von der Gruppe 1 in die Gruppe 7a zu verlagern.

Die Zuordnung der Arten zu den Gruppen ist Grundlage für die Gliederung in den Tabellen 2 bis 4, sowie den Abbildungen 8 bis 12 (siehe Anhang).

3.4 Die Aussage der Ostrakodenfauna zum Sedimentationsablauf und zur klimatischen Entwicklung

Durch die Ostrakodenfauna kann die insgesamt 20 m mächtige Sedimentserie in vier klimatische Hauptabschnitte und diese in bis zu 4 Unterabschnitte gegliedert werden. Die vier Hauptabschnitte repräsentieren eine Warmzeit und drei Kaltzeiten. Die Bezeichnungen der Faunenabschnitte sind aus der inzwischen gesicherten stratigraphischen Position abgeleitet.

3.4.1 Interglazialbecken NN 1

Für das Becken NN 1 können anhand der eingehenden Untersuchung der in FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) abgeleitete Sedimentationsablauf und die Schlussfolgerungen zum Klima wesentlich erweitert werden.

Faunenabschnitt sS – Saale-Kaltzeit, Spätglazial – sSKz (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben IV/3 bis IV/5)

Die Seeablagerung beginnt im Profilabschnitt IV mit der Probe IV/3, der darunterliegende 0,5 m mächtige graubraune Löß der Proben IV/1 und IV/2 ist fossilfrei. Der folgende 0,7 m mächtige dunkelgraue, schwach geschichtete Schluff enthält nur einen geringen Anteil organischer Substanz. Die reiche Ostrakoden- und Molluskenfauna zeigt ein sich rasch bildendes Wasserbecken an, in dem eingewehter Lößstaub als „Seelöß“ abgelagert wurde. Palynologisch ist es vorwiegend die Pollenzone Xc nach SEIFERT-EULEN (2010a) mit den kennzeichnenden Gehölzen *Pinus* und *Betula*.

Das noch kaltzeitliche Klima wird in der aus 32 Arten bestehenden Ostrakodenfauna durch die Arten *Limnocythere falcata* und *Cyclocypris detruncata* sowie die insbesondere in der Weichsel-Kaltzeit Flachgewässer bewohnende *Leucocythere mirabilis* (syn. *Leucocythere baltica*) angezeigt. Der hohe Anteil der kühles Wasser bevorzugenden *Candona neglecta* und *Candona candida* unterstützt diese Aussage. Nach dem ersten Auftreten der warmzeitlichen Arten *Cypria exsculpta* und *Darwinula stevensoni* ist es eine Übergangsauna zur Warmzeit. Bemerkenswert sind der hohe Anteil der osteuropäisch/kontinentalen Arten *Limnocythere suessenbornensis*, *Cyclocypris impressopunctata* und *Ilyocypris uncinatus* sowie die amphigonen Populationen von *Limnocythere inopinata*. Die beginnende Versalzung des Gewässers wird durch das erste Auftreten von *Candona angulata* und *Cyprideis torosa* angezeigt.

Faunenabschnitt Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt – fGr (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben IV/6 bis IV/8)

Diese im Profilabschnitt IV nur 0,4 m mächtige Schicht besteht aus dunkelgrauem stärker humosen Schluff mit durch Fließbewegung gestörter Schichtung, nach oben steigt der Sandanteil. Palynologisch ist es die Pollenzone XIa nach SEIFERT-EULEN (2010a) mit dem kennzeichnenden Gehölz *Quercus*.

Die 27 Arten umfassende Ostrakodenfauna schließt sich eng an den vorangegangenen Abschnitt an, die kaltzeitliches Klima anzeigenden Arten sind aber erloschen. Der am Anfang noch rund 30 % betragende Anteil osteuropäisch/kontinentaler Arten sinkt in der obersten Probe auf 2 %. Bemerkenswert ist der hohe Anteil amphigoner Populationen von *Limnocythere inopinata*, ihr Anteil nimmt aber nach oben ebenfalls stark ab. Neu erscheint *Ilyocypris getica*, die zusammen mit der noch präsenten *Limnocythere suessenbornensis* aus eemwarmzeitlichen Vorkommen unbekannt ist.

Die Versalzung des Gewässers nimmt zu, der Anteil von *Cyprideis torosa* steigt nach oben auf 35 %. Neben der buckeltragenden Form *torosa* enthalten die Populationen auch die an eine höhere Salinität gebundene Form *litoralis*. *Cyprideis torosa* ist eine weit verbreitete Brackwasserart, deren Toleranzbereich nach den Angaben in FRENZEL et al. (2010) von 0,4 und 20 PSU reicht. Dieser große Spielraum kann anhand der Salztoleranz der ebenfalls anwesenden *Cytherissa lacustris* auf maximal 1,5 ‰ eingegrenzt werden.

Zum nächsten Abschnitt leitet die neu erschienene *Heterocypris salina* über, die von 3 % in der Probe IV/6 auf 60 % in der obersten Probe ansteigt.

Faunenabschnitt Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Mittelabschnitt – mGr (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben IV/10 bis IV/16 und V/1 bis V/5)

Diese in den Profilabschnitten IV und V rund 3 m mächtige Abfolge reicht vom Unteren Ufersand (UUS) bis zur Unteren Algenmudde (UAM). Dieser sog. Uferhorizont besteht aus dem Unteren sowie Oberen Ufersand, vorwiegend schluffige Sande mit dazwischen lagernder Grobdetritusmudde sowie darauf folgend schwarzgrauen grob geschichteten Mudden mit viel Grobdetritus. Palynologisch sind es die Pollenzonen X1b und X1c nach SEIFERT-EULEN (2010a) mit dem kennzeichnenden Gehölz *Corylus*.

Die Ostrakodenfauna ist stark verarmt, die Artenanzahl ist gegenüber dem vorangegangenen Abschnitt von 27 auf 12 gesunken, im Bereich des Oberen Ufersandes ist auch die Individuenzahl sehr stark reduziert. Die amphigonen Populationen von *Limnocythere inopinata* sind erloschen, sie werden durch sehr spärliche parthenogenetische Populationen abgelöst. Bemerkenswert sind das Vorkommen der neuen Art *Heterocypris neumarkensis* im mittleren Teil des sog. Uferhorizontes und der Nachweis von *Ilyocypris getica*. Die eine Versalzung anzeigenden Arten *Candona angulata* und *Cyprideis torosa* sind fast durchgehend aber meist nur mit geringem Anteil verbreitet, sie erreichen nur im mittleren Teil im Bereich des Oberen Ufersandes einen Anteil von mehr als 30 %. Der Salinitätsgrad ist vermutlich wie im vorangegangenen Abschnitt nicht sehr hoch gewesen. Eine Eingrenzung ist anhand der begleitenden Fauna aber nicht möglich. In der Mehrzahl der Proben dominiert *Heterocypris salina* mit über 90 %, im oberen Profilteil auch häufig in doppelklappiger Erhaltung. Diese in der Literatur meist als Salzanzeiger bezeichnete Art ist nach Rezentbeobachtungen (FUHRMANN 2006b, 2012a) aber nicht halophil, sondern allenfalls salztolerant. In stark erwärmten Kleingewässern, die sommerlich auch austrocknen können, ist sie konkurrenzlos gegenüber anderen Ostrakodenarten.

Die Ostrakodenfauna dieses Abschnitts wird als Beleg für eine ausgesprochene Trockenphase gesehen. In dieser Zeit bestand vermutlich kein ständiges Gewässer im Becken, sondern ein sommerlich austrocknender Sumpf. Durch die Verdunstungskonzentration wird es temporär zu Salzausblühungen gekommen sein und diese wirkten wohl anziehend auf Großsäuger. Der Eintrag des Sandes könnte durch episodische Starkregen erfolgt sein und das würde zu den anderen Hinweisen auf ein stärker kontinentales Klima passen.

Faunenabschnitt Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt – sGr (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben V/7 bis V/23 und III/10)

Die im Profilabschnitt V rund 3 m mächtige Abfolge besteht aus laminar geschichteten Schluffen mit viel organischem Feindetritus, der sog. „oberen gewarvten Feindetritusmudde“. Begrenzt wird diese Feindetritusmudde durch die Untere und die Obere Algenmudde, lokal sind auch im mittleren Bereich dünne Lagen von Algenmudde ausgebildet. Palynologisch gehört dieser Abschnitt zu den Pollenzonen X2a und X2b nach SEIFERT-EULEN (2010a) mit dem kennzeichnenden Gehölz *Carpinus*. Von der Oberfläche des Probenbereiches V/22 gehen Klüfte mit Eisenoxidbelägen aus, die dadurch angezeigte zeitweilige Trockenlegung hatte aber nur einen geringen Einfluss auf die Ostrakodenfauna. Die Obere Algenmudde, eine typische Lebermudde, ist im Beckenzentrum fast 0,5 m mächtig. Meistens ist sie kalkfrei, aber stellenweise enthält sie dünne Lagen kalkhaltiger Schluffe mit Mollusken. Aus einer dieser Lagen, die auch Ostrakoden führen, stammt die Probe III/10, die für FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) noch nicht mit ausgewertet worden war.

Die 29 Arten umfassende Ostrakodenfauna zeigt ein flaches permanentes warmzeitliches Gewässer an. Vermutlich infolge einer stärkeren Eutrophierung ist sie relativ individuenarm. Die durchgehend verbreitete und die Versalzung anzeigende *Candona angulata* erreicht im unteren und oberen Bereich Maxima von 74 bzw. 88 %. Die ebenfalls halophile *Cyprideis torosa* ist auf den mittleren Bereich beschränkt, in dem *Candona angulata* ein weiteres kleineres Maximum von 33 % erreicht. Der Salinitätsgrad wird aber wie in den vorangegangenen Zeitabschnitten vermutlich kaum mehr als 1,5 ‰ betragen haben. Bemerkenswert ist die fast durchgehend verbreitete *Potamocypris acuminata*, die für die Publikation von 1990 als *Potamocypris producta* bestimmt worden war, das Vorkommen der ebenfalls neu aufgestellten Art *Potamocypris neumarkensis* sowie von *Ilyocypris getica*, die allesamt aus Vorkommen der Eem-Warmzeit nicht bekannt sind. *Limnocythere inopinata* ist sehr selten und auf wenige Exemplare der parthenogenetischen Form beschränkt. Im obersten Bereich erscheinen bereits einige Arten, die für den folgenden Abschnitt charakteristisch sind, z. B. *Trajancypris laevis* und *Sarscypridopsis aculeata*.

Faunenabschnitt Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, älterer Frühabschnitt – fWaKz

Der mit Beginn dieses Abschnitts eintretende und eingehend untersuchte markante Wechsel der Ostrakodenfauna soll näher beschrieben werden. Nach MANIA (2000: Abb. 4; ff.) gehört dieser Abschnitt einer borealen Waldphase noch zur Warmzeit. Diese Annahme stützt sich offensichtlich allein auf die von den Palynologen traditionell zur Warmzeit gerechnete telokratische Phase der zyklischen Waldentwicklung.

Profilabschnitt III, Proben III/9 bis III/1, Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2

Mit Beginn des im beckenrandnahen Profilabschnitt III rund 1,4 m mächtigen Abschnitts ändert sich der Sedimentcharakter. Auf die Obere Algenmudde folgt, getrennt durch eine schwache Erosionsdiskordanz, die Untere Schalenmudde, höher folgen 0,85 m geschichteter Schluff und die 0,3 m mächtige torfige Obere Schalenmudde. Palynologisch gehört dieser Abschnitt zur Pollenzone X3 nach SEIFERT-EULEN (2010a), die thermophilen Laubbäume sind bis auf spärliche Reste im untersten Bereich verschwunden und durch die Elemente des borealen Nadelwaldes ersetzt, das kennzeichnende Gehölz ist *Pinus*.

Auch die 33 Arten umfassende und außerordentlich individuenreiche Ostrakodenfauna ändert sich mit Beginn dieses Abschnitts vollständig, abrupt erfolgt der Wechsel in eine kaltzeitliche Fauna. Die warmzeitlichen Arten sind verschwunden und bereits in der Probe III/9 sind die kaltzeitlichen Arten *Fabaeformiscandona rawsoni*, *Eucypris dulcifons*¹, *Eucypris heinrichi* und *Tonnacypris tonnensis* vertreten. Neben den ein extrem kontinentales Klima anzeigenden *Fabaeformiscandona rawsoni* und *Tonnacypris tonnensis* sind *Cypridopsis concolor* und vermutlich auch *Potamocypris translucida* weitere bezeichnende kontinentale Elemente. Bemerkenswerterweise deuten einige Elemente daraufhin, dass sich der Klimawechsel bereits im obersten Bereich des vorangegangenen Abschnitts angekündigt hat. So erscheint *Trajancypris laevis* bereits in der Probe V/23 und *Sarscypridopsis aculeata* in der Probe III/10.

Während *Cyprideis torosa* erloschen ist, zeigt die fast geschlossene Verbreitung von *Candona angulata* die Versalzung auch in diesem frühkaltzeitlichen Abschnitt an. In der

1 Die Art *Eucypris dulcifons* gehört nach der im Jahre 2016 erschienenen Publikation: PETKOVSKI, T.; SCHARF, B. & KEYSER, D. (2016): *Arctocypris fuhrmanni*, n. gen., n. sp. (Crustacea, Ostracoda, Eucypridinae) from Spitsbergen (Norway). – *Zootaxa* **4066** (2): 152–160, Magnolia Press 2016 zur Gattung *Arctocypris*.

untersten Probe hat die in der Literatur nach FUHRMANN (2006b) fälschlich als halophil bezeichnete *Sarscypridopsis aculeata* ein Maximum, diese wird aber bereits in der Probe III/8 von *Limnocythere inopinata* in rein parthenogenetischer Form abgelöst, die im mittleren Teil Maxima von über 90 % erreicht. In der Fauna der Oberen Schalenmudde, sie wird durch die Proben III/1 und III/2 repräsentiert, erlangen die Arten *Candona weltneri* und *Ilyocypris aestivalis* einen größeren Anteil und das Mengenverhältnis innerhalb der Gruppe der kaltzeitlichen Arten ist stärker verändert. Daraus kann aber nicht ein wesentlich wärmeres Klima abgeleitet werden, wie von MANIA (2000: Abb. 4, Schicht 11) für diese Schicht wohl aus rein lithologischen Gründen vermutet wird.

In FUHRMANN & PIETRZENIUK (1990c) wurde die Dauer des Klimawechsels oder sogar „Klimasturzes“ (z. B. FUHRMANN & PIETRZENIUK, 2010: Abb. 1) mit 100 bis 150 Jahren geschätzt. Erst durch die eingehende Bearbeitung konnte geklärt werden, dass in Übereinstimmung mit der lithologischen Ausbildung der Klimawechsel oberhalb der Oberen Algenmudde erfolgte. Durch die Erosionsdiskordanz, die genau in diesem Grenzbereich liegt, war die Dauer aber nicht verlässlich bestimmbar und deshalb wurde der beckenzentrale Profilabschnitt VIIIa, in dem eine Erosionsdiskordanz fehlt, in die Bearbeitung einbezogen.

Profilabschnitt VIIIa, Proben VIIIa/1 bis VIIIa/22, Abbildung 11, Tabelle 3

Im 2,35 m mächtigen Profilabschnitt VIIIa lagern geschichtete Schluffe und mollusken-schalenreiche Detritus- und Schluffmudden konkordant und ohne Hiatus auf der Oberen Algenmudde. Die Folge beginnt mit einer 0,4 m mächtigen Feindetritusmudde mit mollusken-schalenreichen Schmitzen. In der Mitte des Profils weisen kleine Eiskeilpseudomorphosen sowie eine Schicht mit schwarzen Wurzelbahnen und vielen Gipsrosetten auf zeitweiliges Trockenfallen und ein kaltzeitliches Klima hin. Im oberen Teil überwiegen mehr oder weniger gut geschichtete Schluffe.

Die Faunenabfolge im Profilabschnitt VIIIa ist trotz der unterschiedlichen Mächtigkeit mit der des Profilabschnitts III gut parallelisierbar. Außer der Oberen Schalenmudde fehlen dem untersuchten Profil nach der Faunenzusammensetzung etwa 20 cm des darunterliegenden Schluffes. Aus dem Anteilsverhältnis von *Sarscypridopsis aculeata* und *Limnocythere inopinata* ist abschätzbar, dass der Lücke im Profilabschnitt III die unteren 0,9 bis 1,0 m des Profilabschnitts VIIIa entsprechen. Offensichtlich sank am Ende der Ablagerung der Oberen Algenmudde der Wasserspiegel im Becken und die Sedimentation erfasste vom Beckentiefsten beginnend erst allmählich wieder die Randbereiche. Die Lücke im Profilabschnitt III muss eine relativ lange Zeit umfassen und das zeigt, dass beim Vorliegen einer Erosionsdiskordanz größte Vorsicht bei der Abschätzung der Abfolgedauer geboten ist.

Im Profilabschnitt VIIIa erscheinen erst in der Probe VIIIa/2 die kaltzeitlichen Arten *Fabaeformiscandona rawsoni*, *Eucypris dulcifons* und *Eucypris heinrichi*. In der 10 cm mächtigen Probe VIIIa/1 ist aber bereits die kontinentale *Cypridopsis concolor* sowie mit hohem Anteil *Sarscypridopsis aculeata* anwesend. Der Übergang vom warmzeitlichen Klima während der Ablagerung der Oberen Algenmudde in die kaltzeitliche und kontinental getönte Ostrakodenfauna vollzog sich während der Sedimentation von 10 cm. Bei der Annahme einer jährlichen Sedimentationsrate von 1 bis 2 mm pro Jahr dauerte der Klimawandel nunmehr gesichert nur 50 bis 100 Jahre!

Faunenabschnitt Wa 1b – Warthe-Kaltzeit, jüngerer Frühabschnitt – fWaKz (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben II/17 bis II/5)

Die Zuordnung dieses Abschnitts zum Frühabschnitt ist begründet durch den noch geringen quantitativen Anteil kaltzeitlicher Arten. Die Abtrennung vom älteren Teil ist wegen der abweichenden Faunenzusammensetzung gerechtfertigt.

Der im Profilabschnitt II rund 3,8 m mächtige Abschnitt reicht von der Oberen Schalenmulde bis zur Oberkante des schwachen Bodens unter dem Unteren Humushorizont. Er beginnt mit dem kalk- und damit fossilfreien Sand-/Schluffhorizont. Der darauf folgende sandige Schluff sowie der sandig-kiesige Kryoturbationshorizont sind vermutlich nicht in einem ständigen Gewässer abgelagert worden, die Quellen bewohnende *Potamocypris fallax* ist ortsfremd und weist als allochthoner Bestandteil auf die Nähe eines Fließgewässers hin. Der höher folgende Bereich der Proben II/12 bis II/5 besteht aus feinkörnigen Schluffen, die in einem limnischen Becken abgelagert wurden. Das Sedimentmaterial ist wahrscheinlich überwiegend eingewehter Lößstaub. Besonders im Bereich der Proben II/9 bis II/12 steigt der Kalkgehalt nach THOMÆ (1990) aber bis 26 %, so dass eine rein äolische Herkunft unwahrscheinlich ist. Untersuchungen über die Beteiligung allochthoner Sedimentanteile im Faunenabschnitt liegen aber nicht vor.

