

Was geschah hoch über dem Raum Esslingen – Plochingen – Nürtingen vor 6 Millionen Jahren?

Von FRITZ FEZER (früher Esslingen, jetzt Heidelberg)

ZUSAMMENFASSUNG

Seit 1900 wird eine „Tübinger Lone“ angenommen, die einst aus der Gegend von Horb in Richtung Plochingen-Geislingen geflossen ist. Sie war kein Urfluss aus der Mittleren Tertiärzeit, sondern eine kurzzeitige Notlösung, um über den relativ niedrigen Pass von Amstetten die Donau zu erreichen. Sie schüttete im Bereich Nürtingen – Esslingen viel Sand und Kies auf; mit minimalem Gefälle konnte sie vor 6 Mio Jahren zum letzten Mal die Donau erreichen.

In den Enz-Neckar mündeten bei Bietigheim einige Bäche aus Süden, die ihre Quellen immer näher an die Gegend hoch über Esslingen zurückverlegten. Bei einem Jahrhundert-Hochwasser lief die Lone so hoch auf, dass sie über einen flachen Sattel zu einem der Bäche überlief.

Ein Bach aus Nordwesten, hoch über dem heutigen Reichenbach, speiste jetzt die Rest-Lone, die weiterhin nach Osten floss. Ihr Gefälle hatte für einen Mittellauf gerade noch ausgereicht, für den kurzen, wasserarmen Fluss war es zu sanft, die Lone konnte das Sediment nicht fort schaffen. Der Bach häufte einen Schwemmkegel auf, und auf diesem glitt er nach Westen ab, das war das erste Stadium der Fils. Daraufhin musste der nächste Bach die Lone ernähren, aber bald wiederholte sich der Vorgang auch hier. Die Fils wurde Stück um Stück länger. Von der Neckarquelle bis Remseck ist sie mit 63 km der längste Nebenfluss.

Schlüsselwörter: Flussüberlauf im Miozän, Umkehrungen.

SUMMARY

Since 1900 Geoscientists suppose, that there was a “Tübinger Lone” which originally came from the district of Horb and ran in the direction Plochingen – Geislingen. It was not an original river but an emergency way to the Danube river getting over the relatively low passage from Amstetten to the Danube.

The Lone brought a lot of sand and gravel to Nürtingen and Esslingen. With minimal gradient the Lone could cross the Jura 6 million years ago for the last time.

Some southern tributaries flowed into the Enz/Neckar which moved their sources nearer to the district above Esslingen. At a maximal discharge the Lone rose so high that it overflowed into the river Neckar.

The rest of the Lone flowed at first toward the east, but had a low gradient. The discharge wasn't big enough to transport the sediments of the tributaries. The river Reichenbach turned on the sedimentcone towards the west. So the first part of the river Fils developed. This process happened many times.

Key words: River piracy, return of river direction.

Das Plochinger Neckarknie im Rahmen der engeren und weiteren Umgebung

Schon im 18. und 19. Jahrhundert muss den Flößern aufgefallen sein, dass der Neckar 6 mal abknickt. Das erste Knie ist zwischen Dauchingen und Deißlingen. Zwischen Sulz und Horb sind es gleich 2 rechte Winkel; ein wenig anders Plochingen und Cannstatt, schließlich Eberbach (Abb. 3). Wenn Reisende von Stuttgart nach Ulm zogen, behielt das Tal ab Plochingen seinen Charakter bei, auch seine Richtung; aber der Eine oder Andere mag sich gewundert haben, dass statt des Neckars die viel schmalere Fils den Weg begleitet, bzw. Straße und Bahn den kleinen Fluss begleiten.

Es musste ein Laie quer einsteigen: GUGENHAN vermutete 1900, die Fils sei einmal in umgekehrter Richtung zur Donau geflossen. RECK (1912: 169), Axel SCHMIDT (1921) und Friedrich LEVY (1921) erkannten, dass der Neckar hier einen anderen Fluss „angezapft“ hat: die Ur-Lone. Georg WAGNER (1938) vereinigt mehrere, hochgelegene Trockentalstücke mit der „Ur-Lone“, seine Längsprofile reichen vom Randecker Maar und vom Kalten Feld bis zur Donau.

