

Die weichselzeitliche Niederterrasse der unteren Täler von Weißer Elster und Pleiße – Neue Erkenntnisse aufgrund geoarchäologischer Aufnahmen und Datierungen

mit 6 Abbildungen und 1 Tabelle

CHRISTIAN TINAPP, TOBIAS LAUER & HARALD STÄUBLE

Zusammenfassung

Geoarchäologische Untersuchungen in den unteren Talläufen von Weißer Elster und Pleiße über mehr als 25 Jahren führen zu neuen Erkenntnissen hinsichtlich des Aufbaus der weichselzeitlichen Flussterrassen in NW-Sachsen. OSL-Datierungen und Radiokohlenstoffalter liefern hier wichtige Informationen zur Alterseinstufung, daneben führte die intensive Grabungstätigkeit des Landesamtes für Archäologie Sachsen im Zuge von Großprojekten zur Entdeckung vieler neuer Fundstellen, die auch Rückschlüsse auf das Alter der fluvialen Ablagerungen in den Tälern zulassen.

Die weichselzeitlichen, fluvialen Ablagerungen der Weißen Elster und Pleiße entstanden nicht in einer, sondern in zwei Phasen. Die ältere Niederterrasse wurde bis zum Denekamp-Interstadial in einem wesentlich breiteren Tal abgelagert und ist dort, wo sie nicht später erodiert wurde, von Sandlöss und teilweise von mehreren Metern Löss überdeckt. Die jüngere Niederterrasse befindet sich im Wesentlichen im heutigen Talbereich und ist durch die am Ende der Weichsel-Kaltzeit und im Holozän erfolgte Erosion in großen Teilen abgetragen. Pfeilerartig durchragen heute sandlössbedeckte Niederterrasse-reste die Talablagerungen, die im Frühneolithikum phasenweise besiedelt waren. Durch die holozäne Auenlehmablagerung im Laufe der letzten Jahrtausende hat sich der frühholozäne Talboden um 3 – 4 Meter erhöht und die weichselzeitlichen Terrassenreste gelangten ab dem jüngeren Holozän in den Überflutungsbereich. Hochflutsedimente überdecken heute die begrabenen Erosions-reste der jüngeren Niederterrasse und verdecken die früher erkennbare Morphologie.

Schlüsselwörter: Geoarchäologie, Paläolithikum, Weichsel-Kaltzeit, Niederterrasse, Talentwicklung, NW-Sachsen

Abstract

More than 25 years of geoarchaeological investigations give stratigraphic insights in the Weichselian fluvial sediments of the lower valleys of the Weiße Elster and the Pleiße in NW-Saxony. OSL-dating and radiocarbon ages combined with new found prehistoric sites enable us to decipher the Weichselian sediment bodies more precisely.

Kontaktdaten der Autoren: Dr. Christian Tinapp, Landesamt für Archäologie Sachsen, Arbeitsstelle Leipzig 04275 Leipzig, Email: christian.tinapp@lfa-sachsen.de; Dr. Tobias Lauer, Universität Tübingen, Schnarrenbergstr. 94-96, 72076 Tübingen, Email: tobias.lauer@uni-tuebingen.de; Dr. Harald Stäuble, Landesamt für Archäologie Sachsen, Zur Wetterwarte 7, 01109 Dresden, Email: harald.staeuble@lfa.sachsen.de

We can distinguish the older lower terrace from a younger gravel terrace. Up to the Denekamp interstadial gravels and sands were deposited in a much broader valley, during the younger Weichselian aeolian sediments like loess and sandy loess covered these fluvial deposits. After the Denekamp sedimentation of coarse fluvial material occur in the now smaller valleys which were similar to the recent floodplain width. These deposits were strongly eroded during the final stage of the cold period. Small pillows remained there and were covered by sandy loess. These sites were already settled in the Early Neolithic. Overbank sedimentation during the Holocene resulted in a 3 – 4 Meter higher valley floor. Today the pillows were reached by floods and consequently covered by loamy material from the younger Holocene, so the former morphology of the valley floor is hidden belowground.

keywords: Geoarchaeology, Palaeolithic, Weichselian Cold stage, lower gravel terrace, valley development, NW-Saxony

Einleitung

Vor über 40 Jahren wurden im Tagebau Zwenkau aus den westlich des Tales der Weißen Elster anstehenden Kiesen und Sanden die ersten paläolithischen Artefakte gefunden (EISSMANN et al. 1991, EISSMANN et al. 1996). Bei zahlreichen, meist privat organisierten Begehungen durch ehrenamtlich tätige Mitarbeiter, entstand eine ansehnliche Sammlung von Steinartefakten. So wie auch geologisch kartiert, hielt Lothar Eissmann die Sedimente, aus denen die Funde stammten, zunächst für frühsaalezeitlich und damit nahezu zeitgleich mit denen der bekannten paläolithischen Fundstelle Markkleeberg (BAUMANN & MANIA 1983, SCHÄFER et al. 2003).

Mündlich wurde diese zeitliche Einordnung von ihm später wieder zurückgenommen, u. a. auch nachdem er bei einer gemeinsamen Geländebegehung 1999 entlang der SW-NE verlaufenden Endstellung des Tagebaus Zwenkau keine Diskordanz in den angeschnittenen Schottern finden konnte, die auf einen Wechsel zwischen weichselzeitlichem und frühsaalezeitlichem fluvialen Grobsedimenten hindeuteten. Dies bedeutete dann für die über die Jahre meist aus Kieshalden gesammelten paläolithischen Funde eine nur sehr unscharfe, archäologisch unbefriedigende Datierung in eine mehr als 200.000 Jahre umfassende Zeitspanne zwischen Frühsaale- und später Weichsel-Kaltzeit.

Bei Untersuchungen in der fünf Kilometer südlich gelegenen, aufgelassenen Lehmgrube Zauschwitz bei Pegau, konnte die sieben Meter mächtige Lössdecke durch fünf OSL-Datierungen zeitlich eingeordnet werden (LAUER et al. 2014). So zeigte sich, dass die direkt auf fluvialen Kiesen und Sanden liegenden äolischen Ablagerungen aus dem Hochweichsel stammen und nicht älter als etwa 24.000 Jahre vor heute sind. Aufgrund der relativ jungen Überdeckung der Kiese und Sande wurde bereits 2014 der Verdacht geäußert, dass es sich hier nicht um frühsaalezeitliche, sondern um weichselzeitliche Kiese unter dem Löss handelt (LAUER et al. 2014).

Verschiedene, meist bei archäologischen Grabungen während der letzten 25 Jahre gemachte Beobachtungen ergeben zusammen mit einer geomorphologischen Herangehensweise neue Einsichten in die Entstehungsgeschichte der Tallandschaften der Weißen Elster und Pleiße während der Weichsel-Kaltzeit südlich von Leipzig (TINAPP 2002, TINAPP et al. 2008, TINAPP et al. 2019, TINAPP et al. 2020, TINAPP & STÄUBLE 2016).

