

NATURWISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN IN DER NECKARSCHLINGE BEI LAUFFEN AM NECKAR

Ein Beitrag zur Fluß-, Vegetations- und Besiedlungsgeschichte

HANS W. SMETTAN

Mit 9 Textabbildungen, 1 Tabelle und 4 Diagrammen auf 2 Beilagen

Einleitung

Seitdem G. WAGNER¹ die Neckarschlingen von Kirchheim und Lauffen am Neckar als Musterbeispiele für abgeschnürte Mäander vorgestellt hatte, wurden sie immer wieder in der Literatur angeführt², so daß verständlicherweise großes Interesse bestand, den Zeitpunkt des Neckardurchbruches und damit die Flußschlingenabschnürung bei Lauffen zu bestimmen, um hiermit Folgerungen auch für das Alter benachbarter Neckarschlingen ziehen zu können.

H. WILD³, der mich dankenswerterweise auf diesen Altarm aufmerksam machte, gab deshalb P. GROSCHOPF eine (?) Torfprobe von einer Bohrung in dem tiefsten Teil der Schlinge zur pollenanalytischen Untersuchung. GROSCHOPF vermutete nun wegen des Auffindens einiger Pollenkörner der Buche und wohl mehrerer Eichen, daß diese Probe aus der späten Eichenmischwaldzeit stamme, in der die Buche im Gebiet Fuß faßte. Er nahm dafür ein Alter von etwa 6000 Jahren an. Diese Angabe wurde von mehreren Autoren⁴ unkritisch übernommen. So schreibt z. B. F. FEZER: „Der Neckar hat also um 4000 v. Chr. den Hals der Schlinge

¹ G. WAGNER, Die Landschaftsformen von Württembergisch-Franken mit besonderer Berücksichtigung des Muschelkalkgebietes. Erdgeschichtl. u. landeskundl. Abhandl. aus Schwaben u. Franken 1, 1919, 57ff.

² P. VOLLRATH, Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Blatt Besigheim (3. Aufl. 1929) 46ff. – G. WAGNER, Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands. Erdgeschichtl. u. landeskundl. Abhandl. aus Schwaben u. Franken 10, 1929, 227. – W. PFEIFFER/K. HEUBACH, Geologie von Heilbronn. Erdgeschichtl. u. landeskundl. Abhandl. aus Schwaben u. Franken 12, 1931, 107ff. – G. WAGNER, Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands (2. Aufl. 1950) 90ff.

³ H. WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen bei Kirchheim und Lauffen a. N. im nördlichen Württemberg und ihre hydrologischen Verhältnisse. Jahresh. Geol. Landesamt Bad.-Württ. 1, 1955, 367ff.

⁴ R. SCHLAUCH, Württembergisches Unterland, Neckarland und Schwäbischer Wald (1966) 77ff. – F. FEZER, Die Lauffener Schlinge. In: SCHNEIDER/STRUNK (Hrsg.), Deutschland neu entdeckt (1972). – G. BACHMANN u. a., Zur Geologie des Neckarlandes südlich Heilbronn (Exkursion E am 16. April 1977). Jahresber. Mitt. oberrhein. geolog. Ver. N.F. 59, 1977, 61ff. – O. GEYER/M. GWINNER, Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg (1964) 142ff. – O. GEYER/M. GWINNER, Geologie von Baden-Württemberg (3. Aufl. 1986) 302ff.

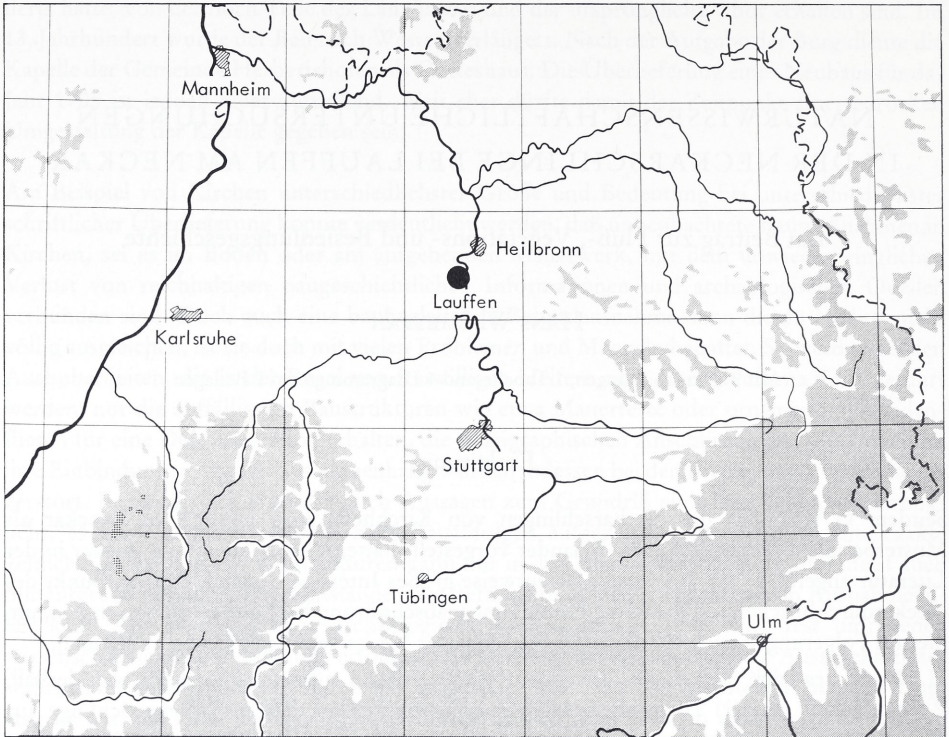


Abb. 1 Die Neckarschlinge bei Lauffen am Neckar befindet sich etwa 10 km südsüdwestlich von Heilbronn in Nordwürttemberg.

durchbrochen“. Bei WAGNER⁵ liest man sogar ohne nähere Begründung: „Der Durchbruch der Lauffener Schlinge erfolgte vor etwa 7000 Jahren“.

Jedoch kann man von dem Auftreten einiger Eichen- und Buchenpollenkörner allein nur auf ein Höchstalder, aber nicht auf das tatsächliche Alter schließen, denn seit dem Atlantikum prägen diese Baumarten mit Schwankungen und unterschiedlichem Erfolg das Landschaftsbild. Es schien also sinnvoll, ein vollständiges Pollendiagramm zu erarbeiten und zusätzlich die Altersbestimmungen durch ¹⁴C-Daten abzusichern. Schließlich kann hiermit die Geschichte des Altarmes seit seiner Abschnürung rekonstruiert werden.

Zusätzlich versprochen die Ablagerungen aus dieser Flußschlinge wichtige Angaben zur Besiedlungsgeschichte; denn bisher liegen aus Nordwürttemberg noch viel zu wenige entsprechende archäobotanische Untersuchungen vor, und die bisher vom Verfasser untersuchten Dolinenvermoorungen im mittleren Neckarland⁶ weisen wegen Torfabbaues Sedimentlücken auf, die hiermit überbrückt werden sollten.

⁵ G. WAGNER, Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands (3. Aufl. 1960) 90 ff.

⁶ H. SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Umgebung von Sersheim, Kreis Ludwigsburg. Fundber. aus Bad.-Württ. 10, 1986, 367 ff. – H. SMETTAN, Die Gipskeuperdolinen in der Umgebung von Sersheim, Kreis Ludwigsburg (im Druck).

Das Untersuchungsgebiet

Geographische Lage

Die Lauffener Neckarschlinge liegt etwa 10 km südsüdwestlich von Heilbronn. Wegen des von der Zaber in die ehemalige Flußschlinge geschütteten Schwemmkegels wird heutzutage die höchste Höhe in dem Altarm mit 166 m über NN im Westen des Naturschutzgebietes gemessen, während vom östlichen Teil 164,40 m angegeben werden, so daß das Wasser im Südteil der Schlinge entgegengesetzt der ursprünglichen Laufrichtung des Neckars fließt. Da dieser Fluß, nachdem er den trennenden Muschelkalkriegel bei Lauffen durchbrochen hatte, sein Bett weiter vertiefte, liegt der Wasserspiegel unterhalb der Schleuse inzwischen bei 161,30 m.

Geologie

Nach WILD⁷ war durch die pliozäne oder altpleistozäne Aufwölbung des Hessigheimer-Besigheimer Muschelkalkrückens (= Hessigheimer Sattel) der Neckar gezwungen, sich in diese harten Kalklagen einzutiefen. Dabei kam es zu den charakteristischen Talmäanderbildungen mit der Neckarwestheimer, der Kirchheimer und der Lauffener Schlinge. Hiervon ist die Schlinge bei Neckarwestheim als erste⁸ im Alt- oder möglicherweise im Mittelpleistozän, die bei Lauffen aufgrund der „jung anmutenden Talform“ als letzte vom Neckar verlassen worden. Das von WILD hierfür mit 6000 Jahren angesetzte Alter stützt sich auf die weiter oben schon genannte Untersuchung von GROSCHOPF.

Unter Berücksichtigung der Erosionsleistung dieses Flusses und der Höhenlagen der ursprünglichen Flußbette nimmt WILD⁹ an, daß die Abschnürung der Kirchheimer Schlinge zehnmal älter ist als die Lauffener, nach seiner Berechnung also vor 60 000 Jahren zustande kam.

Die von ihm zur Wassererschließung durchgeführten Bohrungen lassen den heutigen Aufbau der alten Neckarschlinge von Lauffen erkennen: „Unter einer humosen Bodenzone steht allgemein ein zum Teil stark sandig-schluffiger Lehm an, in dem humose Tonlagen bzw. verlehnte Torfschmitzen eingelagert sind. In einer Tiefe zwischen 3,00 und 3,50 m gehen die sandig-lehmigen und humosen Ablagerungen in sandigen Kies über. Vielfach ist der Kies rinnenförmig ausgeräumt. In den flachen Vertiefungen ist dann meist ein verunreinigter Torf abgelagert“. Der Schotterkörper selbst, der über dem Muschelkalk der Talsohle ansteht, ist 2 – 4 m mächtig. (Die eigenen Untersuchungen in diesem Altarm findet man im Abschnitt Stratigraphie, S. 446 ff.)

Klima

Da die Arbeit auch besiedlungsgeschichtliche Fragen untersucht, folgen hier einige Angaben zum Klima. 10 km nordnordöstlich der Lauffener Neckarschlinge liegt die nächstgelegene Wetterstation Heilbronn in 158 m Höhe, deren Witterungsaufzeichnungen etwa denen von Lauffen entsprechen dürften.

⁷ WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen³ 368 ff. – BACHMANN u. a., Geologie des Neckarlandes⁴ 64.

⁸ H. BRUNNER/K. HINKELBEIN, Geologische Untersuchungen im Bereich der alten Neckarschlinge bei Neckarwestheim. Jahresber. Mitt. oberrhein. geolog. Ver. N.F. 67, 1985, 309 ff.

⁹ WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen³ 369 ff. – BACHMANN u. a., Geologie des Neckarlandes⁴ 64 ff.

Der Jahresniederschlag von durchschnittlich 732 mm (1951 – 1980) weist in den Sommermonaten Juni und August überdurchschnittliche Werte (jeweils über 80 mm) auf, ohne eine deutliche sommerliche Regenphase auszubilden. Den wenigsten Regen gibt es im März und im Oktober (jeweils unter 50 mm). Die Schneedecke im Winter ist gering und nur wenig beständig wie die Temperaturangaben vermuten lassen.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur (1951 – 1980) liegt bei 9,8° C, wobei milde Winterwerte mit über 0° C und warme Sommermonate mit über 18° C kennzeichnend sind.

Hiermit gehört das Gebiet zu den klimatisch begünstigten Landschaften Deutschlands. Ziemlich milde Winter, lange Vegetationsdauer, ausreichende Wasserversorgung und wertvolle Böden (Parabraunerden) erlauben deshalb den Anbau anspruchsvoller Kulturen, so daß es nicht verwunderlich ist, daß die Umgebung von Lauffen spätestens seit der Jungsteinzeit in allen vorgeschichtlichen und geschichtlichen Epochen besiedelt war.

Heutige Vegetation

Die Gliederung der Pflanzendecke in der Lauffener Neckarschlinge zeigt in vereinfachter Form die Abbildung 2.

Im Altarm dominieren Schilfröhrichte und Großseggenriede. Die Gehölze dürften überwiegend auf ehemalige Anpflanzungen zurückgehen. Es handelt sich um Pappeln, Weidenbüsche (*Salix fragilis x alba*, *cinerea*, *purpurea* und *viminalis*) und einen Schwarzerlenwald mit auffällig in Reihen stehenden Bäumen.

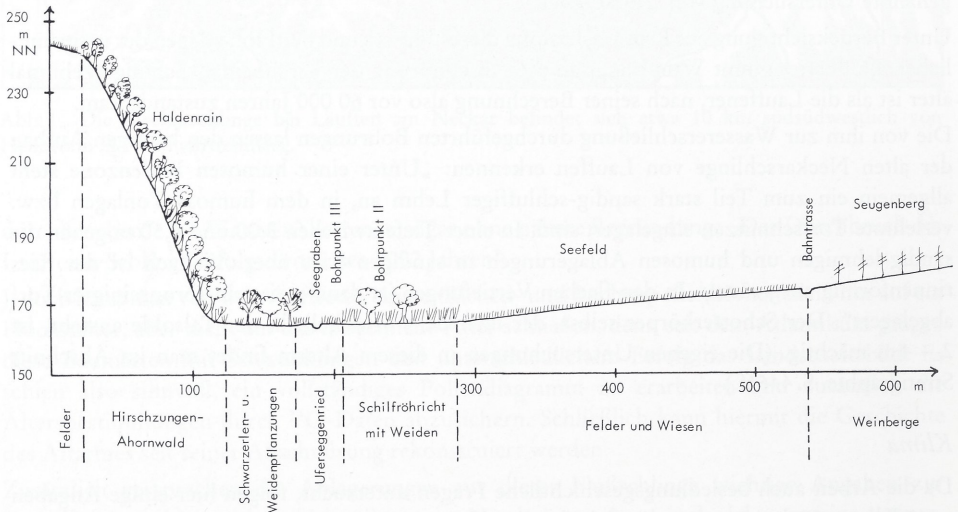


Abb. 2 Vereinfachte Darstellung der Vegetation im Naturschutzgebiet Lauffener Schlinge.

Zur besseren Deutung der pollenanalytischen Befunde wurde die Vegetationsdecke in der Umgebung der Bohrpunkte pflanzensoziologisch aufgenommen.

Zuerst sei das Schilfröhricht vorgestellt, in dem die Bohrung II niedergebracht wurde. Es stand zur Zeit der Aufnahme fußtief unter Wasser.

Aufnahmedatum	9. 6. 1987
Aufnahmefläche	2 x 25 m
Krautschicht Deckung	100 %
Krautschicht Höhe	150 cm

Kennart der Assoziation		
<i>Phragmites australis</i>	5	Schilfrohr
Begleiter		
<i>Lemna minor</i>	1	Kleine Wasserlinse
<i>Solanum dulcamara</i>	+	Bittersüßer Nachtschatten
<i>Calystegia sepium</i>	+	Zaun-Winde
<i>Symphytum officinale</i>	+	Arznei-Beinwell

Die drei letztgenannten, nährstoffreichen Boden anzeigenden Arten fanden sich dabei nur am Rande zum Acker hin. Wie die vorjährigen Schilfhalm zeigten, erreicht *Phragmites* im Herbst hier eine Höhe von 2,50 m.

In den etwas tiefer gelegenen Teilen des Altarmes wird das Röhricht von Großseggenrieden abgelöst. Das Profil III wurde etwa 2 m neben dem Seegraben am Standort eines Uferseggenriedes (siehe Abb. 3) erhalten.

Aufnahmedatum	9. 6. 1987	
Aufnahmefläche	5 x 20 m	
Krautschicht Deckung	100 %	
Krautschicht Höhe	120 cm	
Kennart der Assoziation		
<i>Carex riparia</i>	5	Ufer-Segge
Kennart der Ordnung		
<i>Typha latifolia</i>	+	Breitblättriger Rohrkolben



Abb. 3 Das Profil III wurde im Uferseggenried (*Carex ripariae*) in der Nähe des Seegrabens erbohrt. Diese bisher wenig beachtete Gesellschaft ist für nasse, nährstoff- und kalkreichere Böden typisch. 9.6.1987.

Diese nach G. PHILIPPI¹⁰ wenig bekannte Gesellschaft dürfte in den tieferen Lagen Süddeutschlands auf nassen, nährstoff- und kalkreicheren, schlammigen Böden weiter verbreitet sein.

Am Rande des Seegrabens wuchsen außerdem die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und der Riesen-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*). Letztere Art hat nach S. SEYBOLD¹¹ nur noch am Kocher einen Fundort in Nordwürttemberg.

An weiteren kennzeichnenden Pflanzensippen wurden 1986/87 im Altarm beobachtet: Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia umbrosa*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Ufer-Wolfs-trapp (*Lycopus europaeus*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*) und Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*).

Weiterhin erschien es auch sinnvoll, am ehemaligen Neckarprallhang, dem Haldenrain, eine pflanzensoziologische Aufnahme zu machen. Bei dem hier stockenden, artenreichen Klebwald, der auf alten Karten als Kaywald aufgeführt ist, handelt es sich um einen Hirschzungen-Ahornwald = *Phyllitido-Aceretum* Moor 1945. Nach der soziologisch-systematischen Gliederung dieser Waldgesellschaft durch M. MOOR¹² könnte die vorliegende Aufnahme zur Subassoziation *primuletosum* gestellt werden.

Aufnahmedatum	9. 6. 1987 mit Ergänzungen der Frühjahrsblüher ^x) am 19. 3. 1989	
Höhe über NN	200 m	
Bodenneigung	30–35°	
Exposition	NO	
Aufnahmefläche	500 m ²	
Baumschicht Deckung	80 %	
Baumschicht Höhe	30 m	
Strauchschicht Deckung	20 %	
Strauchschicht Höhe	1–3 m	
Krautschicht Deckung	90 %	
Krautschicht Höhe	15–120 cm	
Moosschicht Deckung	10 %	
Baumschicht:		
<i>Ulmus glabra</i>	3	Berg-Ulme
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	Berg-Ahorn
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	Gewöhnliche Esche
<i>Robinia pseudacacia</i>	2	Falsche Akazie
Strauchschicht:		
<i>Ulmus glabra</i>	2	Berg-Ulme
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	Berg-Ahorn
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	Gewöhnliche Esche
<i>Sambucus nigra</i>	1	Schwarzer Holunder
<i>Corylus avellana</i>	1	Hasel
<i>Ribes uva-crispa</i>	1	Stachelbeere
<i>Euonymus europaea</i>	r	Gewöhnliches Pfaffenhütchen
<i>Acer campestre</i>	(+)	Feld-Ahorn
<i>Viburnum opulus</i>	(+)	Gewöhnlicher Schneeball

¹⁰ E. OBERDORFER (Hrsg.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil I (2. Aufl. 1977) 146 ff.

¹¹ S. SEYBOLD, Die aktuelle Verbreitung der höheren Pflanzen im Raum Württemberg. Beih. Veröffentl. Naturschutz u. Landschaftspf. Bad.-Württ. 9, 1977, 1 ff.