Das gegenwärtige Knie von Plochingen fällt besonders auf Übersichtskarten auf. Begradigen wir jeweils 10 km flussauf und flussab, so schließen die Schenkel einen Winkel von 60° ein; wählen wir nur 2 km, ergibt sich ein rechter Winkel; und beschränken wir uns auf die letzten 200 m, stumpft der Winkel auf 110° ab. Der Prallhang nördlich der Stadt beschreibt sogar einen Viertelkreis mit dem übergroßen Radius von 1 300 m. Zwischen Göppingen und Stuttgart fließen viele der rechten Nebenflüsse nach Südosten und münden verkehrt in den Neckar oder in die Fils. In Stuttgart ist es der Uhlbach, in Esslingen Geisel- und Hainbach, zwischen Ebersbach und Uhingen die Nassach, von Adelberg bis Göppingen der Herrenbach. Für sich allein genommen würde dies kein altertümliches Flusssystem beweisen, weil sich auf den nach Südosten fallenden, wasserführenden Gesteinsschichten häufig Südostbäche bilden (Abb. 6). Aber es passt zu den übrigen Indizien (Abb. 1A und 1F).

Von HELLER (1961: 158) stammt die Idee, den Ort des Geschehens nicht „hoch über Plochingen“ zu fixieren, es könnte eher über Esslingen stattgefunden haben. Ich rutsche lieber 4 km nach Süden und fasse die in einer Schichtmulde fließende **Körsch** als ein Erbe der Ur-Lone auf. Ihr Oberlauf scheint ganz altertümlich, er ist bei Stuttgart-Vaihingen kaum eingesenkt; ab S-Plieningen wird das Tal tiefer; erst der Unterlauf ist jugendlich mit seinen steilen, waldbedeckten Talhängen. Das oberste Stück des Nesenbachs und das Tal der oberen Glens und ihre spitzwinklig mündenden Nebentäler lassen sich als ehemaliger Oberlauf der Körsch-Lone vorstellen (FINCKH 1911), damals war sie vielleicht 20 km länger. Es kam zu einer zweiten Anzapfung; Herzog CHRISTOPH ließ 1566–1575 den Pfaffensee stauen und das Wasser durch einen Stollen nach Stuttgart leiten, um seine Hauptstadt mit Wasser zu versorgen.

Ebenso wie die Körsch zielt auch die weiter südlich fließende **Aich** auf die Lone (WAGNER 1960: 207). Sie hat einst ein großes Gebiet entwässert; ich halte sie für den Hauptquellfluss der Ur-Lone (Abb. 1A).

Auf den Fildern wurden zwischen Plochingen und Esslingen gelegentlich Flussgerölle gefunden (ACHILLES 1939, HELLER 1961, S. 52). Ihre Erstablagerung könnte dem Großereignis vorausgegangen sein. Bei Rottweil und Aalen, wo ebenfalls Flüsse abgelenkt worden sind, lagern Schottermassen. Indem die Filder tief unter dem Niveau der Ur-Lone liegen, können die Gerölle nicht am originalen Platz sein. Wenn sie wirklich von der Lone stammen, dann sind sie mehrfach vom Fluss aufgenommen und einige kleine Reste in einem tieferen Tal wieder abgesetzt worden.

In der weiteren Umgebung von Plochingen fällt eine gewisse Unreife des Reliefs auf. Viele Albberge überragen das Vorland in 5 km Entfernung um 400 m, während die Berge im Schichtstufenland weniger als 300 m Reliefenergie haben. Die Stufe des Eisensandsteins (Dogger, Braunjura-beta, Abb. 9) springt im Rehgebirge bei Göppingen 5 km vor den Albrand, anderwärts nur 0,5–3 km. Der darunter lagernde Opalinus-Ton (Braunjura-alpha) reicht stellenweise 6 und 12 km weiter nach Nordwesten. Die Weißjura-Tafel zwischen Wiesensteig und Geislingen ist durch 6 NW-SE-Täler zerschnitten (Abb. 7).

Die „Tübinger Lone“ – eine kurzzeitige Notlösung

LEVY (1921) vermutet in der Vorzeit einen Fluss aus der Gegend von Horb bis Plochingen und nennt ihn „Tübinger Lone“ (Abb. 1C). Am heutigen Neckar misst diese Strecke 76 km. Dessen Verlauf ist der einzige Hinweis auf einen solchen Fluss. Aber WAGNER (1960: 207) fragt mit Recht: Wohin hätte ein Fluss entwässern sollen, „wenn nicht zur Lone?“ Ein Naturwissenschaftler bevorzugt diejenige Hypothese, die in sich selbst und zu anderen Tatsachen am wenigsten widerspricht. Er gibt sie auf, sobald eine bessere Erklärung aufgestellt wird. Links der oberen Donau zwischen Donaueschingen und Fridingen ist das Ur-System erhalten, viele Bäche fließen parallel nach Ost-südost. Die sogenannte „Tübinger Lone“ und ihr Nachfolger – der Neckar – fließen quer zur alten Richtung; wenn sie wirklich existiert hat, war sie jünger.

