

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 178	43 S., 10 Taf., 4 Abb., 2 Tab.	Stuttgart, 30. 9. 1991
----------------------------	--------	---------	--------------------------------	------------------------

Die Flora der Eem-interglazialen Travertine von Stuttgart-Untertürkheim (Baden-Württemberg)

The Flora of the Eem Interglacial Travertines of
Stuttgart-Untertürkheim (SW Germany, Baden-Württemberg)

Von Günter Schweigert, Stuttgart

Mit 10 Tafeln, 4 Abbildungen und 2 Tabellen

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Die Untertürkheimer Travertinvorkommen	2
2.1. Das Travertinprofil im Biedermann'schen Steinbruch	3
2.2. Das Profil der Baugrube bei der Gipsfabrik	5
3. Flora	6
3.1. Exotische Florenelemente in Eem-zeitlichen Ablagerungen	6
3.2. Die Travertinflora von Untertürkheim	8
3.3. Vorkommen, vegetations- und klimageschichtliche Bedeutung von <i>Lonicera arborea</i> BOISSIER	19
4. Literatur	22

Summary

The flora of the Eem Interglacial travertines of Stuttgart-Untertürkheim is described for the first time. The forest in the surroundings of the former springs of mineral water is dominated by *Quercus* and *Fraxinus*. At sunny places they are accompanied by some characteristic shrubs. The exotic occurrence of a mediterranean honeysuckle tree, *Lonicera arborea* BOISSIER, may be regarded as an indicator of a climate of less continental character and of an area of this species considerably larger during the Eem Interglacial than today.

Zusammenfassung

Die Eem-zeitlichen Travertine von Stuttgart-Untertürkheim sind besonders durch ihre reichhaltige Flora bedeutsam, die hier erstmals zusammenfassend beschrieben werden soll. Der von Eiche und Esche dominierte Laubwald enthielt an den offeneren Standorten um die einstigen Mineralwasserauslässe eine Anzahl wärmeliebender Sträucher, unter denen eine mediterrane Heckenkirsche, *Lonicera arborea* BOISSIER, nachgewiesen wurde. Dies deutet auf ein weit größeres Areal dieser Art und ein Klima von zeitweise viel geringerem kontinentalen Charakter gegenüber heute.

1. Einleitung

Die in der Region bekannten Sauerwasserkalke (Travertine) des Stuttgarter Raums konnten in den letzten Jahrzehnten hinsichtlich ihrer stratigraphischen Stellung zueinander immer besser gegliedert werden (Fossilinhalt, Höhenlage der Terrassen und Isotopenuntersuchungen). Glücklicherweise wurden schon früher bestehende und neu entstandene Aufschlüsse konsequent überwacht und eine Vielzahl an Daten und Material zusammengetragen. An dieser Stelle sei besonders F. BERCKHEMER und W. REIFFS verdienstvolles Wirken hervorgehoben. Da fast jeder neue Aufschluß die Kenntnisse zu mehrern vermag, wie nicht zuletzt in vorliegender Arbeit gezeigt wird, ist es wichtig, auch in Zukunft die Geologie „vor der Haustüre“ nicht zu vernachlässigen.

Obgleich schon in alter Zeit beim Abbau der Travertine als Werksteine gelegentlich Pflanzenreste – vor allem Blätter – zum Vorschein kamen, wurden diese bis heute nicht zusammenfassend bearbeitet, sondern nur aufgelistet und in Einzelfällen abgebildet (BERTSCH 1927; BERCKHEMER 1935; BERCKHEMER in FRANK 1950; ADAM & BERCKHEMER 1983; ADAM 1985; 1986; REIFF 1986). Die Fruktifikationen wurden hingegen in jüngster Zeit gesondert abgehandelt (GREGOR & VODIČKOVÁ 1983), wobei es allerdings anschließend einer Richtigstellung durch ADAM (1985) bedurfte, da Fundorte unterschiedlichen Alters verwechselt worden waren.

Die heute nicht mehr erschlossenen Gruben am „Sulzerrain“, dem Gelände des Bad Cannstatter Kurparks bis zur Uffkirche, lieferten mittelpleistozäne Blattfloren, ebenso die Steinbrüche links des Neckars an der „Neckarhalde“. Jungpleistozäne Floren sind bisher nur aus den Untertürkheimer Travertinen bekannt, obwohl eine Reihe weiterer Travertinvorkommen diesem Zeitabschnitt zugeordnet werden konnte (REIFF 1981; 1986).

2. Die Untertürkheimer Travertinvorkommen

Der auf Untertürkheimer Gemarkung in der Flur „Im Wallmer“ auftretende Travertin war einst ein geschätzter Werkstein. Von den früher zahlreichen Steinbrüchen sind bis auf den ehemaligen Biedermann'schen (Abb. 1) alle zugeschüttet und größtenteils überbaut. Dieser letzte Aufschluß ist noch heute zugänglich (Bauhof der Firma MERTZ). Er hat in der Zeit seines Abbaus in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts große Mengen an Überresten jungpleistozäner Tiere und Pflanzen sowie sogar altsteinzeitliche Artefakte geliefert. Die gute Dokumentation und horizontierte Aufsammlung – damals keinesfalls selbstverständlich – ist neben F. BERCKHEMER auch der Steinbrecherfamilie BIEDERMANN und deren Arbeitern zu verdanken.

Der im Laufe der Zeit gewonnene Erkenntnisstand über diese Fundstätte wurde von BERCKHEMER (1935) im Untertürkheimer Heimatbuch dargestellt, und der Fossilinhalt in den Erläuterungen zur Geol. Karte 1:25 000 Blatt 7121 Stuttgart-Nordost noch einmal genannt (BERCKHEMER in FRANK 1950: 64 ff.). Derselbe Autor stellt 1955 auch bereits einige der ins Mittelpaläolithikum zu stellenden Silex-Artefakte vor. Die Kleinsäugerreste wurden von HELLER (1934) sowie von v. KOENIGSWALD (1973) bearbeitet. Die Flora wurde von A. FABER, seinerzeit Leiter der Botanischen Abteilung am Stuttgarter Naturkundemuseum, teilweise bestimmt und seitdem mehrfach zitiert. Bei seinen Untersuchungen der Travertine des Stuttgarter Raums befaßte sich auch REIFF (1965; 1981; 1986) mit dem Untertürkheimer Travertin. Ein den lateral rasch wechselnden Verhältnissen Rechnung tragendes Sammelprofil verschiedener

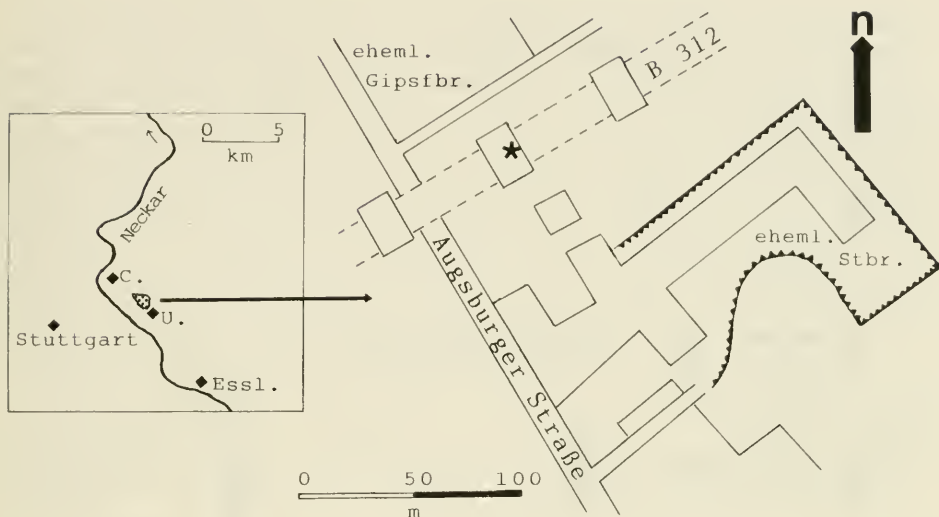


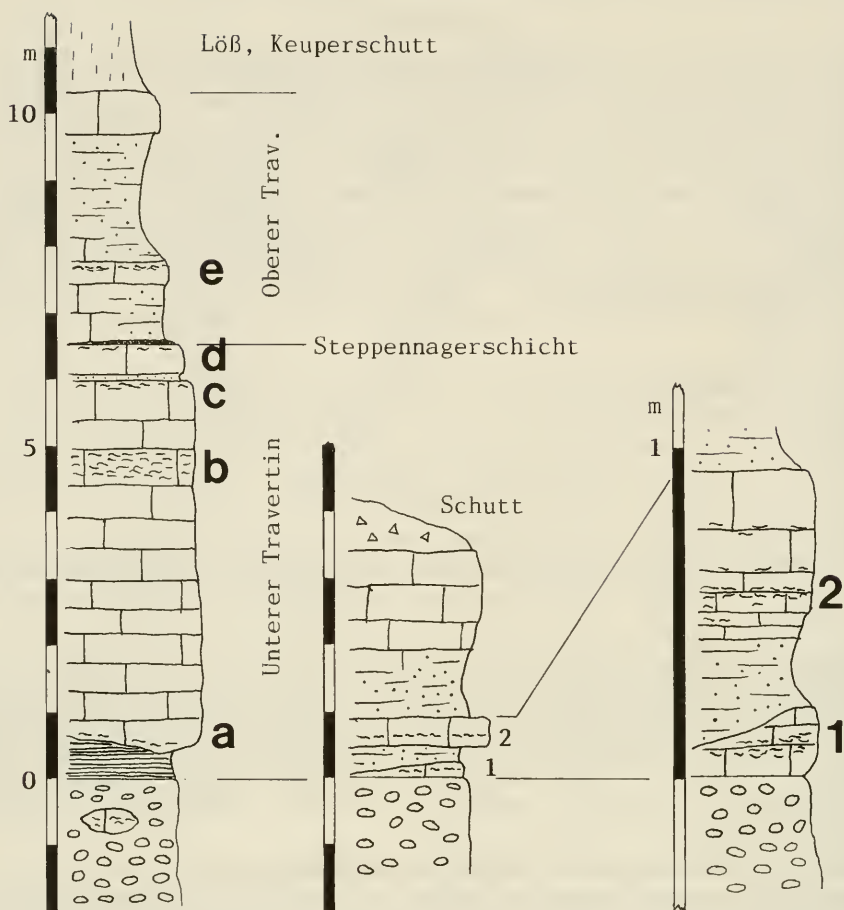
Abb. 1. Das Travertinvorkommen von Stuttgart-Untertürkheim. C. = Bad Cannstatt, U. = Untertürkheim, Essl. = Esslingen. Stern: Fundstelle in der Brückenpfeiler-Baugrube.

Aufschlußbereiche im Steinbruch Biedermann wird bei CARLÉ et al. (1969) aufgelistet. Auch Isotopenuntersuchungen (GRÜN et al. 1982) bestätigten das letztinterglaziale Alter der Untertürkheimer Travertine. Inzwischen wurde eine um die Kenntnis der Neubearbeitungen bereicherte Wiedergabe des im vergriffenen alten Untertürkheimer Heimatbuch abgedruckten Berichts veröffentlicht (ADAM & BERCKHEMER 1983).

Neben dem Biedermann'schen Steinbruch erlauben gelegentlich temporäre Baugrubenaufschlüsse einen Einblick in Aufbau und Fossilinhalt der Untertürkheimer Travertine. So konnte W. KRANZ im Jahre 1932 aus einem Kanalisationsgraben in der Dietbachstraße eine Anzahl Pflanzenreste gewinnen. Im Herbst 1989 schließlich war Travertin in der Baugrube der Brückenpfeiler für die Bundesstraße 312 (bei der ehemaligen Gipsfabrik, vgl. Abb. 1) für kurze Zeit aufgeschlossen. Die zahlreichen hierbei geborgenen Pflanzenreste gaben den Anlaß, sich mit der Untertürkheimer Travertinflora ausführlich zu befassen.