¹² M. MOOR, Die soziologisch-systematische Gliederung des Hirschzungen-Ahornwaldes. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdeutschland 34, 1975, 215 ff.

Krautschicht:

<i>Scilla bifolia</i> ^{x)}	4	Blaustern
<i>Anemone nemorosa</i> ^{x)}	1	Busch-Windröschen
<i>Adoxa moschatellina</i> ^{x)}	1	Moschuskraut
<i>Helleborus foetidus</i> ^{x)}	1	Stinkende Nieswurz
<i>Mercurialis perennis</i> ^{x)}	1	Wald-Bingelkraut
<i>Arum maculatum</i> ^{x)}	1	Aronstab
<i>Ranunculus ficaria</i> ^{x)}	(+)	Scharbockskraut
<i>Primula elatior</i> ^{x)}	(+)	Große Schlüsselblume
<i>Geranium robertianum</i>	2	Ruprechtskraut
<i>Lamiasstrum montanum</i>	2	Goldnessel
<i>Milium effusum</i>	2	Flattergras
<i>Geum urbanum</i>	1	Echte Nelkenwurz
<i>Hedera helix</i>	1	Efeu
<i>Carex sylvatica</i>	+	Wald-Segge
<i>Convallaria majalis</i>	+	Maiglöckchen
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	Vielblütige Weißwurz
<i>Alliaria petiolata</i>	+	Knoblauchsrauke
<i>Asarum europaeum</i>	+	Europäische Haselwurz
<i>Dryopteris filix-mas</i>	(+)	Männlicher Wurmfarne
<i>Galium aparine</i>	(+)	Klebkraut

Moosschicht:

<i>Eurhynchium striatum</i>	2	Echtes Gestreiftes Schönschnabelmoos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	Krückenförmiges Kurzbüchsenmoos
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	1	Echtes Bäumchenmoos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	(+)	Gewelltes Sternmoos

Besonders prachtvoll erscheint dieser Wald Ende März, wenn über 1,5 Millionen Blausterne (*Scilla bifolia*) ihre Blüten geöffnet haben (siehe Abb. 4). Bedauerlich ist dagegen, daß in den letzten Jahren viele Berg-Ulmen abgestorben sind.



Abb. 4 Prachtvoll erscheint im Frühjahr der Hirschzungen-Ahornwald am Haldenrain, wenn ungezählte Frühjahrsblüher den Boden schmücken. Die Aufnahme vom 19.3.1989 zeigt eine weißlich blühende Mangelmutante des Blausterns (*Scilla bifolia*).

Außerdem notierte ich an diesem Hang Christophskraut (*Actaea spicata*), Hänge-Segge (*Carex pendula*), Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und andere. Die Assoziationskennart Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) wächst an einem Steilhang im östlichen Teil. Die Wedel decken dort teilweise über 25 % des Bodens.

Zu erwähnen ist noch, daß an einigen am Hang austretenden Quellen sich Kalktuffe mit den Moosen *Cratoneuron commutatum* und *Eucladium verticillatum* ausgebildet haben.

Dieser so natürlich anmutende Wald hat sich erst in den letzten 150 Jahren aus einem Mittel- oder Niederwald entwickelt. So liest man in der Oberamtsbeschreibung von Besigheim aus dem Jahre 1853 auf S. 268: „Das Dorf Lauffen ist im Besitze eines südlich vom Ort gelegenen 55 ½ Morgen großen Forchenwaldes und eines Laubwaldes, im Kayh genannt, von 180 ½ Morgen, welche einen steilen Abhang um den ehemaligen See bilden und in neuerer Zeit sehr in Aufnahme gebracht wurden, so daß der Wald gegenwärtig bei 20 jährigem Umtrieb jährlich 5 – 600 fl. einträgt.“

Auf dem einst (s. u.) von einem Erlenauewald bewachsenen Seugenberg konnte eine solche „Rückentwicklung“ in den letzten 150 Jahren wegen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nicht eintreten: Neben einer kleineren Glatthaferwiese, einigen Getreideäckern (hauptsächlich Mais) prägen vor allem Weinberge das Landschaftsbild.

Methoden

Feldarbeiten

Die erste Bohrung (Lauffen I) mit einem russischen Handbohrer am 13.5.1981 im Auenwald, etwa 150 m westlich des Eisenbahntunnels und 8 m nördlich des Seegrabens (R 351062 H 543533), endete bei 233 cm Tiefe. Da Pollenführung und -erhaltung sehr schlecht waren, so daß eine Diagrammzeichnung nicht sinnvoll erschien, wurde am 15.9.1986 weiter im Westen, gegenüber dem Gewinn Krebsäcker im Schilfröhricht, 22 m nordöstlich vom Seegraben der russische Handbohrer mit aufgesetzter Atlas Copco bis auf 450 cm Tiefe vorgetrieben.

Bei einer dritten Bohraktion am 21.10.1986 wurde im Uferseggenried nur 2 m neben dem Entwässerungsgraben – also 20 m von Lauffen II entfernt – auf gleiche Art und Weise die dritte Bohrung niedergebracht. Hierbei blieb nach 377 cm der Bohrer im Kies stecken. Die Koordinaten für Lauffen III – berechnet nach der Topographischen Karte 6920 Brackenheim – lauten R 350984 H 543587.

Das gewonnene Material wurde in Plastikfolie eingewickelt und bis zur Aufbereitung in einer Tiefkühltruhe aufbewahrt.

Für die Unterstützungen bei den Bohrungen bin ich H. KÜSTER, Universität München, sowie B. KÜCHLER und W. BLUDAU, Universität Hohenheim, zu Dank verpflichtet.

Laborarbeiten

Die Aufbereitung der Proben zur Pollenanalyse erfolgte wie bei SMETTAN¹³ angegeben. Um später möglicherweise auch Absolutdiagramme zeichnen zu können und um genug Material für die Radiocarbonatierung übrig zu behalten, wurde aus dem Bohrkern III jeweils nur eine

¹³ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 382.

bestimmte Probenmenge (0,5 cm³) mit Hilfe eines Stechrohres entnommen und dieser eine festgelegte Anzahl (3) Tabletten mit *Lycopodium*sporen¹⁴ zugesetzt.

Zusätzlich wurden einige Bodenuntersuchungen durchgeführt: grundsätzlich Glühverlustbestimmungen, um Rückschlüsse auf allogene Sedimentation (Einschwemmung), die in solchen Altarmen eine große Rolle spielt, zu erhalten. Dazu wurden die Proben 24 Stunden bei 100° C getrocknet und anschließend im Muffelofen 0,5 h bei 250° C und 5 h bei 550° C erhitzt, so daß die organischen Kohlenstoffverbindungen sich zersetzten.

Weil mit dem Sediment aus dem Profil II keine Radiocarbonatierungen durchgeführt wurden, stand hier noch Material für weitere Untersuchungen zur Verfügung. Es wurden deshalb noch der Karbonatgehalt mit dem Scheiblerschen Apparat und der pH-Wert (Suspension in 1 n KCl-Lösung) nach H. FIEDLER¹⁵ bestimmt.

Für die Durchführung dieser Arbeiten und die Diagrammzeichnungen möchte ich Frau E. SCHNEIDER, Universität Hohenheim, besonders danken.

Radiocarbonatierungen

Die ¹³C- und ¹⁴C-Messungen wurden am Institut für Reine und Angewandte Kernphysik der Christian-Albrechts-Universität in Kiel unter Leitung von H. WILLKOMM durchgeführt. Ihm und seinen Mitarbeitern sei hiermit herzlich gedankt.

Aufbereitung und Messung der einzelnen Proben erfolgten wie bei SMETTAN¹⁶ angegeben. Das konventionelle ¹⁴C-Alter wurde dabei unter der Annahme errechnet, daß die Halbwertszeit für ¹⁴C 5568 Jahre beträgt, und daß der ¹⁴C-Gehalt des atmosphärischen Kohlendioxids in früheren Jahrhunderten genauso hoch war wie in der Gegenwart (vor Beginn der Industrialisierung). Bei allen Berechnungen wurden auch die Isotopieeffekte berücksichtigt.

Zur Umrechnung in den astronomischen Kalender wurden Tabellen¹⁷ herangezogen.

Makrorestbestimmungen

Außer Hölzern, die hauptsächlich mit F. SCHWEINGRUBER¹⁸ bestimmt wurden, fanden sich auch einige Samen und Moosblättchen. Wenn ich bei ersteren mit W. BEIJERINCK¹⁹ und der Vergleichssammlung zu keinem eindeutigen Ergebnis kam, half mir freundlicherweise Frau U. KÖRBER-GROHNE und bei den Moosen G. BUCHLOH, beide Universität Hohenheim.

Pollenanalyse

Die Analyse der Pollenkörner und Sporen erfolgte wie bei SMETTAN²⁰ beschrieben. Je Horizont wurden – soweit möglich – bis zu fünf Präparate ausgezählt, um mindestens 1000 Pollenkörner als Bezugssumme für die weiteren Berechnungen zu erhalten.

¹⁴ H. SMETTAN, Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall – ein Beitrag zur Moorentwicklung sowie zur Vegetations- und Siedlungsgeschichte der Haller Ebene. Forsch. z. Vor-u. Frühgesch. in Bad.-Württ. 31 (1988) (Festschr. U. KÖRBER-GROHNE) 81 ff.

¹⁵ H. FIEDLER, Die Untersuchung der Böden, Bd. 2 (1965) 1 ff.

¹⁶ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 382 ff.

¹⁷ J. KLEIN/J. C. LERMANN/P. E. DAMON/E. K. RALPH, Calibration of Radiocarbon Dates. Radiocarbon 24, 1982, 103 ff.

¹⁸ F. SCHWEINGRUBER, Mikroskopische Holzanatomie (2. Aufl. 1982) 1 ff.

¹⁹ W. BEIJERINCK, Zadenatlas der nederlandsche Flora (1976) 1 ff.

²⁰ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 383.

Insgesamt wurden bestimmt:

Profil	Pollenkörner	Pollen und Sporen
Lauffen I	2 034	2 676
Lauffen II	32 305	32 817
Lauffen III	72 098	72 509
Summe	106 437	108 002

Diagrammdarstellung

Leider waren im Profil Lauffen I Pollenerhaltung und Pollenführung – wie weiter oben schon erwähnt – so schlecht, daß eine zeichnerische Darstellung der Ergebnisse nicht sinnvoll war.

Von den beiden anderen Profilen wurden Gesamtpollendiagramme gezeichnet, bei denen die Summe des Baum- und Nichtbaumpollens gleich 100 % bildet. Die Anordnung der Pollentypen entspricht grundsätzlich ebenfalls den bisherigen Arbeiten.

Wegen der vorliegenden Fragestellungen sind zusätzlich im Profil Lauffen II die bodenkundlichen Untersuchungsergebnisse (Glühverlust, Carbonatgehalt, pH-Wert) dargestellt worden. Für Lauffen III erwies es sich als richtig, ein Baumpollendiagramm unter Ausschluß von *Alnus* und *Salix* (Baumpollensumme – [*Alnus* + *Salix*] = 100 %) wie z. B. bei B. LESEMANN²¹ zu zeichnen, um das Waldbild außerhalb des Altarmes besser erkennbar zu machen; denn die standortsbedingten Erlen- und Weidennachweise erreichten manchmal über 80 % der Gesamtpollensumme.

Ergebnisse zur Flußgeschichte

Stratigraphie

Lauffen I

- 0– 20 cm stark humoser Schluff, einige Radizellen
- 20– 35 cm rostfleckiger, humoser Schluff
- 35–100 cm humoser Schluff mit teilweise verkohlten Holzresten (Zweige)
- 100–130 cm humoser Schluff mit stark zersetzten Torfbändern, einigen Radizellen und verkohlten Holzresten
- 130–215 cm humoser Schluff mit einigen, teilweise verkohlten Holzresten (Zweige, Wurzeln)
- 215–233 cm humoser, schluffiger Sand (Bohrer steckengeblieben)

Lauffen II

- 0– 11 cm stark humoser Schluff, rezent durchwurzelt, einige Kräuterreste
- 11–220 cm humoser, teilweise feinsandiger Schluff mit mittel bis stark zersetzten Holzresten und einigen Radizellen
 - 64 cm: Holz von *Alnus* (Erle)
 - 80 cm: Holz von *Alnus*
 - 88 cm: Holz von *Alnus*
 - 112 cm: Holz von *Corylus avellana* (Hasel)
 - 184 cm: Holz von *Alnus*

²¹ B. LESEMANN, Pollenanalytische Untersuchungen eines Flachmoores im Umlaufstal der Weser bei Bodenfelde. Ber. Naturhist. Ges. 112, 1968, 91 ff.

- 200 cm: verkohltes Holz (indet.) mit Pilzhyphen
 216 cm: Holz von *Salix* (Weide)
 220–324 cm humoser, schluffiger Sand mit einigen stark zersetzten Wurzel-, Blatt- und Holzresten
 248 cm: *Hypnum cupressiforme*: Blättchen
 268 cm: Holz von *Salix*
 324–340 cm sandiger Kies
 340–448 cm Mittel- und Grobkies (Bohrer steckengeblieben)

Lauffen III

- 0– 12 cm Faulschlamm mit Kräuter- und Wurzelresten
 12– 86 cm schwach humose, schwach sandige Schluffmudde mit wenigen Radizellen
 77 cm: Holz (indet.)
 86–140 cm mäßig humose, schwach sandige Schluffmudde mit einigen stark zersetzten Blatt-, Wurzel- und Holzresten
 88 cm: *Thalictrum flavum* (Gelbe Wiesenraute): 2 Früchte
 140–170 cm schwach sandiger, mäßig bis stark zersetzter Kräutertorf mit Blatt-, Wurzel- und Holzresten
 170–186 cm mäßig humose, schwach sandige Schluffmudde mit Radizellen
 186–235 cm schwach bis mäßig humoser, schwach sandiger Schluff mit Torfbändern, Radizellen, Holz- und Blattresten
 222 cm: *Corylus avellana* (Hasel): 1 Frucht
 235–245 cm mittelstark bis stark zersetzter Kräutertorf mit Blatt- und Holzresten, Laubmoosblättchen
 245–330 cm mäßig bis stark humose, schwach bis mittelstark sandige Mudde mit Holz- und Blattresten
 252 cm: *Hypnum cupressiforme*: Blättchen
 256 cm: *Hypnum cupressiforme*: Blättchen
 260 cm: *Hypnum cupressiforme*: Blättchen
 268 cm: *Amblystegium varium*: Blättchen
 330–344 cm stark zersetzter Holztorf
 336–344 cm: Holz von *Salix* (Weide)
 342 cm: *Amblystegium varium*: Blättchen
 344–376 cm schwach humoser, schluffiger Sand mit einigen Radizellen
 348 cm: *Amblystegium varium*: Blättchen
 ab 376 cm Kies (Bohrer steckengeblieben)

Auffällig sind die Unterschiede zwischen dem Profil II vom wohl ehemaligen Übergang zum Gleithang und dem Profil III aus der wohl ehemaligen Flußmitte. Während nämlich am Gleithang bereits seitlich sedimentiert wird, so daß eine nach oben immer feiner werdende sandige Abfolge sich entwickelt, arbeitet in der Flußmitte das Geschiebe, und am Prallhang kommt es noch zur Erosion. Erst wenn die Flußschlinge zum Altarm geworden ist, wird das gesamte Flußbett nur noch bei Hochwässern mit unterschiedlich feinkörnigem Material aufgefüllt.

Eine weitere Auswertung erfolgt erst in den Abschnitten Sedimentation (S. 452) und Vegetationsgeschichte in der Flußschlinge (S. 452ff.). Hier sei nur noch auf die Ergebnisse der zusätzlichen Messungen hingewiesen:

Wie schon die Erwähnung von Kies, Sand und Schluff vermuten läßt, ist die Menge des organischen Materials oft sehr gering. Im Kies lag sie unter 1 %, im Schluff unter 6 % und erreichte nur in den oberen, von Holzresten durchsetzten Sedimenten 15–40 %. Die Werte weisen auf einen hohen Einfluß eingeschwemmter Stoffe im Gegensatz zu Profilen aus Dolinenverlandungen hin. Im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall zum Beispiel²² stieg der Glühverlust von 10–20 % im limnischen Sediment auf 70–90 % bei der Entwicklung zum Flach-

²² SMETTAN, Kupfermoor¹⁴ Diagramme.

und Zwischenmoor und erreichte schließlich in einem hochmoorähnlichen Schwingrasen fast 100 %.

Kommen wir als nächstes zum Carbonatgehalt, hinter dem sich größtenteils der Kalkanteil verbirgt. Bei den Proben im Muschelkalkschotter wäre eine Messung wenig sinnvoll gewesen, da über 100 % zu erwarten gewesen wären. Die danach folgenden Werte zwischen 324 und 228 cm Höhe von etwa 10 % dürfen als natürlich angesehen werden. Ursache hierfür ist neben dem kalkreichen Schluff das Einsickern von kalkreichem Karstwasser aus dem im Süden und Westen anstehenden Muschelkalkmassiv. Nach WILD²³ fließt hierdurch dem Südteil der Schlinge 30–40 l Wasser je Sekunde zu. Damit wird auch die hohe Gesamthärte von 28–34° dH verständlich. Zum Vergleich sollen wieder Wasseruntersuchungen aus einer Doline herangezogen werden: Im Ringgraben des Bodenseeles bei Sersheim²⁴ betrug die Gesamthärte 4° dH und im fast nur niederschlagswasserbeeinflussten Schwingrasen des gleichen Moores sogar nur 0–0,5° dH.

Im Zusammenhang mit dem Kalkgehalt steht der pH-Wert, der in der Neckarschlinge wegen des Säurebindungsvermögens des Kalkes grundsätzlich zwischen 7 und 7,5, also bei neutral bis schwach alkalisch, lag, während die Messungen im Ringgraben des Bodenseeles 6,2 und im Schwingrasen sogar nur 4,2 ergaben.

Ab etwa 228 cm treten im Carbonatgehalt starke Schwankungen mit Maxima zwischen 164 und 100 sowie 52 und 0 cm auf. Zwei Ursachen können hierfür nach einer mündlichen Mitteilung von BLEICH, Universität Hohenheim, angenommen werden: Einmal kann sich Calcit in Feinschlufffraktionen angehäuft haben, oder aber durch Grundwasserspiegeländerungen, die ja tatsächlich durch den Menschen hier ausgelöst wurden (s. u.), kann es zu Veränderungen der natürlichen Kalkgehalte gekommen sein. Leider stand nicht mehr genügend Material zur Verfügung, um die „Feinschluffhypothese“ überprüfen zu können.

Chronologie (¹⁴C-Daten)

Die Messungen aus dem Profil Lauffen III brachten folgende Ergebnisse (siehe Tab. 1):

Tabelle 1 Ergebnisse der Radiocarbonbestimmungen an Proben aus der Neckarschlinge bei Lauffen am Neckar.