Die 36 Arten umfassende Ostrakodenfauna des unteren sandigen Teils der Proben II/17 bis II/13 ist heterogen und individuenarm. Einen hohen Anteil erreicht die rezent bevorzugt in Bächen lebende *Ilyocypris bradyi*. Einen höheren Anteil haben auch *Limnocythere falcata*, *Limnocythere suessenbornensis* und die parthenogenetische Form von *Limnocythere inopinata*.

Im oberen feinkörnigen Teil ist die 42 Arten umfassende Ostrakodenfauna individuenreich. Einen hohen Anteil erreicht wie im unteren sandigen Teil *Ilyocypris bradyi*. Kennzeichnende Arten mit z. T. höherem Anteil sind *Ilyocypris glabella*, *Limnocytherina sanctipatricii*, *Ilyocypris uncinatus* und *Cycloocypris detruncata*.

Faunenabschnitt Wa 2 – Warthe-Kaltzeit, Mittelabschnitt – mWaKz (Abbildungen 8 und 10, Tabelle 2, Proben II/4 bis II/2 und I/8 bis I/1)

Durch die von der Oberfläche des Probenbereiches II/5 ausgehenden Klüfte mit Eisenoxidbelägen wird eine zeitweilige Trockenlegung angezeigt. Nach der Bildung dieses schwachen Bodens setzte sich die Sedimentation feinkörniger Schluffe fort, lediglich in der Schicht der Probe I/8 ist stellenweise reichlich äolischer Sand enthalten. Der eingeschlossene scharf begrenzte kalkfreie Untere Humushorizont ist nur eine Unterbrechung der limnischen Sedimentation, ebenso wohl auch der Obere Humushorizont. Unter welchem Klima diese Einlagerungen entstanden, kann wegen ihrer Kalkfreiheit anhand der Ostrakoden nicht bestimmt werden, eine palynologische Untersuchung erfolgte nicht.

Mit der erneuten Wasserfüllung des Beckens begann eine Wandlung der Fauna, die sich auch oberhalb des Unteren Humushorizontes fortsetzte und durch dessen Einschaltung nicht wesentlich beeinflusst wurde. Mit 61 Arten ist es der artenreichste Abschnitt. Die mit 49 Arten besonders große Anzahl in der Einzelprobe I/8 ist aber sicher durch die sehr große untersuchte Probenmenge von 136 kg bedingt. Der quantitative Anteil der kaltzeitlichen Arten steigt, mit einer kleinen Stagnation in der Probe I/8, von 28 % in der Probe II/3+4 auf

70 bis 80 % an. Damit ist es der kälteste Abschnitt der Warthe-Kaltzeit. Kennzeichnende Arten sind *Ilyocypris neumarkensis*, *Cyclocypris detruncata*, *Cyclocypris meischii* und *Fabaeformiscandona holzkampfi*. Große Anteile erreichen lagenweise die immer anwesende *Fabaeformiscandona rawsoni* sowie *Limnocythere inopinata* in rein parthenogenetischer Form. Auf eine leichte Erwärmung im Bereich der Schicht I/8 weist ein kleines Maximum von *Cypridopsis vidua* hin.

Faunenabschnitt Wa 3 – Warthe-Kaltzeit, Spätabschnitt – sWaKz (Abbildungen 4 und 10, Tabelle 2, Proben B/3 bis B/1)

Wie bereits weiter oben beschrieben, wurde der nach den Lagerungsbeziehungen jüngste und 4 m mächtige Abschnitt leider nur unzureichend beprobt und konnte dadurch nicht umfassend untersucht werden. Von der Oberfläche dieser Schlufffolge aus ist ein Boden entwickelt. Zum Bodenprofil dieses 2 m mächtigen Bodens liegt nur eine spärliche Aufzeichnung vor, so dass lediglich die Bodenhorizonte kurz beschrieben werden sollen: Einem zuoberst liegenden 30 cm mächtigen dunkelgraubraunen und humosen Schluff folgt ein 35 cm mächtiger hellgrauer Schluff, der mit unscharfer Grenze von einem 1,35 m mächtigen Schluff von krümeliger Konsistenz unterlagert wird. Der obere Teil dieses untersten Horizontes ist stark geklüftet mit kräftig gelbroten Kluftbelägen, im unteren Teil wurden massenhaft Kalkkonkretionen beobachtet. Der Boden wurde postgenetisch durch Kryoturbation überprägt. Der zwischen dem Boden und dem nur 2,5 m mächtigen Weichsellöß lagernde geringmächtige Kiessand wurde in Kryoturbationstaschen angereichert. Es wird für wahrscheinlich gehalten, dass dieser mächtige und kräftige Boden in der Eem-Warmzeit gebildet wurde.

Die geschichteten Schluffe unter dem Boden sind arm an Ostrakoden, nur in einer Lage wurde eine reiche Ostrakodenfauna festgestellt. Der stark wechselnde Fossilgehalt spricht dafür, dass das Becken nur noch zeitweise Wasser führte und die terrestrische Lößstaubsedimentation überwog.

Die nur 25 Arten umfassende Ostrakodenfauna schließt an die des vorangegangenen Abschnitts an. Der quantitative Anteil der kaltzeitlichen Arten ist weiter hoch, in der obersten Probe entsprechend Abbildung 10 mit der Tendenz einer leichten Abnahme. Es bestehen keine Zweifel an einer weitgehend lückenlosen Faunensequenz. Statistisch ausreichend gesichert ist nur die Probe B/2, bei dieser sind insbesondere die hohen Anteile von *Limnocythere falcata*, *Limnocythere suessenbornensis* und *Limnocythere inopinata* auffällig. Bemerkenswert ist auch der Nachweis von *Ilyocypris getica*.

3.4.2 Interglazialbecken NN 2

Im Interglazialbecken NN 2 sind drei eine Ostrakodenfauna führende Bereiche durch fossilfreie Einlagerungen voneinander getrennt.

Von der Ostrakodenfauna im Interglazialbecken NN 2 ist die des weichselkaltzeitlichen Lößes wegen ihrer starken Abweichung von der der Deckschichten im Becken NN 1 besonders wichtig. Beim unteren Teil wurde in den untersuchten Bereichen die faunistische Gleichheit mit dem Becken NN 1 festgestellt.

Faunenabschnitt Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt – fGr (Abbildungen 9 und 12, Tabelle 4, Proben Xa/1 bis Xa/6)

Im 2 m tiefen Schurf des Profilabschnitts Xa standen kalkhaltige dunkelgraue und ungeschichtete Schluffe an. Die oberen Bereiche bestanden aus stark tonigem und nur sehr schwach kalkhaltigen ungeschichteten Schluff.

Aus den unteren 1,4 m wurden 6 Proben entnommen. In der aus 29 Arten bestehenden individuenreichen Ostrakodenfauna sind außer den halophilen Arten *Cyprideis torosa* und *Candona angulata* mit *Ilyocypris getica*, *Limnocythere suessenbornensis*, *Ilyocypris uncinatus* und der amphigonen Form von *Limnocythere inopinata* alle den Faunenabschnitt Gr 1 (Proben IV/3 bis IV/5) des Beckens NN 1 charakterisierenden Arten vorhanden. Zweifelsfrei ergibt sich daraus die Altersgleichheit. Deutlichere Abweichungen bestehen lediglich in höheren Anteilen von *Candona candida* und *Cypridopsis vidua*, zurückzuführen ist das auf lokale Biotopunterschiede. Der zusätzliche Nachweis einiger seltener Arten kann durch die geringe Mächtigkeit dieser Schicht im Profilabschnitt IV des Beckens NN 1 und der dadurch bedingten kleineren Probenmenge verursacht sein.

Faunenabschnitt Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt – sGr (Abbildungen 9 und 12, Tabelle 4, Probe Xb/1)

Im Profilabschnitt Xb besteht der untere Teil aus dunkelgrauem, ungeschichteten stark tonigen und kalkfreien Schluff mit scherbigen Gefüge und sekundären Kalkkonkretionen. Zusammen mit dem darauf liegenden bis 20 cm mächtigen humosen und kalkfreien Horizont, von dem eine starke Rostfleckigkeit ausgeht, ist es ein etwa 1,5 m mächtiger Boden, dessen Typologie nicht näher untersucht wurde. Auf dem A-Horizont des Bodens lagert eine maximal 20 cm mächtige Seekreide, die von einer nur Zentimeter mächtigen kalkfreien Algenmudde bedeckt ist. Diese drei Schichtglieder waren schwach kryoturbar beansprucht. Bei der Seekreide waren die sehr zahlreichen und außerordentlich stark fragmentierten Molluskenschalen besonders auffällig, gleichzeitig aber auch die reichlich vorhandenen Fischreste. Auch die Ostrakodenschalen waren in der untersuchten Probe Xb/1 stark fragmentiert.

In der artenarmen, aber individuenreichen Fauna erreicht die halophile *Candona angulata* rund 60 %, einen hohen Anteil hat auch die warmzeitliche *Darwinula stevensoni*. Der wichtigste Faunenbestandteil ist aber die nicht seltene warmzeitliche *Potamocypris acuminata*, sie beweist eindeutig die Altersgleichheit mit dem Faunenabschnitt Gr 3 des Beckens NN 1 und die geringmächtige Algenmudde ist altersgleich mit der Oberen Algenmudde im Becken NN 1.

Zwischen den 20 m voneinander entfernt liegenden beiden Profilabschnitten Xa und Xb streicht sehr wahrscheinlich die sandige Schicht 15 des Profils F von MANIA (2004b: 19, Abb. 26) mit dem archäologischen Fundhorizont NN 2/2 aus. Dieser Fundhorizont kann nur altersgleich mit dem Uferhorizont im Becken NN 1 sein.

Faunenabschnitt Wa 1 – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt – fWaKz (Abbildungen 9 und 12, Tabelle 4, Proben Xb/2 bis Xb/5)

Auf die Algenmudde folgt im Profilabschnitt Xb ein 0,65 m mächtiger schwach toniger, geschichteter und stark kalkhaltiger Schluff mit reichlich Molluskenschalen im unteren und zunehmenden Sand- und Kiesanteil im kryoturbar beanspruchten oberen Bereich. Zwischen

dieser Schicht und der Algenmudde liegt wie im Randbereich des Beckens NN 1 ein faunistischer Hiatus. Zur bedeckenden Folge aus einer kalkfreien Sand- sowie Schluffschicht mit einer eingeschlossenen geringmächtigen Torfschicht ist eine Erosionsdiskordanz ausgebildet, an diese ist der archäologische Fundhorizont NN 2/0 gebunden.

Die 37 Arten umfassende Ostrakodenfauna aus 5 Proben ist sehr individuenreich und sie zeigt im Artenbestand große Übereinstimmung mit dem Faunenabschnitt Wa 1a des Beckens NN 1. Bereits mit der untersten Probe erscheinen die durchgehend verbreiteten kaltzeitlichen Arten *Fabaeformiscandona rawsoni*, *Eucypris dulcifons*, *Eucypris heinrichi* und *Tonnacypris tonnensis*. Auch die charakteristischen Arten des Faunenabschnitts Wa 1a im Hauptbecken *Ilyocypris getica*, *Cypridopsis concolor*, *Sarscypridopsis aculeata*, *Potamocypris translucida*, *Potamocypris unicaudata*, sowie die halophile *Candona angulata* sind vorhanden, ebenso mit hohem Anteil die parthenogenetische Form von *Limnocythere inopinata*, so dass kein Zweifel an der Altersgleichheit bestehen kann. Das Vorkommen einiger zusätzlich nachgewiesener Arten, z. B. *Candona altoides*, *Fabaeformiscandona holzkampfi*, *Pseudocandona parallela* und *Pseudocandona sucki*, ist sicher durch lokale Biotopunterschiede bedingt.

Faunenabschnitt W 1 – Weichsel-Kaltzeit, unterer Frühabschnitt – fWKz (Abbildungen 9 und 12, Tabelle 4, Proben XI/1+2 bis XI/9)

Zwischen den Profilabschnitten Xb und XI lagert ein bis 0,8 m mächtiger Kiessand, der von MANIA (2004b: 20, Schicht 21) als Bachschotter bezeichnet wird, Untersuchungsergebnisse dazu liegen aber nicht vor. Es kann sich aber nur um Ablagerungen der Geisel handeln und die sind sicher altersgleich mit der bis 3 m mächtigen Kiessandschicht, die im Becken NN 1 diskordant auf der Beckenfüllung liegt. Diese Schotter liegen im Becken NN 2 aber nicht wie z. B. in MANIA et al. (2010: Abb. 15) dargestellt, im etwa gleichem Niveau wie im Becken NN 1, sondern mit 101 m ü NN rund 4 m tiefer. Nach der Ablagerung der Schotter muss im Becken NN 2 eine Absenkung erfolgt sein und das erklärt auch, warum der 4 m mächtige untere Teil des Weichsellöbels in diesem Bereich in einem zumindest sommerlich bestehendem Gewässer abgelagert wurde und eine Wassermollusken- und Ostrakodenfauna führt. Die Einschaltung von Kiessandlagen spricht dafür, dass die Absenkung nicht einphasig erfolgte.

Die unteren rund 3 m des Profilabschnitts XI bestehen lithologisch und faunistisch aus zwei Teilen:

Faunenabschnitt W 1a (Abbildungen 9 und 12, Tabellen 4 und 5, Proben XI/1+2 bis XI/5)

Auf dem Bachschotter liegt ein 1 m mächtiges Fließerdeäquivalent, ein krypturbat beanspruchter sandig-kiesiger Schluff mit Kiessandlagen.

Die 26 Arten umfassende Ostrakodenfauna ist gemäßigt kaltzeitlich, auch angezeigt durch die große Häufigkeit von *Candona candida*. Von den kaltzeitlichen Arten erreicht nur *Limnocythere falcata* einen etwas größeren Anteil. Als Leitarten der Weichsel-Kaltzeit wanderten *Fabaeformiscandona levanderi*, *Leucocythere mirabilis* und *Ilyocypris lacustris* in dieser Reihenfolge ein. Die quellbewohnende *Cyclocypris helocrenica* ist ein allochthones Element, mit der nicht seltenen *Ilyocypris bradyi* weist sie auf den Einfluss eines Fließgewässers hin.

Die Molluskenfauna (Tabelle 5) unterstützt die Annahme, dass es sich um einen frühkaltzeitlichen Abschnitt handelt. Sie enthält neben typischen Vertretern der Lößsteppe Arten der landbewohnenden Gruppen, z. B. *Vertigo angustior*, *Vallonia pulchella*, *Vallonia costata*

und einige Mesophile, die im weichselhochkaltzeitlichen Löß Mittel- und Westsachsens (FUHRMANN 1973: 40) fehlen. Die nachgewiesenen Wasserarten sind alle aus kaltzeitlichen Vorkommen bekannt.

Faunenabschnitt W 1b (Abbildungen 9 und 12, Tabellen 4 und 5, Proben XI/6 bis XI/9)

Getrennt durch einen 20 cm mächtigen schluffigen Kiessand folgt ein 1,8 m mächtiger und schwach geschichteter Seelöß mit Schichtungsspuren, im unteren Drittel stark sandig und schwach kiesig mit nach oben abnehmendem Sandgehalt. Nach der lithologischen Ausbildung herrschten ruhigere Sedimentationsbedingungen und das spiegelt sich auch in der größeren Zahl der Ostrakodenarten wider. Auf den obersten 0,5 m ist ein schwacher Boden entwickelt, von MANIA (2004b: 20, Schicht 24) als „Naßboden“ bezeichnet.

Bei der 43 Arten umfassenden Ostrakodenfauna ist der Anteil kaltzeitlicher Arten etwas größer, insbesondere *Juxilyocypris schwarzbachi* erreicht ein Maximum. Außerdem haben *Limnocythere falcata* und *Cycloocypris detruncata* etwas höhere Anteile. Unter den weichselkaltzeitlichen Leitarten erreicht *Ilyocypris lacustris* ein Maximum, der Anteil von *Fabaeformiscandona levanderi* nimmt stärker zu. Daneben bewohnten als Anzeiger eines noch relativ gemäßigten Klimas *Cycloocypris serena*, *Candona vernalis*, *Cycloocypris laevis* und *Cypridopsis vidua* das Gewässer. Die ökologischen Ansprüche der nur in diesem Faunenabschnitt gefundenen neuen Art *Ilyocypris pergrandis* sind noch nicht bekannt.

Bei der Molluskenfauna sind die meisten der den vorangegangenen Abschnitt charakterisierenden Arten wieder verschwunden, aber insbesondere die Anwesenheit von *Bithynia tentaculata* belegt, dass das Klima noch nicht eine hochkaltzeitliche Prägung erreicht hatte. Bei den zahlreichen Wasserarten erscheint in der jüngsten Probe die rezent nur in Zentralasien verbreitete *Pisidium stewarti*, sie ist für den jüngsten Abschnitt besonders charakteristisch. Der Nachweis von *Pisidium amnicum*, rezent auf Fließgewässer und das Ufer größerer Seen beschränkt, erweitert seine ökologische Präferenz auf kaltzeitliche stehende Flachgewässer.

Faunenabschnitt W 2 – Weichsel-Kaltzeit, oberer Frühabschnitt – fWKz (Abbildungen 9 und 12, Tabellen 4 und 5, Proben XI/10 bis XI/12)

Auf dem „Naßboden“ liegt ein 10 cm mächtiger Kiessand und höher folgt ein rund 1 m mächtiger geschichteter Seelöß, im unteren Bereich wiederum sandig und mit einzelnen Kiesen. Mit scharfer Begrenzung folgt ein 30 cm mächtiger fossilfreier schluffiger äolischer Sand, der nach oben allmählich in typischen ungeschichteten Löß übergeht. Mit der Ablagerung dieses äolischen Sandes fiel das Becken trocken. Die Entkalkungsgrenze des holozänen Bodens, eine degradierte Schwarzerde, liegt bei 0,8 m unter der Geländeoberfläche.

In der 31 Arten umfassenden Ostrakodenfauna haben *Fabaeformiscandona levanderi* und *Limnocytherina sanctipatricii* die größte Abundanz. Die klimatische Deutung ist etwas unsicher. In diesem Abschnitt erscheinen die rezent arktisch verbreiteten Arten *Fabaeformiscandona harmsworthi* und *Tonnacypris glacialis*. Der geringe Anteil kaltzeitlicher Arten in den beiden ersten Proben weist aber andererseits auf ein milderes Klima hin. Die Zunahme von *Limnocythere falcata* und *Leucocythere mirabilis* sowie das Erscheinen von *Limnocythere goersbachensis*, einer Leitart der Weichsel-Kaltzeit, in der Probe XI/12 ist ein Anzeichen des Beginns einer kälteren Phase.

Für die Molluskenfauna dieses Abschnitts ist eine klimatische Deutung ebenfalls schwierig. Besonders häufig sind *Pisidium stewarti*, *Sphaerium corneum* und *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* und *Pisidium amnicum* dagegen sind erloschen.