2.1. Das Travertinprofil im Biedermann'schen Steinbruch

Die besondere Bedeutung des Biedermann'schen Steinbruchs besteht neben dem Fossilreichtum auch darin, daß sowohl das Unterlager als auch das Hangende des Travertins erschlossen sind (Abb. 2). Im Liegenden des Travertins befindet sich ein verfestigter Neckarschotter der Hochterrasse, dessen Oberfläche ungefähr bei 225 m über NN zu liegen kommt. Über ihm ist noch ein Auemergel eingeschaltet. Der Neckarschotter wird aufgrund seiner Höhenlage (5,5 m über der heutigen Aue) in das Riß-Glazial gestellt. Interessanterweise fanden sich in ihm bereits Travertingerölle mit Blattresten. Sie deuten wohl darauf hin, daß es bereits zu einer früheren Warmzeit im Untertürkheimer Raum zu einer Travertinabscheidung gekommen ist, deren Anstehendes bisher nicht lokalisiert werden konnte. ADAM (1985, Tab. 6) stuft die Gerölle deshalb ins späte Holstein-Interglazial ein. Allerdings kann wohl auch



A. Stbr. Biedermann B. Baugrube B 312

C. Vergr. von B

Abb. 2. Profile im Untertürkheimer Travertin. A: Profil im Biedermann'schen Steinbruch nach CARLÉ et al. (1969); B und C: Profil in der Baugrube für den Brückenpfeiler der Bundesstraße 312. Bezifferung der Horizonte vgl. Text.

nicht ausgeschlossen werden, daß die Travertinbildung und die Aufschotterung eine Zeitlang synchron abgelaufen sein könnten. Die pflanzenführenden Travertinhorizonte sind in Abbildung 2 mit a bis e bezeichnet. Gleich an der Travertinbasis ist ein Stengeltravertin entwickelt. Er kennzeichnet einen im Auemergel wurzelnden Schilfgürtel. Darüber folgt der schichtig ausgebildete Untere Travertin, der mit einer durchhaltenden, erdig ausgebildeten Lage abschließt. Im höheren Teil des Unteren Travertins befindet sich eine reiche Blatlage, die „Hauptblätterschicht“, hier mit Horizont b bezeichnet. Etwas darüber fanden sich in Horizont c lokal zahlreiche Abdrücke von Wildäpfeln („Wildäpfelschicht“). Auch unmittelbar unter der Oberkante des Unteren Travertins sind Pflanzenreste dokumentiert (Horizont d). Weiterhin sind während der Zeit des Abbaus wiederholt horizontale und vertikale, von ausgemoderten Baumstämmen herrührende „Schlote“ zum Vorschein gekommen, die mitunter als regelrechte Fossilfallen gewirkt hatten.

Die erwähnte erdige Lage über dem Unteren Travertin gibt mancherlei Rätsel auf. Aus ihr wurde eine Säugerfauna mit steppenbewohnenden Tieren beschrieben (u. a. Mammut, Steppenlemming und Pferdespringer), was Anlaß zur Bezeichnung „Steppennagerschicht“ gegeben hat. Nach W. v. KOENIGSWALD (1973) beginnt damit das Würm-Glazial. ADAM (1986: 56) und REIFF (1986: 10) möchten diese Lage lediglich als Indiz für eine Klimaverschlechterung innerhalb des Eem-Interglazials gedeutet wissen, während der die steppenbewohnenden Tiere eingewandert seien. Radiometrische Datierungen ergaben Alterswerte von 105 000–133 000 Jahren sowohl für den Unteren als auch den im Hangenden der Steppennagerschicht folgenden Oberen Travertin (GRÜN et al. 1982). Diese Altersangaben stimmen mit Werten von den Bermudas für das Klimaoptimum des letzten Interglazials überein; dort werden Werte um 125 000 Jahre vor heute genannt (ZUBAKOV & BORZENKOVA 1990: 227).

Der Obere Travertin wird von meist lockereren Tuffsandn aufgebaut, enthält aber auch festere Bänke wie den Horizont e, die sogenannte „Laubplatte“. Lokal ist auch ein Stengeltravertin ausgebildet. Das Travertinprofil wird dann von Keuperfließerden und Löß überlagert, die mit Sicherheit das Würm-Glazial repräsentieren.

2.2. Das Profil der Baugrube bei der Gipsfabrik

Im Gelände zwischen dem Biedermann'schen Steinbruch und der Gipsfabrik wurden für die Trasse der Bundesstraße 312 zwei Baugruben für Brückenpfeiler ausgehoben (Abb. 1). Die östlichere Grube war zur Zeit der Untersuchung bereits wieder verfüllt. Im Travertin des Aushubs fanden sich lediglich Abdrücke von Gräsern. Das in der westlichen Grube aufgeschlossene Profil (Abb. 2) hatte eine Mächtigkeit von etwa 5 Metern. Zuunterst kam verfestigter Kies zum Vorschein. Fossilreste konnten in ihm nicht festgestellt werden. Seine Oberkante liegt wie im benachbarten Steinbruch Biedermann bei etwa 225 m ü. NN und fällt leicht in südliche Richtung ein. Die in zahlreichen Bohrungen in der Umgebung angetroffene, nicht ganz ebene Schotteroberfläche beruht ebenso wie die stark schwankende Travertinmächtigkeit auf unterschiedlicher Auslaugung der Grundgipsschichten des Gipskeupers im Liegenden (REIFF 1965).

Über dem Kies folgt kein Auemergel wie im benachbarten Steinbruch, sondern ein gastropodenführender Tuffsandkomplex, dessen Basis von einer festeren, eisen-schüssigen Travertinbank mit dem Pflanzenhorizont 1 (vgl. Abb. 2) gebildet wird. Aus dem Tuffsand gehen allmählich gebankte, helle Travertinbänke mit dem Pflanzenhorizont 2 hervor. Stellenweise ist dieser als reiche Blätterlage ausgebildet, sonst sind pflanzliche Reste in den Bankfugen angereichert. Über dem gebankten Travertin folgen dann erneut gastropodenführende Tuffsandn (mit *Bithynia tentaculata* und Planorbiden). Sie sind stellenweise durch sekundäre Kalkimprägnation verfestigt und leiten in einen massigen, grauen Travertin mit Stengelhohlräumen von Characeen über. Das Profil schließt mit einem rezenten Kulturboden ab.

Da der Travertin in der Baugrube dem Schotter in derselben Höhenlage wie im Steinbruch Biedermann auflagert, handelt es sich um eine dem Unteren Travertin äquivalente Bildung. Die Horizonte 1 und 2 stellen somit die ältesten Pflanzenlagen des Untertürkheimer Travertins dar, abgesehen von der basalen Schilflage a im Steinbruch Biedermann. Die Steppennagerschicht dürfte im Baugrubenprofil nicht mehr enthalten und der Abtragung zum Opfer gefallen sein.

3. Flora

3.1. Exotische Florenelemente in Eem-zeitlichen Ablagerungen

Analysiert man die Zusammensetzung warmzeitlicher Floren des Quartärs in Mitteleuropa, kann man leicht eine von Warmzeit zu Warmzeit zunehmende Verarmung feststellen. Aus Pollenprofilen ist die Sukzession der während des periglazialen Stadiums in wärmere Refugien abgedrängten Waldvegetation abzulesen (FRENZEL 1968). Noch im Holstein-Interglazial ist eine ganze Reihe heute bei uns fehlender, sozusagen exotischer Elemente, wie beispielsweise der Buchsbaum, *Buxus sempervirens*, oder die Kaukasische Flügelnuß, *Pterocarya fraxinifolia*, weitverbreitet. Auch in Floren, die in das Eem-Interglazial gestellt wurden, konnten noch exotische Elemente festgestellt werden. Sie sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit in Tabelle 2 (S. 21) zusammengestellt.

Im Travertin von Untertürkheim waren bislang keinerlei exotische Elemente bekannt. K. BERTSCH glaubte, außer in den heute als Holstein-zeitlich erkannten Travertinen des Sulzerrains und der Neckarhalde auch im Travertin von Untertürkheim Blätter der Kaukasischen Flügelnuß erkennen zu können, was den entschiedenen Widerspruch von F. KIRCHHEIMER (1958) herausforderte. Dieser wies die fraglichen Reste sämtlich der Esche, *Fraxinus excelsior*, zu.

Das von GREGOR & VODIČKOVÁ (1983) angezeigte Vorkommen des Buchsbaums erwies sich als Fehlmeldung, da alle Nachweise nicht aus Untertürkheim, sondern aus Holstein-zeitlichen Travertinen von Stuttgart-Bad Cannstatt stammen (ADAM 1985). Es darf aber nicht übersehen werden, daß die Reste von *Buxus sempervirens* sowohl in den Holstein-zeitlichen Travertinen von Stuttgart als auch in den reichen Vorkommen von Dettingen und Dießen bei Horb (MÄGDEFRAU & MAECK 1964), die dem Eem-Interglazial zugewiesen wurden, auf ganz bestimmte Horizonte beschränkt sind. Die dichte Lagen bildenden Blätter sind ganz ungewöhnlich für ein immergrünes Gewächs, das sein Blätterkleid nicht in seiner Gesamtheit abwirft, wie dies bei sommergrünen Gehölzen der Fall ist. Weiterhin ist auch auffällig, daß die Früchte stets als geschlossene Kapseln vorliegen (z. B. ADAM 1985: Abb. 4). Die reifen Kapseln sitzen nach eigener Beobachtung an rezenten Sträuchern sehr fest an den Stengeln und fallen erst nach Öffnung allmählich vom Strauch. Die Kapseln können sich zwar gelegentlich auf feuchtem Boden wieder schließen, doch deutet das praktisch ausschließliche Vorkommen geschlossener Kapseln und dichter Blattlagen eher auf ein gewaltsames Abtrennen der Blätter und der unreifen Früchte mit sofortiger Übersinterung. Die plausibelste Erklärung hierfür ist wohl die Annahme sommerlicher Unwetter mit Hagelschlag. Die Überlieferung des Buchsbaums im Travertin scheint also an zufällig auftretende Ereignisse („events“) gebunden zu sein. Daher erlaubt der Nichtnachweis dieser Pflanze kaum stratigraphische oder klimatische Aussagen.

Tab. 1. Flora des Eem-Interglazials von Stuttgart-Untertürkheim.

- a-e: Abbau im Steinbruch Biedermann in der Flur Wallmer seit dem Jahre 1895.
- A: Altfunde vor 1895 und Aushub für die Kanalisation in der Dietbachstraße im Jahre 1932.
- 1-2: Baugrube für einen Brückenpfeiler der Bundesstraße 312 im Jahre 1889.
- M: Aushub für einen Neubau in der Mäulenstraße im Jahre 1990.

[illegible]

Nicht immer läßt das Auftreten exotischer Arten in einer Flora klimatische Rückschlüsse zu. Es besteht die Möglichkeit von Reliktarten, die sich unter veränderten Klimabedingungen noch lange zu halten vermögen. Deshalb sollten stets Florenassoziationen statt einzelner Arten betrachtet werden (CHALONER & CREBER 1990). Für den Fall der Interglazialzeiten bedeutet der Fund eines kaltzeitlichen Elements in einer wärmeliebenden Flora, daß diese Form ein Relikt aus der vorangegangenen Glazialzeit darstellt. Dagegen ist ein wärmeliebender Exot ein echter Klimaindikator, weil hier eine Neueinwanderung erfolgen mußte.

3.2. Die Travertinflora von Untertürkheim

Das der Untersuchung zugrunde liegende Belegmaterial aus den Untertürkheimer Travertinen wird unter den im folgenden angegebenen Inventarnummern im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart aufbewahrt. Die Belege stammen zum Großteil aus den Pflanzenhorizonten des Biedermann'schen Steinbruchs (Aufsammlungen der 30er Jahre und Neuaufsammlung von 1969). Der 1989 bestehende Aufschluß bei der Gipsfabrik lieferte über 60 Handstücke und Platten. Weiterhin wurde noch Material von der Dietbachstraße (Slg. KRANZ von 1932), einer Baustelle in der Mäulenstraße von 1990 und solches aus heute nicht mehr bestehenden Steinbrüchen in die Untersuchung einbezogen. Insgesamt handelt es sich um über 250 Handstücke und Platten, die oft mehrere Pflanzenreste enthalten.