Es ist anzunehmen, dass die Flüsse, die einst vom Schwarzwald her durch die Alb flossen, nach deren Hebung die Strunkpässe nicht mehr erreichten und nacheinander nach Osten ins jeweilige Nachbartal überliefen. Die nordöstliche Alb ist nämlich tektonisch weniger emporgehoben worden, was man an der Höhenlage eines Kliffs ablesen kann, das die Küste des Miozänmeers markiert.

Die Bildung des W-E-Tals wurde durch den geologischen Bau ermöglicht. Wo Keuper-Tone am Hang anstehen, quellen und schwinden sie je nach Witterung. Stärker wird das Relief gestört, wenn im Gipskeuper der Gips herausgelöst wird. Schneiden sich schließlich Flüsse ca. 20 m tief in den Muschelkalk ein, kreist das Grundwasser bis an die Oberfläche der Anhydrit- und Salzlager im Mittleren Muschelkalk, zwar sehr langsam, aber auf die lange Zeit gesehen doch wirkungsvoll. Allmählich werden so viele Mineralien herausgelöst, dass Täler, wenn sie die Stufenrandbuchten verlassen haben, versumpfen oder hoch aufgeschottert werden. Gelegentlich bekommt ein Fluss Verbindung mit seinem Nachbarn. So entstehen „im Streichen“ der Gesteinsgrenzen subsequente Talstücke.

Die Südwestalb ist am höchsten emporgehoben; deshalb vermute ich, dass hoch über dem heutigen Raum Haigerloch das Flusssystem zuerst umgestaltet wurde. Als ein Altfluss aus dem Gäu – nennen wir ihn „Ur-Fehla“ – die Gegend um Burladingen nur noch mühsam erreichte, floss er im Albvorland langsamer und lagerte Geröll und Sand ab. Wo am Hang ein toniges Gestein anstand, konnte er am ehesten in ein Nachbartal überlaufen. Später bekam auch die „Ur-Lauchert“ Probleme; der Vorgang wiederholte sich immer wieder, bis schließlich die Tübinger Lone fertig war.

In der Kartenserie (Abb. 1) wurde versucht, die Entwicklung im Bereich zwischen Rottenburg und Tübingen im Westen und Amstetten-Westerstetten im Nordosten zu rekonstruieren. Das in Abb. 1F dargestellte System dient der Orientierung.

In der Mitte der Tertiärzeit, dem Oligozän (Abb. 1A) waren vermutlich alle Flüsse des Ausschnitts nach Osten oder Südosten gerichtet. Die Körsch-Lone in der Nordwest-Ecke dürfte das meiste Wasser in die Ur-Lone eingebracht haben. Wahrscheinlich haben damals Ammer und Aich das Molasse-Meer noch direkt erreicht.

Als das Alpenvorland und die Alb tektonisch aufstiegen, bildete sich an der Grenze ein Fluss, der zunächst nach Südwesten gerichtet war. Als dann die Südwest-Ecke stark gehoben wurde, entstand die nach Osten strömende Donau. Die Körsch-Lone floss in ihrem gewohnten Tal nach Amstetten – Langenau. Die parallelen Flüsse litten bereits ein wenig unter dem sich abflachenden Gefälle und liefen nacheinander nach Nordosten über.

Die „Tübinger Lone“ war ein kurzes, aus Not geborenes Übergangsstadium, bis schließlich nahe Plochingen der ganze Oberlauf an den Neckar angeschlossen wurde. Weil die tektonische Hebung sich fortsetzte, ist das Tal bei Amstetten in 582 m Höhe gelangt. An der Wende vom Miozän zum Pliozän, vor 5,5 Mio Jahren (Abb. 1D) dürfte die Alb noch ca. 8 km weiter nach Nordwesten gereicht haben, das wäre die Linie Haigerloch-Dusslingen (Abb. 1E).

Die in Abb. 1D erst kurze Fils schritt im ehemaligen Lonetal zunächst rasch, später langsamer zurück und lenkte die Bäche, die der Lone noch treu geblieben waren, nach Westen um (der Pfeil auf Abb. E hebt die Nassach hervor, s. auch Abb. 7).

In Abb. F ist der Albtrauf zurückgedrängt worden. Ihm parallel fließen Neckar, oberste Fils und Eyb. Die letzteren haben sich entlang von Schichtmulden neu entwickelt und sich tief eingeschnitten.