Proben-Nr.	Tiefe (cm)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	konv. ¹⁴ C-Alter (BP $\pm 1\sigma$)	dendrochronologisch korrig. Alter
06	52 – 67	–28,6	990 \pm 55	900 – 1205 n. Chr.
09	88 – 96	–28,5	670 \pm 47	1245 – 1395 n. Chr.
15	137 – 145	–28,9	990 \pm 70	900 – 1205 n. Chr.
18	184 – 192	–28,2	1450 \pm 60	445 – 635 n. Chr.
24	232 – 239	–30,4	1550 \pm 43	345 – 600 n. Chr.
28	272 – 280	–29,2	1840 \pm 70	15 – 250 n. Chr.
31	304 – 312	–29,0	1980 \pm 70	165 v.– 210 n. Chr.
35	342 – 349	–28,1	1860 \pm 65	0 – 240 n. Chr.
37	364 – 372	–27,4	2450 \pm 70	785 – 405 v. Chr.

²³ WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen³ 374.

²⁴ SMETTAN, Die Gipskeuperdolenen in der Umgebung von Sersheim⁶.

Die hiervon abgeleiteten Zeit-Tiefen-Diagramme (Abb. 5. 6) und die statistische Auswertung nach H. WILLKOMM²⁵ zeigen, daß es sich um keine gleichmäßige Sedimentation handelt, sondern offensichtlich Störungen vorliegen. Dies erschwert natürlich die zeitliche Datierung der Horizonte im Gegensatz zu inversionsfreien Abfolgen wie sie z. B. im Kupfermoor²⁶ erhalten wurden. Im Unterschied zu jener Arbeit ist es deshalb trotz des raschen Wachstums sinnlos, Aussagen auf Jahrzehnte genau machen zu wollen.

Ursache für diese unregelmäßige Sedimentation ist, daß im Gegensatz zum Hochmoor, wo nur am Ort gebildetes organisches Material abgelagert wird, Altarme – wie im vorigen Abschnitt erwähnt – nur bei stärkeren Hochwässern, dann aber oft sehr stark, mit allogenem Sediment aufgefüllt werden. In welchem Ausmaß werden nun die Meßdaten durch anderswo erodierte und hier wieder abgelagerte Stoffe verfälscht?

Allgemein deutet ein hoher anorganischer Anteil (= geringer Glühverlust) auf starke Einschwemmung hin. Auch die Korngrößenzusammensetzung, deren Bestimmung WILD²⁷ durchführte, zeigte, daß in den abgelagerten Sedimenten eine erhebliche Menge abgeschlämmten Lößmaterials beteiligt ist. Für die Datierung sind jedoch nur die mit eingeschwemmten kohlenstoffhaltigen Verbindungen zu berücksichtigen. Dabei spielt Gleichaltriges keine Rolle, d. h. es verfälscht die Meßwerte nicht. Ob 10 km flußaufwärts ein Ast in das Wasser fiel oder erst im Altarm, ist gleichgültig. Anders ist es, wenn bedeutend älteres Bodenmaterial mit organischem Kohlenstoff abgetragen und dann in der Flußschlinge sedimentiert wurde, denn dann ergibt die Messung ein zu hohes Alter.

Ein Maß für den Fehler kann glücklicherweise die Pollenanalyse liefern. In älteren Sedimenten findet sich nämlich eine andere Pollenzusammensetzung und nach Umlagerung oft eine schlechtere Pollenerhaltung. Dies konnte in einem Sumpf am Fuße des Stromberges²⁸ untersucht werden. Dort zeigte sich bei 5–10% organischem Anteil eine geringe Pollendichte (unter 100 Pollenkörner/cm²) und eine schlechte Pollenerhaltung (durchschnittlich 4 % Unbestimmbare). Unter den bestimmten Pollen und Sporen überwogen Korbbblütler (50 %) und Tüpfelfarne (30 %) und bei den Vertretern der Bäume zu 90 % die Kiefer. All dies ließ auf starken Pollenersatz und Umlagerung schließen.

Ein derartiges Bild konnte in den Profilen aus der Lauffener Neckarschlinge nicht festgestellt werden, jedoch muß trotzdem unterschiedlich starker Eintrag (z. B. Einschwemmung eines alten Baumstammes) bei der Auswertung mit berücksichtigt werden; deshalb werden im Zeit-Tiefen-Diagramm die jüngeren Altersangaben für wahrscheinlicher gehalten.

Das Alter der Flußschlingenabschnürung

In 3,20 m Tiefe beim Profil Lauffen II bzw. in 3,76 m Tiefe beim Profil Lauffen III erreichte der Bohrer den Kies der ehemaligen Flußsohle. Darüber liegt in beiden Fällen humoser, schluffiger Sand, der allmählich in humosen Schluff übergeht.

Da der Korngrößentransport mit der Fließgeschwindigkeit in Zusammenhang steht, muß der Sedimentwechsel vom Kies zum schluffigen Sand den Zeitpunkt widerspiegeln, in dem der

²⁵ H. WILLKOMM, Statistische Interpretation von ¹⁴C-Daten. In: P. BREUNING, ¹⁴C-Chronologie des vorderasiatischen, südost- und mitteleuropäischen Neolithikums (1987) 248 ff.

²⁶ SMETTAN, Kupfermoor¹⁴ 90 ff.

²⁷ WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen³ 372.

²⁸ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 391 ff.

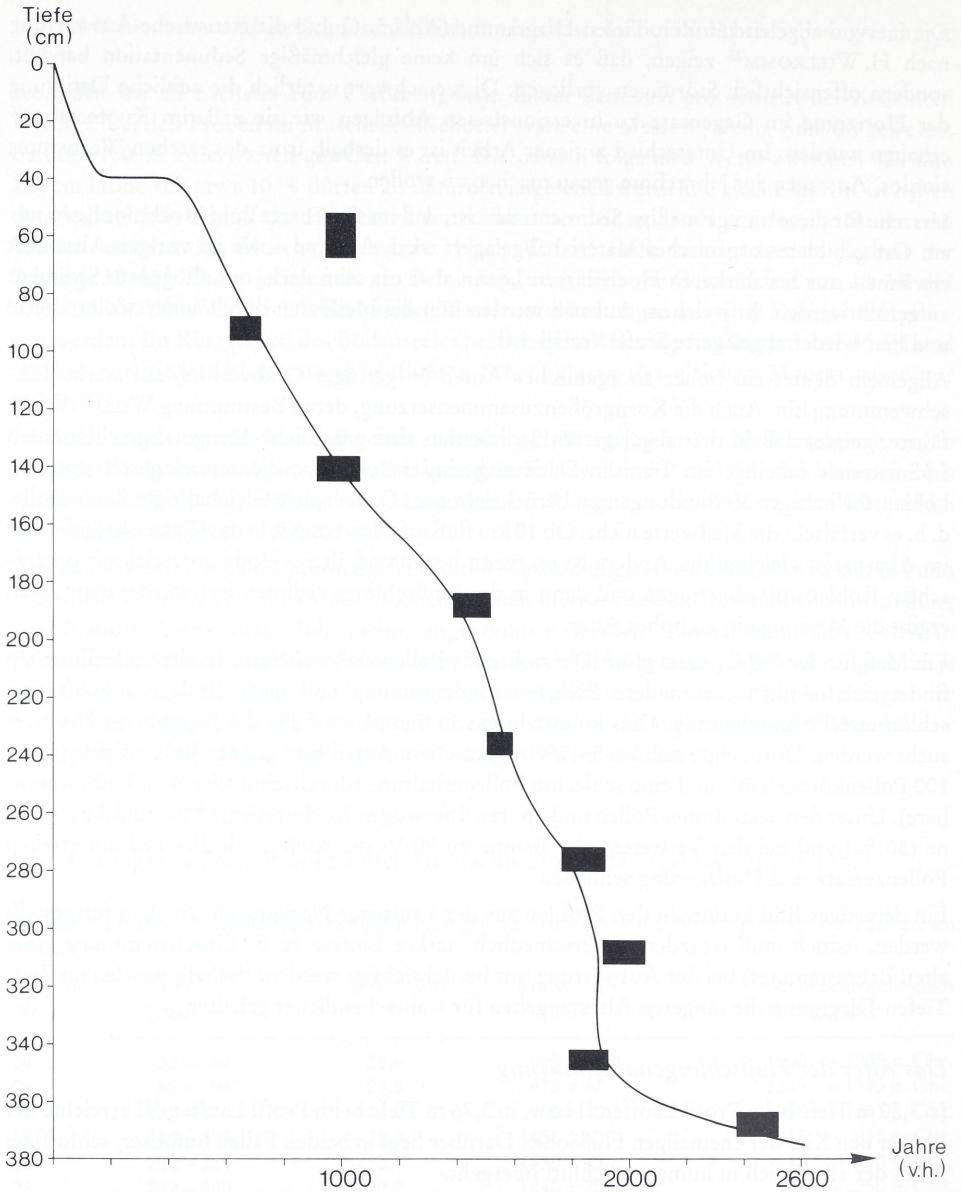


Abb. 5 Zeit-Tiefen-Diagramm des Profiles Lauffen III nach den konventionellen ^{14}C -Daten.

Neckar den Muschelkalkriegel bei Lauffen durchbrach und hiermit die Schlinge abschnürte. Nach der ^{14}C -Datierung und den pollenanalytischen Befunden fand dieses Ereignis in der Latènezeit, vor etwa 2100 bis 2400 Jahren, statt.

Der im Profil darauffolgende schluffige Sand zeigt, daß nach dem ersten Durchbruch auch weiterhin - wenn auch mit geringerer Kraft und unregelmäßig - der Neckar die Schlinge durchfloß, bis allmählich um Christi Geburt der Muschelkalkriegel so weit abgehobelt und die

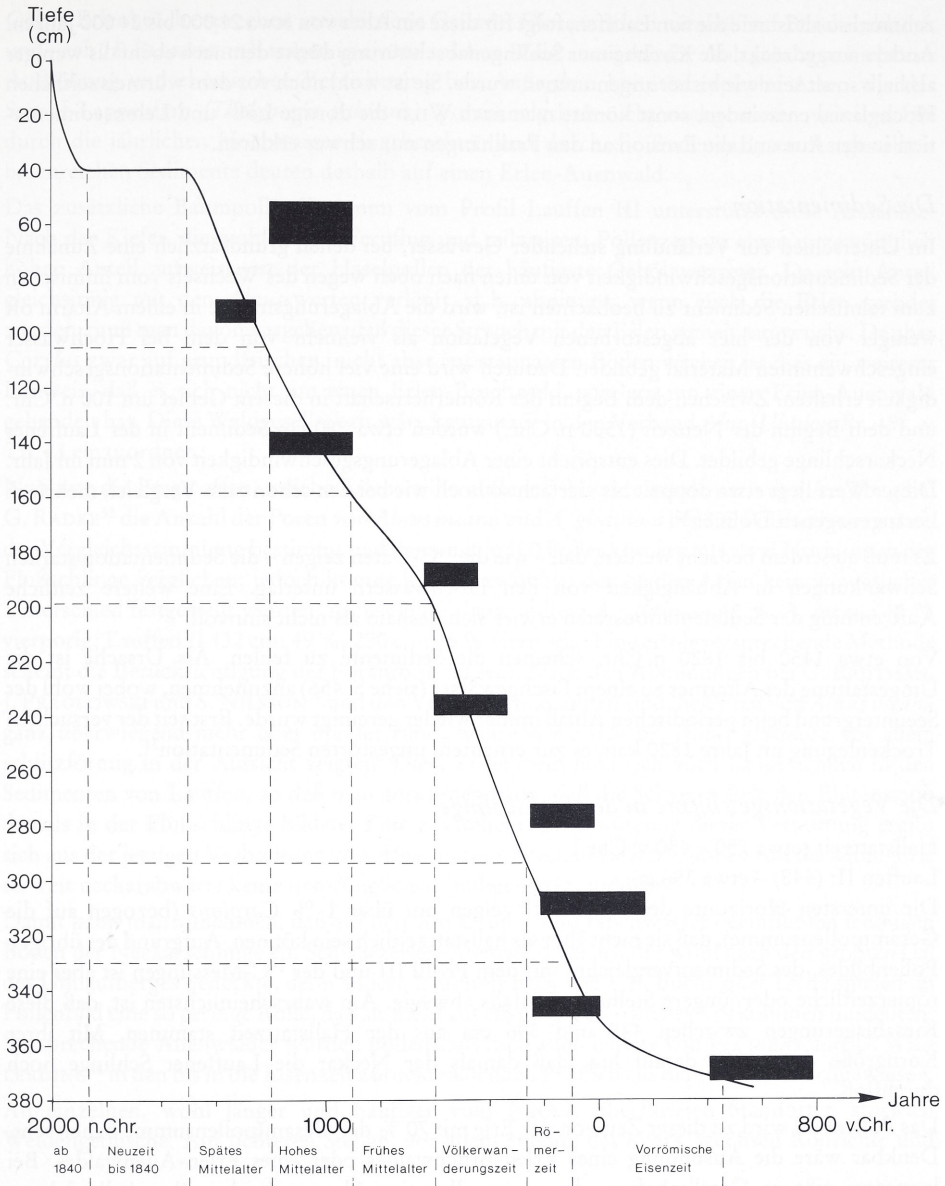


Abb. 6 Zeit-Tiefen-Diagramm des Profiles Lauffen III nach den dendrochronologischen ^{14}C -Daten.

Schlinge so weit aufsedimentiert waren, daß der Neckar nur noch bei Hochwasser sein altes Bett mit schlammiger Flut aufsuchte und seine Fracht hier ablagerte.

Wenn nun die Berechnung von WILD²⁹ zutrifft, nach der die Kirchheimer Schlinge etwa

²⁹ WILD, Das Alter der ehemaligen Neckarschlingen³ 374ff.

zehnmal so alt ist wie die von Lauffen, folgt für diese ein Alter von etwa 21 000 bis 24 000 Jahren. Anders ausgedrückt, die Kirchheimer Schlingenabschnürung dürfte demnach ebenfalls weniger als halb so alt sein wie bisher angenommen wurde. Sie ist wohl noch vor dem würmeiszeitlichen Hochglazial entstanden, sonst könnte man nach WILD die dortige Löß- und Lehmsedimentation in der Aue und die Erosion an den Prallhängen nur schwer erklären.

Die Sedimentation

Im Unterschied zur Verlandung stehender Gewässer, bei denen grundsätzlich eine Zunahme der Sedimentationsgeschwindigkeit von unten nach oben wegen des Wechsels vom limnischen zum telmischen Sediment zu beobachten ist, wird die Ablagerungsmenge in einem Altarm oft weniger von der hier abgestorbenen Vegetation als vielmehr von dem bei Hochwasser eingeschwemmten Material gebildet. Dadurch wird eine viel höhere Sedimentationsgeschwindigkeit erhalten. Zwischen dem Beginn der Römerherrschaft in diesem Gebiet um 100 n. Chr. und dem Beginn der Neuzeit (1500 n. Chr.) wurden etwa 280 cm Sediment in der Lauffener Neckarschlinge gebildet. Dies entspricht einer Ablagerungsgeschwindigkeit von 2 mm im Jahr. Dieser Wert liegt etwa doppelt bis vierfach so hoch wie bei den schon zum Vergleich mehrfach herangezogenen Dolinen³⁰.

Es muß außerdem bedacht werden, daß – wie die ¹⁴C-Daten zeigen – die Sedimentation starken Schwankungen in Abhängigkeit von den Hochwässern unterlag. Eine weitere zeitliche Auftrennung der Sedimentationsraten erwies sich deshalb als nicht sinnvoll.

Von etwa 1450 bis 1820 n. Chr. scheinen die Sedimente zu fehlen. Als Ursache ist die Umgestaltung des Altarmes zu einem Fischgewässer (siehe S. 456) anzunehmen, wobei wohl der Seeuntergrund beim periodischen Abfluß immer wieder gereinigt wurde. Erst seit der versuchten Trockenlegung im Jahre 1820 kam es zur erneuten, ungestörten Sedimentation³¹.

Die Vegetationsgeschichte in der Flußschlinge

Hallstattzeit (etwa 750 – 450 v. Chr.)

Lauffen II: (448) – etwa 396 cm

Die untersten Horizonte des Profiles II zeigen mit über 1 % *Carpinus* (bezogen auf die Gesamtpollensumme), daß sie nicht älter als hallstattzeitlich sein können. Aufgrund des übrigen Pollenbildes, des Sedimentvergleiches mit dem Profil III und der ¹⁴C-Messungen ist aber eine römerzeitliche oder jüngere Stellung ebenfalls abwegig. Am wahrscheinlichsten ist, daß diese Kiesablagerungen zwischen 448 und 396 cm aus der Hallstattzeit stammen. Mit ihrer Korngröße deuten sie darauf hin, daß damals der Neckar die Lauffener Schlinge noch durchfloß.

Das Pollenbild wird zu dieser Zeit von der Erle mit 70 % der Gesamtpollensumme beherrscht. Denkbar wäre die Ausbildung eines Erlen-Bruchwaldes oder eines Erlen-Auenwaldes. Bei letzterem gibt es Gesellschaften, die – vor allem im Alpenvorland – über kalkreichem, stauwasserarmem Untergrund von *Alnus incana* geprägt werden, dagegen im Flachland auf lehmig-tonigen, wasserstauenden Böden von *Alnus glutinosa*.

³⁰ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 395 ff. – SMETTAN, Kupfermoor¹⁴ 97 ff.

³¹ J. D. MEMMINGER (Hrsg.), Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Jahrgang 1822/ 2, 1 ff.

Gegen Erlenbrüche sprechen verschiedene Gründe. Diese stocken nämlich auf Bruchwaldtorf, und nach H. ELLENBERG³² tragen in einem solchen Wald anorganische Ablagerungen nicht zur Aufhöhung und chemischen Bereicherung bei. Außerdem konnten typische Arten wie der Sumpf-Lappenfarn (*Thelypteris palustris*) sporenanalytisch nicht nachgewiesen werden. Die durch die jährlichen Hochwasser eingebrachten und durch die Bodenanalysen festgestellten basenreichen Sedimente deuten deshalb auf einen Erlen-Auenwald.

Das zusätzliche Baumpollendiagramm vom Profil Lauffen III unterstützt diese Annahme: Nach der Kiefer, die wohl wegen Fernflug und teilweisem Pollenzersatz einen ungewöhnlich hohen Anteil aufweist, ist der Haselpollen der häufigste Gehölzvertreter. Da sein Anteil gleichsinnig mit den *Alnus*-werten verläuft, d. h. abnimmt, wenn auch die Erlen gerodet werden, muß man davon ausgehen, daß dieser Strauch mit den Erlen gemeinsam wuchs. Da aber *Corylus* zwar auf grundfrischen, nicht aber auf staunassen Böden wächst, ist dies ein weiterer Hinweis, daß es sich nicht um einen Erlen-Bruchwald, sondern um einen Erlen-Auenwald gehandelt hat. Diese Waldgesellschaft wäre heutzutage in den Verband *Alno-Ulmion Br. -Bl. et Tx. 43* einzuordnen.