Besonderer Wert wird auf die Feststellung gelegt, daß Angaben zur Häufigkeit von Belegen nicht statistisch überinterpretiert werden dürfen. Lokale Anreicherungen und die beim Aufsammeln fast unvermeidliche Subjektivität würden sonst das Bild verzerren. So machten etwa GREGOR & VODIČKOVÁ (1983: 5) die Aussage, die Esche, *Fraxinus excelsior*, sei als seltenes Begleitelement im Eem-interglazialen Eichen-Apfelwald von Cannstatt anzusehen, weil sich lediglich eine isolierte Flugfrucht und ein Fruchtbüschel dieser Art gefunden hätten. Abgesehen von der Tatsache, daß aus Bad Cannstatt bisher keinerlei Nachweise für den Wildapfel vorliegen, wurden die aus dem Steinbruch Biedermann in Untertürkheim stammenden auffälligen Apfelfrüchte viel eher des Mitnehmens wert erachtet als die recht unauffälligen Eschenfrüchte. Das Einbeziehen der Blattflora ergibt hier ein objektiveres Bild.

Die Bestimmung der Blattreste erfolgte, soweit es sich als nötig erwies, durch Vergleich mit Rezentmaterial. In den Synonymielisten wurden bis auf eine Ausnahme nur die Nennungen von Stuttgart-Untertürkheim berücksichtigt.

Salicaceae
Populus alba L.
Taf. 1, Fig. 1

- 1935 Weißpappel. — BERCKHEMER, S. 21.
- 1950 Weißpappel. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.
- 1983 *Populus alba*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.
- 1985 *Populus alba*. — ADAM, S. 24.

Belege: ca. 35 Stück; Inv.-Nr. P 1548/1, P 1109/3.
Vorkommen: Horizonte 2, b, d und e.

Die randlich gelappten, rundlichen oder auch ausgelängten Blätter der Silberpappel kommen recht häufig als Ober- oder auch Unterseitenabdrücke im Unteren,

lokal auch im Oberen Travertin vor. Die Silberpappel ist Bestandteil einer Auenvegetation.

Populus nigra L.

Taf. 1, Fig. 3

1935 Schwarzpappel. — BERCKHEMER, S. 21.

1950 Schwarzpappel. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Populus nigra*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Populus nigra*. — ADAM, S. 24.

Belege: ca. 10 Stück, Inv.-Nr. P 1548/2, P 1070/7.

Vorkommen: Horizonte 1, b, c, Dietbachstraße und e.

Die Schwarzpappel weist randlich gezähnelte Blätter auf, deren größte Breite sich in der Nähe des Blattgrunds befindet. Sie ist weniger häufig dokumentiert als die Silberpappel, doch sind lokal (Dietbachstraße) Anreicherungen zu erkennen. Auch die Schwarzpappel stellt ein Auelement dar.

Salix caprea L.

Taf. 2, Fig. 2

Belege: 1 Exemplar, P 1548/3.

Vorkommen: Horizont 2.

Die Salweide hinterließ lediglich einen fragmentarischen Blattrest mit wellig gebogenem Blattrand. Die Seltenheit der Salweide liegt wohl an einem etwas von den Mineralquellen entfernten Standort und ist eher zufälliger Natur.

Salix cinerea L.

Taf. 2, Fig. 3

Belege: 1 Handstück, P 1109/6.

Vorkommen: Horizont b.

Ein einzelnes, etwa 4 cm langes Blättchen und ein Fragment auf demselben Handstück erwies sich durch seine Nervatur als zur Grauweide gehörig. Die Seltenheit ist sicherlich ebenfalls zufälliger Natur.

Salix viminalis L.

(ohne Abb.)

1935 Weide. — BERCKHEMER, S. 15.

1950 Weide. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Salix viminalis*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Salix viminalis*. — ADAM, S. 24.

Belege: 1 Handstück mit dichter Blattlage; P 1115/3.

Vorkommen: Horizont e.

Die langen, schmalen Blätter der Korbweide kamen an einer bestimmten Stelle im Oberen Travertin des Steinbruchs Biedermann offenbar in gesteinsbildender Häufigkeit vor, was auf den in unmittelbarer Nähe zur Einbettung befindlichen Wuchsort dieser Art hinweist. Die zahlreichen kreuz und quer übereinander liegenden Blättchen des Belegs sind schlecht erhalten, so daß von einer Abbildung abgesehen wird. Im Unteren Travertin ist die Korbweide nicht nachweisbar.

Salix sp.
Taf. 1, Fig. 2

Belege: 8 Stücke, P 463.

Vorkommen: Horizont e, Altfunde aus Unterem Travertin (A) und Baugrube Mäulenstraße (M).

Eine Reihe von Weidenblättern, vor allem aus dem Oberen Travertin, ist zu schlecht erhalten, um einer Art sicher zugeordnet werden zu können. Allgemein weisen die Weidenarten auf zwar feuchte, aber eher offene Standorte in einer Flußaue hin.

Betulaceae
Carpinus betulus L.
Taf. 3, Fig. 3

Belege: 2 Handstücke mit zahlreichen Abdrücken von männlichen Kätzchen, Abgüsse, P 1547.

Vorkommen: Baugrube Mäulenstraße (M).

In einer Baugrube in der Mäulenstraße südöstlich des Steinbruchs war im Frühjahr 1990 unter altem Abraum eine offenbar dem Oberen Travertin zugehörige Bank mit zahlreichen Abdrücken von Blütenkätzchen aufgeschlossen, die sich als zur Hainbuche gehörig erwiesen. Blätter oder Früchte konnten nicht festgestellt werden.

Corylus avellana L.
Taf. 4, Fig. 1

1935 Haselnuß. — BERCKHEMER, S. 21.

1950 Haselnuß. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Corylus avellana*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Corylus avellana*. — ADAM, S. 24.

Belege: 5 Blätter, P 1548/5, P 1109/2; 1 Frucht mit Gegendruck, P 1070/2 u. 4.

Vorkommen: Horizonte 2, b und Dietbachstraße.

Blätter der Hasel sind selten und bei fragmentarischer Erhaltung, wenn der ziemlich symmetrische, kaum ausgerandete Blattgrund nicht erhalten ist, schwer von der Winterlinde zu unterscheiden. Im Travertin der Dietbachstraße liegt auch der Ausguß einer Nußfrucht vor, die jedoch in der Arbeit von GREGOR & VODIČKOVÁ (1983) keine Erwähnung gefunden hat. Die Hasel bevorzugt offene Standorte wie etwa Waldränder.

Ulmaceae
Ulmus sp.
Taf. 3, Fig. 1

1950 Ulme. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Ulmus* sp. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Ulmus* sp. — ADAM, S. 24.

Belege: 2 Handstücke, P 463.

Vorkommen: Horizont b und Unterer Travertin eines alten Steinbruchs (um 1840).

Beide vorliegenden Belegstücke sind durch die asymmetrische Blattbasis, einfache, teilweise aufgabelnde Sekundärnerven und einen gezähnelten Blattrand als Ulmen-

blätter zu identifizieren. Wegen der starken Variationsbreite können diese aber nicht sicher artlich bestimmt werden (? *Ulmus glabra*). Die Seltenheit ist wohl standortbedingt.

Aceraceae

Acer pseudoplatanus L.

Taf. 2, Fig. 1

1950 Ahorn. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Acer pseudoplatanus*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Acer pseudoplatanus*. — ADAM, S. 24.

Belege: 2 Blätter auf einem Handstück, P 462; 1 Fruchtest.

Vorkommen: Unterer Travertin in altem Steinbruch (um 1840) und Horizont b.

Zwei auf einem Handstück nebeneinander liegende Blattreste können aufgrund ihrer Größe und der stark zerschlitzten Blattspreite dem Bergahorn zugeordnet werden. Ein fragmentarischer Rest einer Flügelfrucht aus Horizont b gehört gleichfalls zu dieser Art. Der Bergahorn kommt als Bestandteil eines Mischwalds im trockeneren Hinterland der Travertinvorkommen in Betracht.

Die bei GREGOR & VODIČKOVÁ (1983, Taf. 2, Fig. 6) ohne jegliche Fundortangabe abgebildete Flügelfrucht von *Acer campestre*, dem Feldahorn, stammt aus dem Holstein-zeitlichen Travertin des Bad Cannstatter Sulzerrains.

Rhamnaceae

Frangula alnus MILL.

Taf. 10, Fig. 2 a–c

Belege: 2 Blattreste, P 1548/10; 2 Fruchtabdrücke (Ausgüsse), P 1109/8.

Vorkommen: Horizonte 1, 2 und b.

Blattreste des Faulbaums kamen nur im Aufschluß der Brückenpfeilerbaustelle zum Vorschein. Charakteristisch für die Art sind auch die rundlichen Früchte mit ihrem Stielansatz. Sie waren bereits von A. FABER erkannt, aber nicht mitgeteilt worden, und ebenso fehlt ein Hinweis in der Arbeit von GREGOR & VODIČKOVÁ (1983). Der Faulbaum bildet meist das Unterholz lichter Wälder, oder er besiedelt offene Standorte.

Rhamnus catharticus L.

Taf. 5, Fig. 3, 4

1950 Hartriegel. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Cornus sanguinea*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Cornus sanguinea*. — ADAM, S. 24.

Belege: ca. 10 Handstücke, P 1548/11, P 1116/1.

Vorkommen: Horizonte 2, b und e.

Nicht selten sind Blattreste des Purgier-Kreuzdorns. Sie unterscheiden sich von ähnlichen Blättern des Roten Hornstrauchs (*Cornus sanguinea*) durch einen gezähnelten Blattrand. Die für *Cornus* gehaltenen Blätter aus dem Oberen Travertin weisen alle diesen gezähnelten Blattrand auf und gehören sämtlich zum Kreuzdorn. Die Art ist heute oft an schattigen Waldrändern anzutreffen.

Rhamnus saxatilis JACQ.

Taf. 5, Fig. 5

Belege: 1 Exemplar, P 1109/1.

Vorkommen: Horizont b.

Ein kleines Blättchen mit nur 2 mm langem Blattstiel, einer bogig aufsteigenden Nervatur und einem gesägten Blattrand gehört zum Felsen-Kreuzdorn. Die Art kommt innerhalb Deutschlands heute nur in Süddeutschland vor, ansonsten vor allem an offenen, besonnten Standorten montaner Bereiche des Mittelmeergebiets.

Tiliaceae

Tilia cordata MILL.

Taf. 1, Fig. 3

Belege: 2 Blattreste, P 1070/7.

Vorkommen: Unterer Travertin der Dietbachstraße.

Die Blattabdrücke der Winterlinde konnten durch ihre stark ausgerandete Basis und den asymmetrischen Blattgrund von solchen der in derselben Lage vorkommenden Hasel unterschieden werden. Die Winterlinde ist als Bestandteil des Mischwalds im Hinterland der Mineralquellen aufzufassen.

Fagaceae

*(Fagus sylvatica L.)*1958 *Fagus sylvatica*. — KIRCHHEIMER, S. 147.1985 *Fagus sylvatica*. — ADAM, S. 24.

Im Staatlichen Museum für Naturkunde in Karlsruhe werden aus der Sammlung von A. BRAUN Abdrücke von Blättern aufbewahrt, die das Vorkommen der Rotbuche im Untertürkheimer Travertin belegen sollen (Nr. 3872 und 3887, vgl. KIRCHHEIMER 1958: 147). Bei diesen Stücken handelt es sich, wie ich mich anhand der Belegexemplare überzeugen konnte, jedoch nicht um Buchen-, sondern um Ulmenblätter, kenntlich u. a. an aufgabelnden Sekundärnerven. Entgegen F. KIRCHHEIMERS Angaben stammen sie auch nicht aus Untertürkheim, sondern aus dem Holstein-zeitlichen Travertin des Bad Cannstatter Sulzerrains. Dies geht aus der Fazies, dem Originaletikett und auch KIRCHHEIMERS eigener Beschriftung hervor. Das Vorkommen der Rotbuche kann somit nicht bestätigt werden.