Untersuchungsgebiet

Der Leipziger Raum liegt am südlichsten Ende der Norddeutschen Tieflandsbucht (vgl. **Abb. 1**). Das Landschaftsbild wird von weiten Flächen und gering eingeschnittenen Flusstälern bestimmt. Typischerweise für Altmoränengebiete stehen verbreitet Grundmoränenablagerungen an, die größtenteils von einer dünnen Sandlössauflage, im Raum Pegau hingegen von mächtigen Lössen überdeckt werden. Das Gebiet südlich von Leipzig war zweimal während der Elster-Kaltzeit und einmal während der Saale-Kaltzeit von Gletschern bedeckt (EISSMANN 1997). Die Talverläufe von Weißer Elster und Pleiße entstanden nach den Elstervereisungen (EISSMANN 1975, EISSMANN & LITT 1994).

Zwischen Pegau/Groitzsch und Leipzig durchfließt die Weiße Elster heute ein etwa zwei Kilometer breites Tal, das in pleistozäne und tertiäre Sedimente eingeschnitten ist. Während an der Talostseite meist ein deutlicher Talhang mit einem Anstieg von teilweise mehr als 10 Metern vorhanden ist, fehlt auf der gegenüberliegenden Seite eine morphologische Marke. Einzig zwischen Pegau und Zauschwitz/Großstorkwitz sorgt die bis zu 7 Meter mächtige Lössdecke jenseits des holozänen Tales für einen deutlichen Geländeanstieg. Nördlich von Großstorkwitz geht die Terrassenfläche allmählich und morphologisch unauffällig in eine nur von 0,5 bis 1 Meter Sandlöss bedeckte Schotterebene über.

Das ursprüngliche Tal der Pleiße existiert heute nur noch in Form weniger Restflächen. Der Braunkohleabbau hat die gut 1 Kilometer breite Talaue in weiten Teilen zerstört. Einen Eindruck vom Aussehen des unteren Talabschnittes dieses Flusses bekommt man nur noch in einem kleinen Gebiet zwischen Rötha und Böhlen.

Vorgehensweise und Methoden

Die meisten der in den letzten 30 Jahren durchgeführten archäologischen Ausgrabungen in Sachsen standen in Zusammenhang mit dem Abbau von Rohstoffen in Tagebauen oder dem Bau von Verkehrswegen, Leitungen und anderen Bauwerken. Die Auswahl der Untersuchungsgebiete ist somit stets vom Bauvorhaben vorgegeben. Die hier vorgestellten Ergebnisse stammen daher aus mehreren Großprojekten, bei denen stets auch eine geoarchäologische Begleitung stattfand. Dabei handelt es sich um die Ausgrabungen im Tagebau Zwenkau (STÄUBLE & VEIT 2016, STÄUBLE 2019), um den Austausch der Ferngasleitung FGL32 (HEINE et al. 2020) und den Bau der BAB72 zwischen Rötha und BAB38 (TINAPP et al. 2019, TINAPP et al. 2020). Die bei diesen Projekten durchgeführten und stets breit angelegten geoarchäologischen Untersuchungen werden hier in Bezug auf Erkenntnisse zum Alter und Verbreitung der Schotterterrassen von Weißer Elster und Pleiße verwandt und zusammengeführt.

Dort, wo heute der westliche Teil des Zwenkauer Sees liegt, fanden zwischen 1993 und 2000 archäologische Grabungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen im Vorfeld des bis 1999 laufenden Tagebaubetriebs und der sich direkt daran anschließenden Rekultivierungsarbeiten statt. Dabei wurden auf einer sandlössbedeckten Terrasse westlich der Weißen Elster die größte bisher ausgegrabene frühneolithische Siedlungsfläche entdeckt (STÄUBLE & VEIT 2016) sowie zahlreiche weitere Hinterlassenschaften der letzten über 7000 Jahre geborgen (vgl. auch STÄUBLE 1997, STÄUBLE 2019). Im Rahmen der Ausgrabungsarbeiten erfolgten auch geoarchäologische Untersuchungen (TINAPP 2002 und TINAPP & STÄUBLE 2016), die unter anderem auch der Frage nachgingen, auf welchen Sedimenten und

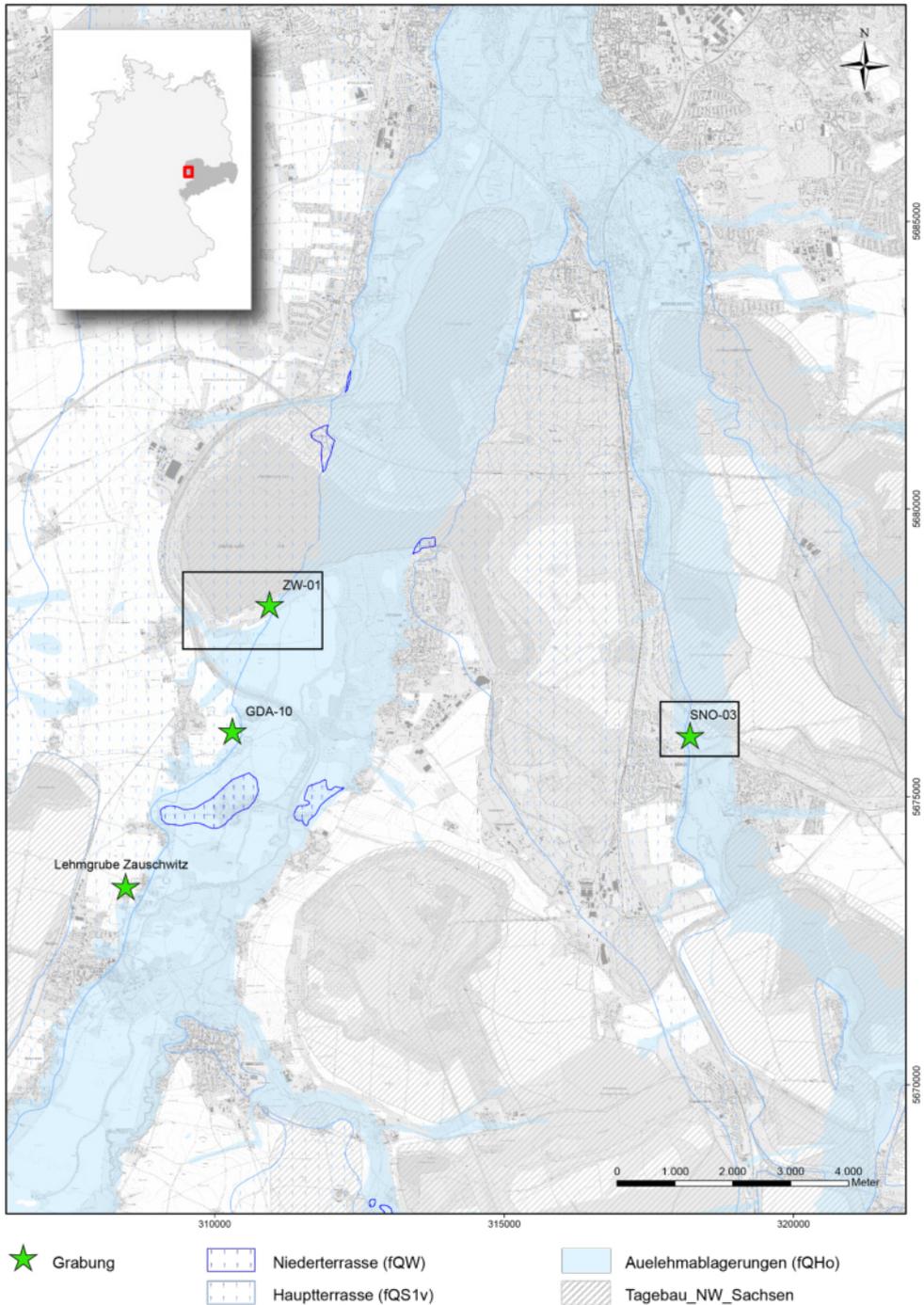


Abb. 1: Überblickskarte Südraum mit Lage des Arbeitsgebietes (ZW-01=Eythra, GDA-10=Großdalzig, SNO-03=Stöhna) sowie Zauschwitz (Lauer et al. 2014) mit kartierten Nieder- und Hauptterrassenflächen, der Tagebauflächen und der Position der Detailkarten (vgl. **Abb. 4** und **Abb. 6**).