Nun war die Frage offen, welche Erlenart ihn aufbaute. Hierzu wurde nach den Angaben bei G. RADKE³³ die Anzahl der Poren von *Alnus incana* und *A. glutinosa* bei 200 Pollenkörnern nach der Vergleichssammlung bestimmt und dann mit je 100 Pollenkörnern aus zwei Horizonten der Flußschlinge verglichen; jedoch konnte hiermit zwischen den beiden Arten kein wesentlicher Unterschied festgestellt werden: nach Vergleichssammlung *A. glutinosa* 42 %, *A. incana* 40 % vierporig; Lauffen II 432 cm: 49 %, 220 cm: 45 % vierporig. Eine erfolgversprechende Methode scheint die Berücksichtigung der Porenform zu sein. Nach den Abbildungen bei G. ERDTMAN, J. PRAGLOWSKI und S. NILSSON³⁴ und den Vergleichspräparaten sind die Poren von *Alnus incana* ganz überwiegend mehr oder minder rund, während sie sich bei *Alnus glutinosa* vor allem schlitzförmig in der Aufsicht zeigten. Diese Porenform fand sich auch hauptsächlich in den Sedimenten von Lauffen, so daß man annehmen kann, daß die Schwarz-Erle den Blütenstaub damals in der Flußschlinge bildete. Eine zusätzliche Unterstützung dieser Vermutung ergibt sich aus der jetzigen Verbreitung von *Alnus incana*. Nach SEYBOLD³⁵ gibt es von der Grau-Erle so weit neckarabwärts keine ursprünglichen (indigenen) Standorte.

Damit kann man annehmen, daß auf den von Grund- und Hochwasser beeinflussten lehmigen Böden der Neckarschlinge ein Schwarzerlen-Auenwald wuchs, der wohl auch den größten Teil des Umlaufberges bedeckte, denn andere Laubholzarten wie z. B. Buche oder Eiche spielen im Pollenbild eine so geringe Rolle, daß sie nicht auf ein größeres örtliches Vorkommen hindeuten. Entsprechende Auenwälder wurden pollenanalytisch auch bereits von F. FIRBAS und U. WILLERDING³⁶ in den bis in die Eisenzeit zurückreichenden Profilen aus dem Leinetal nachgewiesen. An einzelnen, wohl länger und häufiger vom Neckar überfluteten Standorten stockten Weidengebüsche. Auf lichterem Stellen, vor allem entlang des Ufers, wuchsen Röhrichte und

³² H. ELLENBERG, Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen (2. Aufl. 1978) 372 ff.

³³ G. RADKE, Landschaftsgeschichte und -ökologie des Nordschwarzwaldes. Hohenheimer Arbeiten 68, 1972, 1 ff.

³⁴ G. ERDTMAN/J. PRAGLOWSKI/S. NILSSON, An Introduction to a Scandinavian Pollenflora, Bd. 2 (1963) 1 ff.

³⁵ SEYBOLD, Aktuelle Verbreitung der höheren Pflanzen¹¹ Nr. 412 und 413.

³⁶ F. FIRBAS/U. WILLERDING, Zur jüngeren Vegetationsgeschichte des Leinetales. Veröffentl. d. Max-Planck-Inst. f. Gesch. 11/2, 1965, 78 ff.

Seggenriede. Dies wird durch Pollenfunde von Sauergräsern (*Cyperaceae*), Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*), Froschlöffel (*Alisma*), Blutweiderich (*Lythrum*) und Igelkolben (*Sparganium*) belegt. Im Unterschied zu *Typha angustifolia* zeigt *Sparganium* bei 1000facher Vergrößerung des Pollenkornes ein deutliches Reticulum.

Besonders bemerkenswert ist der Nachweis des Riesen-Ampfers (*Rumex hydrolapathum*, Abb. 7), der auch in der Oberamtsbeschreibung von Besigheim aus dem Jahre 1853 als Seltenheit für Lauffen angeführt wird. Diese Art, die, wie weiter oben schon erwähnt, zur Zeit nur noch am Kocher einen Fundort in Nordwürttemberg aufweist, läßt sich also seit über 2500 Jahren von der Lauffener Schlinge nachweisen. Da *Rumex hydrolapathum* pollenanalytisch bisher kaum belegt wurde, sei der Blütenstaub hier kurz beschrieben. Das tri- bis tetracolporate Pollenkorn ist 28 bis 44 μ groß und hat eine Oberfläche ähnlich wie *Fagus*. Die schlitzförmigen Colpi und die kleinen, runden Poren erinnern dagegen an *Rumex acetosa*.



Abb.7 Subfossiler Blütenstaub belegt das Vorkommen des Riesen-Ampfers (*Rumex hydrolapathum*) in der Lauffener Neckarschlinge seit 2500 Jahren. Die Aufnahme zeigt eine treibende Pflanze in dem Altarm am 9.6.1987.

Latènezeit (etwa 450 v. – um Chr. Geb.)

Lauffen II: etwa 396 – 292 cm

Lauffen III: (376) – etwa 330 cm

Mit dem hier angenommenen Beginn der Latènezeit greift der Mensch in die Auenvegetation der Flußschlinge ein: Der Erlen-Auenwald wird größtenteils gerodet (*Alnus*-Abnahme von etwa 70 auf 15 %), wobei Kohleflitter in den Präparaten auf Brandrodung hindeuten. Auf den jetzt lichten, aber von periodischen Überschwemmungen weiter beeinflussten Standorten konnten sich in der Folge Feucht- und Naßwiesen, Seggenriede und Röhrichte ausbreiten. Sie stellen also Ersatzgesellschaften dar. So steigt der Anteil der *Cyperaceen* von etwa 1 auf über 10 %, der *Sparganium*-Typ erreicht statt etwa 4 ungefähr 15 % und *Typha latifolia* (Breitblättri-

ger Rohrkolben) statt 0,2 etwa 1 %. Außerdem gelingt es den Dolden- und Korbblütlern sowie den Rötengewächsen, sich auf diesen Naßstandorten auszubreiten.

Dann aber kommt es zu einer auffälligen Veränderung infolge der Flußschlingenabschnürung. Ein hoher Polyodiaceenanteil (bis über 50 %) und eine sehr stark abnehmende Pollendichte deuten auf Pollenersatz, wie er nach periodischem Trockenfallen zu erwarten ist. Das heißt, nicht nur das Sediment, sondern auch der Pollenersatz belegen diese tiefgreifende Veränderung. Andererseits wird dadurch die Auswertung der pollenanalytischen Befunde sehr erschwert.

Im Profil II deutet sich eine abnehmende Siedlungstätigkeit an. Die sog. Siedlungszeiger werden fast nur noch von Unkräutern gebildet. Nach den Befunden im tiefer gelegenen Profil III scheint die Flußschlingenabschnürung (entspricht dem Sedimentwechsel) hier ebenfalls durch zeitweises Trockenfallen einen Pollenersatz hervorgerufen zu haben. Anschließend läßt sich ein Wiederaufkommen eines Erlen-Auenwaldes und von Weidengebüschen feststellen. Hier bestehen zwischen den beiden Profilen nicht sicher deutbare Unterschiede, die entweder auf unterschiedlichen menschlichen Einfluß oder (wahrscheinlicher) auf den Pollenersatz zurückzuführen sind.

Römerzeit (etwa 100 – 260 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 292 – 244 cm

Lauffen III: etwa 330 – 294 cm

Die Datierung ist zu unsicher, um zweifelsfrei zu sagen, ob erst mit der Römerherrschaft oder, was jedoch wahrscheinlicher ist, noch in der späten Latènezeit der inzwischen wiederaufgekommene Erlen-Auenwald erneut gerodet wurde.

Auch hier stellen sich die aus der frühen Latènezeit bekannten Ersatzgesellschaften ein: Naß- und Feuchtwiesen (*Poaceae* = Süßgräser von 0,5 auf über 10 %, *Filipendula* = Mädesüß von 0 auf über 1 %), Seggenriede (*Cyperaceae* = Sauergräser von 0 auf etwa 2 %) und Röhrichte (*Alisma* von 0 auf über 3,5 %, *Sparganium* von 0 auf über 15 %).

Die Umgebung der Flußschlinge wird ackerbaulich genutzt, was aber erst weiter unten besprochen werden soll. Die hohen Pinuswerte sind weiterhin ein Zeichen für geringe Pollenführung und einen teilweisen Pollenersatz.

Völkerwanderungs- und ältere Merowingerzeit (etwa 260 – 600 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 244 – 140 cm

Lauffen III: etwa 294 – 198 cm

Mit dem Abzug der Siedler gelingt es wieder der Erle, die periodisch überschwemmten oder zumindest vom Grundwasser stärker beeinflussten Standorte im Bereich des Altarmes erneut zu besiedeln und zur beherrschenden Baumart wieder aufzurücken. Wegen der Beschattung werden die lichtliebenden Pflanzen der Feuchtwiesen, Seggenriede und Röhrichte bis auf kleine Reste erneut verdrängt. Auffällig ist ein hoher Haselpollenanteil von bis zu über 10 %. Wahrscheinlich wuchs dieser Strauch – wie schon weiter oben angegeben – auf lichterem, wasserzügigen Stellen ebenfalls in der Aue am Umlaufberg, denn selbst im Altarm konnten in 222 cm Tiefe (Profil III) eine Frucht und in 112 cm Tiefe (Profil II) ein Holzstück gefunden werden.

Im letzten Drittel der hier chronologisch verstandenen Völkerwanderungs- bzw. Merowingerzeit – wohl noch im 5., vielleicht erst im 6. Jahrhundert – wird der Umlaufberg von Lauffen

erneut als Siedlungsgebiet entdeckt. Wieder wird der Schwarzerlen-Auenwald gerodet und Röhrichte, Seggenriede und Feuchtwiesen können sich ausbreiten.

Jüngere Merowingerzeit und Mittelalter (etwa 600 – 1500 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 140 – 20 cm

Lauffen III: etwa 198 – 42 cm

Ab dem Ende des 6. Jahrhunderts bis heute blieb die Umgebung der Neckarschlinge besiedelt, so daß sich natürliche Verhältnisse nicht mehr einstellen konnten.

Nur noch einmal während des Hohen Mittelalters gelingt es der Schwarzerle, im alten Flußbett sich auszubreiten, was sich aber schon am Bohrpunkt des etwas höher gelegenen Profiles II kaum mehr bemerkbar macht (*Alnus* in III bis über 40 %, in II bis über 10 %).

Einen ganz ungewöhnlichen Fund stellen die Nachweise der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) dar. Die beiden stark gequollenen Früchte aus 88 cm Tiefe (Profil III: Spätes Mittelalter), die U. KÖRBER-GROHNE, Universität Hohenheim, bestimmte, sind 3,4 und 3,8 mm lang, 2,1 und 2,8 mm breit und weisen pro Fruchthälfte vier abgerundete Längsrippen auf. Diese Stromtalpflanze besaß nach H. HÄUPLER und P. SCHÖNFELDER³⁷ vor 1945 am Neckar nur zwei angeblich synanthrope Fundorte. Möglicherweise stellten sie aber die letzten Vorkommen einer ehemals weiteren Verbreitung dar.

Bemerkenswert ist noch, daß im Profil III in diesem Zeitabschnitt der Blütenstaub des Ährigen Tausendblattes (*Myriophyllum spicatum*) eine durchgehende Kurve bildet. Zusammen mit dem Wasserschlauchnachweis (*Utricularia*) deutet dies darauf hin, daß der Altarm ganzjährig nährstoff- und kalkreiches (siehe Carbonatgehalt!) Wasser führte. Diesen Nährstoffreichtum belegt auch die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudocarus*), von der wahrscheinlich ebenfalls ein Pollenkorn gefunden wurde.

Neuzeit (etwa 1500 n. Chr. – heute)

Lauffen II: etwa 20 – 0 cm

Lauffen III: etwa 42 – 0 cm

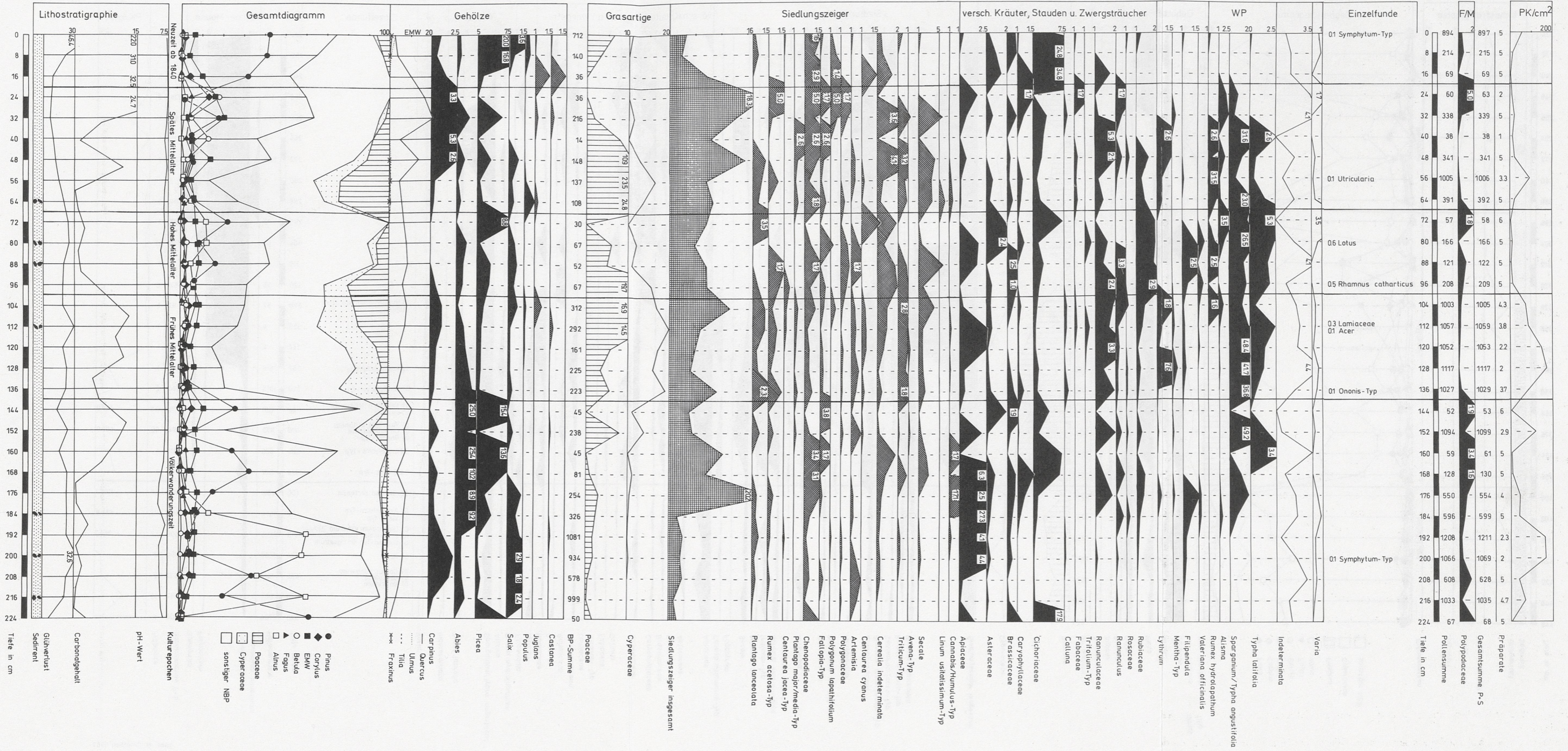
Den tiefsten Eingriff in die weitere Entwicklung der Flußschlinge brachte schließlich das Jahr 1454. Nach der Oberamtsbeschreibung von Besigheim vom Jahre 1853 und den Angaben aus Rammingers Seebuch³⁸ ließ Graf Ulrich von Württemberg, der Vielgeliebte, in dem alten Neckarbett zwischen dem Kaiwald (= Kayh = Klebwald am Prallhang) und dem Seefeld durch den Bau zweier Dämme einen See anlegen. Mit Hilfe eines Kanales, der Frischwasser aus der Zaber zuleitete, entstand das größte stehende Gewässer AltWürttembergs. Nach dem Landbuch von 1624 wurde es mit 20 700 Karpfen besetzt. Neben dem reichlichen Ertrag, den der See alle zwei bis drei Jahre außer an Karpfen, Hechten, Karauschen, Schleien und Brachsen lieferte, bot er noch eine ergiebige Jagd auf Wassergeflügel.

Bei der regelmäßig notwendigen Reinigung dieses Fischgewässers wurden natürlich auch die Sedimente entfernt, so daß bis zur Trockenlegung des Sees im Jahre 1829 ein Hiatus (= Sedimentlücke) besteht.

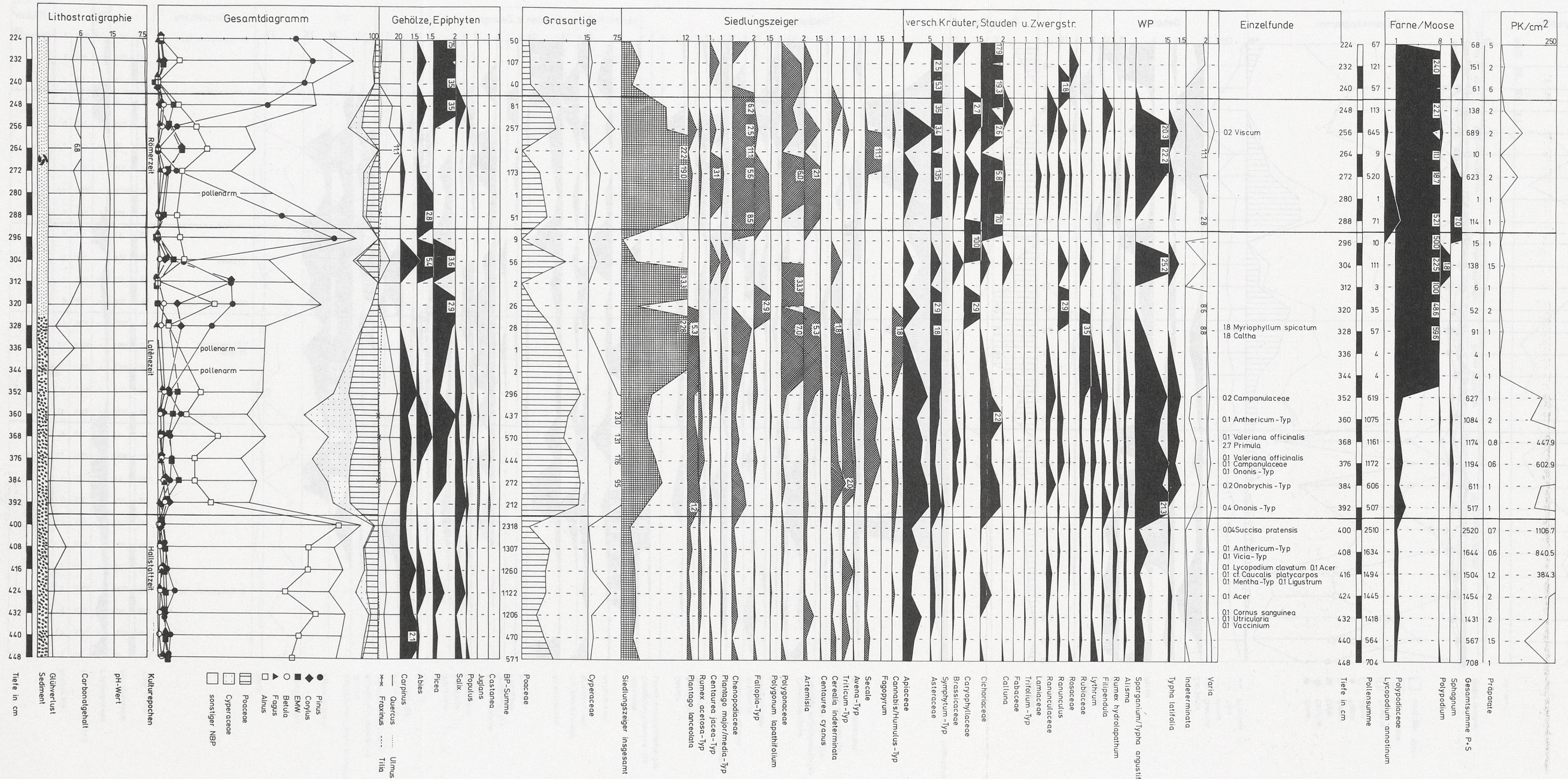
³⁷ H. HÄUPLER/P. SCHÖNFELDER, Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland (1988) 198.