Quercus robur L.

Taf. 4, Fig. 3, 4, 5

1935 Fruchtschüsselchen der Eiche. — BERCKHEMER, S. 21, Abb. 12.

1935 Eiche. — BERCKHEMER, S. 21.

1950 Eiche. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 Fruchtschüsselchen der Eiche. — ADAM & BERCKHEMER, S. 27, Abb. 12.

1983 *Quercus petraea*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.1983 *Quercus robur*. — GREGOR & VODIČKOVÁ, Taf. 1, Fig. 4–11; Taf. 3, Fig. 11; Taf. 4.1985 *Quercus petraea* vel *Quercus robur*. — ADAM, S. 24.

Belege: ca. 70 Handstücke, P 1548/6, P 1549; Früchte (Abgüsse), P 1548/7, P 1055, P 1241/2–5, P 1241/10.

Vorkommen: Horizonte 2, b, c, d, Dietbachstraße, e.

Die Stieleiche stellt – neben der Esche (s. u.) – die häufigste Art der Untertürkheimer Travertine dar. Eine stattliche Anzahl von Früchten wurde bereits abgebildet, so daß dem nur noch ein Eichelabguß vom Travertin der Brückenpfeilerbaustelle hinzugefügt werden soll (Taf. 4, Fig. 3), weil hier sogar noch die Fraßspur einer Insektenlarve zu erkennen ist. Alle mit der Basis erhaltenen Eichenblätter weisen den kurzen, höchstens etwa 7 mm langen Blattstiel und den etwas ausgerandeten Blattgrund auf, was die Stieleiche von der Traubeneiche (*Quercus petraea*) unterscheidet. Letztere Art kann nicht nachgewiesen werden. Das überaus häufige Auftreten sowohl von Früchten als auch von Blättern weist auf eine dominierende Stellung in der damaligen Waldgesellschaft hin. A. FABER gelang es sogar, einen verkalkten Holzrest der Eiche zuzuweisen, die demnach auch feuchtere Standorte tolerierte.

Celastraceae

Euonymus europaeus L.

Taf. 4, Fig. 2

Belege: 2 Handstücke mit Blättern (ohne Abb.); 1 Frucht, P 1548/8.

Vorkommen: Horizonte 1 und 2.

Der untere Pflanzenhorizont des Brückenpfeiler-Aufschlusses lieferte eine typisch vierteilige Frucht vom Pfaffenhütchen. Hierzu gehören auch zwei danebenliegende, schlecht erhaltene Blattabdrücke. Weitere unscheinbare Blattreste kamen auch im darüberliegenden Horizont 2 zum Vorschein, dagegen fehlen Nachweise aus dem Biedermann'schen Steinbruch. Das Pfaffenhütchen ist als wärmeliebendes Element offener Standorte anzusprechen.

Rosaceae

Crataegus laevigata (POIR.) DC.

Taf. 6, Fig. 2

Belege: 1 Platte mit mehreren Blättern, 2 Handstücke, P 1109/5.

Vorkommen: Horizonte b und c.

Dreilappige, am Rand gesägte Blättchen mit dünnem Blattstiel und nur schwach hervortretender Nervatur gehören zum Zweigriffligen Weißdorn. Die Blättchen waren bisher übersehen worden. Der Weißdorn kennzeichnet offene, eher trockene Standorte.

Crataegus monogyna JACQ.

Taf. 6, Fig. 3

1950 Weißdorn. – BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Crataegus* sp. – ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Crataegus* sp. – ADAM, S. 24.

Belege: 1 Blatt, P 1116/2.

Vorkommen: Horizont e.

Aus dem Oberen Travertin liegt ein einzelnes stark eingeschlitztes Blatt mit recht langem Stiel vor. Diese Eigenschaften machen die Zugehörigkeit des Rests zum Eingrifflichen Weißdorn überaus wahrscheinlich. Der Einzelfund zeigt die Zufälligkeit der Dokumentation mancher Arten bei der eher bescheidenen Anzahl an Fundstücken aus Horizont e. Die ökologischen Ansprüche sind ähnlich der vorigen Art.

Malus silvestris (L.) MILL.

Taf. 5, Fig. 1, 2

1935 Holzapfelfrüchte. — BERCKHEMER, S. 13, Abb. 3.

1950 Holzapfel. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 Holzapfelfrüchte. — ADAM & BERCKHEMER, S. 17, Abb. 3.

1983 *Malus silvestris*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.1983 *Malus sylvestris*. — GREGOR & VODIČKOVÁ, Taf. 2, Fig. 1–5; Taf. 3, Fig. 1–3.1985 *Malus sylvestris*. — ADAM, S. 24.

Belege: 7 Handstücke mit Blättern, P 1114/9–10; ca. 15 Stücke mit Fruchtabdrücken, P 1058, P 1059/1 u. 6, P 1114/2–4.

Vorkommen: Horizont c.

Rundliche oder ovale Blättchen mit nach vorn gebogener Nervatur und fein gesägtem Blattrand kommen in derselben Lage wie die zahlreich beschriebenen Wildapfelfrüchte vor. Die lokale Anreicherung dieser Äpfel darf nicht dazu verleiten, den Wildapfel als eine den Waldtyp bestimmende Art anzusehen (vgl. GREGOR & VODIČKOVÁ, 1983: 4). Das ist eigentlich auch um so verständlicher, als in jener Arbeit sogar mit einer Anreicherung durch den in diesen Schichten durch Reste einer Feuerstelle belegten Urmenschen gerechnet wird. Der Wildapfel diente sicherlich dem Urmenschen als Nahrung, doch sind die vorliegenden Exemplare in einer dichten Laubstreu eingelagert, was eine Zusammenschwemmung oder normalen Fruchtfall wahrscheinlicher macht. Sicherlich wuchs der Wildapfel im Bereich der Travertinbildungen auf trockengefallenen Flächen.

Ribes uva-crispa L.

Taf. 6, Fig. 1

Belege: 1 Handstück mit 2 Blättern, P 1109/5.

Vorkommen: Horizont b.

Die beiden einzigen Belege der Stachelbeere sind dreilappige, kräftig innervierte Blättchen mit gekerbtem Verlauf des Blattrands, die nebeneinander auf demselben Handstück liegen. Die Pflanze gedeiht an warmen, sonnenbeschienenen Waldrändern.

Rubus idaeus L.

Taf. 3, Fig. 2

Belege: 1 Handstück, P 1109/4.

Vorkommen: Horizont b.

Mehrere Teilblätter mit einer für *Rubus* charakteristischen Nervatur liegen nebeneinander auf einem Handstück. Die aufsteigenden Sekundärnerven und deren randliche Verzweigungen laufen in die Zähne des Blattrands. Die Nervatur der vorliegenden Unterseitenabdrücke läßt keine Stacheln erkennen. Dieses Merkmal erlaubt die Zuordnung der Blätter zur Himbeere.

Prunus spinosa L.

Taf. 8, Fig. 2

Belege: 2 Handstücke, P 1548/9.

Vorkommen: Horizonte 1 und 2.

An einer bestimmten Stelle des Horizonts 2 kamen neben Resten von Eiche und Pfaffenhütchen auch zahlreiche Blätter vor, deren breitlanzettliche Form, Nervatur-

verlauf und gezählener Blattrand eine Bestimmung als Schlehdorn erlaubten. Bereits im darunterliegenden Pflanzenhorizont ist die Art nachweisbar. Der Schlehdorn besiedelt sonnige Standorte an Waldrändern.

Cornaceae

Cornus sanguinea L.

Taf. 8, Fig. 4

1935 Hartriegel. — BERCKHEMER, S. 21.

1950 Hartriegel. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 *Cornus sanguinea*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1985 *Cornus sanguinea*. — ADAM, S. 24.

Belege: 1 Handstück, P 1109/1.

Vorkommen: Horizont b.

Der Nachweis des Roten Hornstrauchs erweist sich als schwierig, wenn Blätter vorliegen, die den Rand nicht sicher erkennen lassen. Meist handelt es sich hier um Reste des Purgier-Kreuzdorns (s. o.). Ein sicherer Beleg liegt nur für Horizont b vor. GREGOR & VODIČKOVÁ (1983: 2) vermochten auch keine Fruchtabdrücke der Art nachzuweisen; eventuell vorhanden gewesene Belege (ADAM & BERCKHEMER 1983: 67) scheinen verloren gegangen zu sein. Der Rote Hornstrauch benötigt offene Standorte.

Caprifoliaceae

Lonicera arborea BOISSIER

Taf. 7, Fig. 2; Taf. 8, Fig. 1

1978 *Malus* sp. — VENT, Taf. 13, Abb. 6.

Belege: mehrere Handstücke mit über 40 Blattresten, P 1548/15 u. 16, P 1109/7.

Vorkommen: Horizonte 1 (ca. 40 Blätter), 2 (1 Beleg) und b (3 Belege).

Die teilweise noch an Stengeln sitzenden Blätter sind rundlich und erreichen 3,7 cm Länge bei einer maximalen Breite von 3 cm. Die Blattstiele sind nur etwa 2 mm lang. Blattstiel und Hauptnerv sind an der Spreitenbasis stark eingesenkt. Der Blattgrund ist rund oder leicht herzförmig ausgebildet, der Blattrand völlig ganzrandig. Die Blattspitze ist abgerundet, häufig auch abgestutzt oder leicht ausgerandet (emarginat). Die vom Hauptnerv abzweigenden Nerven sind nach vorn gebogen, erreichen den Blattrand jedoch nicht, sondern vereinigen sich in sehr randnahen Schlingen. Die Anzahl dieser Sekundärnerven variiert stark zwischen 4 und 7 auf jeder Seite. Die Nervatur der Blattunterseite tritt stärker hervor als jene der Oberseite, obwohl die Unterseite von kurzen Haaren bedeckt war.

Die Stellung der Blätter am Stengel ist gekreuzt-gegenständig. Charakteristisch sind 4kantige Stengel, deren Orientierung nach jedem Blattpaar um 90° gedreht ist. Es sind allerdings nur die jungen Zweigabschnitte 4kantig, ältere dagegen rundlich. Die auch bei Rezentmaterial nur gelegentlich auftretenden serialen Knospen in den Blattachsen wurden nicht beobachtet. Früchte wurden nicht festgestellt. Abbildung 3 zeigt eine Rekonstruktion aufgrund der vorliegenden Reste.

Ein bei VENT (1978, Taf. 13, Fig. 6) abgebildetes Blatt aus dem gleichermaßen Eem-zeitlichen Travertin von Burgtonna in Thüringen stimmt so gut mit den Exemplaren aus Stuttgart-Untertürkheim überein, daß an einer Identität kein Zweifel besteht. VENT stellt sein Material zu *Malus*. Die Blattnervatur erinnert etwas an den Wildapfel, doch zeigen der völlig gerade Blattrand, die Gegenständigkeit der Blätter,

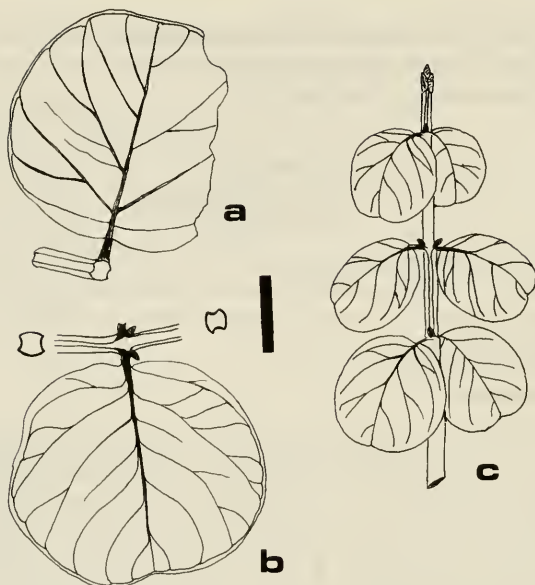


Abb. 3. *Lonicera arborea* BOISSIER. a: Blattober- und b: Blattunterseite nach verschiedenen Exemplaren; c: Habitus eines Zweigs. Eem-Interglazial, Stuttgart-Untertürkheim. Maßstab 1 cm.

die kurzen Stiele und die 4kantigen Stengel deutlich, daß es sich hier keinesfalls um *Malus* handeln kann.