Das Lonetal auf der Alb

In Gosbach quert die Autobahn 8 (Stuttgart-München) das oberste Filstal. Zwei km südöstlich beginnt das wenig bekannte, trockene Vögelestal, das weiter talab als „Lohntal“ (!) auf den Pass von Amstetten ausläuft. Im oberen Tal krümmen sich die Hänge mit 110–130 m Radius, im Lohntal mit 180–250 m. In die alten, weiten Mäander sind mehrere jüngere, engere eingelassen.

Am Bahnhof Amstetten treffen wir dann auf den Verkehr: Bundesstraße 10 und die Fernbahn Stuttgart-Ulm. Der Pass liegt in einem breiten Trockental. Erst

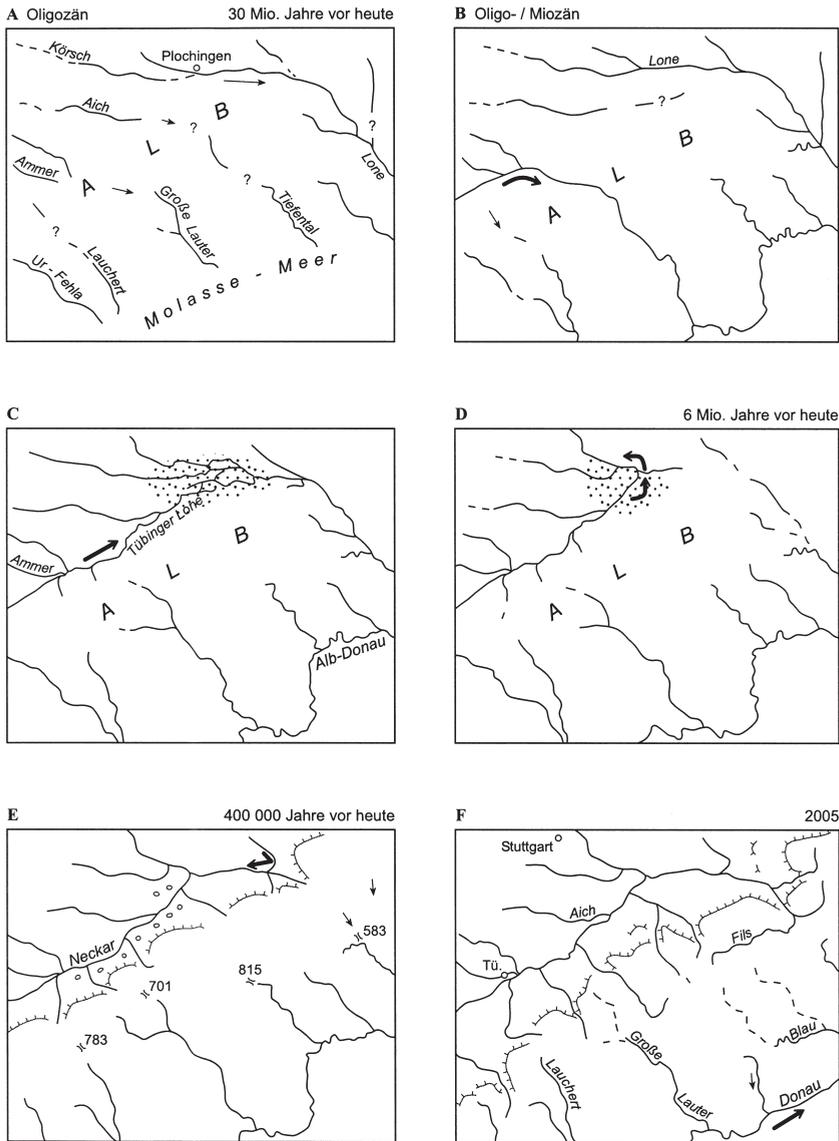


Abb. 1. Vermutete Entwicklung der Talsysteme zwischen Rottenburg und Geislingen

im Ort Urspring kommt aus einem Quelltopf ein Fluss. Der See misst 25×20 m und ist maximal 4,2 m tief (BINDER 1960: 213). Es fließen im Mittel $0,16 \text{ m}^3/\text{s}$ aus, minimal 0, maximal $3,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Schon nach 8 km (leicht begradigte Linie), bei Breitingen, versickert er nach Südosten. Das Tal knickt nach Osten ab, wird eng

und einsam und bleibt auf 20 km trocken. Wenn einmal Wasser kommt, schallt der Ruf „Der Loatel läuft“ durch die Dörfer der Hochfläche. Zwischen 1860 und 1960 gab es in 13 Jahren einen durchgehenden Lauf (nach Graphik in BINDER 1960: 231). In der Nähe der Schlucklöcher unterbricht das Tal ein altes Kliff; es ist der Strand der oberen Meeresmolasse. Vor 20 Mio Jahren war hier die Höhe „Null“; allmählich stieg diese Fläche bis heute um etwa 650 m tektonisch auf.