³⁸ HARTMANN, Jakob Rammingers Seebuch. In: Württ. Jahrb. f. Statistik u. Landeskd. Jahrg. 1895 (1896) 1 ff.

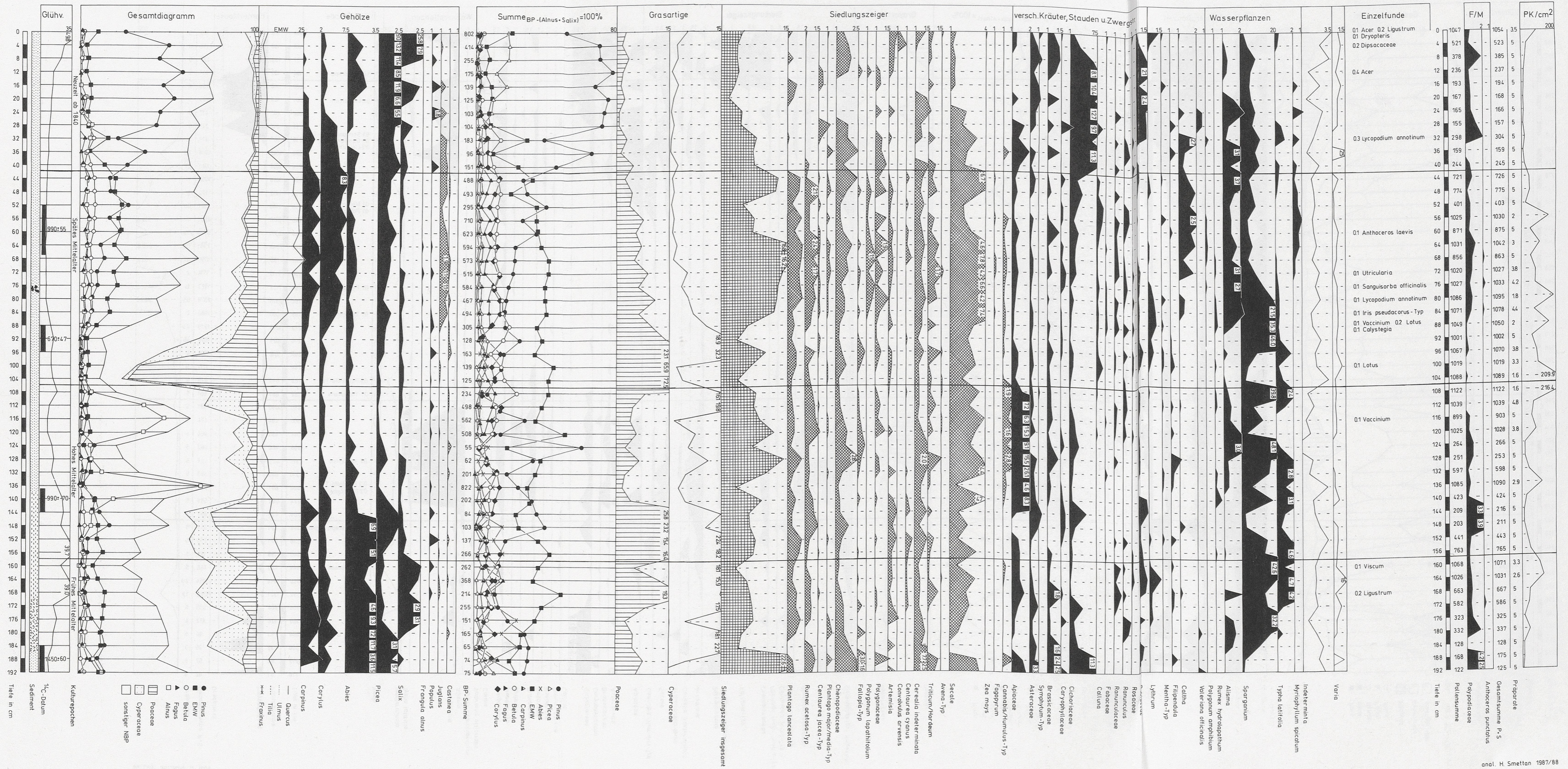
LAUFFENER SCHLINGE IIA 165M



LAUFFENER SCHLINGE IIB 165 M

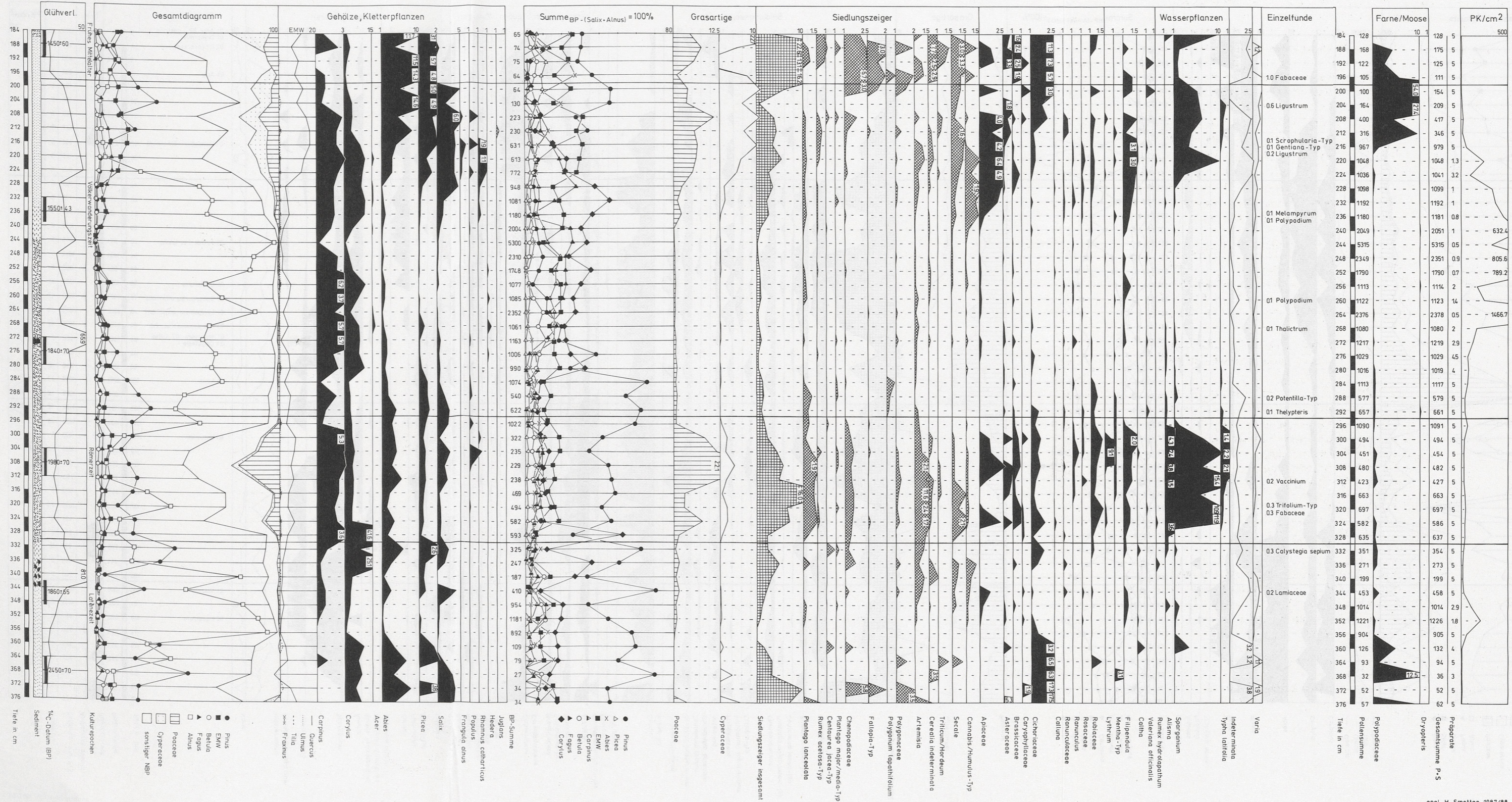


LAUFFENER SCHLINGE IIIA 165M



Einzelkunde	Tiefe in cm	F/M	PK/cm ²
01 Acer 02 Ligustrum	0	1047	1054 3,5
01 Dryopteris	4	521	523 5
02 Dipsacaceae	8	378	385 5
	12	236	237 5
04 Acer	16	193	194 5
	20	167	168 5
	24	165	166 5
	28	155	157 5
03 Lycopodium annotinum	32	298	304 5
	36	159	159 5
	40	244	245 5
	44	721	726 5
	48	774	775 5
01 Anthoceros laevis	52	401	403 5
	56	1025	1030 2
	60	871	875 5
	64	1031	1042 3
	68	856	863 5
01 Utricularia	72	1020	1027 3,8
01 Sangisorba officinalis	76	1027	1033 4,2
01 Lycopodium annotinum	80	1086	1095 1,8
01 Iris pseudacorus-Typ	84	1071	1078 4,4
01 Vaccinium 02 Lotus	88	1049	1050 2
01 Calystegia	92	1001	1002 5
	96	1067	1070 3,8
01 Lotus	100	1019	1019 3,3
	104	1088	1089 1,6
	108	1122	1122 1,6
	112	1039	1039 4,8
01 Vaccinium	116	899	903 5
	120	1025	1028 3,8
	124	264	266 5
	128	251	253 5
	132	597	598 5
	136	1085	1090 2,9
	140	423	424 5
	144	209	216 5
	148	203	211 5
	152	441	443 5
	156	763	765 5
01 Viscum	160	1068	1071 3,3
	164	1026	1031 2,6
02 Ligustrum	168	663	667 5
	172	582	586 5
	176	323	325 5
	180	332	337 5
	184	128	128 5
	188	168	175 5
	192	122	125 5

LAUFFENER SCHLINGE III B 165M



Die Trockenlegung wurde nach J. D. MEMMINGER³⁹ mittels Ablässen in den Dämmen und durch Ziehung von einem Haupt- und mehreren Nebengräben bewerkstelligt. Wegen der schlechten Gefäll- und Vorflutverhältnisse des Hauptgrabens = Seegrabens erforderten die Entwässerungsanlagen ständig umfangreiche Unterhaltungsmaßnahmen, um wirksam zu bleiben. Da diese völlig ungenügend waren, versumpfte schließlich das Gewann Seegut auf eine Breite von 150 bis 200 m. Außerdem suchte 1824 der Neckar nochmals sein altes Bett auf. Wir lesen hierzu in der Oberamtsbeschreibung von 1853 auf Seite 252: „Die Wasserhöhe (des Neckars) in diesen Jahren wurde aber von der im Oktober 1824 übertroffen, wo die Brücke wieder bedeutenden Schaden nahm, einige Häuser fortgeschwemmt wurden und das Wasser in den Zimmern des Wirtshauses zum Ochs stand; es war noch im Steigen und bedrohte den Ort mit noch größerem Unglück, als der Neckar morgens 4 Uhr plötzlich den Seedamm durchbrach und sein altes Bett wieder aufsuchte, wodurch er sich mehr ausbreiten konnte.“

Schon bald muß sich das auch heute noch große Flächen bedeckende Schilfröhricht durchgesetzt haben, denn in der gleichen Oberamtsbeschreibung liest man auf S. 60: „Merkwürdig war auch das unzählbare Heer von Staren, welches zur Zeit der Traubenreife in dem Schilf des gedachten Sees Nachtquartier zu nehmen pflegte.“

Ein Erlen-Auenwald hat sich seitdem aber noch nicht entwickelt. Die hier wachsenden Schwarz-Erlen gehen nämlich – wie auch viele der im Altarm stockenden Weiden – auf Anpflanzungen des letzten Jahrhunderts zurück. So liest man, daß nach der Trockenlegung des Sees Busch- und hochstämmige Weiden sowie Erlen gesetzt worden seien. Außerdem wurden entlang von Neckar und Zaber und auf öden Plätzen Erlen, Weiden und Pappeln häufig angebaut.

Tatsächlich erkennt man in diesem Abschnitt des Pollendiagrammes eine auffällige Zunahme (einmal bis 25,8 %) des im allgemeinen unterrepräsentierten Weidenpollens und ein häufiges Auftreten von Blütenstaub der Pappeln.

Fassen wir zusammen, so stellt seit mindestens 2500 Jahren ein Schwarzerlen-Auenwald mit einigen Weidengebüschen und einer Uferflur die „Klimaxgesellschaft“ in dieser Talaue dar. Nur aufgrund der immer wiederkehrenden Rodungen gelang es den Arten der Naß- und Feuchtwiesen, Seggenriede und Röhrichte vorübergehend größere Flächen zu besiedeln. Langfristig muß deshalb, wenn der Mensch nicht eingreift, eine fast völlige Bewaldung des Neckaraltarmes angenommen werden. Da wegen der Dämme und der Neckarkanalisierung kaum mehr mineralreiches Material in der Schlinge abgelagert wird, ist hierbei mit einer zunehmenden Entwicklung in Richtung Schwarzerlenbruch zu rechnen.

Ergebnisse zur Besiedlungsgeschichte

Die vorliegenden Angaben zur Besiedlungsgeschichte stützen sich hauptsächlich auf das Profil III, bei dem die Proben enger ausgezählt, der Pollen besser erhalten und die zeitliche Einordnung wegen mehrerer ¹⁴C-Messungen abgesicherter ist. Nur für die ältesten Abschnitte (Hallstatt- und frühe Latènezeit) wurden allein die Proben von Lauffen II herangezogen.

Hallstattzeit (etwa 750 – 450 v. Chr.)

Lauffen II: (448) – etwa 396 cm

Stimmt die angenommene Datierung, so breitete sich auf der hallstattzeitlichen Aue bei Lauffen

³⁹ MEMMINGER, Württembergische Jahrbücher³¹ 335 ff.

ein Erlen-Auenwald aus. Der Neckar umfloß damals noch den Seugenberg, auf dem der heutige Ort Lauffen (Dorf Lauffen) steht.

Auf den Hängen über dem Neckartal stockten dagegen vor allem Eichen-Hainbuchen-Wälder, und wohl nur an schattigeren Stellen waren die Edellaubhölzer (Ulme, Linde) häufiger vertreten. Die Artenzusammensetzung dieser Wälder außerhalb der Aue war aber schon damals nicht mehr naturnah, denn die Buche weist im Gegensatz zur siedlungsarmen Völkerwanderungszeit (s. u.) unnatürlich geringe Werte (unter 2 % der Gesamtpollensumme) auf.

Die Auswirkungen der menschlichen Siedlungstätigkeit sind im Pollenbild aber auch auf andere Art und Weise belegt: Die Summe siedlungsanzeigender Pollenkörner liegt in dieser Kulturrepoch – ohne große Schwankungen – bei 2,5 %; dies ist etwa achtmal so hoch wie in der schon erwähnten Völkerwanderungszeit! Was läßt sich nun über die hallstattzeitliche Landwirtschaft aussagen?

Leider kann die Pollenanalyse grundsätzlich nur ein unvollständiges Bild liefern, da sich hauptsächlich nur windbestäubte Arten im Sediment wiederfinden lassen. Hiervon sei zuerst das Getreide genannt. Aus dieser Zeit liegen Funde vom *Triticum/Hordeum*-Typ (umfaßt Dinkel, Emmer, Einkorn, Saatweizen und Gerste), *Avena*-Typ (Hafer) und *Secale* (Roggen) vor. Im Durchschnitt gehörten 0,9 % (wie auch sonst grundsätzlich auf die Gesamtpollensumme bezogen) zum Getreide. Dabei erscheint es wenig glaubhaft, daß diese Menge bereits einen Ackerbau auf dem Umlaufberg belegt. Wahrscheinlicher ist es, wenn man zusätzlich den nicht gerodeten Erlen-Auenwald berücksichtigt, daß damals die Talau einschließlich des Umlaufberges (Seugenberg) wohl nicht ackerbaulich genutzt wurde und damit besiedelt war, sondern der Blütenstaub eher von den umgebenden Höhen stammt.

Ackerbau zieht bekannterweise eine Unkrautflora mit sich. Diese ist hier durch einen Einzelfund eines Kornblumenpollenkornes, Beifuß (nach SMETTAN⁴⁰ vermutlich *Artemisia vulgaris*), Knöterichgewächse (*Polygonaceae*, darunter *Polygonum lapathifolium* = Ampfer-Knöterich und *Fallopia convolvulus* = Windenknöterich) und Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*) belegt. Es muß jedoch beachtet werden, daß im schlammigen Ufer, aber auch auf den Schotterbänken des Neckars mehrere dieser Unkräuter natürliche Standorte besessen haben dürften. Ihre Bedeutung als Siedlungsanzeiger ist hier also geringer anzusetzen als in Profilen aus Zwischen- und Hochmooren.

Schließlich läßt sich noch Grünlandwirtschaft und hiermit indirekt Viehzucht nachweisen. Neben den Süßgräsern (*Poaceae*) können hierfür als Beleg der Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), der Sauer-Ampfer (*Rumex acetosa*-Typ) und andere Kräuter (z. B. *Trifolium*-Typ und *Brassicaceae*) angeführt werden.

Inwieweit lassen sich nun diese Befunde archäologisch bestätigen? Tatsächlich wurden nach K. WEHRBERGER⁴¹ auf der Markung von Lauffen einige hallstattzeitliche Siedlungen nachgewiesen, auffälligerweise nicht aus der Talau, sondern von den umgebenen Höhen. Die pollenanalytischen Ergebnisse scheinen also den archäologischen Befund zu bestätigen.

Vergleichen wir als nächstes die Angaben zur Landwirtschaft mit anderen archäobotanischen Untersuchungen. Während Weizen und Gerste schon seit der ältesten Jungsteinzeit (Bandkera-

⁴⁰ H. Smettan, Siedlungsphasen in nord- und süddeutschen Pollendiagrammen. Fundber. aus Bad.-Württ. 15, 1990, 475 ff.