Die eingehende Analyse aller Merkmale ergab eine Zugehörigkeit zur Gattung *Lonicera*. 4kantige Stengel sind dort nur von *Lonicera arborea* BOISSIER und der früher zur gleichen Art (*L. arborea* var. *persica* [JAUB. & SPACH] REHDER) gestellten, jedenfalls nahe verwandten *L. nummulariifolia* JAUB. & SPACH bekannt. Auch Blattform und Nervatur stimmen gut überein (Taf. 7, Fig. 1). *Lonicera nummulariifolia* weist im allgemeinen kleinere Blätter auf als *Lonicera arborea* oder die fossilen Funde. Die rundliche, abgestutzte Blattform kommt öfter bei *L. nummulariifolia* vor. Insgesamt ergibt sich eine bessere Übereinstimmung mit der Art *Lonicera arborea*.

Mit der Identifizierung von *Lonicera arborea* im Profil des Brückenpfeiler-Aufschlusses und auch im Unteren Travertin des Biedermann'schen Steinbruchs konnte somit erstmals ein exotisches Element in Untertürkheimer Travertinen nachgewiesen werden, über dessen vegetations- und klimageschichtliche Bedeutung in einem gesonderten Abschnitt berichtet wird. Die Einbettung ganzer Pflanzenteile zeigt ein Vorkommen der Art in unmittelbarer Nähe des Einbettungsorts an.

Lonicera xylosteum L.

Taf. 8, Fig. 3.

Belege: 5 Handstücke und 1 Platte, P 1116/3.

Vorkommen: Horizonte b und e.

Einige ganzrandige Blättchen können der Roten Heckenkirsche zugerechnet werden. Die Art siedelte wohl an feuchteren Standorten der Flußau, aber auch im Mineralquellgebiet selbst, wie eine Anreicherung mehrerer Blätter auf einer Platte aus dem Oberen Travertin zeigt.

Haloragaceae
Myriophyllum sp.
(ohne Abb.)

Belege: 1 Handstück.

Vorkommen: über Horizont 2.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß sich unter den als Characeentuffen angesprochenen Sedimenten auch Kalktuffe verbergen, die durch Inkrustierung submerser Tausendblatt-Wiesen entstanden sind. Sie sind an glatten, etwa 2 mm dicken Röhren kenntlich, die in Knoten und Internodien unterteilt sind. Von den Knoten zweigen mehrere kleine Röhrchen ab, die sich in einer Ebene nochmals verzweigen.

Oleaceae
Fraxinus excelsior L.
Taf. 8, Fig. 5, 6; Taf. 9; Taf. 10, Fig. 3

1935 Esche. — BERCKHEMER, S. 21.

1950 Esche. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1958 *Fraxinus excelsior*. — KIRCHHEIMER, S. 143.

1983 *Fraxinus excelsior*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67, Tab. 1.

1983 *Fraxinus excelsior*. — GREGOR & VODIČKOVÁ, Taf. 3, Fig. 6–7.

1985 *Fraxinus excelsior*. — ADAM, S. 24.

Belege: ca. 50 Handstücke und Platten, oft in dichten Lagen, P 1548/4 u. 12, P 800/1. Auch Früchte, P 1548/13, P 1241/1, Nr. 16329.

Vorkommen: Horizonte 1, 2, b, c, d, Dietbachstraße und e.

Die Esche ist neben der Stieleiche die häufigste Pflanze in den Untertürkheimer Travertinen. Es kommen meist einzelne Fiederblättchen (Taf. 8, Fig. 5, 6), gelegentlich aber auch ganze Fiedern vor (Taf. 9). Die isolierten Fiederblättchen sind mitunter eingerollt oder auch eingeregelt und bilden lokal, vor allem in den Horizonten 2 und b, dichte Lagen. Im Oberen Travertin war die Art bisher unbekannt (ADAM 1985, Tab. 1), sie kommt aber auch hier recht häufig vor. GREGOR & VODIČKOVÁ kommen aufgrund der ihnen vorliegenden beiden Fruchtbelege (1983, Taf. 3, Fig. 6–7) zur Ansicht, die Esche sei ein seltenes Begleitelement gewesen (1983: 5). Die geflügelten Eschenfrüchte sind aber nicht so selten, allerdings unscheinbar (Taf. 10, Fig. 3). Angesichts der ungeheuren Häufigkeit von Blattresten der Esche müssen wir im Übergangsbereich der Flußau zum trockeneren Hinterland von einem ausgesprochenen Eichen-Eschen-Mischwald reden.

Liliaceae
cf. *Polygonatum* sp.
Taf. 10, Fig. 1

Belege: 1 Handstück, P 1548/14.

Vorkommen: Horizont 2.

Zur Weißwurz dürfte ein breitlanzettlich geformtes, parallelnerviges Monocotylenblatt gehören, das offenbar noch am Stengel sitzt. Ein am selben Stengel inserierendes zweites Blättchen ist sehr stark korrodiert. Die Weißwurz kommt als Unterwuchs feuchter Standorte vor.

Cyperaceae

Schoenoplectus lacustris (L.) PALLA

(ohne Abb.)

1935 Binsen oder Simsen. — BERCKHEMER, S. 14, Abb. 5.

1950 *Scirpus*. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.

1983 Binsen oder Simsen. — ADAM & BERCKHEMER, S. 18, Abb. 5.

1983 *Scirpus*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 67.

Belege: 5 Belege, P 1115/1 u. 2.

Vorkommen: Horizonte a und e.

Häufiger Bestandteil der Stengeltravertine ist die Teichsimse. Sie ist an gerundet dreieckigen Blattscheiden-Hohlräumen zu erkennen. Aus dem Oberen Travertin bilden BERCKHEMER (1935: Abb. 5; P 1115/1) sowie ADAM & BERCKHEMER (1983: Abb. 5; P 1115/2) Belegstücke aus dem als „Schilfbank“ bezeichneten Stengeltravertin ab.

Poaceae

Phragmites australis (CAVENDISH) TRINIUS

Taf. 10, Fig. 4

Belege: 6 Handstücke, P 1109/9.

Vorkommen: Horizonte a, b und e.

Das Schilfrohr weist im Gegensatz zur Teichsimse runde Stengelquerschnitte auf. Abdrücke der Blätter sind meist nur fragmentarisch, abgesehen von dem abgebildeten Beleg aus Horizont b. In den Stengeltravertinen ist die Art stets von der Teichsimse räumlich getrennt. Beide Arten besiedeln Feuchtstandorte und sind stets autochthon überliefert.

Poaceae gen. et spec. indet.

(ohne Abb.)

1950 *Aira caespitosa*. — BERCKHEMER in FRANK, S. 65.1983 *Deschampsia caespitosa*. — ADAM & BERCKHEMER, S. 43 u. 67.

Belege: ca. 20 Handstücke.

Vorkommen: Horizonte 1, 2, b, d, e.

Nicht allzu selten findet man in Untertürkheimer Travertinen Abdrücke von Gräsern, die kaum artlich angesprochen werden können. Ohne die Richtigkeit der Bestimmung einer Rasenschmiele durch G. SCHLENKER (FRANK 1950: 67) anzweifeln zu wollen, wird auf den Versuch einer Bestimmung der meist ohnehin fragmentarischen Reste verzichtet.

*

Neben den Resten höherer Pflanzen kommen lokal auch Reste von Moosen und Characeen vor. Letztere sind vor allem am Aufbau der lockeren Tuffsand des Brückenpfeiler-Profils und im Oberen Travertin beteiligt. Die Verbreitung von Moostuffen wurde nicht näher untersucht; sie fehlen allerdings in den ausgeschiedenen Pflanzenhorizonten vollständig.

Der Übersichtlichkeit halber sind in Tabelle 1 die nachgewiesenen Arten noch einmal zusammengestellt. Es zeigt sich, daß die Unterschiede zwischen den einzelnen Fundhorizonten nur die ohnehin seltener dokumentierten Arten betreffen. Dies rührt einerseits von der unterschiedlichen Fundausbeute, andererseits natürlich

auch von den Überlieferungsmechanismen pflanzlicher Reste her. Weiter Transport kommt kaum vor, dagegen zeichnen sich oft noch die einstigen Standortassoziationen ab, wie etwa das lokale Auftreten des Wildapfels. Der Grundtypus der Flora, die Dominanz von Stieleiche und Esche, ist sowohl im Unteren als auch im Oberen Travertin zu erkennen und belegt für beide eine Entstehung in einem warmzeitlichen Klima. Es stellt sich die Frage, ob dieser Eichen-Eschen-Mischwald über die Zeit der „Steppennagerschicht“ erhalten blieb, oder sich erneut etabliert hatte, falls diese Schicht wirklich eine einschneidende Klimaänderung signalisieren sollte. Da die durch eine Bodenbildung in dieser Schicht repräsentierte Sedimentationsunterbrechung nach den radiometrischen Datierungen (GRÜN et al. 1982) eine nur kurze Zeitspanne angedauert haben dürfte, ist erstere Möglichkeit die wahrscheinlichere. Die Steppenfauna belegt zwar das Vorhandensein größerer offener Flächen, doch dürfte vor allem in der Neckaraue die Waldvegetation weiterhin bestanden haben. Keinesfalls kann jedoch der Beginn des Würm-Glazials in diesen Horizont gelegt werden.

3.3. Vorkommen, vegetations- und klimageschichtliche Bedeutung von *Lonicera arborea* BOISSIER

Die im Unteren Travertin von Untertürkheim und wohl auch im Travertin von Burgtonna auftretende Heckenkirschenart *Lonicera arborea* kommt heute in Mitteleuropa nicht mehr vor. Über die rezente Verbreitung dieser Art und von *Lonicera nummulariifolia* gibt die Arealkarte (Abb. 4) Auskunft. Beide Arten haben heute kein geschlossenes Areal, sondern sind nur punktuell in bestimmten Vegetationen montaner Bereiche nachgewiesen. Interessanterweise ist *L. arborea* in der spanischen Sierra Nevada ein Bestandteil einer Auenvegetation (RIKLI 1984). Begleiter sind u. a. *Fraxinus*, *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Vitis*. Aus dem marokkanischen Mittleren Atlas

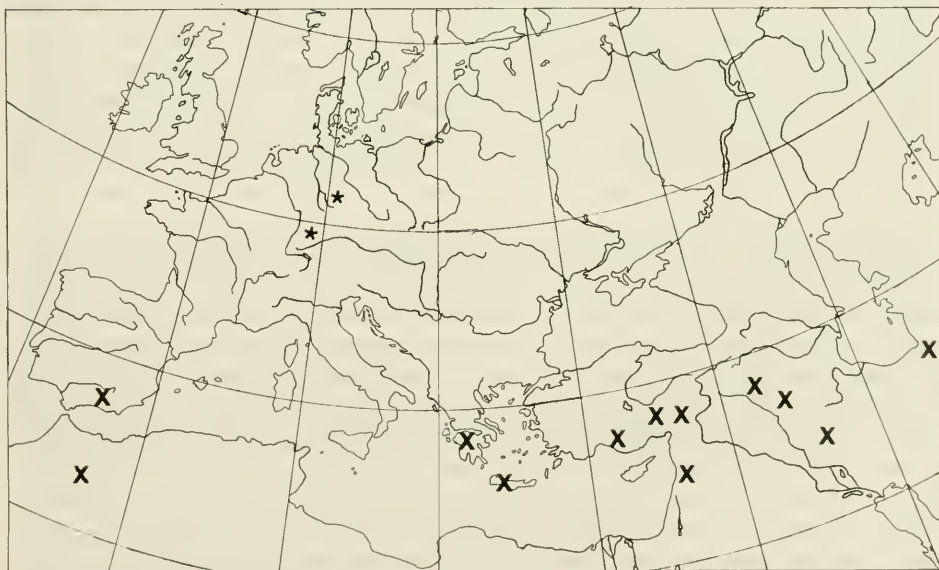


Abb. 4. Arealkarte von *Lonicera arborea* und *L. nummulariifolia*. Nach Angaben in DAVIS (1972), KRÜSSMANN (1977), RIKLI (1948) und ZOHARY (1973). Kreuze: rezente Verbreitung; Sternchen: Vorkommen im Eem-Interglazial.

wird die Art dagegen als Bestandteil eines Eichen-Zedernwalds genannt (RIKLI 1948: 670). Auch die ostmediterran-orientalische *L. nummulariifolia* ist Begleiter montaner Eichen- oder Zedernwälder (DAVIS 1972). Sie kommt in 1000 bis 2600 m Meereshöhe vor, in griechischen Vorkommen (ZOHARY 1973) schon ab 700 m. Ähnliche Werte gelten auch für *L. arborea*.