4 Die stratigraphische Stellung der Interglazialbecken Neumark-Nord

Für die stratigraphische Einordnung der Ostrakodenfauna von Neumark-Nord stehen inzwischen zum Vergleich sowohl warm- als auch kaltzeitliche Sequenzen zur Verfügung. Für die Interglazialbecken Neumark-Nord sind lithostratigraphisch nur postsaalezeitliche Vorkommen relevant. Ältere Interglaziale, dafür liegen bereits Angaben zu Wildschütz und Dahlen (FUHRMANN 1991) vor, unterscheiden sich auch markant durch mehrere Leitarten von den jüngeren Faunen, z. B. *Ilyocypris quinculminata*, *Cycloocypris obunca*, *Fabaeformiscandona clivosa* und *Paralimnocythere bicornis*. Das Interglazialbecken NN 2 ist durch die Ostrakodenfauna gesichert nur ein altersgleiches Nebenbecken, eine Einbeziehung in vergleichende Betrachtungen ist deshalb entbehrlich.

4.1 Vergleich mit eemwarmzeitlichen Vorkommen

Der warmzeitliche Teil von Neumark-Nord unterscheidet sich von den eemwarmzeitlichen Vorkommen Gröbern (FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990a), Schönfeld (PIETRZENIUK 1991) und Cottbus (FUHRMANN 2015) faunistisch sehr stark. In Neumark-Nord fehlen die für eemwarmzeitliche Vorkommen charakteristischen Leitarten *Cypridopsis groebnensis*, *Vestalenula pagliolii*, *Cypridopsis hartwigi* und *Limnocythere stationis*. Dagegen kommen die Arten *Potamocypris acuminata*, *Potamocypris neumarkensis* und *Heterocypris neumarkensis* nur in Neumark-Nord vor und im altersgleichen Vorkommen Grabschütz ist außerdem *Cyprretta eissmanni* ein exotisches Element. Für ein gegenüber der Eem-Warmzeit stärker abweichendes Klima spricht auch die durchgehende Verbreitung von *Ilyocypris getica* und das Vorkommen von *Limnocythere suessenbornensis* im frühwarmzeitlichen Abschnitt. Außerdem fehlen wie beim Interglazialvorkommen Grabschütz (FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990b) die für die Eem-Warmzeit typischen individuenreichen amphigonen Populationen von *Limnocythere inopinata*. Amphigone Populationen sind in Neumark-Nord nur auf den Anfangsabschnitt beschränkt, sie werden danach bei starker Reduzierung der Individuenzahl von der parthenogenetischen Form abgelöst. Eine Verursachung durch die Versalzung ist auch durch die durchgehende Verbreitung amphigoner Populationen im Salzsee bei Cottbus ausgeschlossen.

Die Unterschiede der Ostrakodenfaunen sind so groß, dass regionalklimatische Ursachen auszuschließen sind, und außerdem gibt es weitere gewichtige und umfangreich offen liegende Belege für die Altersverschiedenheit (FUHRMANN 2011). Für die Warmzeit, die nur zwischen der Saale-Kaltzeit und der Warthe-Kaltzeit liegen kann, wurde der Name Grabschütz-Warmzeit (FUHRMANN 1990) vorgeschlagen.

4.2 Vergleich mit weichselkaltzeitlichen Faunen

Die beiden in Neumark-Nord über den warmzeitlichen Beckensedimenten in Superposition liegenden kaltzeitlichen Abschnitte unterscheiden sich faunistisch so stark, dass eine Altersgleichheit ausgeschlossen ist. Eine Zugehörigkeit des älteren kaltzeitlichen Teils zur weichselkaltzeitlichen Faunensequenz ist ausgeschlossen, da diese im Standardprofil Schadeleben (FUHRMANN 2012b) von der Eem-Warmzeit bis zum Weichselhochglazial lückenlos belegt ist. Bereits im Frühglazialabschnitt von Schadeleben erschienen die meisten der kaltzeitlichen Leitarten, die alle im älteren kaltzeitlichen Teil von Neumark-Nord fehlen. Von den weichselkaltzeitlichen Leitarten in Schadeleben sind *Fabaeformiscandona*

harmsworthi, *Fabaeformiscandona levanderi*, *Ilyocypris lacustris*, *Limnocythere goersbachensis* und *Leuconythere mirabilis* (syn. *Leuconythere baltica*) auch im jüngeren kaltzeitlichen Abschnitt von Neumark-Nord vertreten. Schadeleben ist nicht der einzige Fundort dieser Faunengemeinschaft. In den Weichsel-Lößprofilen Zauschwitz und Großstorkwitz (FUHRMANN in Vorbereitung) sind diese Leitarten ebenfalls vorhanden, sie wurden bereits in GRIFFITHS et al. (1998) aufgelistet. Im älteren kaltzeitlichen Abschnitt fehlen außerdem alle Hinweise auf das andernorts gut bekannte frühweichselkaltzeitliche Brørup-Interstadial. Es kann sich deshalb nur um eine Ablagerung der Warthe-Kaltzeit handeln.

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Untersuchung der Ostrakoden wurden auch geologische Aufnahmen durchgeführt. Ein wesentliches Ergebnis ist die Feststellung, dass entgegen anderer Annahmen die Beckenfüllung durch einen erosiven Eingriff gekappt wurde und deshalb in großen Bereichen einige Teile fehlen. Der unter der limnischen Abfolge aufgefundene Löß ermöglicht eine Präzisierung der Endphase der Saale-Kaltzeit und der Entstehung des Interglazialbeckens.

Lithostratigraphisch hat das Interglazialvorkommen Neumark-Nord gesichert eine postsaalezeitliche Position. Aufgrund von Leitarten der Ostrakodenfauna kann die interglaziale Schichtenfolge von Neumark-Nord nicht eemwarmzeitlich sein, sie ist zusammen mit dem faunistisch ähnlichen Vorkommen Grabschütz in die Grabschütz-Warmzeit zwischen der Saale-Kaltzeit und der Warthe-Kaltzeit einzuordnen. Die kaltzeitlichen Deckschichten bestehen in direkter Superposition aus zwei faunistisch stark voneinander abweichenden Teilen. Im oberen Teil ist die Ostrakodenfauna mit weichselkaltzeitlichen Sequenzen, insbesondere mit der auch die frühkaltzeitlichen Abschnitte umfassenden von Schadeleben, weitgehend identisch. Die ältere mächtige kaltzeitliche Folge kann nur warthekaltzeitlich sein. Der Übergang von der Grabschütz-Warmzeit zur Warthe-Kaltzeit erfolgte in einem sehr kurzen Zeitabschnitt von weniger als 100 Jahren.

Das Interglazialbecken NN 2 ist nach der Ostrakodenfauna ein altersgleiches Nebenbecken des Interglazialbeckens NN 1, seine Schichtenfolge ist stärker reduziert. Die Parallelisierung der Schichtenfolgen der beiden Interglazialbecken im Vergleich mit der Korrelation von MANIA et al. (2008) zeigt die Abbildung 13.

6 Danksagung

Besonderer Dank gebührt Frau Anja Obst vom REM-Labor der Technischen Universität Bergakademie Freiberg für die Anfertigung der REM-Aufnahmen.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- ALTERMANN, M. (1990): Kennzeichnung der fossilen Böden im Quartärprofil von Neumark Nord. – Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle **43**: 145–148.
- BÖTTGER, T. (2010): Anwendung stabiler Isotope leichter Elemente für paläoklimatologische Untersuchungen limnischer Sedimentfolgen. – Begleitband zur Sonderausstellung „Elefantenreich“ im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Halle/Sa: 93–97.

- BÖTTGER, T.; JUNGE, F.W.; KNETSCH, S.; NOVENKO, E.Y.; BORISOVA, O.K.; KREMENETSKI, K.V. & VELICHKO A.A. (2007): Indications of Short-Term Climate Warming at the Very End of the Eemian in Terrestrial Records of Central and Eastern Europe. – In: SIROCKO, F.; CLAUSSEN, M.; SÁNCHEZ-GONI, M.F. & LITT, T. (Hrsg.): The Climate of Past Interglacials. – *Developments in Quaternary Science* **7**: 265–276.
- FRENZEL, P.; KEYSER, D. & VIEHBERG, F.A. (2010): An illustrated key and (palaeo) ecological primer for recent to postglacial Ostracoda (Crustacea) of the Baltic Sea. – *Boreas* **39** (3): 567–575.
- FUHRMANN, R. (1973): Die spätweichselglaziale und holozäne Molluskenfauna Mittel- und Westsachsens. – *Freiberger Forschungshefte C* **278**: 1–121.
- FUHRMANN, R. (1989): Die stratigraphische Stellung des Interglazials von Grabschütz (Kreis Delitzsch) und die Gliederung des Saale-Komplexes. – *Zeitschrift für geologische Wissenschaften* **17** (10): 1002–1004.
- FUHRMANN, R. (1990): Paläontologische Untersuchungen am Interglazial von Grabschütz (Kreis Delitzsch). – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **5**: 194–201.
- FUHRMANN, R. (1991): Ostrakoden aus den Holstein-Interglazialbecken Wildschütz und Dahlen (Sachsen). – *Zeitschrift für geologische Wissenschaften* **19** (3): 269–288.
- FUHRMANN, R. (1999): Die Entwicklungsgeschichte postsaaleglazial entstandener Talabschnitte der Weißen Elster und Mulde und die stratigraphische Gliederung des jüngeren Quartärs. – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **11**: 43–63. Gesamttext: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%3AFlussgeschichte_postsaaleglazial_Wei%C3%9FeElster_Mulde_ANF11_1999.pdf]
- FUHRMANN, R. (2004): Die Aussage der Ostrakoden zur stratigraphischen Stellung des älteren Interglazials von Neumark-Nord. – *Praehistoria Thuringica* **10**: 43–46.
- FUHRMANN, R. (2006a): Die Ostrakodenfauna des Interglazialbeckens Neumark-Nord 2 und ihre Aussage zur stratigraphischen Stellung des Interglazials von Neumark-Nord. – *Praehistoria Thuringica* **11**: 118–124.
- FUHRMANN, R. (2006b): Die rezente Ostrakodenfauna Mitteldeutschlands (Vorläufige Mitteilung). – *Mauritiana* **19** (3): 427–438. Gesamttext: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ostrakoden_rezent_Mitteldeutschland_193-2006.pdf]
- FUHRMANN, R. (2007): Die Obere Niederterrasse der Mulde bei Grimma (Sachsen) und die stratigraphische Gliederung des jüngeren Quartärs. – *Mauritiana* **20** (1): 93–105. Gesamttext: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Warthe-Kaltzeit_Obere_Niederterrasse_Grimma_201-2007.pdf]
- FUHRMANN, R. (2011): Warthe-Kaltzeit oder Warthe-Stadium – zur stratigraphischen Gliederung des jüngeren Quartärs. – *Mauritiana* **22**: 77–93. Gesamttext: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Warthe-Kaltzeit_oder_Warthe-Stadium_22-2011.pdf]
- FUHRMANN, R. (2012a): Atlas quartärer und rezenter Ostrakoden Mitteldeutschlands. – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **15**: 1–320. [<http://www.mauritianum.de/web/?s=Atlas+Ostrakoden&search=Suchen>]. Tafeln der einzelnen Arten, z. B. *Ilyocypris uncinatus*, unter: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ilyocypris_uncinatus.pdf]
- FUHRMANN, R. (2012b): Die Ostrakodenfauna der weichselkaltzeitlichen Schichtenfolge des Braunkohlentagebaues Schadeleben (Randfeld des Tagebaues Nachterstedt) im ehemaligen Ascherslebener See (Sachsen-Anhalt). – *Mauritiana* **24**: 29–50. Gesamttext: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ostrakoden_Schadeleben_Wechsel-Kaltzeit_24-2012.pdf]
- FUHRMANN, R. (2015): Die Ostrakoden- und Molluskenfauna des eemwarmzeitlichen Salzsees bei Cottbus. – *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* **31**: 21–39.
- FUHRMANN, R. (2017): Das Engelsdorf-Interstadial zwischen den zwei Saale-Inlandeisvorstößen im Leipziger Raum. – *Mauritiana* **32**: 106–113
- FUHRMANN, R. (in Vorbereitung): Die Mollusken und Ostrakoden der weichselhochkaltzeitlichen Lößfauna Mittel- und Westsachsens.

- FUHRMANN, R. & GOTH, K. (2011): Neue und weitere bemerkenswerte Ostrakoden aus dem Quartär Mitteldeutschlands. – *Palaeontographica*, Abteilung A, Vol. **294** (4–6): 95–201.
- FUHRMANN, R. & PIETRZENIUK, E. (1990a): Die Ostrakodenfauna des Interglazials von Gröbern (Kreis Gräfenhainichen). – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **5**: 168–193.
- FUHRMANN, R. & PIETRZENIUK, E. (1990b): Die Ostrakodenfauna des Interglazials von Grabschütz (Kreis Delitzsch). – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **5**: 202–227.
- FUHRMANN, R. & PIETRZENIUK, E. (1990c): Die Aussage der Ostrakodenfauna zum Sedimentationsablauf im Interglazialbecken, zur klimatischen Entwicklung und zur stratigraphischen Stellung des Interglazials von Neumark-Nord (Geiseltal). – *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle* **43**: 161–166.
- FUHRMANN, R. & PIETRZENIUK, E. (2010): Die Ostrakodenfauna des Interglazialbeckens Neumark-Nord (Geiseltal) und ihre Aussage zu den Umweltbedingungen der Großsäugerfundsichten, zum Klima sowie zur stratigraphischen Stellung. – *Begleitband zur Sonderausstellung „Elefantenreich“ im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Halle/Sa.*: 511–514.
- GRIFFITHS, H.I.; PIETRZENIUK, E.; FUHRMANN, R.; LENNON, J.L.; MARTENS, K. & EVANS, J.G. (1998): *Tonnacypris glacialis* (Ostracoda, Cyprididae): taxonomic position, (palaeo-) ecology, and zoogeography. – *Journal of Biogeography* **25**: 515–526.
- HEINRICH, W.-D. (1990): Nachweis von *Lagurus lagurus* (PALLAS, 1773) für das Pleistozän von Neumark-Nord, Kreis Merseburg. – *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle* **43**: 167–175.
- KEMPE, E.K. (1967): *Ilyocypris schwarzbachi* n. sp. (Crustacea, Ostracoda) und ein vorläufiges Ostrakoden-Diagramm aus dem pleistozänen Löß von Kärlich (Neuwieder Becken). – *Sonderveröffentlichungen des Geologischen Instituts der Universität Köln* **13**: 65–79.
- KREMENETZKI, K.V. (2010): Neumark-Nord: Basin N.-N. 2 - Results of pollen analysis. – *Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie-Landesamt für Vorgeschichte* **62**: 273–287.
- LITT, T. (1994a): Paläoökologie, Paläobotanik und Stratigraphie des Jungpleistozäns im nordmitteleuropäischen Tiefland. – *Dissertationes Botanicae* **227**.
- LITT, T. (1994b): Zur stratigraphischen Einstufung des Interglazials von Neumark-Nord aufgrund neuer pollenanalytischer Befunde. – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **7**: 328–333.
- LÜTTIG, G. (1988): Gehen wir auf eine neue Eiszeit zu? – *Eiszeitalter und Gegenwart* **38**: 6–16.
- MANIA, D. (1990): Stratigraphie, Ökologie und mittelpaläolithische Jagdbefunde des Interglazials von Neumark-Nord im Geiseltal. – *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte in Halle* **43**: 9–130.
- MANIA, D. (1994): Das Interglazialvorkommen von Neumark-Nord. – *Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen* **7**: 324–327.
- MANIA, D. (2000): Zur Paläontologie des Interglazials von Neumark Nord (Geiseltal). – *Praeistoria Thuringica* **4**: 67–94.
- MANIA, D. (2004a): Neumark-Nord – Geologie eines Interglazials. – *Praeistoria Thuringica* **10**: 26–42.
- MANIA, D. (2004b): Geologie und Mittelpaläolithikum des Beckens Neumark-Nord 2. – *Führer zum Feldkolloquium zum Stand der Grabungen im Tagebau Neumark-Nord am 2. und 3. August 2004*, Manuskriptdruck, S. 18–36, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle.
- MANIA, D. (2010): Zur Entdeckung und Untersuchung der Elefanten-Fundstelle Neumark-Nord im Geiseltal. – *Begleitband zur Sonderausstellung „Elefantenreich“ im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Halle/Sa.*: 21–25.
- MANIA, D. & THOMAE, M. (1987): Neumark-Nord – Fundstätte eines interglazialen Lebensraumes mit anthropogenen Besiedlungsspuren. – *Technische Kurzinformationen der Betriebssektion der Kammer der Technik des VEB Braunkohlenwerk Geiseltal* **23** (43): 32–51.

- MANIA, D.; THOMAE, M.; ALTERMANN, M.; HEINRICH, W.D.; MADE, J. VAN DER; MAI, D.H.; SEIFERT-EULEN, M. (2008): Zur stratigraphischen Gliederung der Saalezeit im Saalegebiet und Harzvorland. – *Praehistoria Thuringica*, Sonderheft 2008: 1–42.
- MANIA, D.; THOMAE, M. & ALTERMANN, M. (2010a): Der fossile See von Neumark-Nord. – Begleitband zur Sonderausstellung „Elefantenreich“ im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Halle/Sa.: 47–62.
- MANIA, D.; MAI, D.H.; SEIFERT-EULEN, M.; THOMAE, M. & ALTERMANN, M. (2010b): Der besondere Umwelt- und Klimacharakter der spätmittelpleistozänen Warmzeit von Neumark Nord (Geiseltal). – *Hercynia N. F.* **43**: 203–256.
- MANIA, D. et al. (2010c): Quartärforschung im Tagebau Neumark-Nord, Geiseltal (Sachsen-Anhalt) und ihre bisherigen Ergebnisse. – *Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie-Landesamt für Vorgeschichte* **62**: 11–69.
- MEYER, K.-J. (1974): Pollenanalytische Untersuchungen und Jahresschichtenzählungen an der holsteinzeitlichen Kieselgur von Hetendorf. – *Geologisches Jahrbuch A* **21**: 87–105.
- MÜLLER, H. (1974a): Pollenanalytische Untersuchungen und Jahresschichtenzählungen an der holsteinzeitlichen Kieselgur von Munster-Breloh. – *Geologisches Jahrbuch A* **21**: 107–140.
- MÜLLER, H. (1974b): Pollenanalytische Untersuchungen und Jahresschichtenzählungen an der eem-warmzeitlichen Kieselgur von Bispingen-Luhe. – *Geologisches Jahrbuch A* **21**: 149–169.
- PIETRZENIUK, E. (1991): Die Ostrakodenfauna des Eem-Interglazials von Schönfeld, Kr. Calau (Niederlausitz). – *Natur und Landschaft in der Niederlausitz, Sonderheft Eem von Schönfeld I*: 92–116.
- SEIFERT, M. (1990): Ein Interglazial von Neumark-Nord (Geiseltal) im Vergleich mit anderen Interglazialvorkommen in der DDR. – *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle* **43**: 149–158.
- SEIFERT-EULEN, M. (2010a): Die Vegetation der Warmzeit aus dem Becken NN 1 von Neumark-Nord aufgrund der Pollenanalyse. – Begleitband zur Sonderausstellung „Elefantenreich“ im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle, Halle/Sa.: 127–131 und 134–136.
- SEIFERT-EULEN, M. (2010b): Vegetationsgeschichte des Interglazials von Neumark-Nord (Becken N.N. 1). – *Veröffentlichungen des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie-Landesamt für Vorgeschichte* **62**: 267–272.
- STRAHL, J.; KRBETSCHKE, M.R.; LUCKERT, J.; MACHALETT, B.; MENG, S.; OCHES E. A.; RAPPSILBER, I.; WANSA, S. & ZÖLLER L. (2010): Geologie, Paläontologie und Geochronologie des Eem-Beckens Neumark-Nord 2 und Vergleich mit dem Becken Neumark-Nord 1 (Geiseltal, Sachsen-Anhalt). – *Eiszeitalter und Gegenwart* **59** (1/2): 120–167.
- THOMAE, M. (1990): Geologischer Aufbau und Lagerungsverhältnisse des Quartärprofils von Neumark-Nord. – *Veröffentlichungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle* **43**: 131–143.