⁴¹ K. WEHRBERGER, Die vorgeschichtliche Besiedlung der Gemarkung Lauffen a. N. und Umgebung. In: Heimatbuch der Stadt Lauffen am Neckar (1984) 9 ff.

mik) angebaut wurden, kamen Hafer und Roggen, die wohl beide einst nur Unkraut in den Getreidefeldern waren, nach KÖRBER-GROHNE⁴² erst in der vorrömischen Eisenzeit im nördlichen Mitteleuropa zum eigenständigen Anbau. Aus dem Neckarland liegen hierzu bereits einige Funde vor. So erwähnt U. PIENING⁴³ 16 Roggenkörner von Tamm-Hohenstange. In Beziehung zur Gesamtzahl (0,5 % des Getreidefundes) muß jedoch daraus auf Beimengung in den Weizen- und Gerstenfeldern und nicht auf eigenen Roggenanbau geschlossen werden.

Bemerkenswert ist auch der frühe Beleg der Kornblume. Sie wird im allgemeinen als Unkraut von Wintergetreidefeldern angesehen, so daß es verständlich ist, daß mit der Einführung der Dreifelderwirtschaft im Mittelalter sie sich stark ausbreiten konnte. Wie aber auch Pollenfunde in anderen Gebieten zeigen, scheint *Centaurea cyanus* schon vorher im Neckarland vorhanden gewesen zu sein: In einem Moorprofil, das eine jung- oder endneolithische Siedlung bei Sersheim im Kreis Ludwigsburg⁴⁴ widerspiegelt und die aufgrund der ¹⁴C-Datierung etwa zwischen 3775 und 3250 v. Chr. existierte, wurde ebenfalls ein solches Pollenkorn gefunden. Eine Zusammenstellung weiterer vormittelalterlicher Pollennachweise von der Kornblume in Europa findet man bei KÜSTER⁴⁵.

Latènezeit (etwa 450 v. – um Chr. Geburt)

Lauffen II: etwa 396 – 292 cm

Lauffen III: (376) – etwa 330 cm

Im Profil Lauffen II zeichnet sich zwischen 400 und 392 cm eine starke Veränderung in der Umgebung der Neckarschlinge ab. Der Blütenstaub der Erle sinkt von etwa 80 auf weniger als 20 %, so daß die Baumpollensumme nicht einmal mehr 50 % erreicht. Gleichzeitig lassen sich in den Pollenpräparaten Kohleflitter erkennen, so daß hier eine Brandrodung des Erlen-Auenwaldes nachgewiesen ist. Die Zeitstellung ist nicht genau festlegbar. Es ist auch die späte Hallstattzeit (5./6. Jahrhundert v. Chr.) nicht auszuschließen.

Rodung kann allein um des Holzes willen erfolgen, hier aber kommt es über einen längeren Zeitabschnitt (einige Jahrhunderte) nicht zur Wiederbewaldung, sondern stattdessen lassen sich ackerbauliche Siedlungsanzeiger sowie Seggenriede, Röhrliche und Feuchtwiesen als Ersatzgesellschaften nachweisen. Das heißt, der Umlaufberg des Neckars, der Seugenberg, wurde nach einer Rodung besiedelt, wobei die Summe der Pollenkörner, die auf menschliche Siedlungstätigkeit hinweisen, sich verdoppelte (von 2,5 auf über 5 %).

Kommen wir zuerst zum Getreide als wichtigsten Ackerbauzeiger. Neben dem Weizen/Gersten-Typ lassen sich wieder Hafer und Roggen nachweisen. Dabei nimmt aufgrund der neuen Siedlungsflächen am Umlaufberg der Pollenanteil von 0,9 auf 3,0 % zu.

Die Äcker scheinen auf gleiche Art und Weise bestellt worden zu sein wie im Jahrhundert zuvor: Das Verhältnis vom Roggen zum übrigen Getreide bleibt mit 0,33 : 1 etwa gleich hoch (hallstattzeitlich 0,36 : 1).

⁴² U. KÖRBER-GROHNE, Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie (1987) 44 ff.

⁴³ U. PIENING, Botanische Untersuchungen an verkohlten Pflanzenresten aus Nordwürttemberg. Neolithikum bis Römische Zeit. Fundber. aus Bad.-Württ. 7, 1982, 239 ff.

⁴⁴ SMETTAN, Pollenanalytische Untersuchungen⁶ 413 ff. und Diagramme. – SMETTAN, Die Gipskeuperdolen in der Umgebung von Sersheim⁶.

⁴⁵ H. KÜSTER, Vom Werden einer Kulturlandschaft. Vegetationsgeschichtliche Studien am Auerberg (Südbayern). Quellen u. Forsch. z. prähist. u. provinzialröm. Arch. 3 (1988) 117 ff.

Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Vergleich mit den verkohlten Pflanzenresten einer ebenfalls frühlatènezeitlichen Grube bei Lauffen⁴⁶. Die von der Bearbeiterin festgestellten Getreidearten Dinkel, Emmer, Einkorn, Saatweizen und Gerste konnten pollenanalytisch nur als *Triticum/Hordeum*-Typ erfaßt werden. Zwei von ihr nur unsicher als Roggen bestimmte Körner können durch die Pollenanalyse wahrscheinlich gemacht werden. Hafer fand sich als Makrorest nicht, aber wie in der Hallstattzeit dürfte es sich nur um Unkraut oder Beimengung in den Getreidefeldern gehandelt haben. Die Hirsen und die anderen Gräser können pollenanalytisch nicht aufgetrennt werden, dagegen konnte der Windenknötcher ebenfalls mehrfach bestimmt werden.

Wenn es auch auf den Getreideäckern keine Änderungen gab, so fällt um so mehr der Nachweis anderer Kulturarten auf.

Zuerst sei ein Einzelfund eines Pollenkornes vom Buchweizen (*Fagopyrum*) angeführt. Diese Mehlfucht wurde in Deutschland erst seit dem Mittelalter angebaut, in den fruchtbaren Steppengebieten nördlich des Schwarzen Meeres aber schon seit dem Beginn der Eisenzeit⁴⁷. Gleichalt sind auch die ältesten pollenanalytischen Befunde aus Mitteleuropa. Diese Pollenkörner werden aber noch nicht als Anbaunachweis, sondern als Bestandteil der Unkrautflora gedeutet. Dies wird auch für den vorliegenden Fund angenommen, wenn es sich nicht um Fernflug handeln sollte.

Als zweites ist der Blütenstaub vom Hanf/Hopfen-Typ (*Cannabis/Humulus*) anzuführen. In der frühen Latènezeit erreicht er im Pollendiagramm des Profiles II zwischen 0,2 und 0,5 %. Nach den vergleichenden Untersuchungen des Autors⁴⁸ dürfte es sich unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse bei diesen Mengen um eine relative Zunahme des wilden Hopfens handeln und wohl nicht um den Anbau von Hanf, wenn auch bereits aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. im Neckarland ein Textilrest aus Hanfbast gefunden werden konnte⁴⁹.

Schließlich sind noch die pollenanalytischen Nachweise der beiden Kulturbäume Walnuß (*Juglans regia*) und Eßkastanie (*Castanea sativa*) anzuführen. Erstere Baumart konnte mit jeweils einem Pollenkorn in vier Horizonten, letztere in drei Horizonten aus dieser Epoche belegt werden.

K. BERTSCH⁵⁰ vermutet, daß beide Baumarten zur ursprünglichen Flora Süddeutschlands gehören, wobei es sich bei der „wilden“ Walnuß um eine kleinfrüchtige Varietät (*Juglans regia* var. *germanica*) handle. Tatsächlich findet man in der umfangreichen und gründlichen Zusammenstellung über die pollenanalytischen *Juglans*-Nachweise in Mitteleuropa von E. ISENBERG⁵¹ bereits fünf voreisenzeitliche Nachweise und zwei weitere aus der vorrömischen

⁴⁶ U. PIENING, Verkohlte Pflanzenreste der Frühlatènezeit von Lauffen am Neckar, Kreis Heilbronn. Fundber. aus Bad.-Württ. 8, 1983, 47 ff.

⁴⁷ KÖRBER-GROHNE, Nutzpflanzen in Deutschland⁴² 41 ff. 57 ff.

⁴⁸ H. SMETTAN, Der *Cannabis/Humulus*-Pollentyp und seine Auswertung im Pollendiagramm. Diss. Botanicae 133, 1989, 25 ff.

⁴⁹ U. KÖRBER-GROHNE, Die biologischen Reste aus dem hallstattzeitlichen Fürstengrab von Hochdorf, Gemeinde Eberdingen (Kreis Ludwigsburg). Forsch. u. Ber. z. Vor- u. Frühgesch. in Bad.-Württ. 19 (Hochdorf I) (1985) 87 ff.

⁵⁰ K. BERTSCH, Der Nußbaum (*Juglans regia*) als einheimischer Waldbaum. Veröffentl. d. württ. Landesstellen f. Naturschutz u. Landschaftspf. 20, 1951, 65 ff. – K. BERTSCH, Das Heimatrecht der Edelkastanie in Südwestdeutschland. Die Natur 69, 1961, 164 ff.

⁵¹ E. ISENBERG, Der pollenanalytische Nachweis von *Juglans regia* L. im nacheisenzeitlichen Mitteleuropa. Abhandl. aus dem Landesmus. f. Naturkde. zu Münster in Westfalen 48, 1986, 457 ff.

Eisenzeit. Die letzteren stammen aus dem Oberpfälzer Wald und vom Nordwestrand des Harzes. Ergänzend kann noch ein bronzezeitlicher Beleg vom Auerberg im bayerischen Alpenvorland von KÜSTER⁵² angegeben werden.

Ähnlich verhält es sich auch mit den pollenanalytischen Nachweisen der Eßkastanie. Ein ebenfalls bronzezeitlicher Fund vom Auerberg regte KÜSTER an, auch für diese Baumart die vorrömischen Pollenfunde zusammenzustellen. Nach seiner Meinung muß die Einwanderung der Eßkastanie nach Süddeutschland während der Bronzezeit in Betracht gezogen werden.

Das für die Lauffener Schlinge Auffällige ist, daß die Funde beider Baumarten aus einer frühlatènezeitlichen Siedlungsphase stammen, mit ihrem Niedergang die pollenanalytischen Belege bis zum Ende der Völkerwanderungszeit aber abbrechen, so daß der Verdacht einer Kultivierung sich aufdrängt.

Bei den Unkräutern ist das regelmäßige Auftreten der Kornblume bemerkenswert, die bisher aus der Latènezeit kaum belegt ist. Außerdem ist eine Zunahme des Anteils der Gänsefußgewächse festzustellen. Auch der Blütenstaub einiger Doldenblütler (*Apiaceae*) mag von den Feldern stammen.

Außerdem breiteten sich anstelle des Erlen-Auenwaldes Röhrichte, Seggenriede, Naß- und Feuchtwiesen aus. Da – wie schon erwähnt – über längere Zeit keine Wiederbewaldung feststellbar ist, ist davon auszugehen, daß das Grünland z. B. durch Beweidung genutzt und ein Wiederaufkommen von Bäumen verhindert wurde.

Ab 344 cm läßt sich im Profil II ein starker Pollenersatz feststellen, der vermutlich mit dem zeitweisen Trockenfallen des Standortes nach dem Neckardurchbruch während der mittleren Latènezeit im Zusammenhang steht. Eine Deutung der pollenanalytischen Befunde des Profiles II ist deshalb sehr erschwert, teilweise fast unmöglich. Glücklicherweise scheint aber das ¹⁴C-datierte Profil III hier anzuschließen.

Auch hier weisen zwar die untersten auf den Kies folgenden Schluffproben ebenfalls auf starken Pollenersatz nach dem Neckardurchbruch hin. Es läßt sich aber sehr gut ab 360 cm (also etwa mittlere Latènezeit) die Wiederbewaldung des Umlaufberges durch einen Erlen-Auenwald unter Verdrängung des Grünlandes feststellen. Gleichzeitig sinkt der Siedlungszeigeranteil von über 5 auf unter 1 %. In mehreren Horizonten dieser Epoche ließ sich Getreidepollen überhaupt nicht finden. All dies zusammengefaßt muß als Aufgabe der Siedlungen am Umlaufberg gesehen werden, wenn auch in der weiteren Umgebung keine Siedlungsleere entstand. Ob die Siedlungsaufgabe mit dem Neckardurchbruch im Zusammenhang stand oder überörtliche Gründe maßgebend waren, läßt sich pollenanalytisch nicht klären.

Diese Siedlungsunterbrechung in der Lauffener Schlinge scheint in der späten Latènezeit (also vor der römischen Siedelphase) wieder beendet worden zu sein, wie der erneute Rückgang des Erlenpollens und die Zunahme der Siedlungszeiger andeuten.

Das zusätzliche Baumpollendiagramm gibt außerdem wichtige Aufschlüsse über die Bewaldung. So deuten die hohen Haselwerte auf einen grundfrischen, aber nicht staunassen Erlen-Auenwald hin, wie dies schon weiter oben ausgeführt wurde. Bemerkenswert sind außerdem die verhältnismäßig hohen Tannenwerte, die mit über 10 % der Baumpollensumme mehrmals den Anteil der Eichenmischwaldarten übertreffen, so daß man ein natürliches Vorkommen in

⁵² KÜSTER, Vom Werden einer Kulturlandschaft⁴⁵ 115 ff.

der Umgebung von Lauffen (vielleicht in den schattseitigen Hangwäldern) in dieser Zeit annehmen könnte. Viel wahrscheinlicher aber ist, daß es sich um Tannepollen aus den Löwensteiner Bergen (Teil des Schwäbisch-Fränkischen Waldes) handelt, die sich etwa 14 km östlich der Neckarschlinge erheben und in denen auch heute noch natürliche Tannenvorkommen feststellbar sind. Der Grund für diese Annahme wird weiter unten (S. 465) dargelegt.

Inwieweit lassen sich diese pollenanalytischen Befunde mit den archäologischen Angaben aus dieser Zeit in Zusammenhang bringen?

Es ist geradezu verblüffend, zu welcher ähnlichen archäologischen Aussagen die bisherigen Oberflächenfunde und Ausgrabungen auf der Gemarkung Lauffen führten. So konnte – wie schon erwähnt – WEHRBERGER⁵³ Siedlungen aus der späten Hallstattzeit nur von den Höhen um die Neckarschlinge anführen, aus der Frühlatènezeit aber zusätzlich einige, die sich auf dem Umlaufberg befanden, so daß die festgestellten Rodungen und die Siedlungszeigerzunahmen sich gegenseitig stützten und dem Archäologen zeigen, daß seine Befunde nicht auf Fundlücken oder Zufällen beruhen. Auch die Wiederbewaldung und der Rückgang der Siedlungszeiger in der mittleren Latènezeit stimmten mit den archäologischen Angaben überein. So schreibt WEHRBERGER: „Aus der mittleren und späten Latènezeit fehlen fast jegliche Anhaltspunkte für eine Besiedlung auf der Lauffener Gemarkung.“ Als Grund wird die Abwanderung großer Bevölkerungsteile nach Süden (Helvetiereinöde) angenommen, also kein örtliches Ereignis.

Die erneute Zunahme an Siedlungszeigern in der späten Latènezeit findet archäologisch ihr Gegenstück in den erst 1980 im Flurbereinigungsgebiet Kirrberg gefundenen Resten einer vermutlich spätkeltischen Viereckschanze.

Römerzeit (etwa 100 – 260 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 292 – 244 cm

Lauffen III: etwa 330 – 294 cm

Da im Profil II dieser Abschnitt sehr starken Pollenersatz aufweist, stützen sich die Aussagen auf das Profil III.

Die römische Siedlungszeit hebt sich im Pollendiagramm ganz besonders deutlich ab. Wie zu Beginn der Frühlatènezeit läßt sich eine Brandrodung des Erlen-Auenwaldes (*Alnus*-Abnahme von etwa 80 auf unter 10 %) feststellen. Gleichzeitig läßt sich eine starke Zunahme der Siedlungszeiger auf über 10 % beobachten.

Wenden wir uns zuerst dem Ackerbau wieder zu. Pollenanalytisch nachweisen ließ sich wieder der Getreideanbau mit *Triticum/Hordeum* und *Secale*; jedoch erreicht der Getreideanteil nicht einmal ein Drittel des Wertes (1,2 gegenüber 4,1 %) der frühen Latènezeit. Man kann daraus schließen, daß die Getreidefelder weiter entfernt lagen, also nicht im Bereich der frühlatènezeitlichen Siedlungen am Umlaufberg, sondern eher auf den angrenzenden Höhen. Bemerkenswert ist die Veränderung in der Zusammensetzung des Getreidepollens: Das Verhältnis von Roggen zu den übrigen Getreidearten, das in der frühen Latènezeit bei etwa 1 : 3 lag, steigt jetzt auf 2 : 1. Natürlich muß dabei berücksichtigt werden, daß der Roggen viel mehr und leichter verwehbar Pollen erzeugt⁵⁴ als die anderen Getreidearten. Aber dennoch dürfte das Verhältnis auch im

⁵³ WEHRBERGER, Die vorgeschichtliche Besiedlung der Gemarkung Lauffen⁴¹ 29 ff.

⁵⁴ U. WILLERDING, Aussagen von Pollenanalyse und Makrorestanalyse zu Fragen der frühen Landnutzung. In: K. E. BEHRE (Hrsg.), Anthropogenic Indicators in Pollendiagrams (1986) 135 ff.

Vergleich zur vorrömischen Eisenzeit als Hinweis gelten, daß der Roggen nicht mehr Unkraut oder Beimengung in den römischen Getreidefeldern des Gebietes war, sondern daß auf einzelnen Äckern Roggen angebaut wurde.

Hanfanbau konnte im Gegensatz zu den Vermutungen des Verfassers von 1989⁵⁵ nicht nachgewiesen werden. Pollenwerte um 0,2 % sind nicht nur in einem potentiellen Erlenaueuwald als Nachweis des wilden Hopfens anzusprechen.

Weitere Kulturarten ließen sich ebenfalls nicht belegen, nicht einmal Walnuß und Eßkastanie, die im Profil II über 0,5 m tiefer (und damit latènezeitlich) festgestellt worden waren.

Reichlich sind wieder die Unkräuter vorhanden, wobei ein Teil – wie schon vorher – auf den Schlammflächen der Neckarschlinge (bzw. des Altarmes) gewachsen sein mag. Zu nennen sind der Beifuß (*Artemisia*) mit über 2 %, Knöterichgewächse (*Polygonaceae*) mit etwa 0,2 %, der Windenknöterich (*Fallopia convolvulus*) mit Einzelfunden und die Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*) mit durchschnittlich 0,8 %. Sowohl der geringe Prozentsatz dieser Unkräuter als auch der fehlende Nachweis von Kornblumen (*Centaurea cyanus*) und Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) deuten ebenfalls auf entfernter liegende Äcker im Unterschied zur frühen Latènezeit.

Nicht so stark unterscheidet sich der Anteil der Wiesenarten. Brachten es die Süßgräser in der frühen Latènezeit auf etwa 11,5 %, so liegt hier der Anteil mit etwa 10 % fast gleich hoch. Das heißt, in beiden Fällen wurde die Talaue als Grünland und damit indirekt für die Viehhaltung genutzt.

Kommen wir als letztes zur Waldwirtschaft. Schon anfangs wurde darauf hingewiesen, daß sich die römische Siedlungsphase durch starke Eingriffe in den Erlenaueuwald bemerkbar macht. Die im Baumpollendiagramm feststellbare Zunahme von Eiche und Hainbuche dürfte überwiegend relativer Art sein und die Restbewaldung der umgebenden Höhen widerspiegeln. Eine bevorzugte Nutzung einzelner Baumarten außerhalb der Erlenaue, z. B. der Tanne oder der Buche, läßt sich nicht nachweisen. Ihr Anteil schwankt jeweils zwischen 5 und 10 % der Baumpollensumme, ohne während dieser Siedlungsphase abzunehmen.