Die heutigen weit voneinander getrennten Areale (Abb. 4) zweier so eng miteinander verwandter Arten läßt an die Disjunktion der früher geschlosseneren Verbreitung einer Stammart denken. Dafür spricht auch, daß die einzelnen Vorkommen von *L. nummulariifolia* teilweise keinen genetischen Austausch mehr haben, so daß man bereits eine Reihe Unterarten voneinander unterscheiden kann (DAVIS 1972). In diesem Sinne nehmen die Eem-zeitlichen Funde von Stuttgart-Untertürkheim und Burgtonna eine vermittelnde Stellung ein. Ähnliches ist von der berühmten Pontischen Alpenrose (*Rhododendron ponticum* L.) bekannt, die heute im Schwarzmeergebiet und auf der südwestlichen Iberischen Halbinsel beheimatet ist. Die nahe verwandte Art *Rhododendron sordellii* TRALAU wurde aus interglazialen Ablagerungen wie der Höttinger Brekzie bei Innsbruck und zahlreichen südalpinen Fundstellen bekannt (HANTKE 1973).

Es stellt sich nun die Frage nach der klimatischen Aussage von *Lonicera arborea*. Der begleitende Eichen-Eschen-Mischwald kann als Anzeiger eines warmgemäßigten bis mediterranen Klimas gelten. Einem exotischen Element kommt hier eine wichtige Bedeutung zu. Da *Lonicera arborea* bereits an der Travertinbasis zusammen mit *Fraxinus*, *Euonymus*, *Populus* und anderen Begleitern auftritt, hatte sich eine warmzeitliche Auenvegetation schon zu Beginn der Travertinbildung eingestellt. Da *Lonicera arborea* und *L. nummulariifolia* heute generell in Gebieten mit mediterranem, sommertrockenem Klima – allerdings in der montanen Region – vorkommen, kann man auf ein ausgeglicheneres, weniger kontinental geprägtes Klima als heute schließen. Dabei ist vor allem von höheren Wintertemperaturen auszugehen, während die Durchschnittstemperaturen im Sommer ungefähr den heutigen entsprochen haben dürften. Betrachtet man die rezenten Vorkommen in den Hochtälern der Sierra Nevada, so ist im Stuttgarter Raum mit einer mittleren Jahrestemperatur von 11–13°C zu rechnen (vgl. WALTER & LIETH 1960, Klimadiagramm von Granada, höhenreduzierte Temperaturen). Heute weist Stuttgart nach Auskunft des Wetteramts Jahresmitteltemperaturen von 8,5°C (Stuttgart-Hohenheim, 401 m ü. NN), 9,3°C (Wetteramt auf dem Schnarrenberg, 315 m ü. NN) bis 10°C (Stuttgart-Mitte, 240 m ü. NN) auf. Die Winter während des Eem-Interglazials waren sicher nicht frostfrei, doch dürften absolute Minima unter –10°C nur selten aufgetreten sein und kein Monat Durchschnittstemperaturen unter dem Gefrierpunkt gehabt haben. Angaben zur absoluten Niederschlagsmenge sind nicht möglich, da in der Umgebung der Quellen und der Flußauie stets genügend Wasser zum Gedeihen der Vegetation zur Verfügung stand. Diese Abschätzung des Klimas – übrigens ähnlich der Abschätzung W. REIFFS für die Holstein-zeitlichen Travertine (1986: 13) – ist nur auf den *Lonicera arborea*-Reste führenden Unteren Travertin zu beziehen. Vermutlich folgte darauf eine stark kontinental geprägte Klimaphase zur Bildungszeit der Steppennagerschicht. Der Eichen-Eschen-Mischwald des Oberen Travertins kann durchaus unter heutigen Klimabedingungen gewachsen sein, doch ist ein mediterranes Klima nicht auszuschließen.

Einige weitere exotische Elemente aus Burgtonna, dem zweiten deutschen Fundort von *Lonicera arborea*, wie *Acer monspessulanum*, *Ilex aquifolium* und besonders

ART	FUNDORT (fossil)	VORKOMMEN (rezent)
<i>Acer monspessulanum</i>	Burgtonna, Dießener Tal	submediterrän-mediterrän
<i>Buxus sempervirens</i>	Dießen, Eurach, Flurlingen/CH	submediterrän-mediterrän
<i>Brasenia</i> sp.	Lehringen bei Verden/Aller	subtropisch (nicht Europa)
<i>Fraxinus ornus</i>	Eurach/Oberbayern	Südeuropa, Kleinasien
<i>Ilex aquifolium</i>	Burgtonna, Dießen, Eurach	submediterrän
<i>Mespilus germanica</i>	Burgtonna	Südosteuropa, Kleinasien
<i>Myrica gale</i>	Burgtonna	"atlantisch"
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Eurach/Obb., Innsbruck/Tirol	Südeuropa, Kleinasien
<i>Pinus</i> cf. <i>nigra</i>	Weimar	Österr., Italien, Balkan
<i>Rhododendron sordellii</i>	Innsbruck/Tirol	westmediterrän-pontisch
<i>Syringa josikaea</i>	Weimar-Ehringsdorf, ? Eurach	Ungarn, Galizien
<i>Thuja occidentalis</i>	Weimar-Ehringsdorf, Weimar	USA, Ost-Kanada
<i>Vitis silvestris</i>	Eurach, Innsbruck, Weimar-Ehr.	submediterrän-mediterrän

Tab. 2. Exoten im Eem-Interglazial verschiedener Fundorte (Die Einstufung der Höttinger Brekzie (Innsbruck) ins Eem ist umstritten). Nach Angaben in BEUG (1979), CLAUS (1978), GUYAN & STAUBER (1941), HANTKE (1983), KRÄUSEL (1955), MÄGDEFRAU & MAECK (1965), MAI (1984) und VENT (1955; 1978).

Mespilus germanica (VENT 1978; vgl. Tab. 2) lassen klimatische und vegetationsgeschichtliche Parallelen erkennen. Die Travertinabscheidung selbst dürfte nicht ausschließlich an mediterrane Klimate gebunden sein, wie zahlreiche holozäne Vorkommen zeigen. Heute sind alle hochmineralisierten Quellen im Bad Cannstatter Becken gefaßt oder fließen unter der Erdoberfläche aus. Die Bad Cannstatter Mombach-Quelle bietet ein letztes Beispiel für einen natürlich ausfließenden Mineralwasseraustritt. Zu einer nennenswerten Kalkabscheidung kommt es hier aber nicht, denn das Quellwasser hat keine Möglichkeit, auf breiter Fläche zu verrieseln.

Dank

Für die vielen Hinweise und Ermutigungen, die zum Entstehen und Gelingen vorliegender Arbeit beigetragen haben, danke ich recht herzlich den Herren Prof. Dr. K. D. Adam, Dr. G. Bloos, Prof. Dr. S. Seybold, Dr. M. Urlichs (Staatl. Museum für Naturkunde Stuttgart), Dr. K. Krauter (Staatl. Fachschule für Gartenbau, Stgt.-Hohenheim) sowie Herrn Prof. Dr. U. Kull (Institut für Biologie, Universität Stuttgart). Herr Dr. E. Frey (Karlsruhe) ermöglichte freundlicherweise den Zugang zu alten Sammlungsbelegen im dortigen Naturkundemuseum. Besonderer Dank gebührt weiterhin Herrn A. Lehmkuhl (Staatl. Museum für Naturkunde Stuttgart) für die mit Präzision ausgeführten Präparationsarbeiten sowie Herrn H. Lumpe (Staatl. Museum für Naturkunde) für die photographischen Arbeiten.

4. Literatur

- ADAM, K. D. (1985): Das Vorkommen des Buchsbaumes in den Cannstatter Sauerwasserkalken. Ein Beitrag zur Kenntnis der mittelpleistozänen Flora Süddeutschlands. – Stuttgart. Beitr. Naturk., B, 115, 29 S., 6 Abb., 6 Tab.; Stuttgart.
- (1986): Fossilfindung aus den Cannstatter Sauerwasserkalken. – Fundber. aus Baden-Württemberg, 11, 25–61, 37 Abb., 7 Tab.; Stuttgart.
- ADAM, K. D. & BERCKHEMER, F. (1983): Der Urmensch und seine Umwelt im Eiszeitalter auf Untertürkheimer Markung. Ein Beitrag zur Urgeschichte des Neckartales. – Bürgerverein Untertürkheim, IV + 88 S., 63 Abb., 4 Tab.; Stuttgart.
- BERCKHEMER, F. (1935): Der Sauerwasserkalk von Untertürkheim und seine Fossil einschlüsse. – In: Untertürkheimer Heimatbuch (Hrsg. J. KEINATH): 11–24, 14 Abb.; Stuttgart-Untertürkheim.
- (1955): Steinwerkzeuge des Urmenschen aus dem Travertin von Stuttgart-Untertürkheim. – Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., 110: 94–103, 2 Abb.; Stuttgart.
- BERTSCH, K. (1927): Die diluviale Flora des Cannstatter Sauerwasserkalks. – Z. Botanik, 99: 641–659, 5 Abb.; Jena.
- BEUG, H. G. (1979): Vegetationsgeschichtlich-pollenanalytische Untersuchungen am Riß/Würm-Interglazial von Eurach am Starnberger See/Obb. – Geologica Bavarica, 80: 91–106, 1 Tab., 1 Beil.; München.
- CHALONER, W. G. & CREBER, G. T. (1990): Do fossil plants give a climatic signal? – J. geol. Soc. London, 147: 343–350, 4 Abb.; London.
- CARLÉ, W., REIFF, W. & STRÖBEL, W. (1969): Führer zu den Exkursionen anlässlich der 90. Tagung des Oberrheinischen Geologischen Vereins in Ludwigsburg und Stuttgart vom 8.–12. April 1969. – Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N. F., 57: 1–87; Stuttgart.
- CLAUS, H. (1978): Der Gagelstrauch *Myrica gale* L. 1759 im Travertin von Burgtonna in Thüringen. – Quartärpaläontologie, 3: 67, 1 Abb.; Berlin.
- DAVIS, P. H. (1972): Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 4, 657 S., 19 Abb., 92 Kt.; Edinburgh (University Press).
- FRANK, M. (1950): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Württemberg, Bl. 7121 Stuttgart-Nordost, 137 S., 1 Beil.; Stuttgart.
- FRENZEL, B. (1968): Grundzüge der pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens. – Erdwiss. Forsch., 1, XII + 326 S., 17 Taf., 67 Abb.; Wiesbaden.
- GREGOR, H.-J. & VODIČKOVÁ, V. (1983): Paläokarpologische Charakteristik der pleistozänen Travertine des Neckartales bei Stuttgart. – Stuttgart. Beitr. Naturk., B, 94, 17 S., 4 Taf.; Stuttgart.
- GRÜN, R., BRUNNACKER, K. & HENNIG, G. J. (1982): $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ -Daten mittel- und jungpleistozäner Travertine im Raum Stuttgart. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 64: 201–211, 3 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.
- GUYAN, W. U. & STAUBER, H. (1941): Die zwischeneiszeitlichen Kalktuffe von Flurlingen (Kt. Zürich). – Eclogae geol. Helv., 34: 321–326; Basel.
- HANTKE, R. (1983): Eiszeitalter, 3, 730 S., 312 Abb., 1 Kt.; Thun (Ott).
- HELLER, F. (1934): Die Kleinsäugerreste aus dem Travertin des Biedermannschen Steinbruchs von Untertürkheim-Bad Cannstatt. – Jh. Ver. vaterl. Naturkde. Württ., 90: 20–30; Stuttgart.
- KIRCHHEIMER, F. (1958): Über das vermeintliche Vorkommen der Juglandaceen im zwischeneiszeitlichen Mitteleuropa. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1958: 136–151; Stuttgart.
- KOENIGSWALD, W. v. (1973): *Lagurus lagurus* im jungpleistozänen Travertin des Biedermannschen Steinbruchs (Stuttgart-Untertürkheim). – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1973: 667–673, 5 Abb.; Stuttgart.
- KRÄUSEL, R. (1955): Die Interglazialflora von Lehringen. – Palaeontographica, B, 97: 47–73; Stuttgart.
- KRÜSSMANN, G. (1977): Handbuch der Laubgehölze, 2, E-PRO (2. Aufl.). – VII + 466 S., 176 Taf., 322 Abb.; Berlin & Hamburg (Parey).
- MÄGDEFRAU, K. & MAECK, H. (1965): Die fossile Pflanzen- und Tierwelt des interglazialen Kalktuffs von Dießen bei Horb/Neckar. – Fundber. Schwaben, N. F., 17: 237–247, 1 Taf., 2 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