Weitere Quellen:

- NEUMARK-NORD – PANORAMABILD 1 (9 Teile) und PANORAMABILD 2 (11 Teile) im Interglazialbecken NN 1: unter [<http://commons.wikimedia.org/wiki/>] Eingabe bei Search Wikimedia Commons: Neumark-Nord Panoramabild
- NEUMARK-NORD – JAHRESSCHICHTUNG (22 Teile) im Interglazialbecken NN 1: unter [<http://commons.wikimedia.org/wiki/>] und Eingabe bei Search Wikimedia Commons: Neumark-Nord Jahresschichtung

Eingereicht 02.12.2014, Ergänzung: 17.06.2017

Dr. ROLAND FUHRMANN
Eilenburger Straße 32
D-04317 Leipzig
E-Mail: fuhrmann.roland@yahoo.de

8 Anhang

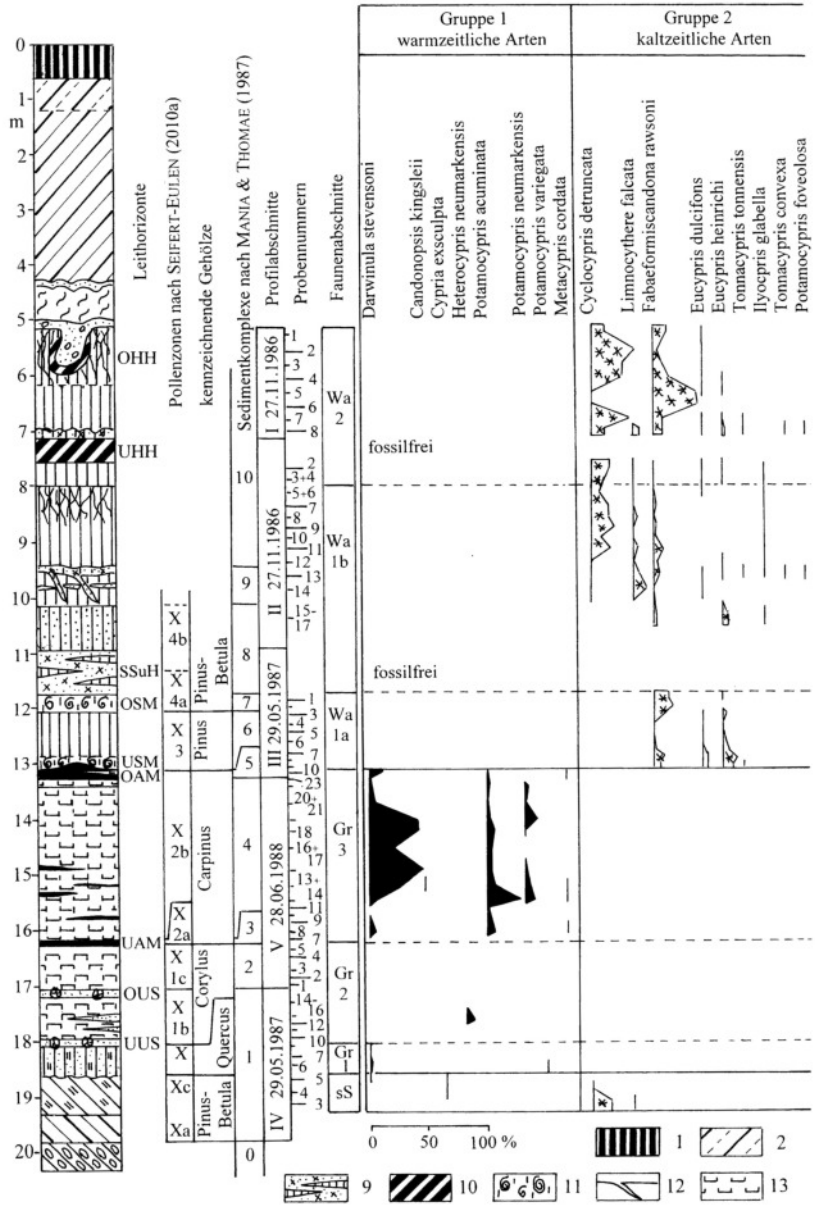


Abb. 8 Teil 1 : Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I.

Lithologie/Stratigraphie: Holozän: 1 – Schwarzerde (A-Horizont), degradiert. Weichsel-Kaltzeit: 2 – Löß, im Holozän entkalkt; 3 – Löß; 4 – Fließerde, kalkhaltig; 5 – Kiessand. Warthe-Kaltzeit: 6 – Schluff, kalkhaltig; 7 – Schluff, stark sandig, kalkhaltig; 8 – Sand / Sand, schluffig, kalkhaltig; 9 – Sand mit Schlufflagen, kalkfrei (sog. Sand-/Schluffhorizont); 10 – Humushorizont, kalkfrei; 11 – Schalenmudde; 12 – Eiskeilpseudomorphosen. Grabschütz-Warmzeit: 13 – Feindetritusmudde;

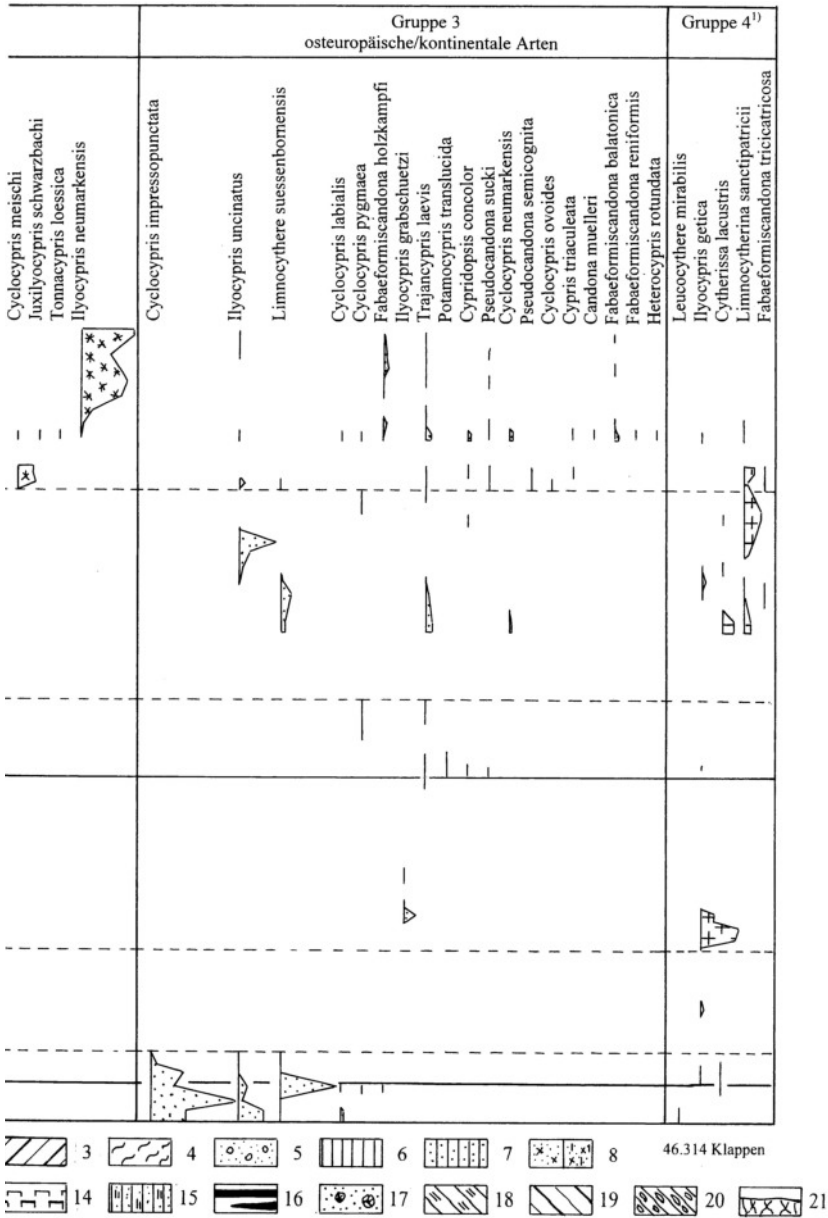


Abb. 8 Teil 2 : Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I.

14 – Grobdetritusmudde; 15 – Schluffmudde, sandig; 16 Algenmudde; 17 – Sand, schluffig mit Holzresten. Saale-Kaltzeit; 18 – Schluffmudde; 19 – Löß; 20 – Geschiebemergel. Sonstige: 21 – Klüftung mit Eisenoxidbelägen (Trockenphase, Bodenbildung?).

Leithorizonte: OHH – Oberer Humushorizont, UHH – Unterer Humushorizont, SSuH – Sand-/Schluffhorizont, OSM – Obere Schalenmudde, USM – Untere Schalenmudde, OAM – Obere Algenmudde, UAM – Untere Algenmudde, OUS – Oberer Ufersand, UUS – Unterer Ufersand.

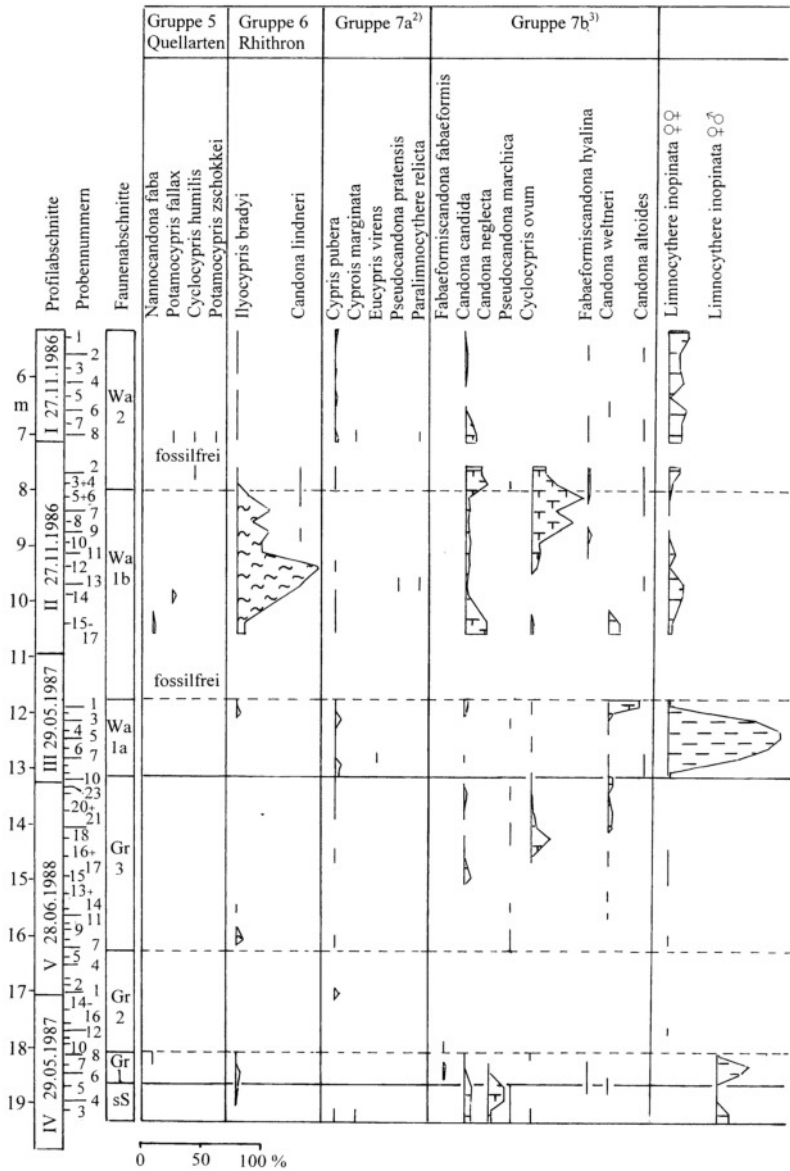


Abb. 8 Teil 3 : Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I.

Ökologisch-klimatische Gruppen: ¹⁾ oligostenothermale/boreo-alpine Arten; ²⁾ Arten kühlerer temporärer Gewässer, sog. „Frühlingsformen“; ³⁾ Arten kühlerer permanenter Gewässer, sog. „Winter-/Frühlingsformen“; ⁴⁾ sog. „Sommerformen“.

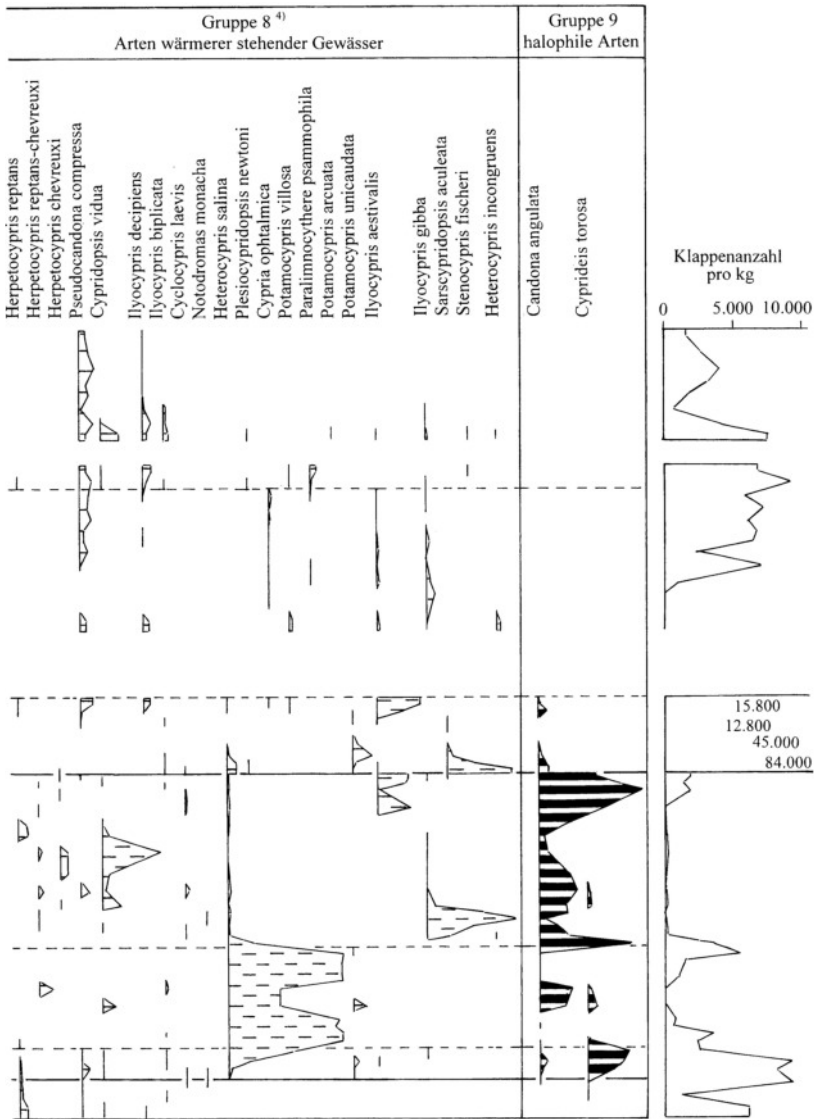


Abb. 8 Teil 4 : Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I.

Faunenabschnitte: sS – Saale-Kaltzeit, Spätabschnitt; Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt; Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Mittelabschnitt; Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt; Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt unterer Teil; Wa 1b – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt oberer Teil; Wa 2 – Warthe-Kaltzeit, mittlerer Abschnitt.

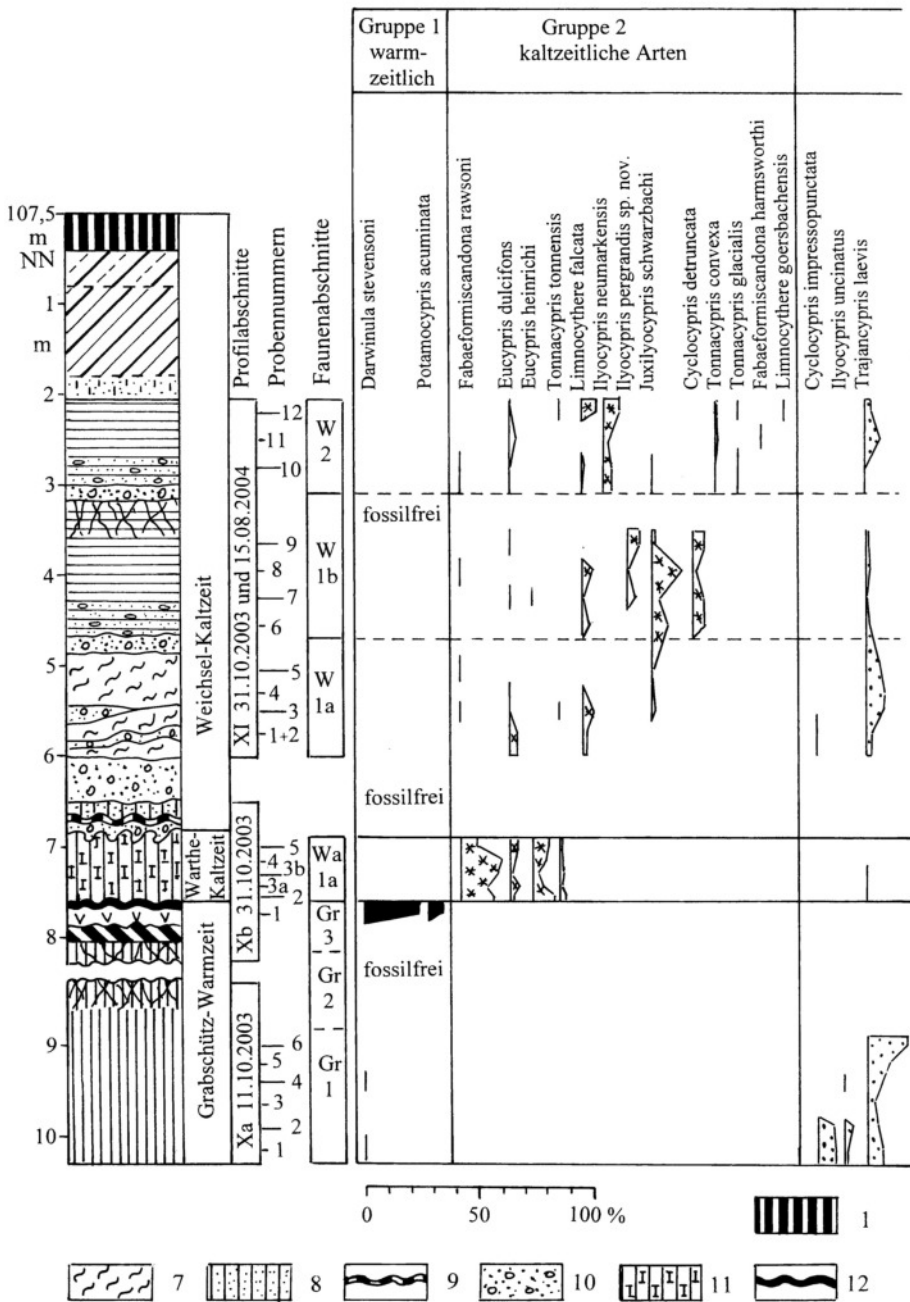


Abb. 9 Teil 1: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 2 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten Xa-Xb-XI.