Böden die Menschen damals siedelten und wie sich diese im Laufe des Holozäns verändert haben.

Aufgrund der in den 1990er Jahren durch die Mitteldeutsche Braunkohlen AG (MIBRAG) verfolgten strengen Sicherheitsregeln konnte die Abbaufont nur bei begleiteten Befahrungen beobachtet werden und eine Begutachtung aus der Nähe war lange nicht möglich. Dies änderte sich erst mit Erreichen der Endstellung, da hier zur Vorbereitung der Rekultivierung eine Zwischenterrasse in den Kiesen angelegt wurde. So konnten in den Jahren 1998 und 1999 Begehungen stattfinden und es erfolgte der vergebliche Versuch, dort die Grenze zwischen den frühsaale- und weichselzeitlichen Kiesen und Sanden zu finden (vgl. **Abb. 2, A**).

Eine Reihe von ^{14}C -Datierungen wurden von A. Hiller im Rahmen einer zu dieser Zeit bestehenden Kooperation des Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle mit dem Landesamt für Archäologie Sachsen durchgeführt (STÄUBLE & HILLER 1998). Dabei ging es meist um pflanzliche Makroreste aus archäologischen Befunden. Vereinzelt erfolgten im Rahmen der Kooperation auch Datierungen von organischen Überresten aus den im Tal anstehenden Sedimenten der Weißen Elster (HILLER et al. 1991, HILLER et al. 2002, HILLER & TINAPP 2000, TINAPP 2002). In diesem Rahmen wurde auch ein ^{14}C -Alter aus den Kiesen und Sanden gewonnen (vgl. LAUER et al. 2014).

Mehr als 10 Jahre später erfolgte ein neuer Anlauf und zwei aus den Schottern entnommene Sedimentproben für Lumineszenz-Datierungen wurden im Jahr 2012 aus der bereits für die Rekultivierung abgeschragten Baggerkante entnommen.

Die Probenaufbereitung erfolgte am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie (Abteilung für Humanevolution) in Leipzig und beinhaltete alle nötigen Schritte der nasschemischen Aufbereitung (HCl , H_2O_2 ,) sowie eine Schwertrennung zur Extraktion der Quarze und das Sieben auf die gewünschte Korngrößenfraktion (180-212 μm).

Die Bestimmung der Äquivalenzdosis erfolgte mittels SAR-Protokoll (MURRAY & WINTLE 2003) an den geätzten Quarzen (180-212 μm , 1 mm Plättchen) und die Messungen wurden an einem Risø TL-DA-20 Reader durchgeführt (Stimulation bei 125°C für 40 Sekunden mit blauen LEDs). Die Vorheiztemperatur betrug 200°C („Preheat“ und „Cutheat“) und wurde zuvor durch einen Preheat-Test definiert der die gegebene Dosis mit einer Rate von 0.99 ± 0.05 sehr gut reproduzieren konnte.

Um zu testen, ob es bei den Quarzen Feldspatverunreinigungen gibt, wurde zusätzlich am Ende des SAR-Protokolls ein Bleichungsschritt mit IR Dioden (870 nm) vorgeschaltet („IR-depletion ratio“).

Zusätzlich wurde die sogenannte „Recycling-ratio“ ermittelt, um die Qualität des Messprotokolls zu überwachen und es wurden nur Plättchen für die Auswertung mit einbezogen, welche weniger als 20 % Abweichung von der Norm zeigten.

Für die finale Bestimmung der Äquivalenzdosis wurde das Central-Age Model angewendet (GALBRAITH et al. 1999).

Die Bestimmung der Dosisleistung erfolgte mittels Gammaskpektrometrie am „Felsenkeller“ Labor (VKTA) in Dresden. Für den Wassergehalt wurde ein Wert von 20 ± 10 % angenommen.

Ergebnisse

Die Untersuchungen fanden westlich des holozänen Tales der Weißen Elster bei der devastierten Ortslage Eythra und bei Großdalzig statt. An der Pleiße erfolgten Aufnahmen nördlich von Rötha in unmittelbarer Nähe zur ehemaligen Ortslage Stöhna (**Abb. 1**).

Eythra

Deutlich erkennbar und von den jüngeren Kiesen und Sanden gut unterscheidbar waren die frühelsterzeitlichen Schotter (fQEv) unterhalb der bis zur Verlegung in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts von der Weißen Elster genutzten Talaue (**Abb. 2, B**). Diese wurden oberhalb einer Stein- und Blocksohle (Reste der Elster- und Saalemoränen) von weichselzeitlichen Kiesen und Sanden (fQw) mit nordischen Bestandteilen überdeckt. Dort, wo laut Geologischer Karte die Grenze zu den frühsaalezeitlichen Schottern hätte sein müssen, und wo interessanterweise auch die frühneolithische Siedlungsfläche in etwa beginnt (TINAPP & STÄUBLE 2016), war kein Schichtwechsel erkennbar. Die Grenze zur rezenten Aue war kein markanter Einschnitt, sondern eine breite, morphologisch unauffällige Übergangszone.

Während die Niederterrassenschotter im holozänen Tal unter 3-4 Meter Auenlehm (fQHo) ab einer Höhe von etwa 115m NHN anstehen, erreichen Sie im Bereich der frühneolithischen Siedlung 119 bis 120m NHN (TINAPP 2002, TINAPP & STÄUBLE 2016). Das Niveau der Schotter steigt am westlichen Talrand also deutlich an. Etwa dort, wo die frühneolithische Besiedlung beginnt, bedeckt Sandlöss (eQw) die Kiese. Dieser erreicht eine Mächtigkeit von 0,5 bis 0,7 Metern, wurde im Holozän pedogen stark überprägt und ist im Übergangsbereich zur Talaue unter Auenlehm begraben (**Abb. 2, C**).

Aufgrund des völligen Fehlens einer deutlichen Diskordanz, wie sie zwischen weichselzeitlichen und frühsaalezeitlichen Schottern zu erwarten wäre, wurde 1999, im letzten Jahr des Abbaubetriebs, mehrfach die oberste Böschung begangen. Dabei wurde in den Schottern eine sandig-schluffig verfüllte Linse mit kleinen Holzresten mittig in den etwa drei Meter mächtigen Schottern entdeckt. Das Material wurde gesichert und von A. Hiller (UFZ-Halle Leipzig) datiert. Danach liegt das kalibrierte Alter bei 37.3 +/- 0.8 cal. BP (LZ-1490: 32.8 +/- 0.49 BP, LAUER et al. 2014).