Dies steht teilweise in Widerspruch zu den Angaben von KÜSTER⁵⁶, der eine selektive Buchen- und Tannennutzung als Kennzeichen für die Römerzeit ansieht. Mir erscheint, daß das Baumartenangebot und der Verwendungszweck (z. B. Bauholz oder Feuerholz) die entscheidende Rolle für die Holzartenauswahl gespielt hat. Warum soll in einem submontanen Bergmischwald wie am Auerberg in Südbayern die Fichte geschont worden sein? Ihr Holz wird wie das von der Tanne bis heute zum Bauen sehr geschätzt, während das Buchenholz hierfür wenig geeignet ist⁵⁷.

Im vorliegenden Falle wurde für die vorwiegend aus Stein errichteten Gutsanlagen (*villae rusticae*) nur wenig Bauholz benötigt, viel wichtiger war es anscheinend, Grünland für die Viehzucht zu gewinnen. Dies geschah durch Rodung der Erlenauewälder. Eine selektive Erlennutzung wäre sicher eine falsche Deutung der pollenanalytischen Befunde. Die buchenreichen Wälder waren dagegen, um Siedlungsland zu gewinnen, spätestens in der Hallstattzeit gerodet worden (s. u.).

⁵⁵ SMETTAN, Der Cannabis/Humulus-Pollentyp⁴⁸ 34.

⁵⁶ KÜSTER, Vom Werden einer Kulturlandschaft⁴⁵ 118ff.

⁵⁷ G. HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. 3 (1) (2. Aufl. 1975) 210.

Erwähnt sei noch, daß bei der Ausgrabung eines römischen Gutshofes in Lauffen auch verkohlte Pflanzenreste geborgen wurden⁵⁸. Es handelte sich hierbei um einen Vorrat von Ackerbohnen (659 ganze Samen und 355 Kotyledonenhälften von *Vicia faba*) mit äußerst geringen Beimengungen (2 Linsen, 2 Kotyledonenhälften von Erbsen, 1 Korn Nacktgerste, 2 Unkrautsamen). Da aber alle Schmetterlingsblütler entomogam sind, sind sie pollenanalytisch nur schwer zu erfassen. Das heißt, im vorliegenden Falle ergänzen sich die beiden Untersuchungsmethoden ganz wesentlich.

Daß tatsächlich in römischer Zeit Roggen nicht nur als Beimengung, sondern in Reinkultur angebaut wurde, belegt eine weitere Untersuchung von PIENING in Lampoldshausen, Lkr. Heilbronn. Sie stützt den palynologischen Befund von Lauffen, bei dem aufgrund des hohen Secaleanteils am Getreidepollen ebenfalls Roggenfelder angenommen werden.

Bemerkenswert ist noch, daß nach der ¹⁴C-Datierung bereits vor 260 n. Chr. ein deutlicher Siedlungsrückgang festzustellen ist (Wiederaufkommen des Erlan-Auenwaldes unter Verdrängung der Grünlandgesellschaften, Abnahme der Getreidenachweise). Möglicherweise spiegeln sich hierin alamannische Einfälle aus der ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts wider, die wohl dazu führten, daß manche Bewohner ihre Gutshöfe verließen.

Nach D. PLANCK⁵⁹ lassen sich bisher auf der Lauffener Markung zwölf Fundstellen als ehemalige *villae rusticae* ansprechen. Dabei wurden von den Siedlern vor allem die Hanglagen und die flachen Höhen nördlich der jetzigen Stadt bevorzugt. Am Rande der Talauie in der Lauffener Schlinge konnten dagegen nur zwei Siedlungsreste gefunden werden. Gegenüber der Einmündung der Zaber – also in der Nähe der Bohrpunkte – fehlen solche Funde im Gegensatz zur frühen Latènezeit. Dies stimmt zur Gänze mit den pollenanalytischen Ergebnissen überein.

Ergänzend sei noch erwähnt, daß auf der Lauffener Markung 1978 im Gewinn Brunnenacker eine *villa rustica* ausgegraben wurde⁶⁰, die heute restauriert besichtigt werden kann. Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Gebäude und des täglichen Lebens in dieser Zeit finden wir hierzu bei T. SPITZING⁶¹.

Völkerwanderungs- und ältere Merowingerzeit (etwa 260 – 600 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 244 – 140 cm

Lauffen III: etwa 294 – 198 cm

Während schon vor Beginn der römischen Landnahme Getreidepollen in mehreren Proben nachgewiesen werden konnte und damit auf eine vorrömische Siedlungstätigkeit ab etwa Christi Geburt hindeutete, bricht jetzt die Siedlungskontinuität ab: Getreidepollen – der wichtigste Indikator für landwirtschaftliche Nutzung – fehlt über mehrere Horizonte hinweg vollständig, nur Unkraut- und Grünlandarten können sich noch länger halten, bis der Wald das aufgegebene Land wieder erobert hat. Dabei gelingt es nicht nur der Schwarz-Erle, im Neckarland Auenwälder aufzubauen und damit die Naß- und Feuchtwiesen, Seggenriede und Röhrichte zu verdrängen, sondern auf den alten Siedlungsflächen, die spätestens seit der Hallstattzeit –

⁵⁸ PIENING, Botanische Untersuchungen an verkohlten Pflanzenresten⁴³ 264 ff.

⁵⁹ D. PLANCK, Die Römer im Neckartal. In: Heimatbuch der Stadt Lauffen am Neckar (1984) 45 ff.

⁶⁰ J. BIEL, Archäologische Fundstellen im Lauffener Rebflurbereinigungsgebiet Konsten. In: Heimatbuch der Stadt Lauffen am Neckar (1984) 40 ff.

⁶¹ T. SPITZING, Die villa rustica von Lauffen am Neckar. In: Heimatbuch der Stadt Lauffen am Neckar (1984) 62 ff.

abgesehen von einer Unterbrechung während der späten Latènezeit – landwirtschaftlich genutzt worden waren, gelang es der Rotbuche wieder, zur wichtigsten Baumart außerhalb der Aue aufzurücken. Ihr Anteil steigt von 10 auf über 25 % der Baumpollensumme. So entwickelten sich auf den ehemals römischen Äckern – je nach Standort – Waldmeister-Buchenwälder des Verbandes *Eu-Fagion Oberd. 57* und Eichen-Hainbuchenwälder des Verbandes *Carpinion Issl. 31 em. Oberd. 53*.

Der starke Rückgang des Nadelwaldpollens zeigt, daß sein Anteil in den früheren Siedlungszeiten relativ stark überhöht war, das heißt, es handelte sich überwiegend um Pollen aus größerer Entfernung, vermutlich aus den Löwensteiner Bergen (s. S. 462).

Wenn es auch den Wäldern in dieser Zeit gelang, altes Siedlungsland zurückzuerobern, so tauchen doch allmählich einzelne ackerbauanzeigende Pollenkörner (*Cerealia* indet. und *Secale*) zuerst unregelmäßig, später regelmäßig auf, die einen Hinweis auf eine kleine, vielleicht auch nur einige Jahrzehnte dauernde Siedlung geben, wenn man sie nicht als Fernflug deuten will.

Dieses Bild ändert sich entscheidend im Profil III ab etwa 238 cm, im Profil II ab etwa 188 cm. Nach der ¹⁴C-Datierung entspricht dies etwa dem letzten Drittel des 5. Jahrhunderts. Hier beginnt eine neue Siedlungsphase, die ohne Unterbrechung, jedoch mit mehreren Schwankungen, bis heute anhält. Dies bedeutet, daß man spätestens ab 500 n. Chr. in Lauffen von einer Siedlungskontinuität sprechen kann.

Wie auch schon in den früheren Kulturepochen macht sich die menschliche Siedlungstätigkeit durch Rodungen und Ackerbau bemerkbar. Wieder sinkt der Anteil des Erlenpollens von über 80 auf unter 5 % und stattdessen taucht der Blütenstaub von Röhrichtern und Seggenrieden, Naß- und Feuchtwiesen auf. Das heißt, der Umlaufberg wurde wieder bis zum Neckaraltarm besiedelt und landwirtschaftlich genutzt.

Einen auffälligen Unterschied zu den früheren Siedlungsphasen findet man in der Baumartenzusammensetzung auf den Hängen außerhalb der Aue. Buche und Hainbuche wurden wie in den vorhergehenden Kulturepochen gerodet, die Eiche aber geschont. Mit 30 % der Baumpollensumme wird sie zur häufigsten Baumart. Hier deutet sich eine grundlegend andere Waldbewirtschaftungsform an, die zum Eichenhudewald hinführt.

Wenden wir uns noch dem Ackerbau zu. Wiederum lassen sich der Weizen/Gersten-Typ und der Roggen nachweisen. Wie steht es nun mit dem Verhältnis vom Roggen zum übrigen Getreide? Es liegt bei den Proben 232 – 208 cm von Lauffen III bei 2,3 : 1. Gegenüber der Römerzeit hat also der Roggen etwa die gleiche, vielleicht sogar eine etwas größere Bedeutung erlangen können. Von gezieltem Roggenanbau ist auszugehen.

Weiterhin fällt auf, daß der Getreideanteil insgesamt etwa gleich hoch ist wie in der römischen Zeit bzw. nur ein Drittel der frühen Latènezeit erreicht. Dies muß wieder als Hinweis gelten, daß die Felder und damit die Gehöfte nicht auf der Westseite des Umlaufberges gegenüber der Zabermündung, sondern eher auf der Ostseite (z. B. im Bereich des jetzigen Ortes) oder/und an den Hängen zu suchen sind.

Eine neue Kulturpflanze läßt sich für diesen Zeitraum auch nachweisen: der Hanf. Der *Cannabis/Humulus*-Typ erreicht in einer durchgehenden Kurve während dieser Zeit im Profil III bis zu 1,9 %, im Profil II sogar einmal 17,1 %. Derartig hohe Werte können nach den eigenen Untersuchungen⁶² nicht auf den Pollen des wilden Hopfens bezogen werden, sondern müssen

⁶² SMETTAN, Der Cannabis/Humulus-Pollentyp⁴⁸ 32.

durch den Blütenstaub männlicher Hanfpflanzen hervorgerufen worden sein. Bisher steht ein so früher pollenanalytischer Nachweis von Hanfanbau in Südwestdeutschland – abgesehen von unsicheren Angaben aus der Römerzeit – noch allein da. Eigenartigerweise scheint noch im 6. Jahrhundert dieser Anbau – zumindest in der Nähe der Bohrpunkte – aufgegeben worden zu sein.

Inwieweit Obstbau betrieben wurde, muß offen bleiben. Es konnte nur ein Pollenkorn der Walnuß gefunden werden, das natürlich auch als Fernflug gedeutet werden kann.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß in den siedlungsbegleitenden Unkrautfluren sich keine neuen Pflanzenarten gegenüber der Römerzeit feststellen ließen.

Ziehen wir zum Vergleich noch einige andere archäobotanische Untersuchungen aus Nordwürttemberg heran. Auch im Kupfermoor bei Schwäbisch Hall⁶³ konnte um 260 n. Chr. ein Siedlungsabbruch festgestellt werden, worauf ebenfalls eine Wiederbewaldung mit der Buche einsetzte. Bis zum Beginn des frühen Mittelalters ließ sich dann dort nur eine sehr dünne Besiedlung feststellen.

Anders sieht es dagegen in der Gegend von Sersheim im Kreis Ludwigsburg aus⁶⁴. Die Untersuchungen im Bodenseele belegen aus der Völkerwanderungszeit eine Siedlung in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsortes mit Getreideanbau (Getreidepollen 7,1 %, dabei aber nur 0,5 % Roggen), Grünland (*Poaceae* bis 30,3 %) für Viehzucht und Obstkulturen (Pollen von *Juglans*). Die Siedlung wurde aber wohl noch in der Völkerwanderungszeit wieder aufgegeben, wenn auch ein weiter nachweisbarer Siedlungszeigeranteil von 1,5 % auf Ackerbestellung in größerer Entfernung hindeutet.

Man muß wohl eine örtlich und zeitlich stark begrenzte sowie unterschiedliche Siedlungstätigkeit für Nordwürttemberg während der Völkerwanderungszeit annehmen, wobei jedoch für genauere Aussagen weitere pollenanalytische Untersuchungen nötig sind. Lokale Befunde dürfen nicht verallgemeinert werden.

Wenden wir uns aber nochmals Lauffen zu, um die pollenanalytischen Ergebnisse mit den Besiedlungsspuren aus dieser Zeit zu vergleichen. Hierzu liegt eine Veröffentlichung von H. SCHACH-DÖRGES⁶⁵ für die Gemarkung Lauffen vor. Die in ganz Südwestdeutschland geringe Anzahl alamannischer Funde aus dem 3. und der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts entspricht den pollenanalytischen Befunden, nach denen über mehrere Proben hinweg Ackerbau durch Getreidepollen sich nicht mehr nachweisen ließ, sondern eine Wiederbewaldung einsetzte.

Die geringen Ackerbauzeiger – wohl aus der zweiten Hälfte des 4. und aus dem 5. Jahrhundert – finden ihr Gegenstück in dem erst 1980 entdeckten frühalamannischen Hof in der Flur Brunnenäcker sowie zweier anderer Siedelplätze.

Die wohl aus dem 6. Jahrhundert auf der Gemarkung von Lauffen nachgewiesenen Reihengräber – sie liegen alle westlich des Neckars, größtenteils im Bereich des jetzigen Ortes – zeigen sich pollenanalytisch in der Siedlung, die wohl die Keimzelle für die heutige Stadt Lauffen bildete.

⁶³ SMETTAN, Kupfermoor¹⁴ 111.

⁶⁴ SMETTAN, Die Gipskeuperdolinen in der Umgebung von Sersheim⁶.

⁶⁵ H. SCHACH-DÖRGES, Alamannische und fränkische Besiedlungsspuren auf Gemarkung Lauffen a. N. In: Heimatbuch der Stadt Lauffen am Neckar (1984) 75 ff.

Frühes Mittelalter (etwa 600 – 900 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 140 – 100 cm

Lauffen III: etwa 198 – 158 cm

Während des Frühen Mittelalters kommt es zu einer deutlichen Ausweitung der Siedlungstätigkeit am Lauffener Umlaufberg und seiner Umgebung. Dies wird im Pollendiagramm durch die Bewaldungsabnahme (der Baumpollenanteil sinkt von etwa 65 auf etwa 35 %) sowie die Siedlungszeigerzunahme (von etwa 4 auf über 6 %) deutlich. Im etwas siedlungsnäher gelegenen Profil II sind die Werte sogar noch ausgeprägter.

Wenden wir uns wieder der Landwirtschaft zu. Vom Getreide ließen sich erneut der Weizen/Gersten-Typ, der Hafer-Typ und der Roggen nachweisen. Gegenüber dem 6. Jahrhundert ist der Getreideanteil mehr als doppelt so hoch (III 180 – 164 cm: 3 statt 1,3 %), aber immer noch um ein Drittel niedriger als in der frühen Latènezeit. Der Roggenanteil hat sich seit der Römerzeit kaum verändert. Das Verhältnis des Roggens zum übrigen Getreide liegt bei 1,7 zu 1, also etwas mehr zu den anderen Getreidearten hin verschoben. Durchgehende Funde von Kornblumenpollen könnten bereits auf Dreifelderwirtschaft mit einem jährlichen Wechsel von Wintergetreide, Sommergetreide und Brachland hindeuten. An weiteren Unkräutern ließen sich Beifuß, Windenknöterich, Ampfer-Knöterich und andere Knöterichgewächse sowie Gänsefußgewächse nachweisen. Der Hanfanbau kann aus diesem Zeitraum nicht belegt werden. Auf Obstkulturen weisen dagegen die Pollenfunde von Walnuß und Eßkastanie; jedoch kann ihr Anteil am Umlaufberg von keiner großen Bedeutung gewesen sein, da es sich nur um Einzelfunde handelt.

Viehzeit läßt sich wieder indirekt über Grünlandpollen belegen. Dabei kann man zwei unterschiedliche Grünlandtypen unterscheiden: zum einen Röhrichte, Seggenriede, Naß- und Feuchtwiesen, die durch Rodung der Erlen-Auenwälder entstanden waren, und zum zweiten das Grünland der Eichenhudewälder. Bereits im Frühen Mittelalter wurde zielstrebig dieser Mittelwaldtyp aufgebaut. Dabei wurden einzelne Eichen wegen der Eichelmast und für Bauzwecke geschont (im Baumpollendiagramm wird die Eiche mit 35 % zur wichtigsten Baumart), während Stockausschläge und Wurzeltriebe von Zitter-Pappel, Hasel, Sal-Weide, Hainbuche, Hänge-Birke, Schwarz-Erle und anderen hauptsächlich als Brennholz etwa alle 20 – 25 Jahre geschlagen wurden. Verhagerungszeiger wie das Heidekraut und damit eine Bodenverschlechterung kann man in dieser Zeit für Lauffen noch nicht feststellen.

Hohes Mittelalter (etwa 900 – 1200 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 100 – 68 (?) cm

Lauffen III: etwa 158 – 106 cm

Inwieweit änderten sich Siedlungsdichte und Bewirtschaftung im Hohen Mittelalter?

Im Gesamtdiagramm fällt deutlich ein Erlenvorstoß auf, der zeigt, daß das Grünland in der Aue mit schwankender Intensität bewirtschaftet wurde. Als sich schließlich die altarmnahen Standorte großenteils mit Schwarz-Erlen wieder bewaldet hatten – die etwas höher gelegenen Gebiete blieben, wie Profil II zeigt, waldfrei –, wurden sie wieder gerodet.

Im Eichenhudewald kommt es allmählich aufgrund regelmäßiger Rodungen zur Veränderung der Baumartenzusammensetzung. Ausschlagfreudige, verbißertragende, anspruchslose und rasch mannbar Baumarten gewannen – abgesehen von der geschonten Eiche – die Überhand. So steigt der Birkenanteil (bezogen auf die Baumpollensumme) von etwa 5 % im Frühen Mittelalter auf über 10 %. Das erste Auftreten eines Pollenkornes von Heidekraut (*Calluna*

vulgaris) weist auf den immer stärker werdenden Nährstoffentzug in den Böden dieser Wälder. Kommen wir zum Ackerbau. Der Getreidepollenanteil liegt mit durchschnittlich 4,6 % (Proben 140 – 108 cm) um die Hälfte höher als im Frühen Mittelalter und deutet hiermit auf einen Siedlungsausbau. Nach etwa 1400 Jahren wird am westlichen Teil des Umlaufberges wieder so viel Getreide angebaut wie in der frühen Latènezeit. Wie seit der Römerzeit liegt hierbei der Anteil des Roggenpollens etwa doppelt so hoch wie der des übrigen Getreides (2,1 : 1). Weiterhin läßt sich – wie in der Völkerwanderungszeit – Hanfanbau nachweisen. Eine durchgehende *Cannabis/Humulus*-Kurve weist zwischen 136 und 108 cm im Durchschnitt 1,1 % der Gesamtpollensumme auf und erreicht maximal 2,8 %. Die Unkrautzusammensetzung gleicht der des Frühen Mittelalters.