55 m über dem Lone-Talboden sind von Amstetten bis Halzhausen breite Terrassen erhalten geblieben (LEVY 1921: 25 und DONGUS 1962). Ihr Gefälle ist etwas flacher als das moderne Tal, so dass sie am Ende 75–80 m über der Aue sind. Sie laufen auf die Küstenlinie des Burdigal-Meeres aus. Diese Spuren und die obersten Prallhänge sind also 20 Mio Jahre alt. Nehmen wir an, der Fluss habe sein Bett mit stets gleicher Geschwindigkeit vertieft, wären dies 55 m in 20 Mio Jahren, bzw. 3 m in 1 Mio. Die Lone hat langsamer erodiert als die Neckarzuflüsse, erst recht nach ihrer Amputation bei Plochingen.

Je weiter ein Mäander (Fluss- oder Talschleife) gekrümmt ist, desto mehr Wasser führt der Fluss (Abfluss je Sekunde). Auch das Einzugsgebiet lässt sich schätzen (FEZER 1991: 28). Die am höchsten gelegenen Prallhänge ergeben das Gebiet der Ur-Lone; es begann weit im Westen. Es war schmal, im Norden floss die Enz-Rems, im Süden die Große Lauter.

Tab. 1: Streubereiche der Lone-Mäander auf der Alb und eine vermutete Interpretation

Fälle	Krümmungsradien (m)	geschätztes Einzugsgebiet Fläche (km ²)	denkbare Eckpunkte	relative Höhe (m)	Zeit
4	370–340	2 100	Karlsruhe	50	
10	300–250	1 500	Horb-Esslingen-Kaltes Feld	40–10	lang
4	200	200	Wiesensteig-Kaltes Feld	10	7–5 Mio J.v.h
2	150	120	Urspring-Hürben	0	Gegenwart

Das zweite erkennbare Stadium, in dem die Ur-Lone 1 500 km² entwässert hat, ist durch besonders viele Schleifen belegt, die sich über einen weiten Höhenbereich verteilen. Der entsprechende Hochwasserabfluss ist während einer sehr langen Zeit aufgetreten. Die dazu notwendige Fläche ist im Dreieck Horb – Esslingen – Kaltes Feld (bei Degenfeld, südöstlich von Schwäbisch-Gmünd) anzunehmen. Im 10 m-Niveau verengen sich die Schleifen von 250 auf 200 m Krümmungsradius. Das könnte auf den Verlust der Tübinger Lone zurückgehen.

Auf Tab. 1 und Abb. 2 fällt auf, dass die Prallhänge umso enger gekrümmt sind, je tiefer wir ins Tal hinab steigen. Am Neckar ist es umgekehrt. Die Lone hat

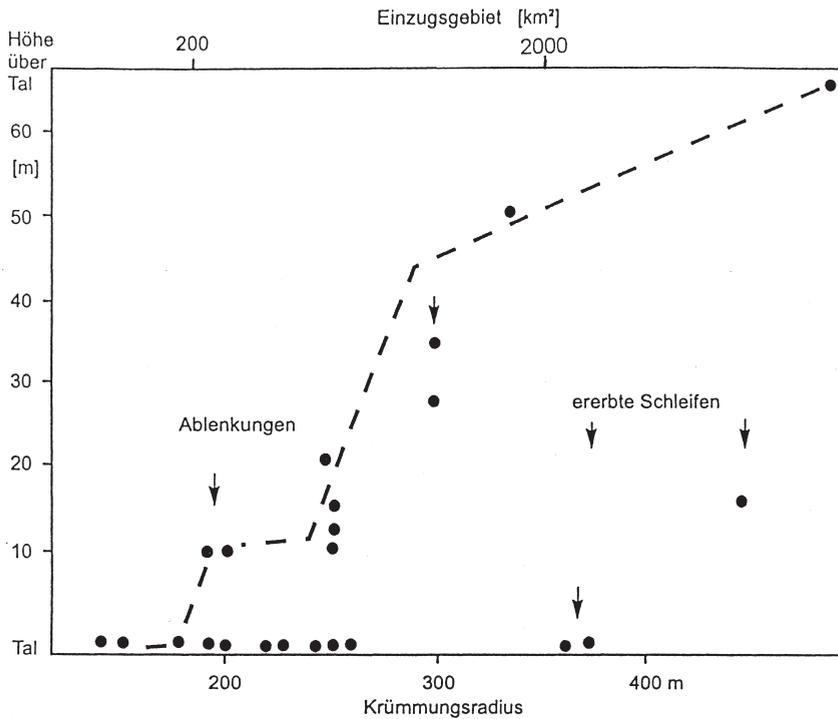


Abb. 2. An der Basis Krümmungsradien von Prallhängen der Lone, höher oben Gruppen von älteren Talbuchten

immer wieder Stücke ihres Einzugsgebiets verloren, am Neckar überwiegen die Gewinne weitaus die lokalen Verluste. Die Ur-Lone erreichte den Raum Böblingen hoch über der heutigen Stadt und setzte sich nach Osten fort, ungefähr der Linie der Aich folgend (Abb. 5).