Unter einem halben Meter Sandlöss lagen hier zunächst kiesige Sande, darunter folgten Mittel- und Grobkiese. Etwa 2,5 Meter unter Geländeoberkante dominierten wieder kiesige Sande, in denen sich die schluffig-sandige Sedimentlinse mit kleinteiligen Zweig-/Holzresten befand. Unterlagert wurden diese durch grobe Kiese, die direkt auf unteroligozänen Meeressanden auflagen (**Abb. 3**).

Im Mai 2012 wurde an der mittlerweile abgeschragten und bewachsenen Böschung ein weiterer Versuch unternommen, die Kiese und Sande zu datieren. Hierzu wurden zwei Proben aus dem mittleren Niveau des Kieskörpers entnommen und datiert (**Abb. 4**). Aufgrund des Bewuchses war eine genaue stratigraphische Ansprache der Sedimente nicht durchführbar, aufgrund der 1999 gewonnenen Erkenntnisse war aber die stratigraphische Position zwischen Sandlöss und unteroligozänen Meeressanden klar. Die absolute Position und Höhe der Proben wurden eingemessen.

Die Ergebnisse der OSL Datierung an Quarzen stellen beide Proben eindeutig in das letzte Glazial und deuten auf mindestens 2 Sedimentationsphasen in der Weichsel-Kaltzeit hin (siehe **Tabelle 1**).

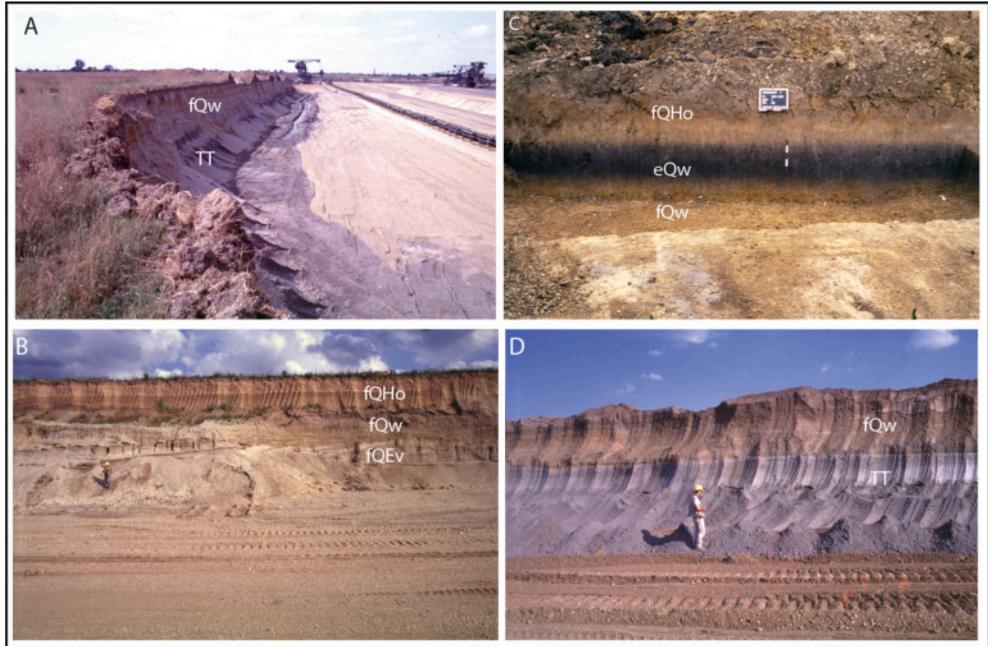


Abb. 2: Ehemaliger Tagebau Zwenkau, die Ablagerungsfolge auf der Terrassenfläche westlich der ehemaligen Ortslage Eythra (A), in der rezenten Aue (B), im Übergangsbereich mit einem unter Auenlehm begrabenen Boden über Schottern (C) und am Westrand des Tagebaus (D).

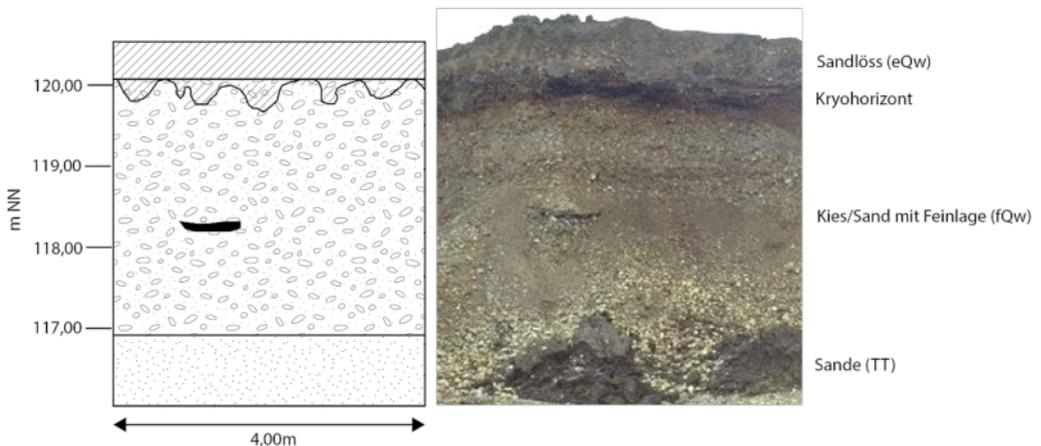


Abb. 3: Tagebau Zwenkau, organische Reste aus einer in Kiese und Sande eingebetteten Feinsandlage wurden im Februar 1999 für die Probe LZ-1490 entnommen.

Beide Datierungen ergeben weichselzeitliche Alter. Somit bestätigt sich der vor über 25 Jahren bestehende Eindruck, dass hier keine frühsaalezeitlichen Kiese und Sande liegen, sondern weichselzeitliche. Die Alter deuten allerdings darauf hin, dass die Schotter unter der ehemaligen Ortslage Eythra eher aus dem früheren Weichsel-Hochglazial stammen. Weder das Radiokohlenstoffalter noch die OSL-Datierungen belegen Ablagerungen nach dem Denekamp-Interstadial.



Abb. 4: Überblickskarte Tagebau Zwenkau mit den Positionen der OSL- und 14C-Proben.

Tabelle 1: Dosisleistung, Äquivalenzdosis und Alter der 2 OSL Proben.

PROBE	SAMPLE ID	HÖHE NHN	DOSISLEISTUNG (MGY/A)	DE (Gy)	ALTER (KA)
OSL1	L-EVA 1497	119,48 M	1.44 ± 0.18	58.7 ± 5.9	41.1 ± 6.6
OSL2	L-EVA 1498	123,28 M	1.16 ± 0.18	83.0 ± 8.2	71.8 ± 13.1

Großdalzig

2018 erfolgten südöstlich der Ortschaft Großdalzig und nur 2-3 Kilometer südlich der ehemaligen Ortslage Eythra Ausgrabungen entlang der Erneuerung einer in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts verlegten Rohrleitung einer Ferngasleitung (FGL 32). Die mit dem Rohraustausch verbundenen Bodeneingriffe machten archäologische Aktivitäten notwendig, die zu einem linearen Schnitt durch die westlich der holozänen Aue liegende Schotterterrasse

fürten. Es wurden Spuren verschiedener Kulturen seit dem Frühneolithikum gefunden (HEINE et al. 2020).