Lithologie/Stratigraphie: 1 – Schwarzerde (A-Horizont), degradiert. Weichsel-Kaltzeit: 2 – Löß, im Holozän entkalkt; 3 – Löß; 4 – Sand, schluffig; 5 – Seelöß, geschichtet; 6 – Seelöß, sandig-kiesig; 7 – Fließerde, sandig-kiesig;

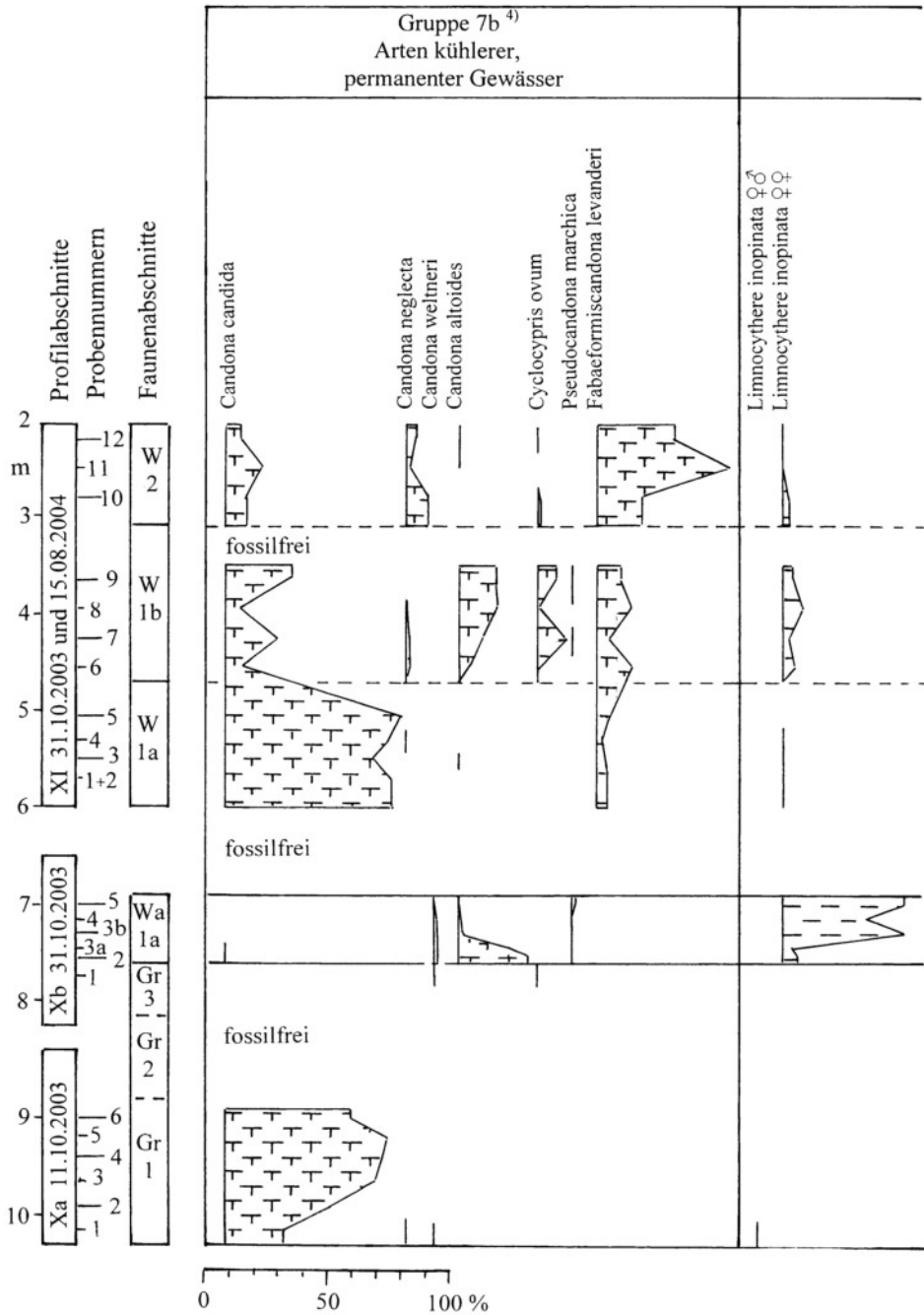


Abb. 9 Teil 3: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 2 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilschnitten Xa-Xb-XI.

Ökologisch-klimatische Gruppen: ¹⁾ Gruppe 5: Quellarten; ²⁾ Gruppe 6: Arten des Rhithrons; ³⁾ sog. „Frühjahrsformen“; ⁴⁾ sog. „Winter-/Frühjahrsformen“; ⁵⁾ sog. „Sommerformen“.

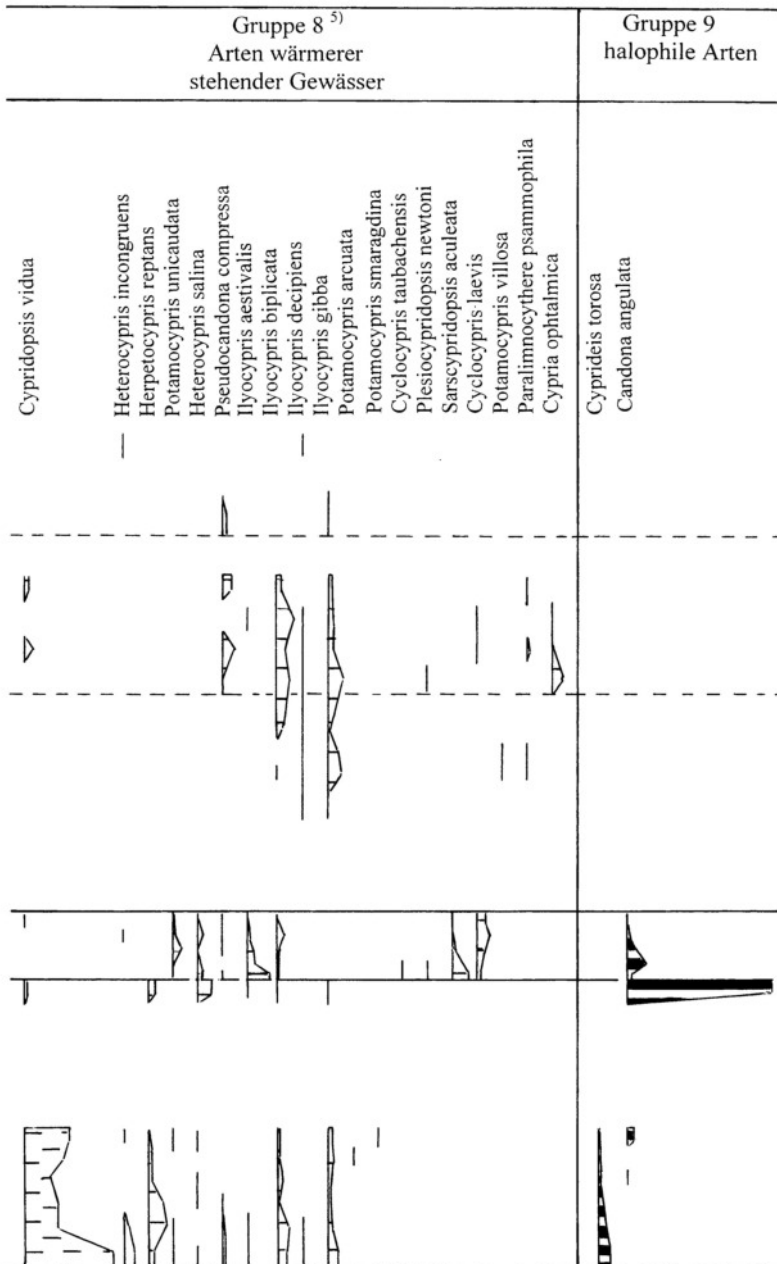


Abb. 9 Teil 4: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 2 – Anteil der Ostrakodenarten in den Profilabschnitten Xa-Xb-XI.

Faunenabschnitte: Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt; Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Mittelabschnitt; Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt; Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt; W 1a – Weichsel-Kaltzeit, Frühabschnitt unterer Teil; W 1b – Weichsel-Kaltzeit, Frühabschnitt oberer Teil; W 2 – Weichsel-Kaltzeit, mittlerer Abschnitt.

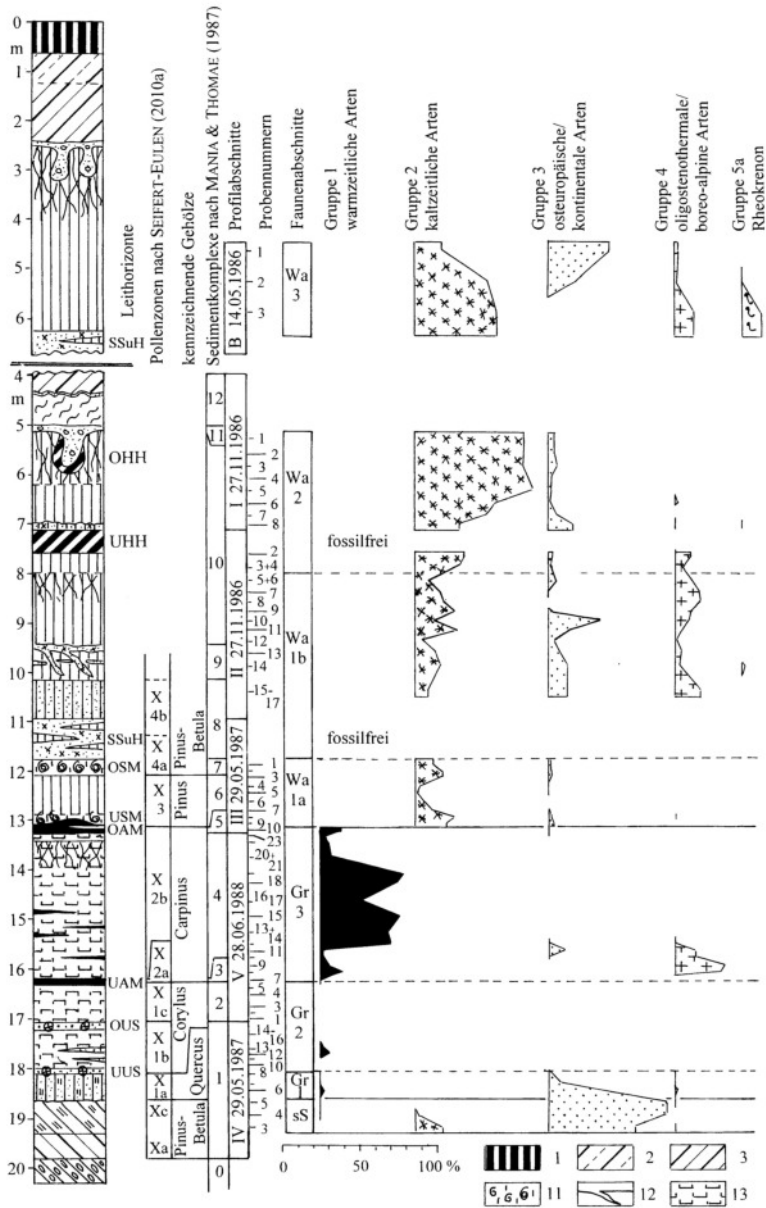


Abb. 10 Teil 1: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der ökologisch-klimatischen Gruppen der Ostrakoden in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I-B.

Lithologie/Stratigraphie: Holozän: 1 – Schwarzerde (A-Horizont), degradiert. Weichsel-Kaltzeit: 2 – Löß, im Holozän entkalkt; 3 – Löß; 4 – Fließerde, kalkhaltig; 5 – Kiessand. Warthe-Kaltzeit: 6 – Schluff, kalkhaltig; 7 – Schluff, stark sandig, kalkhaltig; 8 – Sand / Sand, schluffig, kalkhaltig; 9 – Sand mit Schlufflagen, kalkfrei (sog. Sand-/Schluffhorizont); 10 – Humushorizont, kalkfrei; 11 – Schalenmudde; 12 – Eiskeilpseudomorphosen. Grabschütz-Warmzeit: 13 – Feindetritusmudde; 14 – Grobdetritusmudde; 15 – Schluffmudde, sandig; 16 – Algenmudde; 17 – Sand, schluffig mit Holzresten. Saale-Kaltzeit: 18 – Schluffmudde, 19 – Löß; 20 – Geschiebemergel. Sonstige: 21 – Klüftung mit Eisenoxidbelägen (Trockenphase, Bodenbildung?). Leithorizonte: OHH – Oberer Humushorizont, UHH – Unterer

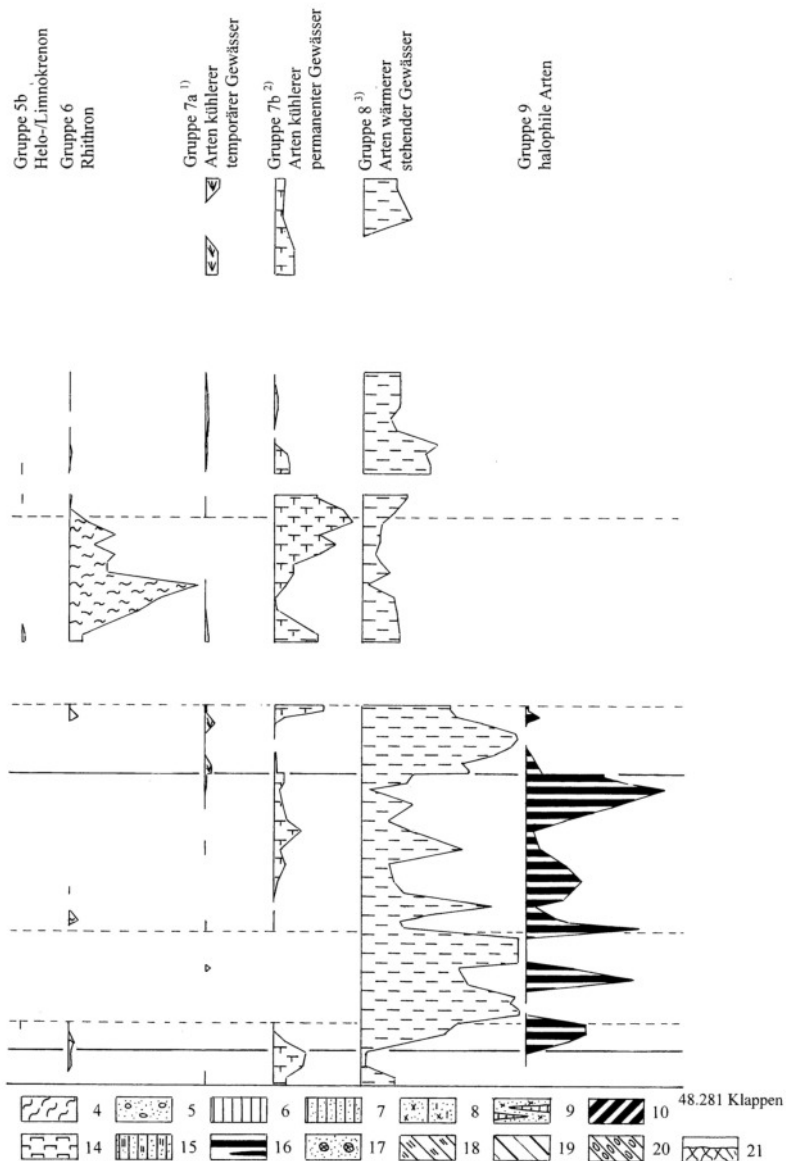


Abb. 10 Teil 2: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der ökologisch-klimatischen Gruppen der Ostrakoden in den Profilabschnitten IV-V-III-II-I-B.

Humushorizont, SSuH – Sand-/Schluffhorizont, OSM – Obere Schalenmudde, USM – Untere Schalenmudde, OAM – Obere Algenmudde, UAM – Untere Algenmudde, OUS – Oberer Ufersand, UUS – Unterer Ufersand.

Ökologisch-klimatische Gruppen: ¹⁾ sog. „Frühjahrsformen“, ²⁾ sog. „Winter-/Frühjahrsformen“, ³⁾ sog. „Sommerformen“.

Faunenabschnitte: sS – Saale-Kaltzeit, Spätabschnitt; Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt; Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Mittelabschnitt; Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt; Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt unterer Teil; Wa 1b – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt oberer Teil; Wa 2 – Warthe-Kaltzeit, mittlerer Abschnitt; Wa 3 – Warthe-Kaltzeit, Spätabschnitt.

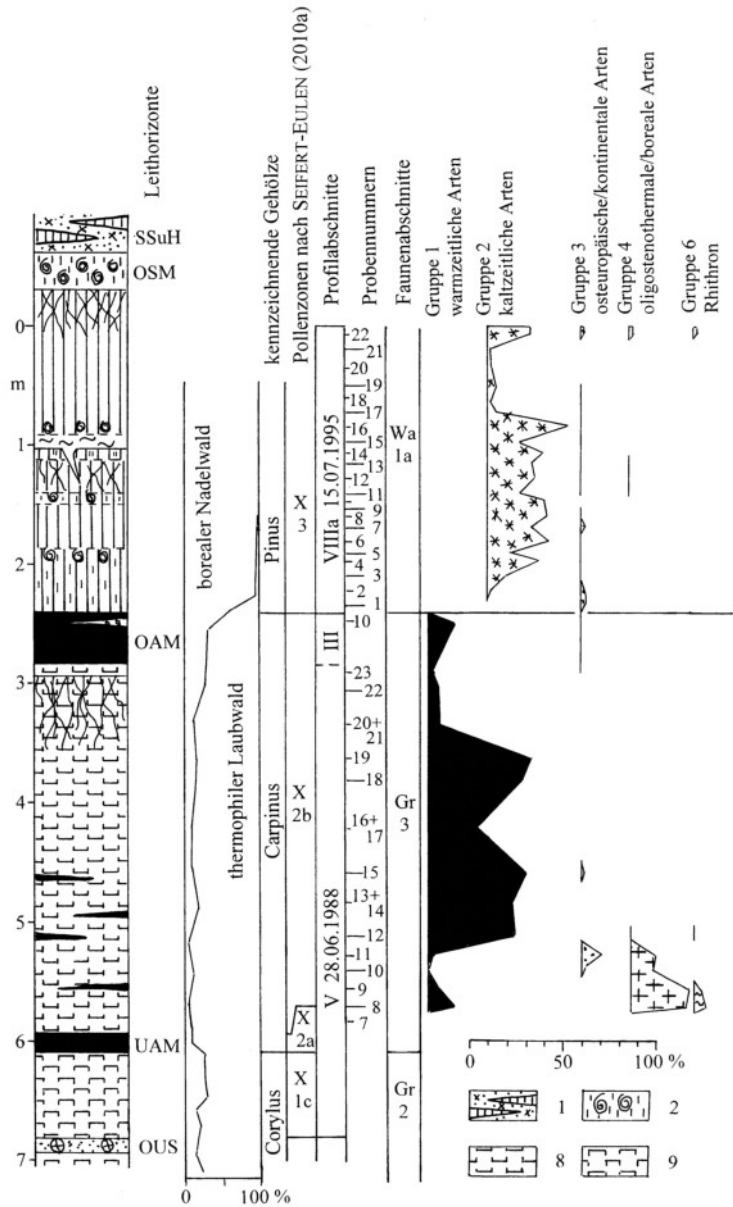


Abb. 11 Teil 1: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der ökologisch-klimatischen Gruppen der Ostrakoden in den Profilabschnitten V-III/VIIIa.