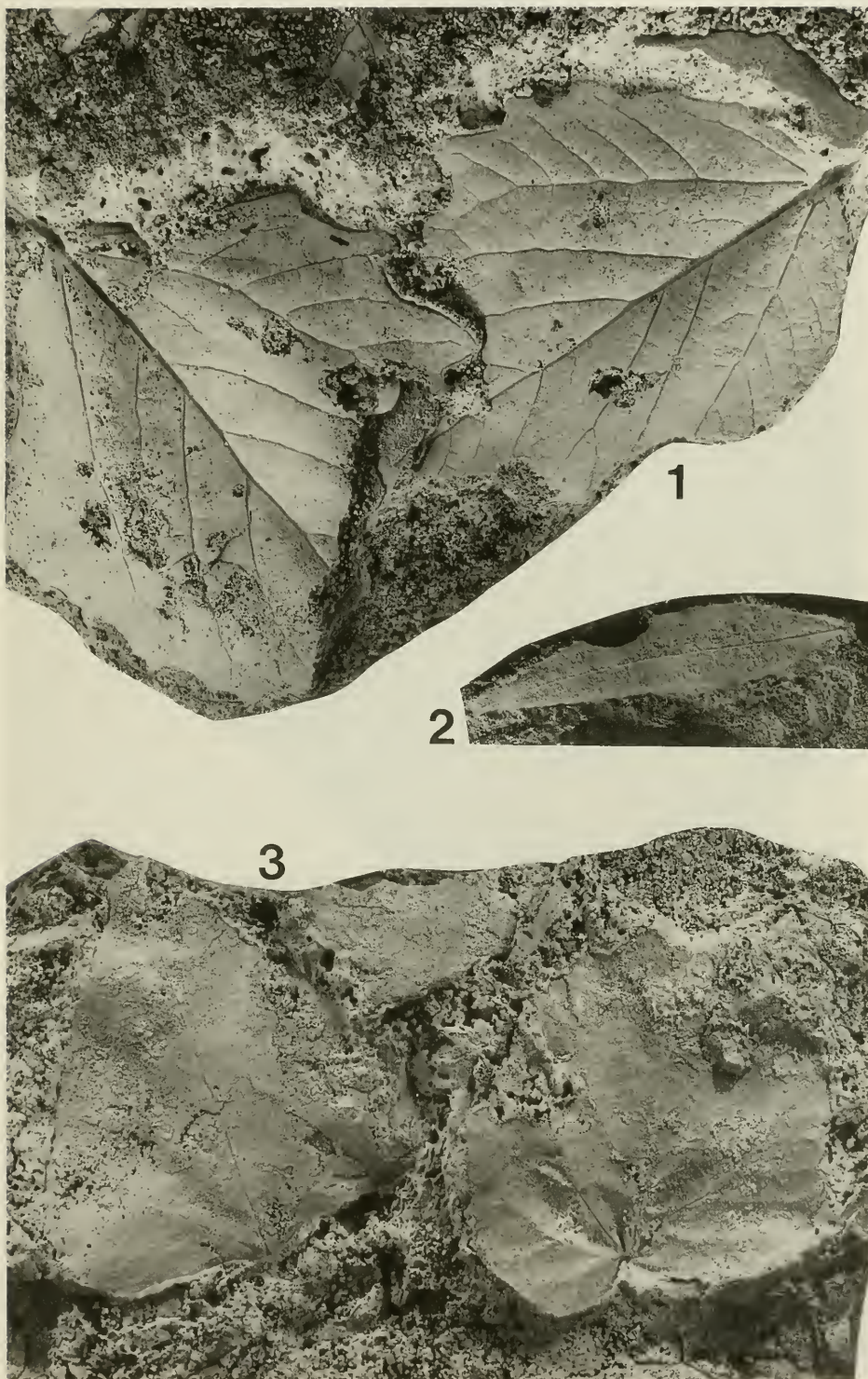
- MAI, D. H. (1984): Über Pflanzenreste im Travertin von Weimar. – Quartärpaläontologie, 5: 237–244, 2 Taf., 2 Abb.; Berlin.
- REIFF, W. (1965): Das Alter der Sauerwasserkalke von Stuttgart – Münster – Untertürkheim. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 47: 111–134, 3 Abb.; Stuttgart.
- (1981): Reste des Urmenschen im Travertin von Stuttgart-Bad Cannstatt. – Bl. schwäb. Albver., 86: 81–85, 7 Abb.; Stuttgart.
 - (1986): Die Sauerwasserkalke von Stuttgart. – Fundberichte aus Baden-Württemberg, 11: 2–24, 22 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- RIKLI, M. (1948): Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer, 3 Bde. – 1418 S., 12 Taf., 198 Abb., 93 Kt.; Bern (Huber).
- VENT, W. (1955): Über die Flora des Riß-Würm-Interglazials in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ilmtaltravertine von Weimar-Ehringsdorf. – Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Universität Jena, 4: 467–485, 14 Taf.; Jena.
- (1978): Die Flora des Travertins von Burgtonna in Thüringen. – Quartärpaläontologie, 3: 59–65, 10 Taf., 4 Abb.; Berlin.
- WALTER, H. & LIETH, H. (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. – Jena (VEB G. Fischer).
- ZOHARY, M. (1973): Geobotanical Foundations of the Middle East. – 739 S., 8 Taf., 279 Abb., 7 Kt.; Stuttgart (G. Fischer).
- ZUBAKOV, V. A. & BORZENKOVA, I. I. (1990): Global Palaeoclimate of the Late Cenozoic. – Development in Palaeontology and Stratigraphy, 12, XV + 456 S., zahlr. Abb.; Amsterdam (Elsevier).

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geol. G. Schweigert, Falchstr. 25, D-7000 Stuttgart 50.

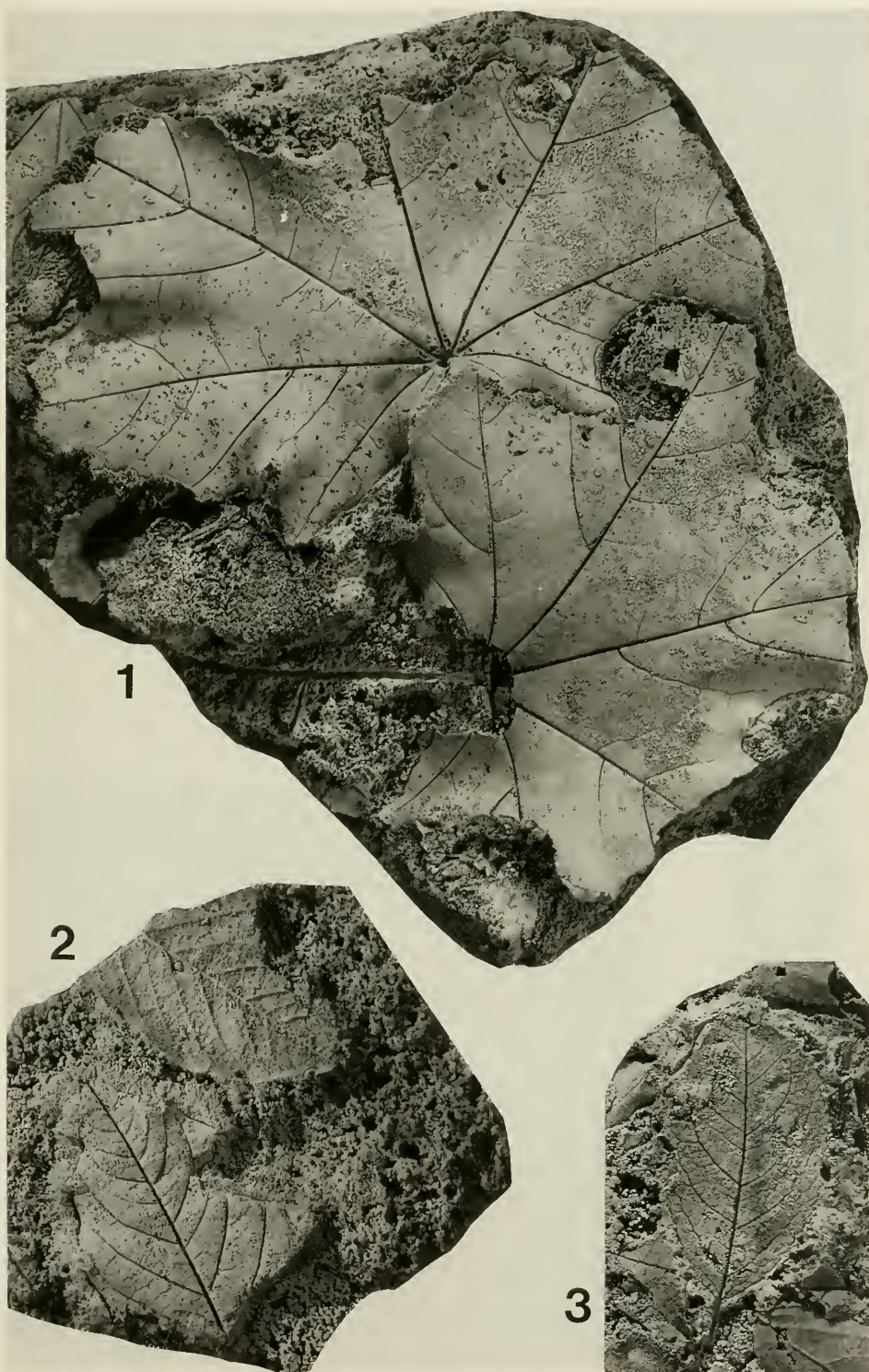
Tafel 1

- Fig. 1. *Populus alba*. — Eem-Interglazial; Stuttgart-Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/3). — x 1.
- Fig. 2. *Salix* sp. (cf. *S. purpurea*). — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Unterer Travertin, Altfund (SMNS Inv.-Nr. P 463). — x 1.
- Fig. 3. *Populus nigra* (links) und *Tilia cordata* (rechts). — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Unterer Travertin der Dietbachstraße (SMNS Inv.-Nr. P 1070/7). — x 1.



Tafel 2

- Fig. 1. *Acer pseudoplatanus*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Unterer Travertin, Altfund (SMNS Inv.-Nr. P 462). — x 1.
- Fig. 2. *Salix caprea*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (Inv.-Nr. P 1548/3). — x 1.
- Fig. 3. *Salix cinerea*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/6). — x 1.