Bei dieser Gelegenheit wurden an mehreren Stellen Geoprofile angelegt (Abb. 5). Bei Geoprofil 3 konnte der Übergang der Terrassenfläche in die holozäne Talaue belegt werden (Abb. 5A), der auch hier morphologisch nicht erkennbar ist. Der Kies fällt deutlich zur Aue ab und schluffig-tonige Auenablagerungen belegen einen von holozänen fluvialen Prozessen beeinflussten Abschnitt.

Während die Kiese und Sande in unmittelbarer Nähe der Talaue noch von Auenlehm überdeckt sind, befinden sich im weiteren Trassenverlauf bis zur Straße Großdalzig-Kleindalzig ähnliche Schotter und es konnten keine Reste einer Sedimentüberdeckung außer einer dünnen Sandlössdecke festgestellt werden (Abb. 5B). Die Kiesoberfläche erreicht 123,0 m am rezenten Talrand und 124,0 m NHN an der Straße Großdalzig-Kleindalzig.

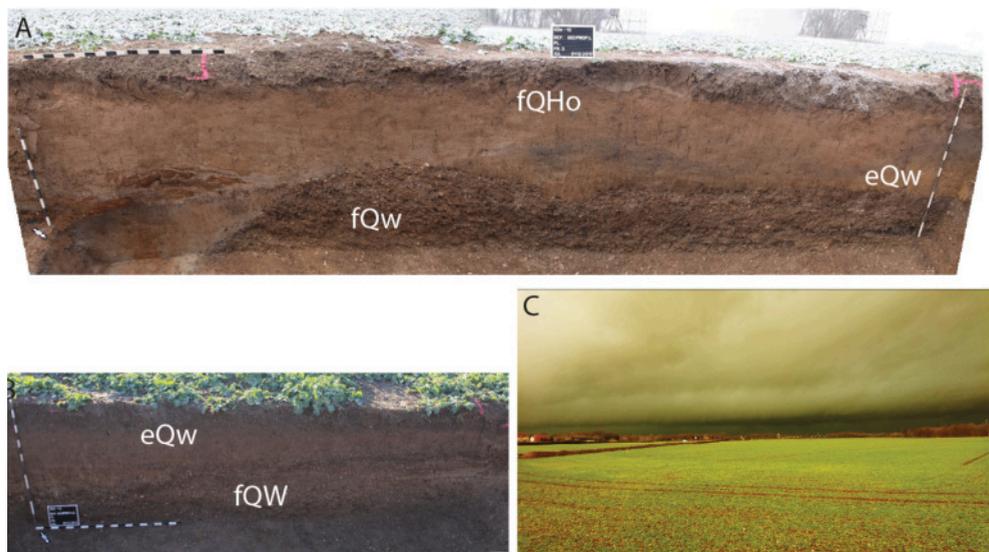


Abb. 5: Die Sedimente im Bereich der archäologischen Grabungsflächen GDA-10, A: Geoprofil 3, aufgeschlossen ist der Übergang zum rezenten Tal der Weißen Elster. Der Auenlehm (fQHo) überdeckt auch noch die weichselzeitlichen Kiese und Sande (fQw) und den Sandlöss (eQw), B: Geoprofil 5, Sandlöss überdeckt Kiese und Sande, eine Steinsohle mit Geschieben ist nicht vorhanden, C: Die ebene Terrassenfläche unmittelbar westlich des rezenten Tales der Weißen Elster (Blickrichtung NW).

Stöhma

Das untere Tal der Pleiße ist im Zuge des Braunkohleabbaus fast vollständig zerstört worden. In den wenigen Resten der holozänen Talaue fanden 2015 und 2016 im Zuge von Ausgrabungen im Vorfeld des Baus der Autobahn BAB72 Ausgrabungen nördlich von Rötha statt (Abb. 6; TINAPP et al. 2020). Direkt südlich des Einschnitts des ehemaligen Tagebaus Espenhain wurde in einem Abschnitt, der geologisch inmitten der holozänen Aue der Pleiße kartiert ist, ein bandkeramischer Fundplatz auf einem Höhenniveau zwischen 124 und 125 Meter NHN entdeckt (TINAPP et al. 2020). Geoarchäologische Untersuchungen dort lieferten die Erkenntnis, dass es sich hier um eine weichselzeitliche Terrasse handelt, die von

Auenlehm überdeckt war. Entsprechend lag auf den Kiesen und Sanden Sandlöss, der hier allerdings stark durch die vorgeschichtliche Nutzung überprägt war. So belegen mikromorphologische Untersuchungen eindeutig Tonverlagerung, wie sie in Parabraunerden, aber nicht in pedogen überprägten Auenlehmen der Pleiße und Weißen Elster vorkommen (TINAPP et al. 2020).



Abb. 6: A: Die Position der Grabungen SNO-03 inmitten der Aue der Pleiße. B: Aufgrund der schwer erkennbaren archäologischen Befunde wurde in einem Kastensystem gegraben. Bereits nach 10 bis 20cm unter dem Planum standen weichselzeitliche Terrassenschotter an.

Aufgrund der relativ kleinen Grabungsfläche, des nahen Tagebaus und des Einschnittes des heutigen, westlich angrenzenden und künstlich geschaffenen Flussbettes der Pleiße kann die frühere Größe der Terrasseninsel nicht mehr erfasst werden. Die bandkeramischen Siedlungsbefunde belegen eine vor über 7000 Jahren vorhandene Terrassenhochlage inmitten des Tals der Pleiße. Offenbar befand sich hier ein Standort ähnlich dem der Tallehm-inseln von Wiederau und Löbschütz im Tal der Weißen Elster (TINAPP 2002, FUHRMANN 1999, HÄNDEL 1967).

Die Sedimente der Tieflandtäler von Weiße Elster und Pleiße in der Weichsel-Kaltzeit

In zahlreichen Flusssystemen lässt sich die weichselzeitliche Niederterrasse in zwei oder mehr Ablagerungsphasen unterteilen (u. a. Main: SCHIRMER 1995, Donau: SCHELLMANN 1990). Auch im nahegelegenen Tal der Mulde können unterhalb von Eilenburg ältere Terrassenkörper von jüngeren unterschieden werden (EISSMANN 1997). Umso erstaunlicher ist die Tatsache, dass im Bereich der Talläufe von Weiße Elster und Pleiße bisher lediglich eine Niederterrasse beschrieben und kartiert ist. Die Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete 1:50.000 bildet bis heute die weichselzeitlichen Flusssedimente gemeinsam mit den holozänen ab. Nur mit wenigen Ausnahmen, dort wo eine klare Trennung möglich ist, wie z. B. bei Wiederau im Tal der Weißen Elster, erfolgt eine vom Holozän getrennte Kartierung zumindest auf der über 100 Jahre alten Geologischen Karte 1:25.000.

Aufgrund der gesammelten Beobachtungen und erfolgten Datierungen nehmen wir an, dass die Aufschüttung der Niederterrasse in der frühen Weichsel-Kaltzeit begann und bis vor etwa 35.000 Jahren zwischen Pegau und Leipzig in einem deutlich breiteren Tal als heute geschah. Die Weiße Elster beschränkte sich spätestens ab dem Denekamp-Interstadial vor etwa 33.000 Jahren in etwa auf das 2 Kilometer breite Tal, das in seiner Breite dem holozänen weitgehend entspricht. Die jenseits der fluvialen Prozesse liegenden Flächen auf der Westseite des Tales wurden anschließend mit Löss und Sandlöss überweht (LAUER et al. 2014).