Aus dem Raum Bietigheim greift der Neckar an

Im Lauf der Erdgeschichte wurde es für die Lone immer schwieriger, ihr Tal zu vertiefen. Dagegen wurde die Erosion des Neckars nur in den Kaltzeiten kurz unterbrochen, während er in den meisten Epochen sein Sediment transportieren und im Oberrheingraben, der im Bereich Heidelberg-Mannheim beständig sinkt, abladen konnte. In jeder Million Jahre legte er seine Sohle um etwa 30 m tiefer.

Nachdem die Enz vor 12 Mio Jahren zum Neckar übergelaufen war, wurden auch ihre Zuflüsse von Süden vertieft und talauf verlängert. MADER (1978: 471) nennt den Zustand, als die Neckarquelle zwischen Bruchsal und Pforzheim lag, „Enz-Neckar“; er ist in Abb. 3 dargestellt. Eigenartig ist, dass von Osten kaum Nebenflüsse einmündeten. Noch heute fließen hier viele Bäche nach Osten; früher erreichten sie über Aalen-Heidenheim die Donau.

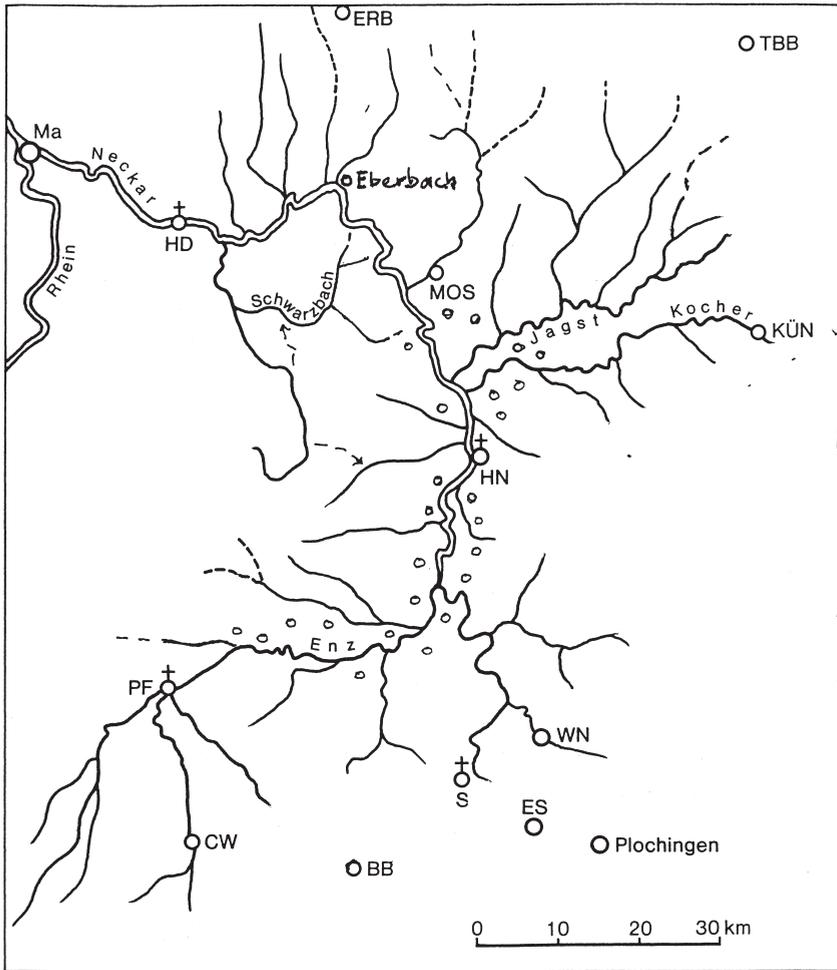


Abb. 3. Der „Enz-Neckar“ kurz vor der Angliederung der „Tübinger Lone“ (ca. 10–8 Mio J. vor heute)

Das Ereignis

Die Tübinger Lone bricht nach Nordwesten aus

Wahrscheinlich würden wir im Dunkeln tappen, wie die Lone abgelenkt worden ist, gäbe es nicht 100 km südsüdwestlich ein gut untersuchtes Modell. Dort ist die Gutach (von den Geowissenschaftlern „Feldberg-Donau“ genannt) vor 20 000 Jahren zur Wutach übergelaufen. Die alte Flussrichtung nach Osten ist noch gut zu sehen. Ich habe das Ereignis in 4 Teilschritten gezeichnet (Abb. 4 aus FEZER, 1971: 119).