Ebenso ist auch der Obstbau durch Einzelfunde von Pollenkörnern der Walnuß und der Eßkastanie belegt.

Spätes Mittelalter (etwa 1200 – 1500 n. Chr.)

Lauffen II: etwa 68 – 20 (?) cm

Lauffen III: etwa 160 – 42 cm

Eine Grenze zwischen dem Hohen und Späten Mittelalter läßt sich pollenanalytisch nicht erkennen. Die Unterschiede sind mehr quantitativer Art. Die Durchschnittswerte beziehen sich dabei auf die Proben zwischen 88 und 60 cm.

Insgesamt gesehen zeichnet sich nochmals eine erhöhte Siedlungsintensität ab, wobei aber eine Überbeanspruchung der Umwelt erkennbar wird. Im Eichenhudewald wird das in bezug auf Nährstoffe anspruchlose und verbißfeste Heidekraut fester Bestandteil der Krautschicht und erreicht bis zu 0,7 % der Gesamtpollensumme. In der Baumschicht kann die ebenfalls anspruchlose Birke 15 % der Baumpollensumme erreichen. Dies bedeutet, daß es im Späten Mittelalter zu einer deutlichen Verschlechterung des Waldzustandes kam. Sowohl der Holz- als auch der Weideertrag gingen trotz Ausdehnung der Hudeflächen (bis an die Markungsgrenze) langsam eher zurück.

Ausgedehnt wurde auch der Ackerbau. Durchschnittlich 6,7 % Getreidepollen (Weizen/Gersten-Typ, Hafer-Typ, Roggen) zeigt, daß in bisher nicht dagewesenem Umfang Getreide zum Blühen kam. Während etwa ein Jahrtausend bei Lauffen das Verhältnis zwischen Roggen und dem übrigen Getreide gleich geblieben war, nimmt in dieser Zeit der Roggenanteil zu. Das Verhältnis liegt bei 3 : 1 zugunsten des Roggens gegenüber etwa 2 : 1. Auch taucht eine neue Mehlf Frucht auf: der Echte Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*). Fünf Pollenkörner belegen ihn aus diesem Zeitabschnitt. Auch am Bodensee bei Sersheim⁶⁶ konnte das erste Buchweizenpollenkorn ebenfalls im Späten Mittelalter (um 1420 n. Chr.) festgestellt werden. Möglicherweise wurde dieses Knöterichgewächs – wie auch K. BEHRE⁶⁷ vermutet – als Zwischenfrucht auf den Roggenfeldern angebaut.

Wahrscheinlich gab es auch weiterhin Hanffelder. Die fast durchgehende Kurve von *Cannabis/Humulus* weist durchschnittlich 0,3 % auf.

Im Profil II konnten auch zwei Pollenkörner vom Flachs (= Lein = *Linum usitatissimum*) gefunden werden. Die vielseitige Nutzpflanze (Fasergewinnung, Ölherstellung, Nahrung,

⁶⁶ SMETTAN, Die Gipskeuperdolenen in der Umgebung von Sersheim⁶.

⁶⁷ K. BEHRE, Beginn und Form der Plaggenwirtschaft in Nordwestdeutschland nach pollenanalytischen Untersuchungen in Ostfriesland. Neue Ausgrab. u. Forsch. in Niedersachsen 10, 1976, 197ff.

Medizin) spielte vor allem ab dem Mittelalter in ganz Mitteleuropa eine sehr wichtige Rolle. Da sie entomophil ist, also klebrigen Pollen erzeugt, ist sie im Pollendiagramm nur selten vertreten. Einzelne Pollenkörner weisen deshalb – wie bei der Weinrebe – auf Anbau hin, ein Fehlen im Pollendiagramm darf dagegen nicht als „Nichtanbau“ gedeutet werden.

Bemerkenswert ist schließlich die Zunahme des Walnußpollen. Während von der Eßkastanie weiterhin nur Einzelfunde vorliegen, zeigt hier die Kurve einen Anteil von 0,9 %, so daß man von einer deutlichen Ausweitung ihres Anbaues ausgehen kann.

Der Erlenauenwald konnte in diesem Zeitraum nicht aufkommen, d. h. die Aue wurde weiterhin bewirtschaftet. Es lassen sich Röhrichte, Seggenriede, Naß- und Feuchtwiesen nachweisen. Dabei kommt es immer wieder zu Verschiebungen der Gesellschaften in Abhängigkeit vom sich ändernden Grundwasserstand und wahrscheinlich auch von direkten oder indirekten menschlichen Eingriffen. So kann man zum Beispiel das plötzliche Auftreten der Sumpfdotterblume oder eine Abnahme von Doldenblütlern im Diagramm feststellen.

In der palynologisch nachgewiesenen Unkrautflora gibt es keine wesentlichen Unterschiede zu den vorhergehenden Jahrhunderten. Bemerkenswert ist, daß der Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) häufiger auftritt und eine Spore von dem Hornmoos *Anthoceros laevis* (= *Phaeoceros laevis*) gefunden werden konnte. Nach J.-P. FRAHM und W. FREY⁶⁸ wächst diese Art außer an Grabenrändern vor allem auf Stoppelfeldern.

Neuzeit bis zum 19. Jahrhundert (etwa 1500 – 1840 n. Chr.)

Hiatus (= Sedimentlücke)

Wie man im Kap. Flußgeschichte nachlesen kann, ließ im Jahre 1454 Graf Ulrich von Württemberg im südlichen Teil des alten Neckarbettes einen See anlegen, der bis 1820 als Fischgewässer diente. Wegen der regelmäßig notwendigen Reinigung gibt es aus dieser Zeit keine Sedimente, die pollenanalytisch hätten untersucht werden können.

Es können also weder die Folgen der Pest noch die des Dreißigjährigen Krieges im Pollendiagramm abgelesen werden. Von K. KLUNZINGER⁶⁹ wird hierzu für das Jahr 1481 angegeben: „Bei der in diesem Jahr hier, wie im ganzen Lande, grassierenden Pest sollen 1300 Menschen umgekommen seyn, und es geriet das Städtlein fast in Abgang...“. Auch der Dreißigjährige Krieg traf Lauffen schwer: Von 122 Untertanen in der Stadt und 308 im Dorf im Jahr 1623 waren 1639 nur noch „etlich und 30 Bürger“ am Leben. 1652 waren 452 Morgen Weinberge, 1239 Morgen Acker und 50 Morgen Wiesen verwüstet.

Neuzeit ab dem 19. Jahrhundert (etwa 1840 – heute)

Lauffen II: etwa 20 – 0 cm

Lauffen III: etwa 42 – 0 cm

Weil – wie weiter oben (S. 457) schon beschrieben – die Unterhaltung der Entwässerungsanlagen ungenügend war, versumpfte das 1820 gebildete Gewann Seegut im Bereich des alten Neckarbettes wieder, und erneut bildeten sich Sedimente, die pollenanalytisch untersucht werden konnten.

⁶⁸ J.-P. FRAHM/W. FREY, Moosflora (1983) 31 ff.

⁶⁹ K. KLUNZINGER, Geschichte der Stadt Lauffen am Neckar mit ihren ehemaligen Amtsorten Gemrigheim und Ilsfeld (1846) (Nachdruck 1980) 1ff.

Da aber aus diesem Zeitraum zahlreiche schriftliche Angaben zur Land- und Forstwirtschaft vorliegen, kann die Pollenanalyse hier kaum neue Erkenntnisse liefern, sondern nur zeigen, daß die Veränderungen innerhalb der letzten 150 Jahre auch im Pollenniederschlag deutlich bemerkbar sind.

Wenden wir uns zuerst wieder der Landwirtschaft zu. Die Proben zwischen 20 und 0 cm, die wohl aus diesem Jahrhundert stammen, zeigen einen Rückgang der Getreideanbaufläche (im Durchschnitt 1,2 % Getreidepollen), wobei vor allem der Roggenanteil stark eingeschränkt wurde. Das Verhältnis des Roggenpollens zum übrigen Getreideblütenstaub liegt in diesen Proben bei 0,7 zu 1. Nach etwa 1800 Jahren kam es also zu einer teilweisen Verdrängung dieser Getreideart.

Bei anderen Kulturpflanzen machen sich aber die Veränderungen in der Landwirtschaft noch stärker bemerkbar. So sind die Pollenkörner – und damit indirekt der Anbau – von Buchweizen, Hanf und Flachs verschwunden. Aber auch einen neuen Nachweis gibt es: ein Pollenkorn vom Mais (*Zea mays*), das die neuzeitliche Kultivierung dieser Pflanze belegt.

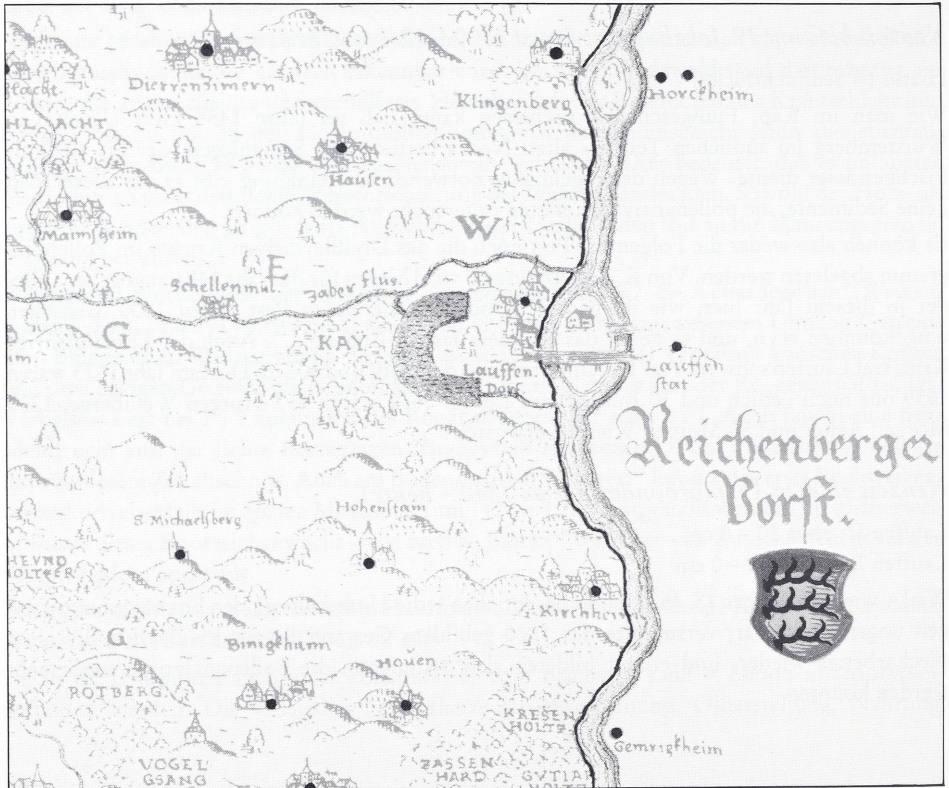


Abb. 8 Eine der ältesten Darstellungen des Sees bei Lauffen findet man auf der Karte des Stromberger Vorstes, die von GADNER und OETTINGER 1596 erschien. Deutlich erkennt man auf dem Kartenausschnitt den Zufluß von der Zaber, den Abfluß zum Neckar und den Kaywald.



Abb. 9 Blick am 6.10.1981 von Osten auf die Neckarschlinge bei Lauffen. Luftaufnahme freigegeben durch Reg. Präs. Stuttgart Nr. B 15735 vom 6.11.1981.

Bei der Unkrautflora gibt es ebenfalls Erwähnenswertes. So konnte in den obersten Horizonten die Kornblume nicht mehr belegt werden. Spritzmittel, Veränderungen in der Bewirtschaftung, aber wohl auch der festgestellte Rückgang der Getreideanbaufläche (zugunsten des pollenanalytisch nicht faßbaren Wein-, Kartoffel- und Zuckerrübenanbaues) mögen dafür verantwortlich sein. Neu konnte dagegen die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) festgestellt werden.

Die Aufgabe der Waldweide, das Verbot der Streunutzung, die Einschränkung des Leseholzsammelns und des Ausgrabens von Holzstumpen führten zu einer Verbesserung der Bodenverhältnisse im heruntergekommenen „Wald“. Aufforstungen (hauptsächlich mit Fichte und Kiefer) von „öden Plätzen“ und die Überführung des Mittelwaldes zum Hochwald drängten die lichthungrigen Kräuter und Gräser stark zurück. So fehlen in den obersten Proben Magerkeitszeiger wie das Heidekraut (*Calluna vulgaris*) oder der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*), der sich teilweise hinter dem *Rumex acetosa*-Typ verbirgt, fast vollständig.

Das veränderte Waldbild macht sich auch durch eine starke Zunahme des Kiefer- und Fichtenpollens im Diagramm bemerkbar. So steigt der *Picea*-Anteil von etwa 1 % im Späten Mittelalter auf über 10 % in den obersten Proben. Gleichzeitig wurde die lichthungrige, anspruchslose Birke zurückgedrängt. Ihre Werte sinken von etwa 15 auf unter 2 % der Baumpollensumme. Auch die Hasel, ein wichtiger Feuerholzlieferant des Mittel- und Niederwaldes, wird jetzt durch die dichter stehenden Bäume zu stark beschattet und kann sich beinahe nur noch an den Waldmänteln halten; deshalb weist *Corylus* statt 6 nur noch 1 % der Gesamtpollensumme auf.

Glücklicherweise gelang es auch den Edellaubhölzern, auf natürliche Weise wieder aufzukommen. In den obersten Proben läßt sich – wenn auch nur in geringer Anzahl – Pollen von Esche,

Ulme und Linde finden. Ihr Blütenstaub dürfte aus dem angrenzenden Klebwald (Kaywald) herbeigeweht worden sein, wie die pflanzensoziologische Aufnahme (s. S. 442) vermuten läßt. Die gegenüber den wirklichen Verhältnissen stark überhöhten Kiefernwerte deuten schließlich auf eine walddarme, offene Landwirtschaft hin, wie dies z. B. auch bei den von Äckern umgebenen Möhrseelen bei Sersheim⁷⁰ beobachtet wurde. Tatsächlich zeigen die Topographischen Karten von 1844 bis heute, daß die weitere Umgebung von Lauffen kaum bewaldet ist.

Zusammenfassung

In der Neckarschlinge bei Lauffen am Neckar wurden – neben vegetationskundlichen Untersuchungen – drei Profile erbohrt. Von einzelnen Proben der erhaltenen Bohrkerne wurden der Glühverlust, der pH-Wert, der Carbonatgehalt, der ¹⁴C-Gehalt, die Makroreste, der Pollen und die Sporen bestimmt. Dadurch konnten unter anderem folgende Ergebnisse erhalten werden.

Flußgeschichte

Als in der Hallstattzeit der Neckar die Schlinge noch durchfloß, waren die von kalkreichem Grund- und Hochwasser beeinflussten Standorte von einem Schwarzerlen-Auenwald bewachsen. Nur an lichtereren Stellen, vor allem entlang des Ufers, wuchsen Röhrichte und Seggenriede. Bereits seit dieser Zeit läßt sich für Lauffen der Riesen-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) nachweisen.

Etwa mit dem Beginn der Latènezeit wurde der Erlen-Auenwald größtenteils gerodet, so daß sich als Ersatzgesellschaften Feucht- und Naßwiesen, Seggenriede und Röhrichte ausbreiten konnten. Dann kam es (zwischen 400 und 100 v. Chr.) zum Durchbruch des Neckars bei Lauffen: Die Flußschlinge wurde allmählich zum Altarm. Ungefähr zur gleichen Zeit kam wegen abnehmender Siedlungstätigkeit der Wald wieder auf.

Wohl noch in der späten Latènezeit wurde der Erlen-Auenwald erneut gerodet, und während der gesamten Römerherrschaft wurde die Aue als Grünland genutzt.

In der frühen Völkerwanderungszeit konnte der Wald wieder die vom Grundwasser beeinflussten Standorte im Bereich des Altarmes erobern, bis im 5. Jahrhundert der Mensch die Bäume erneut fällte. Seither konnten sich hier keine natürlichen Verhältnisse mehr einstellen. Bemerkenswert ist noch aus dem Späten Mittelalter der Nachweis der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*).

Im Jahr 1454 wurde im alten Neckarbett ein Fischgewässer angelegt. Da bei den regelmäßig notwendigen Reinigungen die Sedimente entfernt wurden, können für den Zeitraum bis zur Trockenlegung im Jahr 1820 keine Aussagen gemacht werden. Das entstandene Gewann Seegut versumpfte bald größtenteils, so daß sich seitdem verschiedene Verlandungsgesellschaften entwickeln konnten, wobei langfristig eine zunehmende Bewaldung anzunehmen ist.

Besiedlungsgeschichte

Wahrscheinlich wurden in der Hallstattzeit nur die umgebenden Höhen ackerbaulich genutzt. Ab dem 5. Jahrhundert v. Chr. läßt sich der Ackerbau aber auch vom Umlaufberg belegen.

⁷⁰ SMETTAN, Die Gipskeuperdolinien in der Umgebung von Sersheim⁶.

Außerdem wurde der Schwarzerlen-Auenwald zur Grünlandgewinnung gerodet. Bereits in der mittleren Latènezeit wurden diese Siedlungen aufgegeben.

Etwa ab der Zeitenwende scheint diese Siedlungsunterbrechung beendet worden zu sein. Mit der römischen Herrschaft wird die landwirtschaftliche Nutzung intensiviert. Das Ackerland lag vermutlich auf den umgebenden Höhen, wobei zum ersten Mal eigenständiger Roggenanbau anzunehmen ist. Die gerodete Aue wurde dagegen als Grünland genutzt.

Ungefähr um 260 n. Chr. bricht die Siedlungskontinuität ab. Nachweise für einen weitergehenden Ackerbau fehlen, die Aue bewaldet sich wieder, und auf den Hängen können Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder aufkommen.

Ab spätestens 500 n. Chr. läßt sich für Lauffen erneut eine Besiedlung nachweisen, die bis heute anhält. Besonders auffällig ist die neue Waldbewirtschaftungsform: Durch Schonung einzelner Eichen entstehen allmählich Eichenhudewälder. Außerdem kann aus der Völkerwanderungszeit neben Getreide- auch Hanfanbau belegt werden.

Während des Mittelalters kam es zu einer deutlichen Ausweitung der Siedlungstätigkeit. Stärkere Veränderungen traten wegen der Bodenüberbeanspruchung ab dem Späten Mittelalter auf. Der Waldzustand verschlechterte sich, und auf den Feldern wurde der anspruchslosere Roggen zur wichtigsten Getreideart. Zusätzlich wurde – wohl als Zwischenfrucht – der Buchweizen angebaut. Ebenso ließ sich Flachs nachweisen.

In den obersten Sedimenten konnten schließlich die Veränderungen in der Waldbewirtschaftung und in der Landwirtschaft ab 1840 festgestellt werden.

Anschrift des Verfassers:

Dr. HANS W. SMETTAN, Botanisches Institut der Universität Hohenheim
Garbenstraße 30
7000 Stuttgart 70