Setzt man voraus, dass während der kältesten Phase der Weichsel-Kaltzeit vor etwa 20.000 Jahren wieder Aufschotterung stattfand, so ist nun belegt, dass diese nur etwa in dem heutigen Tal erfolgte. Folglich existiert hier eine zweite, jüngere weichselzeitliche Terrasse. Somit müsste man hier von einer eigenständigen Terrasse sprechen. Erst während des Weichsel-Spätglazials wurde massiv Material erodiert und die Weiße Elster und die Pleiße zerschnitten die wenige Jahrtausende vorher aufgeschüttete Jüngere Niederterrasse, so dass einzelne Hochlagen aus Kies- und Sand stehen blieben und den Talboden überragten, häufig blieb aber ein Rest von 2-3 Metern Mächtigkeit auch in den erodierten Bereichen stehen (siehe **Abb. 2B**). Insofern handelt es sich bei den Niederterrassenschottern im Tal der Weißen Elster und wohl auch im Tal der Pleiße eindeutig um zwei Terrassenkörper. Die älteren und westlich des heutigen Tales gelegenen Terrassen sind von Löss und Sandlöss überdeckt und seit dem Denekamp-Interstadial nicht mehr vom Fluss erreicht worden. Die jüngeren sind in Originalmächtigkeit nur im Bereich von Erosionsinseln in der Talaue erhalten. Auch hier sind diese von äolischem Material überdeckt, dass aber heute meist noch von bis zu einem Meter Auenlehm aus dem Jungholozän überlagert wird.

Niederterrasse außerhalb der rezenten Talauen (Ältere Niederterrasse)

Bereits Rudolf Grahmann (Geologische Karte 1:25.000 von Sachsen Blatt Zwenkau-Großgörschen und Blatt Pegau-Predel nebst Hemmendorf) vermutete vor über 100 Jahren eine weiter westlich des rezenten Talrandes verlaufende Grenze zwischen den weichselzeitlichen und frühsaalezeitlichen Schottern. Dort, wo er sich relativ sicher war, befindet sich eine braune Linie in der Karte, die zwischen 300 und 600 Meter westlich des rezenten Talrandes liegt und den Westrand der von ihm als Mittelterrasse bezeichneten Kiese und Sande der Niederterrasse markiert.

Die neuen Untersuchungen unterstützen diese Annahme. Die Datierungen aus den Kiesen und Sanden zwischen Zwenkau und Zitzschen sind eindeutig weichselzeitlich. Sicher saalezeitlich sind die fluvialen Ablagerungen jenseits der Westböschung des ehemaligen Tagebaus Zwenkau (LAUER & WEISS 2018). Dort wie auch im benachbarten Kiessandtagebau Rehbach liegt allerdings auch saalezeitlicher Geschiebelehm auf, der während der gesamten Grabungszeit im Umkreis der devastierten Ortschaft Eythra im Tagebauvorfeld Zwenkau nicht vorhanden war. Lehmige Ablagerungen auf dem Niveau der Schotter waren vereinzelt nur im Bereich von Froststrukturen erkennbar. Da zur Vorbereitung der Ausgrabungsflächen stets bis an die Untergrenze des Sandlösses bzw. auf den anstehenden Kies und Sand gebaggert wurde, wären große Steine und Blöcke als Relikte der Saalemoräne entdeckt worden. Ihr Fehlen deutet auf das weichselzeitliche Alter der kaltzeitlichen fluvialen Sedimente hin.

Einen weiteren Hinweis auf ein weichselzeitliches Alter der westlich des Tieflandstales der Weißen Elster liegenden Schotterterrassen lieferten Untersuchungen in der Lehmgrube Zauschwitz. Der dort beschriebene Löss datiert in das Weichsel-Hochglazial (LAUER et al. 2014) und liegt kaltzeitlichen Schottern auf (GÖBELER 1966). Die recht junge äolische Auflage und das Fehlen älterer Lösses lässt auf die Überdeckung einer weichselzeitlichen Terrasse schließen.

Die dort kartierten frühsaalezeitlichen Kiese und Sande wurden südlich von Leipzig während des Drenthe-Stadiums bzw. Zeitzer Phase von Eis überdeckt und es lagerte sich überall nach dem Abschmelzen des Eises Geschiebelehm/-mergel ab. Vielerorts sind entsprechende Sedimente vorhanden, aber nicht auf den Kiesen und Sanden unmittelbar westlich des rezenten Talrandes der Weißen Elster. Auf der flachen Schotterfläche ist es geomorphologisch unmöglich, dass das gesamte glaziale Material abgetragen wurde, da zumindest größere Geschiebeblöcke noch an Ort und Stelle liegen müssten. Somit muss beim Fehlen von Belegen für die Eisüberdeckung der Kiese und Sande davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem Schotterkörper hier in großen Teilen um weichselzeitliche Kiese und Sande handelt. Spätestens vor weniger als 25.000 Jahren erfolgte die Überwehung der Flächen mit Löss und Sandlöss, der Tallauf der Weißen Elster beschränkte sich weitgehend auf das heutige, zwei Kilometer breite Tal.

Niederterrasse innerhalb der rezenten Talaue (Jüngere Niederterrasse)

MOL (1995) belegt durch Untersuchungen im ehemaligen Tagebau Cospuden sowie Merseburg drei Phasen der Flussentwicklung der Weißen Elster am Ende der Weichsel-Kaltzeit. Das „lower river system“ mit einem verzweigten System von flachen Rinnen bestand in der Hochweichselzeit und wurde in der letzten Phase der Weichsel-Kaltzeit vom „middle river system“ abgelöst. In dieser bis zum Ende der Jüngeren Dryas reichenden

Zeitspanne sorgte ein mäandrierender Flusslauf für starke Erosionsprozesse und zum Abtrag eines Teiles der jüngeren Niederterrasse. Das „upper river system“ des Holozäns ist ebenfalls ein mäandrierendes System, in dem im Bereich der Hauptrinne weiterhin erodiert wird. Aufgrund der ähnlichen geomorphologischen Verhältnisse kann angenommen werden, dass diese Beobachtungen aus dem Tal der Weißen Elster in ähnlicher Weise auch für das untere Pleißetal gelten.

Dementsprechend sind die Terrassenhochlagen im Tal von Weiße Elster und dem der Pleiße im Weichsel-Spätglazial entstanden, als große Teile der Kiese und Sande abgetragen wurden. Einzelne Abschnitte blieben stehen und bildeten im Holozän attraktive Standorte für Siedlungen (TINAPP et al. 2020), da sie im mittleren Holozän wohl hochwassersicher waren. Erst die im Atlantikum beginnende und bis heute andauernde Sedimentation von Auenlehm hat die ehemaligen Gunstlagen morphologisch unkenntlich gemacht. Sie lassen sich aber durch das Vorhandensein einer pedogen überprägten Sandlössdecke, den relativ hoch anstehenden Kiesen und archäologischen Siedlungsresten des Neolithikums nachweisen.