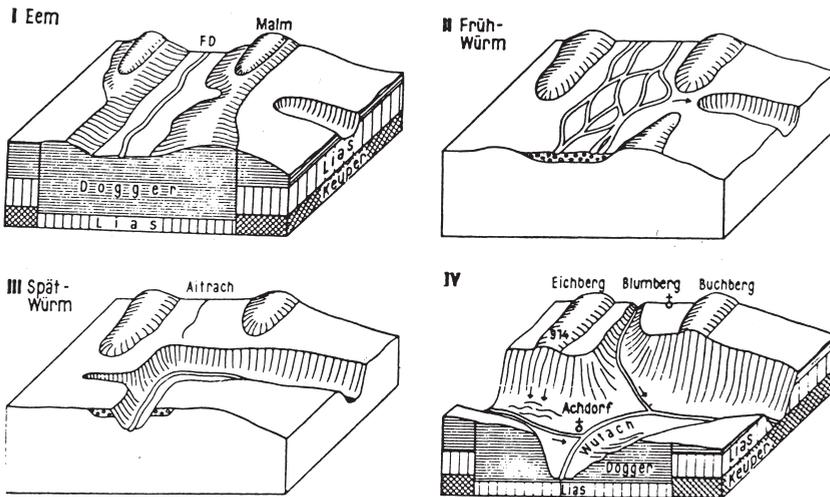


Abb. 4. Um 20 000 J.v.h. läuft die „Feldberg-Donau“ zur Wutach über (aus FEZER 1971, S. 119)

So ähnlich muss es auch hoch über Esslingen-Plochingen abgelaufen sein. Wegen der tektonischen Hebung der Alb flossen die von Westen kommenden Flüsse, z. B. die Aich, immer langsamer und konnten ihr Sediment nicht weiter bewegen. Mit jedem Hochwasser wurde die Sohle höher; so schafften sie es noch eine Weile, aber durch Schottermassen wurde das Gefälle immer geringer. Die Jura-Tafel reichte damals ca. 8 km weiter nach NW als heute (Abb. 1E), die vordersten Berge ragten bei Kirchheim-Teck empor, ähnlich bei Adelberg über den Schurwald.

Hoch über der Strecke Göppingen-Geislingen trat die Lone in den Malm (Weißjura) ein. Vielleicht wäre sie in ihrem eigenen Schotter erstickt; aber jetzt bot der nahe heran gerückte Neckar einen Ausweg. GEORG WAGNER hat ermittelt, dass das Ereignis im Dogger (Braunjura) stattgefunden hat. In dessen tonigen Schichten waren die Talhänge nieder und sanft. Es musste nur noch eine Jahrhundertflut so hoch steigen, dass die Lone über einen Sattel zu einem fremden Vorfluter fließen konnte. Der zunächst seichte Strom hatte Gefälle und erodierte das weiche Gestein.

Einige Jahrzehnte wurden noch beide Richtungen benützt, aber die östliche hatte schlechte Chancen. Nachdem die Sohle des neuen Laufs vertieft war, wanderte die Erosion im Bett der Tübinger Lone flussaufwärts.

Nun soll der Zeitraum der Ablenkung eingegrenzt werden. Sie geschah jedenfalls nach derjenigen von Bietigheim (12 Mio J.v.h.), weil ja der Neckar bis Esslingen rückschreiten mußte. Aus verschiedenen Argumenten ergab sich, dass die Ur-Lone vor 6 Mio Jahren übergelaufen ist. Nun ist zu fragen, in welcher

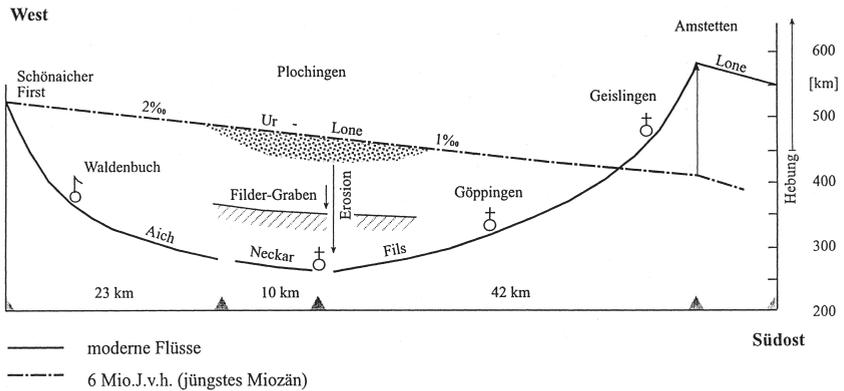


Abb. 5. Gestrecktes und stark überhöhtes Profil in den Tälern von Aich, Fils und Lone.