Lithologie/Stratigraphie: Warthe-Kaltzeit: 1 – Sand mit Schlufflagen, kalkfrei (sog. Sand-/Schluffhorizont); 2 – Schalenmudde; 3 – Schluff, kalkhaltig; 4 – Schluffmudde, kalkhaltig; 5 – Schluff, stark humos, kalkhaltig; 6 – Schluff, bröckelig, kalkhaltig (sog. Bröckelsande); 7 – Eiskeilpseudomorphosen. Grabschütz-Warmzeit: 8 – Feindetritusmudde; 9 – Grobdetritusmudde; 10 – Algenmudde; 11 – Sand, schluffig mit Holzresten. Sonstige: 12 – Klüftung mit Eisenoxidbelägen (Trockenphase, Bodenbildung?); 13 – molluskenreiche Lagen.

Leithorizonte: SSuH – Sand-/Schluffhorizont, OSM – Obere Schalenmudde, OAM – Obere Algenmudde, UAM – Untere Algenmudde, OUS – Oberer Ufersand.

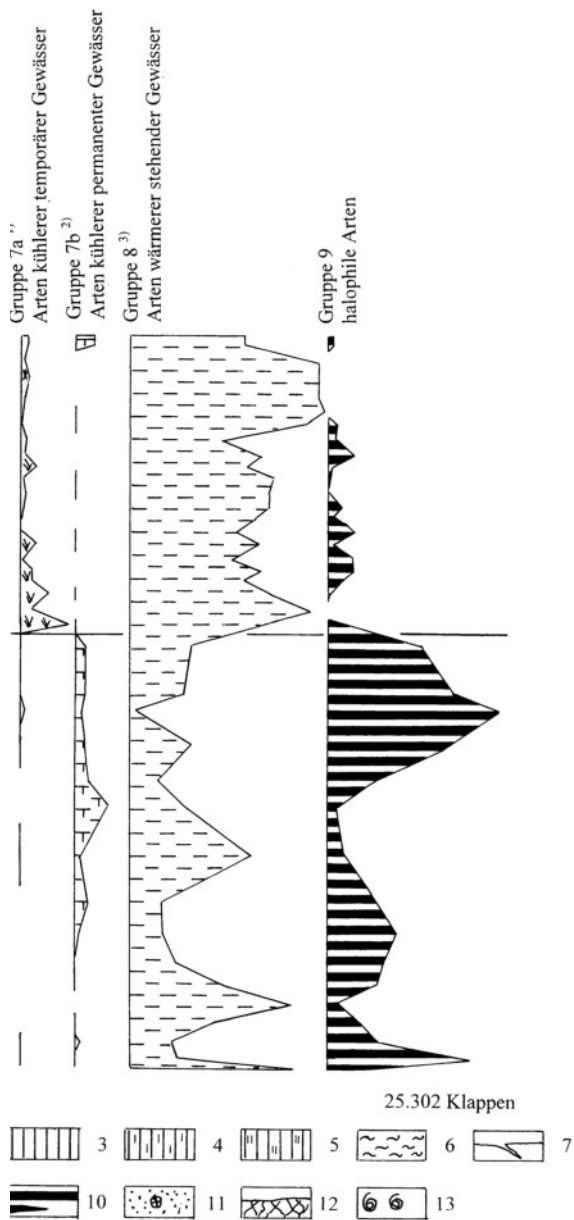


Abb. 11 Teil 2: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anteil der ökologisch-klimatischen Gruppen der Ostrakoden in den Profilschnitten V-III/VIIIa.

Ökologisch-klimatische Gruppen: ¹⁾ sog. „Frühjahrsformen“, ²⁾ sog. „Winter-/Frühjahrsformen“, ³⁾ sog. „Sommerformen“.

Faunenabschnitte: Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Mittelabschnitt, Gr 3 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt; Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt.

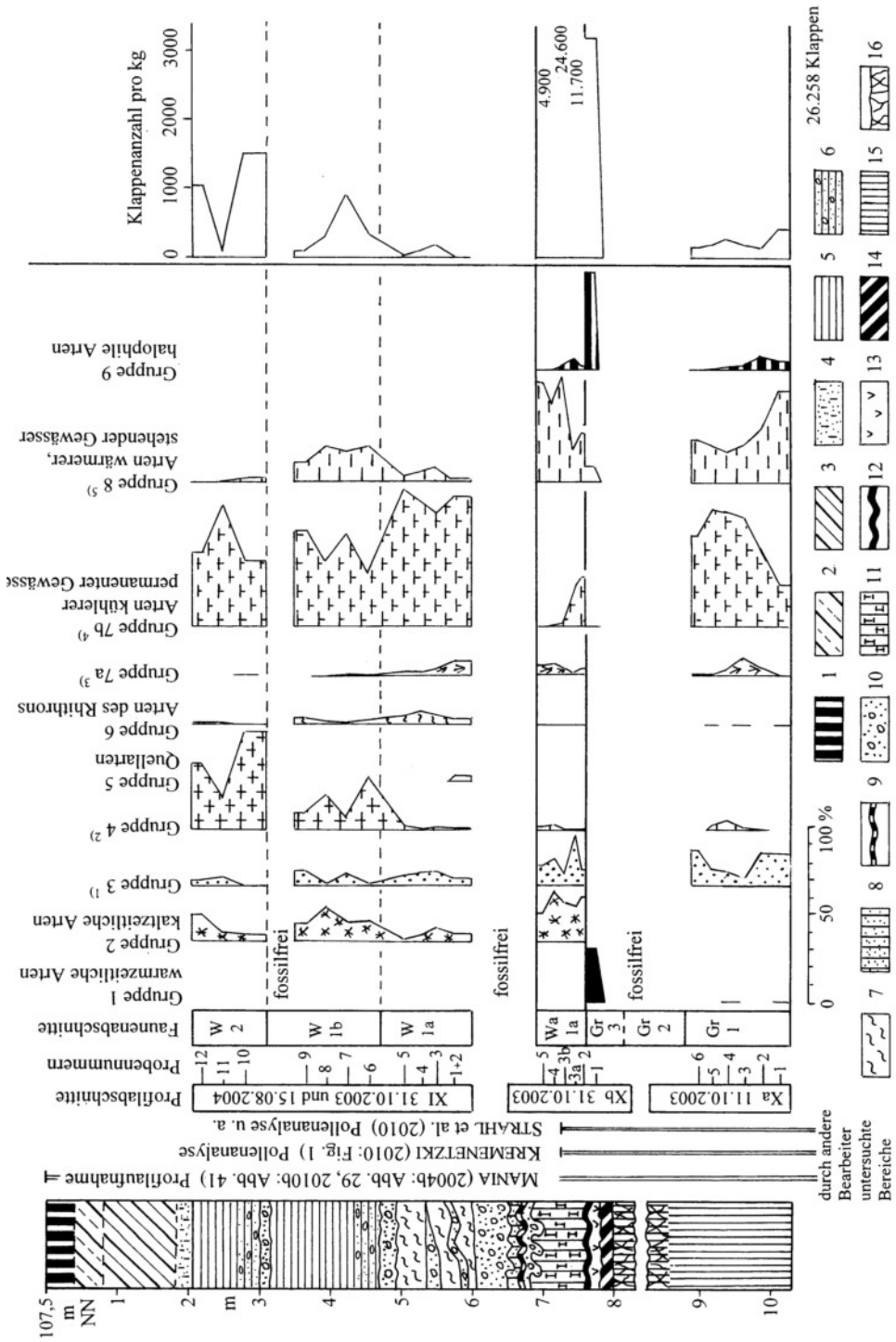


Abb. 12: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 2 – Anteil der ökologisch-klimatischen Gruppen der Ostrakoden in den Profilabschnitten Xa-Xb-XI.

Lithologie/Stratigraphie: Holozän: 1 – Schwarzerde (A-Horizont), degradiert. Weichsel-Kaltzeit: 2 – Löß, im Holozän entkalkt; 3 – Löß; 4 – Sand, schluffig; 5 – Seelöß, geschichtet; 6 – Seelöß, sandig-kiesig; 7 – Fließerde, sandig-kiesig; 8 – Schluff, sandig, kalkfrei; 9 – Torf; 10 – Kiessand, kalkfrei. Warthe-Kaltzeit: 11 – Schluff, stark kalkhaltig. Grabschütz-Warmzeit: 12 – Algenmulde; 13 – Seekreide; 14 – Schluff, sehr stark humos, kalkfrei; 15 – Schluff, stark tonig. Sonstige: 16 – Klüftung mit Eisenoxidbelägen (Trockenphase, Bodenbildung?).

Ökologisch-klimatische Gruppen: ¹⁾ osteurothermale/boreo-alpine Arten; ²⁾ oligostenothermale/boreo-alpine Arten; ³⁾ Arten kühlerer temporärer Gewässer, sog. „Frühjahrsformen“; ⁴⁾ sog. „Winter-/Frühjahrsformen“; ⁵⁾ sog. „Sommerformen“.

Faunenabschnitte: Gr 1 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt; Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Frühabschnitt; Gr 2 – Grabschütz-Warmzeit, Spätabschnitt; Wa 1a – Warthe-Kaltzeit, Frühabschnitt; W 1a – Weichsel-Kaltzeit, Frühabschnitt unterer Teil; W 1b – Weichsel-Kaltzeit, Frühabschnitt oberer Teil; W 2 – Weichsel-Kaltzeit, mittlerer Abschnitt.

Tab. 1: Neumark-Nord – Ostrakoden, Artenliste mit stratigraphischer Verbreitung.

Aut- öko- logie	Ökologisch-klimatische Gruppen Taxa	Stratigraphie	sSKZ	fGr	mGr	sGr	fWaKz	mWaKz	sWaKz	fWKz		
		Faunenabschnitte Profilschnitte	sS	Gr 1	Gr 2	Gr 3	Wa 1a	Wa 1b	Wa 2	Wa 3	W 1a+b	W 2
		IV	IV+	V	V+Xb	III +VIII	II z.T.	I + II	B	XI	XI	
		Xa				+Xb		z. T.				
Gruppe 1 : warmzeitliche Arten												
LL	<i>Darwinula stevensoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)		x	x		x						
LL	<i>Candonopsis kingsleii</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)					x						
LL	<i>Cyprina exsculpta</i> (FISCHER, 1855)		x									
uk	<i>Heterocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & GOTH, 2011				LA							
uk	<i>Potamocypris acuminata</i> FUHRMANN & GOTH, 2011				LA							
uk	<i>Potamocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & GOTH, 2011				LA							
LL	<i>Potamocypris variegata</i> (BRADY & NORMAN, 1889)			x								
LL	<i>Metacypris cordata</i> BRADY & ROBERTSON, 1870					x						
Gruppe 2 : kaltzeitliche Arten												
LL	<i>Fabaeformiscandona harmsworthi</i> (SCOTT, 1899)											LA
LL	<i>Fabaeformiscandona rawsoni</i> (TRESSLER, 1957)					x	x	x	x	x	x	
uk	<i>Cyclocypris detruncata</i> FUHRMANN & GOTH, 2011		x					x		x		
uk	<i>Cyclocypris meischeri</i> FUHRMANN & GOTH, 2011							x				
uk	<i>Ilyocypris glabella</i> FUHRMANN & GOTH, 2011						x					
uk	<i>Ilyocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & GOTH, 2011							x				x
uk	<i>Ilyocypris pergrandis</i> sp. nov.											LA
uk	<i>Juxilyocypris schwarzbaehi</i> (KEMPF, 1967)							x			x	x
uk	<i>Eucypris dulcifons</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1969						x	x	x	x	x	x
uk	<i>Eucypris heinrichi</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1978						x	x	x	x	x	
uk	<i>Tonnacypris convexa</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1975							x	x			x
LL	<i>Tonnacypris glacialis</i> (SARS, 1890)											LA
uk	<i>Tonnacypris loessica</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1975							x				
uk	<i>Tonnacypris tonnensis</i> (DIEBEL & PIETRZENIUK, 1975)						x	x	x	x	x	
uk	<i>Potamocypris foveolosa</i> FUHRMANN & GOTH, 2011							x	x	x	x	
uk	<i>Limnocythere falcata</i> DIEBEL, 1968		x					x	x	x	x	x
uk	<i>Limnocythere goersbachensis</i> DIEBEL, 1968											LA
uk	<i>Limnocythere parallela</i> DIEBEL, 1968								x			
Gruppe 3 : osteuropäische/kontinentale Arten												
SN	<i>Candona muelleri</i> HARTWIG, 1899								x			
SN	<i>Fabaeformiscandona balatonica</i> (DADAY, 1894)								x		x	
LL	<i>Fabaeformiscandona holzkampfi</i> (HARTWIG, 1900)		x				x		x			
SH	<i>Fabaeformiscandona reniformis</i> (HARTWIG, 1900)											
SN	<i>Pseudocandona semicognita</i> (SCHÄFER, 1934)								x			
SN	<i>Pseudocandona sucki</i> (HARTWIG, 1901)			x			x	x	x			x
LL	<i>Cyclocypris impressopunctata</i> HIRSCHMANN, 1909		x	x							x	
LL	<i>Cyclocypris labialis</i> SYWULA, 1981		x	x					x			
uk	<i>Cyclocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990							x	x	x	x	
LL	<i>Cyclocypris ovoides</i> ALM, 1914								x		x	
SH	<i>Cyclocypris pygmaea</i> CRONEBERG, 1895		x				x	x	x			x
uk	<i>Ilyocypris grabschuetzi</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990				LA							
uk	<i>Ilyocypris uncinatus</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990		x	x				x	x			
SN	<i>Cypris triaculeata</i> DADAY, 1892						x	x	x		x	
SN	<i>Trajancypris laevis</i> (G.W.MÜLLER, 1900)			x		x	x	x	x	x	x	x
LL	<i>Heterocypris rotundata</i> (BRONSTEIN, 1928)							x	x			
LL	<i>Cypridopsis concolor</i> DADAY, 1900						LA	LA	LA			
uk	<i>Potamocypris translucida</i> FUHRMANN & GOTH, 2011			LA			LA					
uk	<i>Limnocythere suessenbornensis</i> DIEBEL, 1968		x	x				x	x	x	x	
Gruppe 4 : oligostenothermale und boreo-alpine Arten												
LH	<i>Fabaeformiscandona tricastrica</i> (DIEBEL & PIETRZENIUK, 1969)							x	x		x	x
KL	<i>Cyclocypris serena</i> (Koch, 1838)										x	
LL	<i>Ilyocypris getica</i> MASI, 1906			x	x	x	x	x	x	x		
LH	<i>Ilyocypris lacustris</i> KAUFMANN, 1900											LA
LH	<i>Limnocytherina sanctipatricii</i> (BRADY & ROBERTSON, 1869)							x	x		x	x
LH	<i>Leucocythere mirabilis</i> KAUFMANN, 1900		LA								LA	LA
LH	<i>Cytherissa lacustris</i> (SARS, 1863)		x	x					x	x	x	x
Gruppe 5 : Quellarten												
Gruppe 5a : Arten rheokrener Quellen												
KR	<i>Potamocypris fallax</i> FOX, 1967							x	x	x		
KR	<i>Potamocypris zschokkei</i> (KAUFMANN, 1900)								x	x		
Gruppe 5b : Arten der Helo-/Limnokrenen												
KS	<i>Nannocandona faba</i> EKMAN, 1914			x				x				
KS	<i>Cyclocypris helocrenica</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990										x	
KS	<i>Cyclocypris humilis</i> PIETRZENIUK, 1985								x			
Gruppe 6 : Arten des Rhithons												
RK	<i>Candona lindneri</i> PETKOVSKI, 1969						x	x			x	x
RK	<i>Ilyocypris bradyi</i> SARS, 1890		x	x		x	x	x	x	x	x	x

Tab 1: Fortsetzung

Aut- öko- logie	Ökologisch-klimatische Gruppen Taxa	Stratigraphie	sSKz	fGr	mGr	sGr	fWaKz		mWaKz	sWaKz	fWKz		
		Faunenabschnitte	sS	Gr 1	Gr 2	Gr 3	Wa 1a	Wa 1b	Wa 2	Wa 3	W 1a+b	W 2	
		Profilschnitte	IV	IV+ Xa	V	V+Xb	III +VIIIa +Xb	II z.T.	I + II z. T.	B	XI	XI	
Gruppe 7 : Arten des kühlen stehenden Wassers ("Winter-/Frühjahrsformen")													
Gruppe 7a : Kleingewässer, sommerlich austrocknend													
SN	<i>Candona vernalis</i> FUHRMANN, 2008											x	
SN	<i>Pseudocandona parallela</i> (G.W.MÜLLER, 1900)						x						
SN	<i>Pseudocandona pratensis</i> (HARTWIG, 1901)						x	x	x	x	x		
SN	<i>Cypris marginata</i> (STRAUS, 1821)		x				x		x		x	x	
SN	<i>Cypris pubera</i> O.F.MÜLLER, 1776		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SN	<i>Eucypris virens</i> (JURINE, 1820)						x						
SN	<i>Paralimnocythere relicta</i> (LILLJEBORG, 1863)							x	x		x		
Gruppe 7b : Kleingewässer, ausdauernd													
LL	<i>Candona altoides</i> PETKOVSKI, 1961						x	x	x	x	x	x	
LL	<i>Candona candida</i> (O.F.MÜLLER, 1776)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
LL	<i>Candona neglecta</i> SARS, 1887		x	x							x	x	
LL	<i>Candona welthneri</i> HARTWIG, 1899		x	x	x	x	x	x	x				
LL	<i>Fabaeformiscandona fabaeformis</i> (FISCHER, 1851)		x	x									
LL	<i>Fabaeformiscandona hyalina</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)		x	x				x	x				
LL	<i>Fabaeformiscandona levanderi</i> (HIRSCHMANN, 1912)										LA	LA	
LL	<i>Pseudocandona marchica</i> (HARTWIG, 1899)		x		x	x			x		x		
LL	<i>Cyclocypris ovum</i> (JURINE, 1820)		x	x	x	x	x	x			x	x	
Gruppe 8 : Arten des wärmeren stehenden Wassers ("Sommerformen")													
LL	<i>Pseudocandona compressa</i> (KOCH, 1838)		x	x	x	x	x	x	x		x	x	
LL	<i>Cypris ophthalmica</i> (JURINE, 1820)						x	x			x		
LL	<i>Cyclocypris laevis</i> (O.F.MÜLLER, 1776)		x	x	x	x			x	x			
LL	<i>Cyclocypris taubachensis</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1984						x		x				
LL	<i>Ilyocypris aestivalis</i> FUHRMANN, 2008			x	x	x	x	x	x		x		
LL	<i>Ilyocypris biplicata</i> (KOCH, 1838)		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
LL	<i>Ilyocypris decipiens</i> MASI, 1905		x	x		x	x	x	x		x	x	
LL	<i>Ilyocypris gibba</i> (RAMDOHR, 1808)			x	x			x	x	x	x	x	
LL	<i>Notodromas monacha</i> (O.F.MÜLLER, 1776)		x	x		x							
LL	<i>Herpetocypris chevreuxi</i> (SARS, 1896)				x	x	x						
LL	<i>Herpetocypris reptans</i> (BAIRD, 1835)		x	x	x	x	x		x				
LL	<i>Stenocypris fischeri</i> (LILLJEBORG, 1883)								x				
LL	<i>Heterocypris incongruens</i> (RAMDOHR, 1808)			x	x	x	x	x	x			x	
LL	<i>Heterocypris salina</i> (BRADY, 1868)			x	x	x	x	x					
LL	<i>Cypridopsis vidua</i> (O.F.MÜLLER, 1776)		x	x	x	x	x	x	x		x		
LL	<i>Plesiocypridopsis newtoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)						x		x		x		
LL	<i>Sarscypridopsis aculeata</i> (COSTA, 1847)					x	x						
LL	<i>Potamocypris arcuata</i> (SARS, 1903)			x					x				
LL	<i>Potamocypris smaragdina</i> (VAVRA, 1891)			x									
LL	<i>Potamocypris unicaudata</i> SCHÄFER, 1943			x	x	x	x						
LL	<i>Potamocypris villosa</i> (JURINE, 1820)								x				
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) amphigon		x	x									
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) parthenogenetisch				x	x	x	x	x	x	x	x	
LL	<i>Paralimnocythere psammophila</i> (FLÖSSNER, 1965)							x	x		x		
Gruppe 9 : Halophile Arten													
LL	<i>Candona angulata</i> G.W.MÜLLER, 1900		x	x	x	x	x						
LL	<i>Cyprideis torosa</i> (JONES, 1850)		x	x	x	x							
Artenzahl			101	32	37	12	30	43	41	61	25	48	31

Stratigraphie: Saale-Kaltzeit (SKz): sSKz – Spätglazial, Grabschütz-Warmzeit (Gr): fGr – Frühabschnitt, mGr – Mittelabschnitt, sGr – Spätabschnitt, Warthe-Kaltzeit (WaKz): fWaKz – Frühabschnitt, mWaKz – Mittelabschnitt, sWaKz – Spätabschnitt, Weichsel-Kaltzeit (WKz): fWKz – Frühabschnitt.