Grundsätzlich wird allerdings für möglich gehalten, dass im Unterlauf der Weißen Elster auch während des Holozäns mächtige Schotterpakete transportiert und abgelagert wurden (HÄNDEL 1967, 1969). In diesem Zusammenhang war es wichtig, Art und Beschaffenheit der holozänen Kiese und Sande genau zu beschreiben. Oftmals unterscheidet sich das Gesteinsmaterial mineralogisch nicht und so ist die Trennung holozäner und pleistozäner Schotter schwierig. HÄNDEL (1982) versuchte für mitteleuropäische Flusssysteme einheitliche Merkmale für eine Unterscheidung zu finden. Das einzige belastbare Kriterium sind demnach archäologische Hinterlassenschaften und größere Holzreste.

Untersuchungen an Paläorinnen der Weißen Elster im Rahmen der Ausgrabungsarbeiten im Vorfeld des Tagebaus Zwenkau lassen jedoch den Schluss zu, dass nur an wenigen Stellen während des Holozäns tatsächlich Schotter abgelagert wurden (TINAPP 2002). Diese sind aber allein auf die tiefsten Bereiche im ehemaligen Stromstrich von Paläorinnen beschränkt, während sich sonst Sande und noch feinere Sedimente ablagern. Folglich kann daraus geschlossen werden, dass es in den unteren Tälern von Weiße Elster und Pleiße holozäne Schotter im Sinne eines flächig vorhandenen Sedimentes nicht gibt. Daraus folgt jedoch, dass die Talböden von Weiße Elster und Pleiße am Beginn des Holozäns aus vereinzelt, edaphisch trockenen Terrassenhochlagen und feuchten, immer wieder überschwemmten Niederungen bestanden hat. Diese trockenen Plätze in der Aue waren bevorzugte Standorte für vor- und frühgeschichtliche Aktivitäten, wie die Grabungen in der Pleißeau gezeigt haben (TINAPP et al. 2020). Interessanterweise merkte EISSMANN (1997, S. 64) an: „Stehengebliebene Pfeiler der Niederterrasse, gelegentlich als eine autonome, jüngste weichseleiszeitliche Niederterrasse interpretiert, durchragen die holozäne Auenfolge und werden von sogenanntem Tallehm bedeckt“. Wie wir nun belegen können, handelt es sich tatsächlich um eine eigenständige Flussterrasse.

Diese Standorte waren es wohl auch, die zu der Fehlannahme von Hans Quitta (QUITTA 1969) führte, dass die Auen durch klimatische Gunstphasen während des Atlantikums besiedelbar waren (TINAPP et al. 2020). Grundlage für seine Äußerungen waren eindeutig in das Frühneolithikum datierte Funde, die von Sammlern an ihn mit ungefähre Positionsangabe übergeben wurden, so dass die Lage im holozänen Tal der Weißen Elster klar war. Wie er selber schreibt, stammten diese meist aus den direkt über den Schottern anstehenden lehmigen Ablagerungen. Eine Unterscheidung von Sandlöss/Tallehm und Auenlehm fand dort nicht statt und somit konnte QUITTA (1969, 1970) keine andere Erklärung für Aktivitäten dort vor über 7.000 Jahren als eine Klimagunstphase finden, die eine

Besiedlung der Auen ermöglichte. Tatsächlich stammten die Funde aber aus in Sandlöss eingegrabenen Gruben unter Auenlehm (TINAPP et al. 2020).

Zwischen der ehemaligen Ortschaft Eythra und Großdalzig/Kleindalzig befindet sich eine weite Ausbuchtung auf der Westseite des rezenten Tales der Weißen Elster (**Abb. 1**, vgl. auch **Abb. 4**). Hier befinden sich neben Kieshochlagen auch verbreitet torfige und anmoorige Sedimente aus dem Subboreal unter Auenlehm (TINAPP 2002). Hier müssten auf der Grundlage des kartierten Kenntnisstandes die frühsaalezeitlichen Kiese und Sande der Hauptterrasse vor der Weichsel-Kaltzeit erodiert worden sein, um dann später die Voraussetzung für die Ablagerung von weichselzeitlichen Schottern dort zu ermöglichen. In der Weichsel-Kaltzeit wäre es dann zur Sedimentation von Kiesen und Sanden genau in dieser geschützten Talrandlage gekommen. Geomorphologisch ist es im Kontext der in einem periglaziären Tal wirkenden Prozesse mit einem verzweigten Gerinnesystem schwer vorstellbar, dass hier unter diesen Bedingungen eine größere Aufschotterung möglich war. Das OSL-Alter von über 71.8 +/-13,1 ka (vgl. **Tab. 1** und **Abb. 4**, Probe OSL2) belegt, dass es sich hier tatsächlich um die ältere Niederterrasse handelt, die Ablagerungen stehen aber im Kontext des gesamten sedimentierten Schotterkörpers westlich des spätweichselzeitlichen und holozänen Tals. Die am Ende der Weichsel-Kaltzeit einsetzenden Abtragungsprozesse infolge der starken Einschneidung der Weißen Elster (MOL 1995) erfassten randlich den Bereich der Talausbuchtung und so entstand das später zur Vernässung neigende Gebiet zwischen Eythra und Großdalzig/Kleindalzig (TINAPP 2002).

Literatur

- BAUMANN, W. & MANIA, D. (1983): *Die Paläolithischen Neufunde von Markkleeberg bei Leipzig*. - Berlin.
- EISSMANN, L. (1975): *Das Quartär der Leipziger Tieflandsbucht und angrenzender Gebiete um Saale und Elbe*. - Schriftenreihe für geologische Wissenschaften, Heft 2. Berlin.
- EISSMANN, L. & LITT, Th. (Hrsg., 1994): *Das Quartär Mitteldeutschlands. Ein Leitfaden und Exkursionsführer*. - Altenbg. nat.wiss. Forsch. 7. Altenburg.
- EISSMANN, L. (1997): *Das quartäre Eiszeitalter in Sachsen und Nordostthüringen*. - Altenbg. nat.wiss. Forsch. 8. Altenburg.
- EISSMANN, L., RUDOLPH, A., BERNHARDT, W. & SCHÄFER, D. (1996): *Die paläolithischen Steinartefakte aus dem Tagebau Cospuden bei Leipzig*. - Veröff. Naturkundemuseum Leipzig, 14: 1 – 23. Leipzig.
- EISSMANN, L., BERNHARDT, W. & RUDOLPH, A. (1991): *Eine mittelpaläolithische Fundstelle von Eythra bei Leipzig*. - Veröff. Naturkundemuseum Leipzig, 9: 33 – 54. Leipzig.
- FUHRMANN, R. (1999): *Die Entwicklungsgeschichte postsaaleglazial entstandener Talabschnitte der Weißen Elster und Mulde und die stratigraphische Gliederung des jüngeren Quartärs*. - Altenbg. nat.wiss. Forsch., 11: 43 – 63. Altenburg.
- GALBRAITH, R.F., ROBERTS, R.G., LASLETT, G.M., YOSHIDA, H. & OLLEY, J.M. (1999): *Optical dating of single and multiple grains of quartz from Jinmium Rock Shelter, northern Australia: part 1, experimental design and statistical models*. - *Archaeometry*, 41, 339 – 364. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.1999.tb00987.x>
- GÖBELER, W. (1966): *Entwicklung äolischer Decken und der Böden im Bereich der nördlichen Lössgrenze bei Pegau*. - *Wiss. Zeitschrift KMU-Leipzig, nat.wiss. Reihe*, 4: 713 – 720. Leipzig.
- HANDEL, D. (1967): *Das Holozän in den nordwestsächsischen Flußauen*. - *Hercynia*, 4, 2: 152 – 198. Leipzig.
- HANDEL, D. (1969): *Auelehmsedimentation und Laufentwicklung in den Auen der Weißen Elster und Pleiße (Westsachsen)*. - *Peterm. geogr. Mitt.*, 113, 1: 16 – 20. Gotha.
- HANDEL, D. (1982): *Zur Problematik holozäner Flußschotter*. - *Z. geol. Wiss.*, 10: 811 – 825. Berlin.