Tafel 3

- Fig. 1. *Ulmus* sp. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Unterer Travertin, Altfund (SMNS Inv.-Nr. P 463). — x 1.
- Fig. 2. *Rubus idaeus*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/4). — x 1.
- Fig. 3. *Carpinus betulus*. — Silikonausguß eines männlichen Blütenkätzchens; Eem-Interglazial, Untertürkheim, Baugrube Mäulenstraße, Oberer Travertin (SMNS Inv.-Nr. P 1547). — x 2,5.



1



2

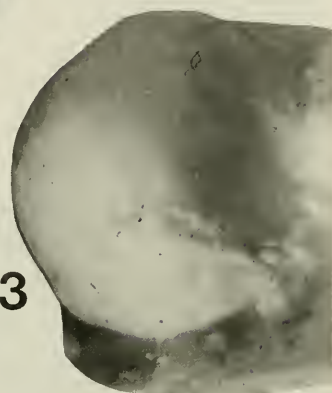
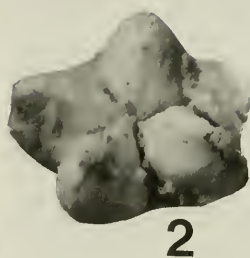
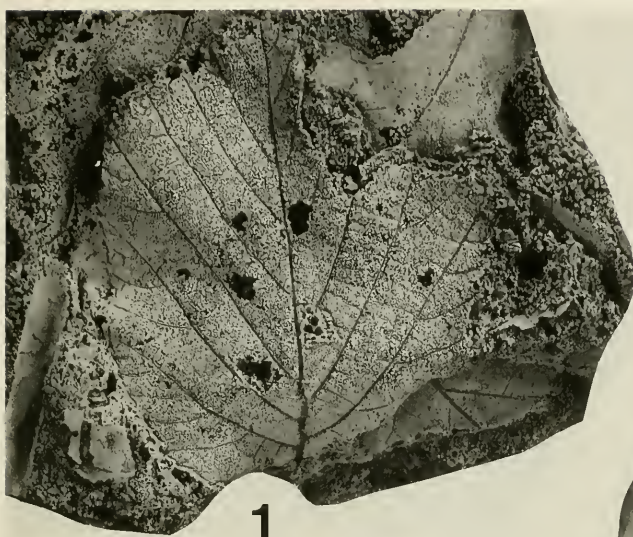


3



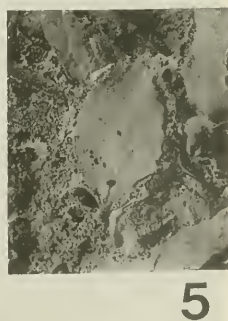
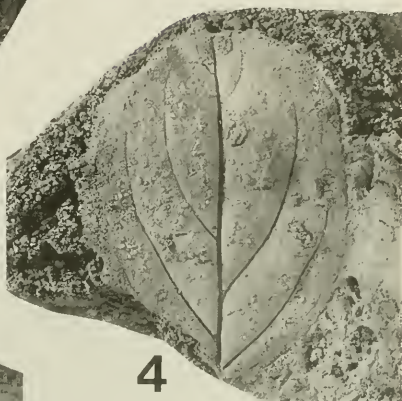
Tafel 4

- Fig. 1. *Corylus avellana*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/2). — x 1.
- Fig. 2. *Euonymus europaeus*. — Silikonabdruck einer Fruchtkapsel; Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 1 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/8). — x 2,8.
- Fig. 3. *Quercus robur*. — Silikonabdruck einer Eichelfrucht mit Insektenfraßgang; Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/7). — x 2,5.
- Fig. 4. *Quercus robur*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Oberer Travertin, Horizont e (SMNS Inv.-Nr. P 1549). — x 1.
- Fig. 5. *Quercus robur* mit Abdruck einer Flügelfrucht von *Fraxinus excelsior* (rechts oben). — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/6). — x 1.



Tafel 5

- Fig. 1, 2. *Malus silvestris*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont c (SMNS Inv.-Nr. P 1114/9 u. P 1114/10). — x 1.
- Fig. 3. *Rhamnus catharticus*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/11). — x 1.
- Fig. 4. *Rhamnus catharticus*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Oberer Travertin, Horizont e (SMNS Inv.-Nr. P 1116/1). — x 1.
- Fig. 5. *Rhamnus saxatilis*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/1). — x 1.



Tafel 6

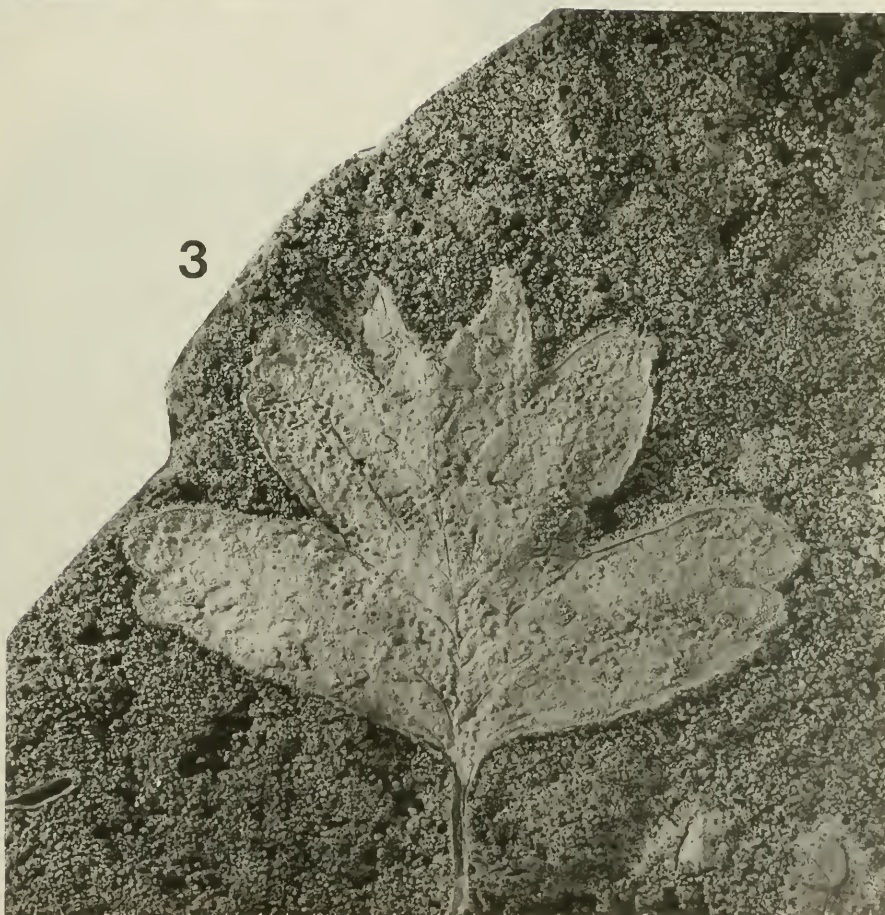
- Fig. 1. *Ribes uva-crispa*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/5). — x 1.
- Fig. 2. *Crataegus laevigata*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/5). — x 1.
- Fig. 3. *Crataegus monogyna*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Oberer Travertin, Horizont e (SMNS Inv.-Nr. P 1116/2). — x 1.



1



2



3

Tafel 7

- Fig. 1. *Lonicera arborea*. — Spanien, Sierra Nevada, Tal des Rio Monachil unterhalb S. Geronimo; Beleg aus Herbar F. HEGELMAIER am Staatlichen Naturkundemuseum Stuttgart. — x 1.
- Fig. 2. *Lonicera arborea*. — Faziesstück mit mehreren Blattabdrücken; Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 1 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/16). — x 1.



Tafel 8

- Fig. 1. *Lonicera arborea*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 1 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/15). — x 1.
- Fig. 2. *Prunus spinosa*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/9). — x 1.
- Fig. 3. *Lonicera xylosteum*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Oberer Travertin, Horizont e (SMNS Inv.-Nr. P 1116/3). — x 1.
- Fig. 4. *Cornus sanguinea*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/1). — x 1.
- Fig. 5, 6. *Fraxinus excelsior*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/12 u. P 1548/4). — x 1.

1



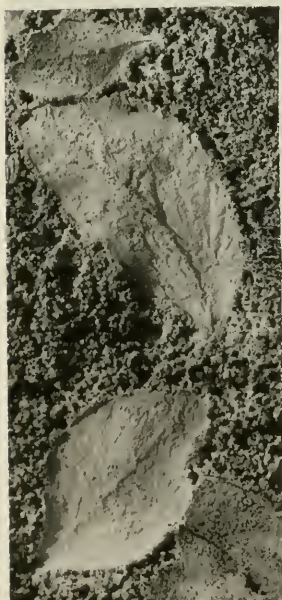
4



2



3



5

6



Tafel 9

Fraxinus excelsior. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 800/1). — $\times 0,5$.



Tafel 10

- Fig. 1. cf. *Polygonatum* sp. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/14). — x 1.
- Fig. 2a, b. *Frangula alnus*. — Silikonausgüsse von Fruchtabdrücken; Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/8). — x 2,8.
- Fig. 2c. *Frangula alnus*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/10). — x 1.
- Fig. 3. *Fraxinus excelsior*. — Silikonausguß von Flügelfrüchten; Eem-Interglazial; Untertürkheim, Brückenpfeiler-Baugrube, Unterer Travertin, Horizont 2 (SMNS Inv.-Nr. P 1548/13). — x 1,8.
- Fig. 4. *Phragmites australis*. — Eem-Interglazial; Untertürkheim, Stbr. Biedermann, Unterer Travertin, Horizont b (SMNS Inv.-Nr. P 1109/9). — x 1.



1



a

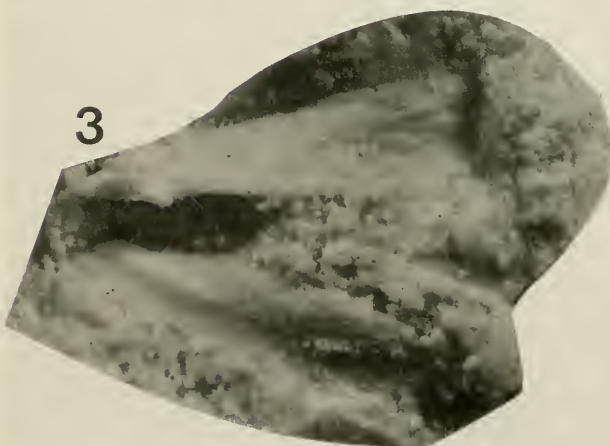
2



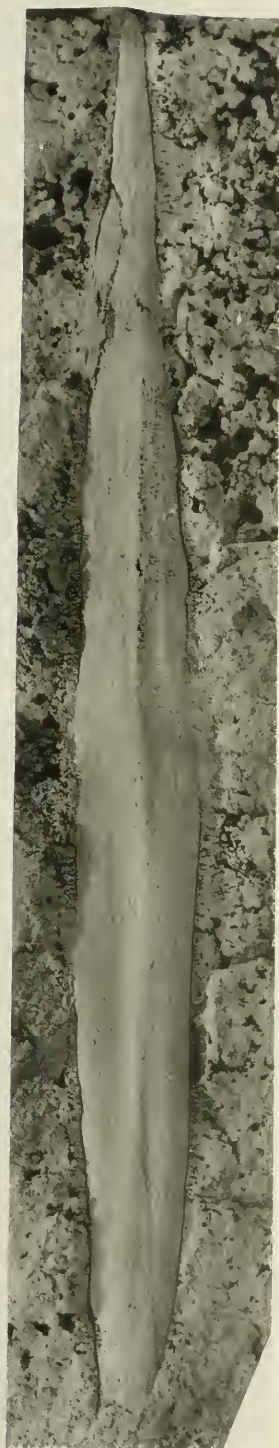
c



b



3



4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B
\[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [178_B](#)

Autor(en)/Author(s): Schweigert Günter

Artikel/Article: [Die Flora der Eem-interglazialen Travertine von Stuttgart-Untertürkheim \(Baden-Württemberg\) 1-43](#)