Autökologie (nach FUHRMANN 2006b: Tab. 3): KR – Sturzquelle (Rheokrenon); KL – Trichterquelle (Limnokrenon); KS – Quellsumpf (Helokrenon); RK – kleines Fließgewässer (Bach), in Kaltzeiten auch Standgewässer; LH – Hypolimnion der Seen, in Kaltzeiten auch Flachgewässer; LL – permanente Flachgewässer, Litoral der Seen, SH – Sumpfpfütze, grundwassergespeist; SN – Sumpfpfütze, durch Niederschlag gespeist; uk – unbekannt.

Ökologisch-klimatische Gruppen (nach FUHRMANN 2006b: Tab. 5)

Sonstiges: LA – Leitarten.

Tab 2 Teil 2: Fortsetzung

Autökologische	Stratigraphie	Wärme-kältezeit (WakZ)													Spätabchnitt (sWakZ)												
		Frühabschnitt (mWakZ)			Mitteabschnitt (mWakZ)			Spätabschnitt (sWakZ)			Spätabschnitt (sWakZ)																
III 25.05.1987	III 25.05.1987	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986	III 27.11.1986										
9	8	7	6	5	4	3	2	1	10ss	15	14	13	12	11	10	9	8	7	5+	3+	2	1	10HH	3	2	1	
Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer	Probennummer
LH	<i>Leucocythere mirabilis</i> KAUFMANN, 1910																										
LH	<i>Cytherea lacustris</i> (SARS, 1863)																										
	Gattung: S. Ovalethen																										
	Gattung: Sg. Arten: fleckkreuz, Ovalethen																										
KR	<i>Palaemoniscus fabryi</i> FOX, 1967																										
KR	<i>Palaemoniscus zschawaleri</i> JUCKELMANN, 1900																										
	Gattung: Palaemoniscus																										
	Subgattung: Arten der Tribu-Limnoidaeen																										
KS	<i>Notadromas fabryi</i> EKMAN, 1914																										
KS	<i>Cyclopyris humilis</i> PIETZENUK, 1985																										
	Gattung: Arten des Rhiphons																										
RK	<i>Canadona inderii</i> PETKOVSKI, 1969																										
RK	<i>lyocypris bradyi</i> SARS, 1890																										
	Gattung: Arten des kühlen stehenden Wassers ("Winter-/Fühjahrformen")																										
	Gattung: Zg. Kleingewässer, sommerlich autotokrent																										
SN	<i>Pseudocandona pratensis</i> (HARTWIG, 1901)																										
SN	<i>Cypris marginalis</i> (STRAUS, 1821)																										
SN	<i>Cypris pubera</i> O.F. MÜLLER, 1776																										
SN	<i>Eucypris virens</i> (JURINE, 1820)																										
SN	<i>Paralimnocythere relicta</i> (LILLIEBORG, 1863)																										
	Gattung: Zg. Kleingewässer, austauend																										
LL	<i>Canadona alioidea</i> PETKOVSKI, 1961																										
LL	<i>Canadona candida</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																										
LL	<i>Canadona neglecta</i> SARS, 1897																										
LL	<i>Canadona wellneri</i> HARTWIG, 1899																										
LL	<i>Fabaeformiscandona fabaeformis</i> FISCHER, 1851)																										
LL	<i>Fabaeformiscandona hyalina</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)																										
LL	<i>Pseudocandona maculata</i> (HARTWIG, 1899)																										
LL	<i>Cyclopyris ovum</i> (JURINE, 1820)																										
	Gattung: Arten des wärmsten stehenden Wassers ("Sommerformen")																										
LL	<i>Pseudocandona compressa</i> (KÖCH, 1838)																										
LL	<i>Cypris ophiurica</i> (JURINE, 1820)																										
LL	<i>Cyclopyris laevis</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																										
LL	<i>Cyclopyris taubachensis</i> DIEBEL & PIETZENUK, 1984																										
LL	<i>lyocypris aestivalis</i> FUHRMANN, 2008																										
LL	<i>lyocypris biphata</i> (KÖCH, 1838)																										
LL	<i>lyocypris ocellipennis</i> MASH, 1905																										
LL	<i>lyocypris gibba</i> (RAMDORF, 1808)																										
LL	<i>Notadromas monacha</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																										
LL	<i>Heptacypris chevreuxi</i> (SARS, 1896)																										
LL	<i>Heptacypris reptans</i> (BAIRD, 1835)																										
LL	<i>Heptacypris reptans-chevreuxi</i>																										
LL	<i>Senocypris fischeri</i> (LILLIEBORG, 1863)																										
LL	<i>Heptacypris incognita</i> (RAMDORF, 1808)																										
LL	<i>Heptacypris salina</i> (BRADY, 1868)																										
LL	<i>Cyrtodopsis vilva</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																										
LL	<i>Plesacyrtodopsis newtoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)																										
LL	<i>Sarscyrtodopsis aculeata</i> (COSTA, 1847)																										

Tab 2 Teil 2: Fortsetzung

Autökologie	Ökologisch-klimatische Gruppen	Stratigraphie Profilschnitt/Datum Probennummer	Warte-Kalzeit (Wakz)												Mittelabschnitt (mWakz)	Stalabschnitt (sWakz)																
			Frühabschnitt (fWakz)						Mittelabschnitt (mWakz)																							
			III 25.05.1987	II 27.11.1988						I 27.11.1988						B 14.05.1986																
			9	8	7	6	5	4	3	2	1	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	JOHH	JOHH				
LL	<i>Potamocypis arcuata</i> (SRS, 1903)																															
LL	<i>Potamocypis uncaudata</i> SCHAEER, 1943																															
LL	<i>Potamocypis villosa</i> (JURINE, 1820)		14	31	244	121	1	5	8																							
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) parthenogenetisch		49	230	898	1930	984	1156	1288	1064	34	2	12	118	9	30	25	40	8	3	40	68	84	65	64	23	33	43	41	33		
LL	<i>Paralimnocythere psammophila</i> (FLOSSNER, 1965)																															
Gruppe 3 : Holohipie Arten																																
LL	<i>Cardona angulata</i> G.W.MÜLLER, 1900		180	49	75	10			1	249	11																					
LL	<i>Cypridictya torosa</i> JONES, 1850		4828	2092	792	1488	2249	1007	1201	1706	3194	1188	51	97	961	401	487	1295	1344	614	728	578	931	706	766	404	159	176	342	421	281	182
Anzahl der Klappen																																
Probengewicht kg																																
Klappen pro kg x 10 ³																																
			86	8368	3168	5952	4498	2014	1201	1705	2129	1881	1	3	96	701	244	648	672	614	728	578	931	706	766	404	80	176	342	421	281	182

Autökologie und ökologisch-klimatische Gruppen siehe Tabelle 1,

Sonstige: ¹⁾ Obere Algenmulde (OAM).

Tab 3: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 1 – Anzahl der Ostrakoden im 1995 beprobten Profilschnitt VIIIa.

Aut- öko- logie	Stratigraphie	Warthe-Kaltzeit (Wakz)																					
		Spätabschnitt (sCR)					Frühabschnitt (Wakz)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Taxa	Obere Algenmudde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Gruppe 1.: warmzeitliche Arten																							
Gruppe 2.: kalteitliche Arten																							
LL	<i>Fabaeformiscandona rawsoni</i> (TRESSLER, 1957)	3	1	11	6	44	17	24	42	1	17	54	48	21	2	82	1	1	1	1	4	1	18
uk	<i>Eucypis dulcifrons</i> DIEBEL & PIETZENIUK, 1969	3	16	56	88	51	4	6	3	13	4	2	3	12	7	17	7	1	6	1	1	1	1
uk	<i>Eucypis heimichi</i> DIEBEL & PIETZENIUK, 1978	14	82	169	146	179	102	262	95	570	123	125	98	114	59	170	26	12	13	1	1	1	7
uk	<i>Tonnacypis convexa</i> DIEBEL & PIETZENIUK, 1975																						
uk	<i>Tonnacypis tonneris</i> DIEBEL & PIETZENIUK, 1975																						
Gruppe 3.: osteuropäische/kontinentale Arten																							
SN	<i>Pseudocandona suchi</i> (HARTWIG, 1901)																						
SN	<i>Tritanacypis laevis</i> (G.W. MÜLLER, 1900)	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
LL	<i>Cypridopsis concolor</i> DADAY, 1900	5	30	2	3	3	1	2															
uk	<i>Potamocypis transilvanica</i> FUHRMANN & GOTH, 2011																						
Gruppe 4.: oligostenothemrale und boreo-alpine Arten																							
LL	<i>Hyocypis gelica</i> MASI, 1906																						
LL	<i>Cytherissa lacustris</i> (SARS, 1863)																						
Gruppe 5.: Quellarten																							
Gruppe 6.: Arten des Röhrichts																							
RK	<i>Hyocypis bradyi</i> SARS, 1890																						
Gruppe 7.: Arten des kühlen stehenden Wassers ("Winter-Frühjahrsformen")																							
Gruppe 7a.: Kleingewässer, sommerlich austrocknend																							
SN	<i>Cypridopsis rubra</i> O.F. MÜLLER, 1776	82	104	140	48	115	12	32	10	4	13	4	13	6	36	7	17	9	11	5	13	2	3
SN	<i>Eucypis bradyi</i> SARS, 1890																						
Gruppe 7b.: Kleingewässer, alljährlich																							
LL	<i>Candona alvodes</i> FÉLIX, 1861																						
LL	<i>Candona candida</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																						
LL	<i>Candona weinini</i> HARTWIG, 1889																						
LL	<i>Cypridopsis orum</i> (JURINE, 1820)																						
Gruppe 8.: Arten des wärmeren stehenden Wassers ("Sommerformen")																							
LL	<i>Pseudocandona compressa</i> (KOCH, 1838)																						
LL	<i>Cypridopsis laevis</i> (O.F. MÜLLER, 1776)																						
LL	<i>Hyocypis aestivata</i> FUHRMANN, 2008																						
LL	<i>Hyocypis biplicata</i> (KOCH, 1838)																						
LL	<i>Hyocypis decipiens</i> MASI, 1905																						
LL	<i>Hepelecypis chevreuxi</i> (SARS, 1896)																						
LL	<i>Hepelecypis reptans</i> (BAIRD, 1835)																						
LL	<i>Hepelecypis incongruens</i> (RAMDORF, 1808)																						
LL	<i>Heterocypis salina</i> (BRADY, 1868)																						
LL	<i>Plesiocypridopsis newtoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)																						
LL	<i>Saracypridopsis aculeata</i> (COSTA, 1847)	219	1969	618	430	962	247	221	359	124	896	285	130	68	41	188	75	6	5	1	6	1	2
LL	<i>Potamocypis unicaudata</i> SCHAFER, 1843																						
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) parthenogenetisch																						
Gruppe 9.: Halophile Arten																							
LL	<i>Candona angulata</i> G.W. MÜLLER, 1900	7	1	58	225	113	15	150	68	44	57	5	1	61	49	20	32						
LL	Anzahl der Klappen	327	2154	952	829	1634	875	1162	747	1977	857	709	614	502	396	642	824	1113	563	349	197	115	
LL	Probengewicht kg	0,055	0,020	0,025	0,050	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,050	
LL	Klappenanzahl/pro kg	5945	107700	38080	16580	33360	35000	22080	46480	29880	79080	34280	283360	24560	20080	15640	25680	44520	22520	1360	7880	2300	

Autökologie und ökologisch-klimatische Gruppen siehe Tabelle 1.

Tab. 4: Neumark-Nord Interglazialbecken NN 2 – Anzahl der Ostrakoden in den 2003/2004 beprobten Profilschnitten.

Aut.- öko- logie	Ökologisch-klimatische Gruppen	Stratigraphie Profilschnitt/Datum Probennummer	Grabschulz-Warmzeit (Gr)						Warthe-Kaltzeit (Wakz) Frühabschnitt (Wakz)						Weichsel-Kaltzeit (Wkz) - Frühwechel (Wkz)										
			Frühabschnitt (Gr)			Spätabschnitt (sGr)			Frühabschnitt (Wakz)			Wakz Xb 31.10.2003			Abschnitt W1a XI 15.08.2004			Abschnitt W1b			Abschnitt W2 XI 31.10.2003				
			Xa 11.10.2003	1	2	3	4	5	6	fossil- frei	Xb 11.10.2003	1	2	3a	3b	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Gruppe 1.: wärmeliebende Arten																								
LL	<i>Darmidula stevensoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)							74																	
uk	<i>Potemocypris acuminata</i> FUHRMANN & GOTH, 2011							20																	
	Gruppe 2.: kaltezeitliche Arten																								
LL	<i>Fabaeiformiscandona harnsworthi</i> (SCOTT, 1899)																								
LL	<i>Fabaeiformiscandona rawsoni</i> (TRESSLER, 1957)									171	301	211	99	106											
uk	<i>Cyclocypris detruncata</i> FUHRMANN & GOTH, 2011																								
uk	<i>Ilyocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & GOTH, 2011																								
uk	<i>Ilyocypris pegrandi</i> sp. nov.																								
uk	<i>Juxilyocypris schwarzbachi</i> (KEMPF, 1967)																								
uk	<i>Eucypris dulacensis</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1969									9	102	16	15	58											
uk	<i>Eucypris heinrichi</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1978									101	93	43	30	108											
uk	<i>Tonnacypris convexa</i> DIEBEL & PIETRZENIUK, 1975																								
LL	<i>Tonnacypris glaciella</i> (SARS, 1890)																								
LL	<i>Tonnacypris tonnensis</i> (DIEBEL & PIETRZENIUK, 1975)																								
uk	<i>Limnocythere laetata</i> DIEBEL, 1968																								
uk	<i>Limnocythere goersbachensis</i> DIEBEL, 1968																								
	Gruppe 3.: osteuropäische/kontinentale Arten																								
SN	<i>Fabaeiformiscandona baltonica</i> (DADAY, 1894)																								
LL	<i>Fabaeiformiscandona hotzkampi</i> (HARTWIG, 1900)																								
SN	<i>Pseudocandona sukki</i> (HARTWIG, 1901)																								
LL	<i>Cyclocypris impressoangulata</i> HIRSCHMANN, 1909									105	22														
LL	<i>Cyclocypris labialis</i> SVYULVA, 1981																								
uk	<i>Cyclocypris neumarkensis</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990																								
LL	<i>Cyclocypris ovoides</i> ALM, 1914																								
SH	<i>Cyclocypris pygmaea</i> CRONEBERG, 1895																								
uk	<i>Ilyocypris uncinatus</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990																								
SN	<i>Cypris triaculeata</i> DADAY, 1892																								
SN	<i>Trajanocypris laevis</i> (G.W. MÜLLER, 1900)									94	15	15	60	50	65										
LL	<i>Heterocypris rotundata</i> (BRONSTEIN, 1928)																								
LL	<i>Cypridopsis concolor</i> DADAY, 1900																								
uk	<i>Potemocypris transiucida</i> FUHRMANN & GOTH, 2011																								
uk	<i>Limnocythere suessenbornensis</i> DIEBEL, 1968																								
	Gruppe 4.: oligostenothermale und boreo-alpine Arten																								
LH	<i>Fabaeiformiscandona tricaricosa</i> (DIEBEL & PIETRZENIUK, 1969)																								
KL	<i>Cyclocypris serena</i> (KOCH, 1838)																								
LL	<i>Ilyocypris gelica</i> MÄSI, 1906																								
LH	<i>Ilyocypris lacustris</i> KAUFMANN, 1900																								
LH	<i>Limnocythere sanctiparifici</i> (BRADY & ROBERTSON, 1869)																								
LH	<i>Leucothyrea mirabilis</i> KAUFMANN, 1900																								
LH	<i>Cytherissa lacustris</i> (SARS, 1863)																								
	Gruppe 5.: Quellarten																								
	Gruppe 5a.: Arten Heidekraut-Quellen																								
	Gruppe 5b.: Arten der Heide-Limnokrenen																								
KS	<i>Cyclocypris hebrenice</i> FUHRMANN & PIETRZENIUK, 1990																								