- HEINE, Y., ANSORG, R.-A., DALIDOWSKI, M., HUBENSACK, V., KRENZ, L., SCHMALFUSS, G., TINAPP, C. & STÄUBLE, H. (2020): *Trassenarchäologie im Süden Leipzigs*. In: SMOLNIK, R. (Hrsg.): *Ausgrabungen in Sachsen 7. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege Beiheft 34*, 58 – 80.
- HILLER, A., LITT, T. & EISSMANN, L. (1991): *Zur Entwicklung der jungquartären Tieflandstäler im Elbe-Saale-Gebiet unter besonderer Berücksichtigung von 14C-Daten.- Eiszeitalter und Gegenwart*, 41: 26 – 46. Hannover.
- HILLER, A. & TINAPP, C. (2000): *Geoarchäologie im Tagebau Zwenkau. Rinnensedimente als Spiegel einer sich wandelnden Umwelt.- Arch. aktuell Freistaat Sachsen*, 6/1998-99: 36 – 41.
- HILLER, A., TINAPP, C., GROOTES, P. M. & NADEAU, M.-J. (2002): *Ungewöhnliche Probleme bei der 14C-Datierung von organischen Komponenten in fluviatilen Sedimenten aus der Weißen Elsteraue bei Leipzig. Eiszeitalter und Gegenwart* 52, 4 – 12. Hannover.
- LAUER, T. & WEISS, M. (2018): *Timing of the Saalian and Elsterian glacial cycles and the implications for Middle-Pleistocene hominin presence in Central Europe. Nature, Sci Rep* 8, 5111, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23541-w>.
- LAUER, T., v. SUCHODOLETZ, H., VOLLMANN, H., MESZNER, S., FRECHEN, M., TINAPP, C., GOLDMANN, L., MÜLLER, S. & ZIELHOFER, C. (2014): *Landscape aridification in central Germany during the late Weichselian Pleniglacial – results from the Zauschwitz loess site in western Saxony.- Zeitschrift für Geomorphologie, Vol. 58, Suppl. 1*, 027 – 050.
- MOL, J. (1995): *Weichselian and Holocene river dynamics in relation to climate change in the Halle-Leipziger Tieflandsbucht (Germany).- Eiszeitalter und Gegenwart*, 45: 32 – 41. Hannover.
- MURRAY, A. S. & WINTLE, A. G. (2003): *The single aliquot regenerative dose protocol: Potential for improvements in reliability, Radiation Measurements*, 37, 377 – 381.
- QUITTA, H. (1969): *Zur Deutung bandkeramischer Siedlungsfunde aus Auen und grundwassernahen Standorten.- In: OTTO, K. H. & HERRMANN, J. (Hrsg.): Siedlung, Burg und Stadt, Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte*, 25: 42 – 55.
- QUITTA, H. (1970): *Zur Lage und Verbreitung der bandkeramischen Siedlungen im Leipziger Land.- ZfA*, 4: 155 – 176.
- SCHÄFER, J., LAURAT, T. & KEGLER, J. F. (2003): *Bericht zu den Ausgrabungen am altsteinzeitlichen Fundplatz Markkleeberg 1999 bis 2001.- Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege*, 45, 13 – 48.
- SHELLMANN, G. (1990): *Fluviale Geomorphodynamik im jüngeren Quartär des unteren Isar- und angrenzenden Donautales.- Düsseldorfer Geogr. Schr.*, 29, Düsseldorf.
- SCHIRMER, W. (1995): *Valley bottoms in the Late Quaternary.- In: HAGEDORN, J.: Late quaternary and present day fluvial processes in Central Europe.- Z. für Geomorphologie, Suppl.-Band*, 100: 27 – 51.
- STÄUBLE, H. & VEIT, U. (2016): *Der bandkeramische Siedlungsplatz Eythra in Sachsen – Studien zur Chronologie und Siedlungsentwicklung. Leipziger Forschungen zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie Band 9. Leipzig.*
- STÄUBLE, H. (1997): *Die frühbronzezeitliche Siedlung in Zwenkau, Landkreis Leipziger Land.- In: ASSENDORP, J. J. (Hrsg.): Forschungen zur bronzezeitlichen Besiedlung in Nord- und Mitteleuropa, Internat. Symp. Hitzacker.- Internat. Archäol.*, 38 (Espelkamp): 129 – 147.
- STÄUBLE, H. (2019): *Hausgrundrisse – Brunnen/Gruben – Gräber: die ungleichmäßige Verteilung archäologischer Spuren am Ende des Neolithikums und in der frühen Bronzezeit im Braunkohletagebau Zwenkau, Lkr. Leipzig. In: MELLER, H., FRIEDERICH, S., KÜSSNER, M., STÄUBLE, H. & RISCH, R. (Hrsg): Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit. 11. Mitteldt. Archäologentag vom 18.-20. Oktober 2018 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmus. für Vorgesch. Halle, Bd. 20/1 und 20/2*, 79 – 93.
- STÄUBLE, H. & HILLER, A. (1998): *An extended prehistoric well field in the opencast mine area of Zwenkau, Germany.- In: MOOK, W. G. & VAN DER PLICHT, J. (1998): Proceedings of the 16th 14C-Conference, Radiocarbon*, 40/2, 721 – 733.

- TINAPP, C. (2002): *Geoarchäologische Untersuchungen zur holozänen Landschaftsentwicklung der südlichen Leipziger Tieflandsbucht*. Trierer Geographische Studien Heft 26. Trier.
- TINAPP, C., MELLER, H. & BAUMHAUER, R. (2008): *Holocene accumulation of colluvial and alluvial sediments in the Weiße Elster river valley in Saxony, Germany*.- *Archaeometry* 50, 4, 696 – 709.
- TINAPP, C. & STÄUBLE, H. (2016): *Topographie, Geologie, Boden und moderne Nutzung der Grabungsflächen*. In: STÄUBLE, H. & VEIT, U. (2016): *Der bandkeramische Siedlungsplatz Eythra in Sachsen – Studien zur Chronologie und Siedlungsentwicklung*. *Leipziger Forschungen zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie Band 9*. Leipzig.
- TINAPP, C., HEINRICH, S., HERBIG, C., SCHNEIDER, B., STÄUBLE, H., MIERA, J. & V. SUCHODOLETZ, H. (2019): *Holocene floodplain evolution in a central European loess landscape – geoarchaeological investigations of the lower Pleiße valley in NW-Saxony*. *E&G Quaternary Science Journal* 69, 1 – 11.
- TINAPP, C., HEINE, Y., HEINRICH, S., HERBIG, C., SCHNEIDER, B., STÄUBLE, H. & V. SUCHODOLETZ, H. (2020): *Die Pleißeau südlich von Leipzig*. In: SMOLNIK, R. (Hrsg.): *Ausgrabungen in Sachsen 7. Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege Beiheft 34*, 7 – 19.