Tab. 4: Fortsetzung

Autokologie	Ökologisch-Klimatische Gruppen	Stratigraphie	Grabhschlitz-Wärmzeit (G)			Wärthe-Kaltzeit (Wkz)			Weichsel-Kaltzeit (Wkz) - Frühweichsel (Wkz)								
			Frühabschnitt (fGr)	Spätabschnitt (sGr)	Profilabschnitt (eGr)	Frühabschnitt (Wkz)	Frühabschnitt (Wkz)	Wkz	Frühweichsel (Wkz)	Wkz	Frühweichsel (Wkz)						
Taxa	Stratigraphie	Stratigraphie	Xa 11.10.2003	Xb 11.10.2003	Xc 11.10.2003	Xd 31.10.2003	Xe 31.10.2003	Xf 15.08.2004	Xg 15.08.2004	Xh 31.10.2003	Xi 31.10.2003						
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gruppe 6: Arten des Rhltrons																	
RK	<i>Candona lindneri</i> PETKOVSKI, 1969																
RK	<i>Lyocypis braadyi</i> SARS, 1880																
	Gruppe 7: Arten des kühlen stehenden Wassers ("Winter-Frühjahrform")																
	Gruppe 7a: Kleingewässer, sommerlich austrocknend																
SN	<i>Candona vernalis</i> FUHRMANN, 2008																
SN	<i>Pseudocandona parallelia</i> (G.W.MÜLLER, 1900)																
SN	<i>Pseudocandona pratensis</i> (HARTWIG, 1901)																
SN	<i>Cypripis marginata</i> (STRAUS, 1821)																
SN	<i>Cypripis pubera</i> O.F.MÜLLER, 1776																
SN	<i>Eucypripis virens</i> (JURINE, 1820)																
SN	<i>Paralimnocythere relicta</i> (LILLJEBORG, 1863)																
	Gruppe 7b: Kleingewässer, ausdauernd																
LL	<i>Candona alboides</i> PETKOVSKI, 1961																
LL	<i>Candona candida</i> (O.F.MÜLLER, 1776)																
LL	<i>Candona neglecta</i> SARS, 1887																
LL	<i>Candona veltrieri</i> HARTWIG, 1899																
LL	<i>Fabaformiscandona levanteri</i> (HIRSCHMANN, 1912)																
LL	<i>Pseudocandona marchica</i> (HARTWIG, 1899)																
LL	<i>Cycloocypris ovum</i> (JURINE, 1820)																
	Gruppe 8: Arten des wärmeren stehenden Wassers ("Sommerform")																
LL	<i>Pseudocandona compressa</i> (KOCH, 1838)																
LL	<i>Cypripis ophiatica</i> (JURINE, 1820)																
LL	<i>Cycloocypris laevis</i> (O.F.MÜLLER, 1776)																
LL	<i>Cycloocypris tubachensis</i> DIEBEL & PIETZENUK, 1984																
LL	<i>Lyocypis aestivalis</i> FUHRMANN, 2008																
LL	<i>Lyocypis biplicata</i> (KOCH, 1838)																
LL	<i>Lyocypis decipiens</i> MASH, 1905																
LL	<i>Lyocypis gibba</i> (RAMDOHR, 1808)																
LL	<i>Herpetocypris reptans</i> (BAIRD, 1835)																
LL	<i>Heterocypris incongruens</i> (RAMDOHR, 1808)																
LL	<i>Heterocypris salina</i> (BRADY, 1868)																
LL	<i>Cypripopsis vidua</i> (O.F.MÜLLER, 1776)																
LL	<i>Pseudocypripopsis newtoni</i> (BRADY & ROBERTSON, 1870)																
LL	<i>Sarsocypripopsis aculeata</i> (COSTA, 1947)																
LL	<i>Potamocypripis arcuata</i> (SARS, 1903)																
LL	<i>Potamocypripis smaragdina</i> (VAVRA, 1891)																
LL	<i>Potamocypripis uncaudata</i> SCHAFER, 1943																
LL	<i>Potamocypripis villosa</i> (JURINE, 1820)																

Tab. 4: Fortsetzung

Aut- ök- logie	Ökologisch-klimatische Gruppen		Stratigraphie		Grabschütz-Warmzeit (Gr)			Warthe-Kalzeit (WakZ)			Wechsel-Kalzeit (WkZ) - Frühweichsel (FWkZ)																
	Taxa	Profilabschnitt/Datum Probennummer	Xa 11.10.2003	Frühabschnitt (Gr)	Spätabschnitt (sGr)	Xb 31.10.2003	Frühabschnitt (WakZ)	Abschnitt W1a	Abschnitt W1b	Abschnitt W2	Xi 31.10.2003	Abschnitt W1b															
			1	2	3	4	5	6	fossil- frei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) amphigon	10																									
LL	<i>Limnocythere inopinata</i> (BAIRD, 1843) parthenogenetisch						79	113	648	170	735																
LL	<i>Parelimnocythere psammophila</i> (FLOSSNER, 1965) Guape.9 - Halophile Arten																										
LL	<i>Candona angulata</i> G.W.MÜLLER, 1900									186																	
LL	<i>Cypridopsis torosa</i> JONES, 1850											24	188	41	3												
	Anzahl der Klappen	26258	1244	281	415	780	546	349	314			1167	2464	1303	522	1463	199	539	374	338	1429	380	1366	301	4832	221	2110
	Probengewicht kg	62,28	3,32	2,26	2,27	3,10	2,67	2,41	0,10			0,10	0,10	0,10	0,10	0,3	7,20	3,30	4,30	4,90	4,10	4,50	4,60	4,40	3,29	2,78	2,09
	Klappenanzahl pro kg	422	375	124	183	252	204	145	3140			11670	24640	13030	5220	4877	28	163	87	28	349	867	297	68	1469	79	1010

Autökologie und ökologisch-klimatische Gruppen siehe Tabelle 1.

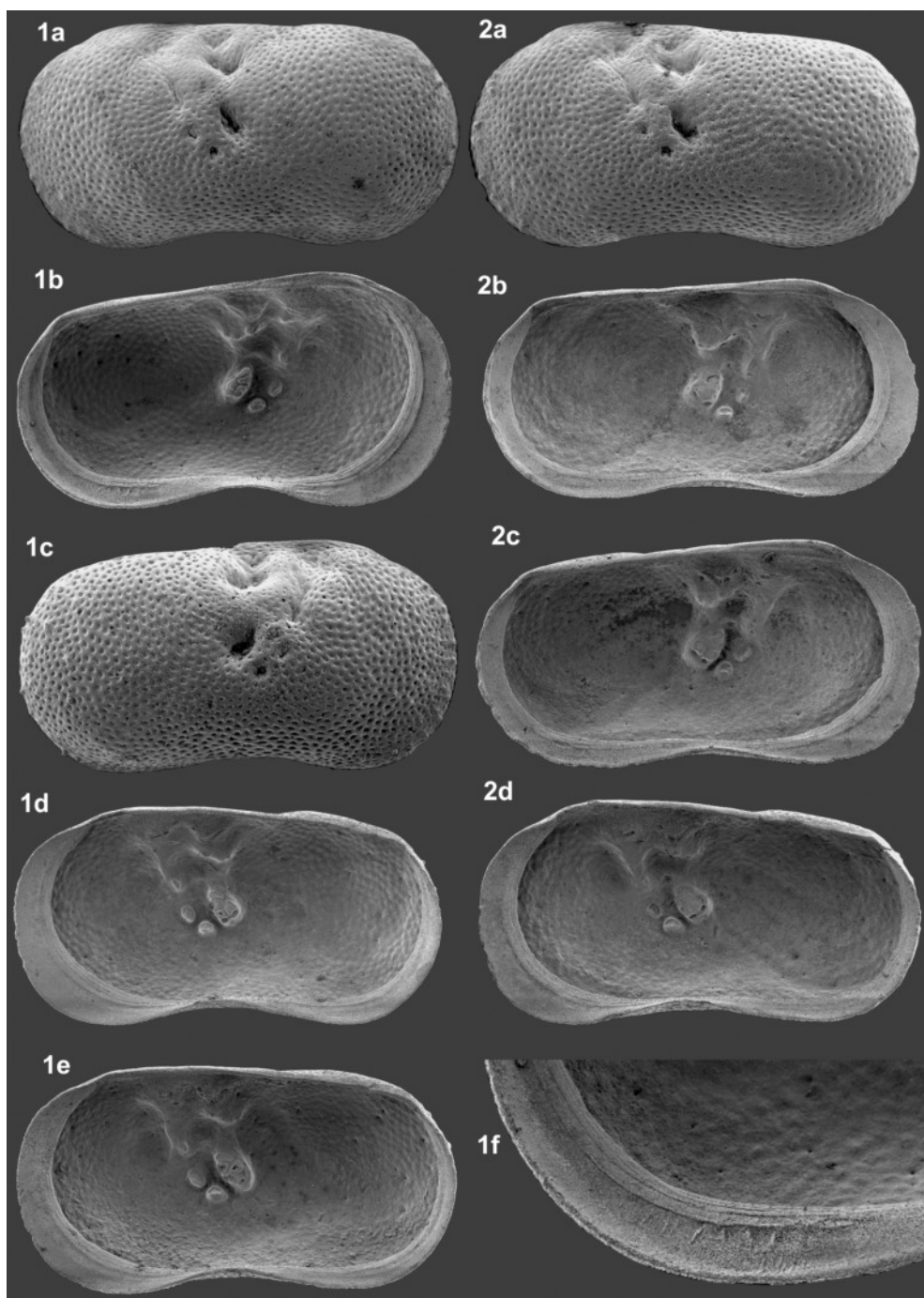
Tab 5: Neumark-Nord Interglazialbecken NN2 – Anzahl der Mollusken im Profilabschnitt XI.

Kennzeichen Ökologie/ Klima	Ökologische Gruppen Taxa	Stratigraphie		Weichsel-Kaltzeit (WKZ)											
		Faunenabschnitte	W 1a	W 1b						W 2					
		Profilabschnitte	XI 15.08.2004									XI 31.10.2003			
		Probe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Gruppe 1: Waldarten															
Gruppe 2: Gebüsche, Waldrand, Wald															
Gruppe 3: Feuchter Wald (Auewald)															
Gruppe 4: Trockene warme Standorte															
Gruppe 5: Offenlandarten															
5 O ++	<i>Vertigo parcedentata</i> (A. BRAUN, 1847)	9	10	1	2	4	2								
5 O ++	<i>Pupilla densegyrata</i> LOŽEK, 1954	2	3	23	26	13	16	4	19		2			25	
5 O ++	<i>Pupilla loessica</i> LOŽEK, 1954		6	13	7	7	6	1	5	1	11			22	
5 O(W)	<i>Vallonia costata</i> (O.F.MÜLLER, 1774)				6	1	1								
5 O	<i>Vallonia pulchella</i> (O.F.MÜLLER, 1774)			2	1	4									
Gruppe 6: Xerotherme Arten															
Gruppe 7: Mesophile															
7 M	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O.F.MÜLLER, 1774)				1	2									
7 M	<i>Punctum pygmaeum</i> (DRAPARNAUD, 1801)				2										
7 M	Limacidae (Klein)			1				5	18	1		2		2	
7 Wf (+)	<i>Clausilia cf. dubia</i> DRAPARNAUD, 1805				1	1									
7 M	<i>Euconulus fulvus</i> (O.F.MÜLLER, 1774)				2										
7 M ++	<i>Trichia cf. hispida</i> (LINNAEUS, 1758)				1	1									
Gruppe 8: Feuchtländarten															
8 H	<i>Vertigo angustior</i> JEFFREYS, 1830				2										
8 H ++	<i>Succinella oblonga</i> (DRAPARNAUD, 1801)			2	1		18	6	18	1	17			24	
Gruppe 9: Landarten des Sumpfes															
Gruppe 10: Wasserarten															
Gruppe 10a: Wasserarten des periodischen Sumpfes															
10 PpPS (+)	<i>Galba truncatula</i> (O.F.MÜLLER, 1774)	8	13	37	26	32	4	1	4	3		1	3	4	
10 PpPSF (+)	<i>Pisidium casertanum</i> (POLI, 1791)			4	5	2	1	3	5	2	1				
10 PpPSF (+)	<i>Pisidium</i> sp. indet.		1		3	1	6	7	51	2	33	2		36	
Gruppe 10b: Wasserarten des Sumpfes															
10 Pp (+)	<i>Aplexa hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)							4							
10 Pp (+)	<i>Anisus leucostoma</i> (MILLET, 1813)							13	4	3				2	
10 P (+)	<i>Stagnicola cf. palustris</i> (O.F.MÜLLER, 1774)			2				3		1	2				
10 P (+)	<i>Planorbis planorbis</i> (LINNAEUS, 1758)				1			8	1	1				2	
10 PpP (+)	<i>Pisidium obtusale lapponicum</i> CLESSIN, 1877			3	9	2	6	10	3	1	13	1		72	
Gruppe 10c: Arten des stehenden Wassers															
10 SP (+)	<i>Gyraulus arconicus</i> (FERUSSAC, 1807)	1	3	11	17	11	5	115	7	15	2			3	
10 S	<i>Gyraulus crista</i> (LINNAEUS, 1758)				3			110	2	11	1			1	
10 S	<i>Pisidium cf. liljeborgii</i> CLESSIN, 1886										2				
10 S (+)	<i>Pisidium stewarti</i> PRESTON, 1909									1	10			1	
10 SF (+)	<i>Valvata piscinalis</i> (O.F.MÜLLER, 1774)										11	12		23	
10 S(F)	<i>Bithynia tentaculata</i> (LINNAEUS, 1758)							2	2						
10 S(F) (+)	<i>Radix balthica</i> (LINNAEUS, 1758)			1	3			1	1	1				1	
10 S(F) (+)	<i>Radix labiata</i> (ROSSMÄSSLER, 1835)			20	22	8		81	1	5					
10 S(F) (+)	<i>Sphaerium corneum</i> (LINNAEUS, 1758)			7	2	1	1	3	3	1	25	10		14	
10 SF (+)	<i>Pisidium milium</i> HELD, 1836								1						
10 SF (+)	<i>Pisidium subtruncatum</i> MALM, 1855						1	3	13	92		4	1	26	
Gruppe 10d: Arten des fließenden/bewegten Wassers															
10 F	<i>Pisidium amnicum</i> (O.F.MÜLLER, 1774)							9	1	10	1				
Gesamtzahl		1608	20	36	127	143	91	78	391	247	51	134	29	261	
Probengewicht kg		45,06	3,7	3,5	3,3	4,3	4,5	4	4,5	4,6	4	3,3	2,8	2,09	
Anzahl pro kg		36	5	10	38	33	20	19	87	54	12	41	10	125	

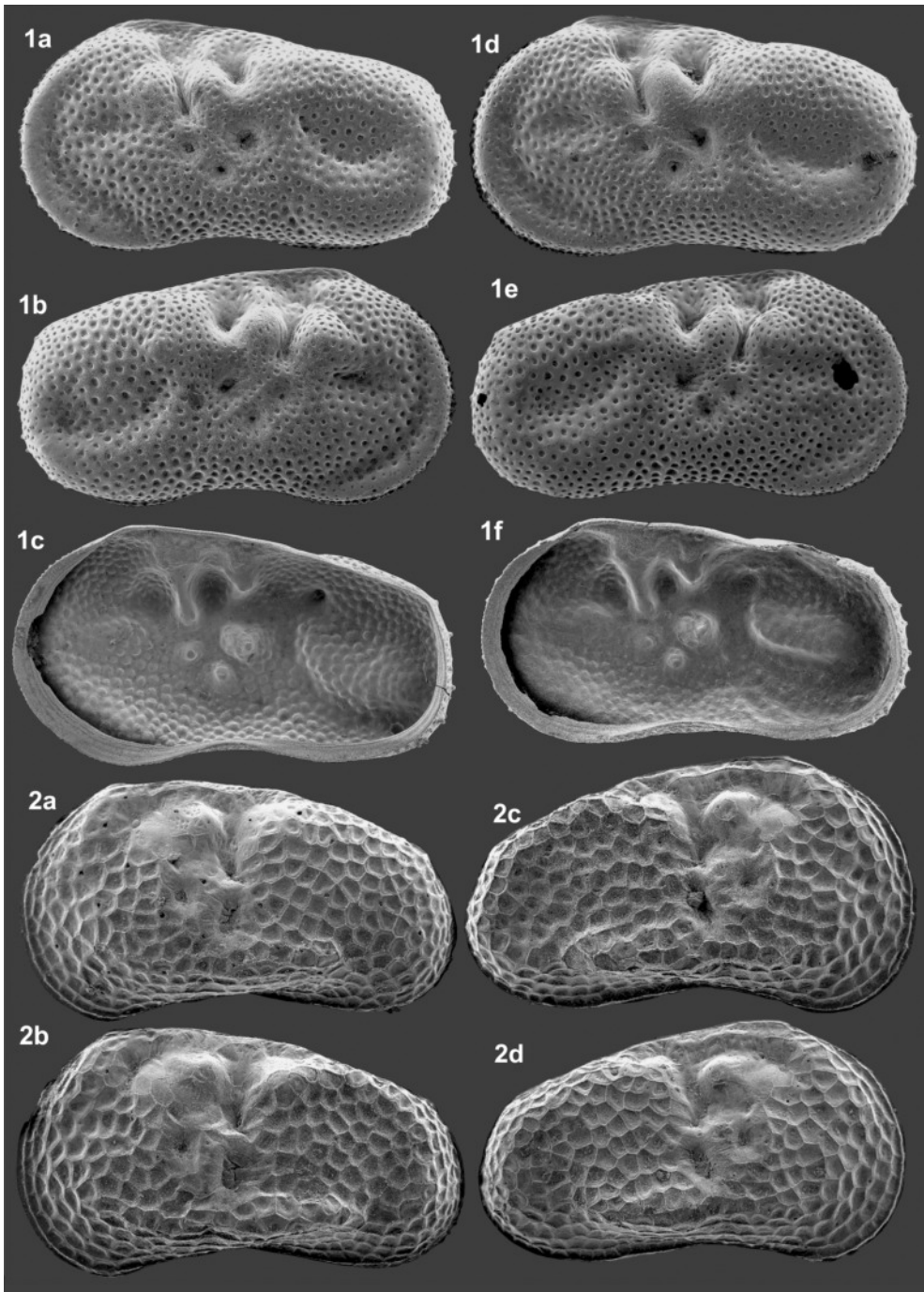
andere Reste:

Lumbricidae (Konkrememente)								s	s	s		s	s	s
Stichlinge (Rückenstachel)									1			1		
Microtus sp. (Molaren)												x		
Chara sp.														ss

Kennzeichen Ökologie/Klima (nach LOŽEK 1964, ergänzt): O = Offenland allgemein; O(W) = auch im aufgelockerten Wald; M = mesophil (beschattungsneutral); H = hygrophil; P = Sumpf; p = periodisch; S = stehendes Wasser; F = fließendes Wasser; ++ = bezeichnende Lößarten; (+) = im Weichsellöß des Gebietes nachgewiesen, rezent im Gebiet lebend.



Tafel 1: *Ilyocypris pergrandis* sp. nov. – Neumark-Nord (40) fWKz
 Weibchen: 1a - LVa (L 1,17), 1b - LVi (L 1,16), 1c - RVa (L 1,07), 1d - RVi (L 1,14), 1e - RVi (L 1,11),
 1f - LVi (Ausschnitt posteroventral L 0,42).
 Männchen: 2a - LVa (1,07), 2b - LVi (L 1,07), 2c - LVi (L 1,08), 2d - RVi (L 1,00).



Tafel 2: *Juxilyocypris schwarzbachi* (KEMPF, 1967) – Neumark-Nord (40) fwkz
 Weibchen: 1a - LVa (L 0,79), 1b - RVa (L 0,83), 1c - RVi (L 0,80),
 Männchen: 1d - LVa (L 0,79), 1e - RVa (L 0,77), 1f - RVi (L 0,74).
Limnocythere parallela DIEBEL, 1968 - Neumark-Nord (40) sWaKz
 2a - LVa (L 0,49), 2b - LVa (L 0,44), 2c - RVa (L 0,49), 2d - RVa (L 0,51).