Höhenlage über Plochingen die Ur-Lone geflossen ist, als sie das Hochtal beim Bahnhof Amstetten gerade noch erreicht hat. Jenes war damals noch nicht so hoch emporgestiegen, sondern lag 162 m niedriger. Von dort versuchen wir, der Ur-Lone talaufwärts zu folgen.

Das Profil (Abb. 5) beginnt im Westen bei Böblingen, fällt mit der Aich, die nahe Nürtingen in den Neckar mündet. Ab Plochingen folgen wir der Fils bis Geislingen, dann auf der Steige bis zum Bahnhof Amstetten. Die Trasse wurde in etwa 7 m Schutt eingeschnitten; WAGNER (1960: 201) nimmt die Felssohle bei 570 m NN an. Von da geht es mit der Lone wieder abwärts bis Westerstetten. Es ist nun zu prüfen, ob die Ur-Lone vor 6 Mio J. noch Gefälle zum heutigen Lonetal hatte, vielleicht 1 ‰. Nahe am Knie von Westerstetten liegt das Kliff des Miozän-Meeres; dieser Punkt ist also 32,5 m/Mio J. gehoben worden. Für das 10 km westlich gelegene Amstetten rechnen wir 27 m.

Der Vorgang wurde mit verschiedenen Alterswerten durchgespielt; bei 6 Mio J.v.h. passten die Teilergebnisse am besten zusammen. Wäre die Ur-Lone früher abgelenkt worden, müsste das Relief wie im übrigen Schichtstufenland gereift sein. Zu einer späteren Zeit dagegen hätte die Lone den Sattel nicht überfließen können. Der heute 570 m hoch gelegene Strunkpass war damals erst auf 408 m NN gestiegen. Von hier sind es 42 km Luftlinie bis Plochingen. Ein Fluss wie die Ur-Lone braucht mindestens 1 ‰ Gefälle; sie floss bei Plochingen 55 m höher als bei Amstetten, also im Niveau 463 m NN (Abb. 5). Nach dem Überlauf erodierte der Neckar das Bett bis auf 248 m NN (heute), also um 215 m in 6 Mio J., um 36 m in 1 Mio J. Das ist die mittlere Tiefenerosion der südwestdeutschen Flüsse, bestätigt also die obige Annahme.

Vermutetes Profil:	Opalinus-Ton (Dogger alpha) und Schotter	83 m
	Abgetragener Lias	30 m

An den seitlichen Hängen dürften Eisensandstein und die höheren Doggertone angestanden haben. Das Tal war sicherlich sehr breit, was einen Überlauf erleichtert hat.

Die Folgen

Was nach der Ablenkung geschehen ist, können wir uns gut vorstellen. Zuerst muss der Neckar die Plochinger Sande fortschaffen; erst wenn er entlastet ist, kann er sich tiefer einschneiden. Diese Belebung schreitet flussauf fort; auch die Nebenflüsse tiefen sich ein und greifen weiter in den Albkörper hinein.

In Ruit, 210 m höher als das Neckartal am Brühl, fand man die ältesten erhaltenen Schotterreste. W. HELLER (1961: 52) hat die Gerölle gezählt: 40 % bestanden aus Malm (Weißjura). Fils, Kirchheimer Lauter u. a. Nebenflüsse des Neckars waren bereits in den Albkörper eingedrungen. In der so genannten „Hochterrasse“, 25 m über dem Plochinger Neckar, ist der Anteil auf 80 % gewachsen (HELLER: 62). Zwei Gründe sind denkbar: Alle Nebenflüsse wurzeln jetzt in der Alb. Zweitens hatten diese Schotter erst ca. 1 Mio J. Zeit zum Verwittern. Die Kalke von der Alb werden im Flussbett nur langsam abgerieben, aber von Säuren, selbst schwachen wie Humus- oder Kohlensäure, werden sie aufgelöst.

Nach der Ablenkung wurden Berge und Täler abgetragen; es gibt keinerlei Spuren. Das Flusssystem im tieferen Stockwerk ist neu. Weil aber die Gesteine dort ähnliche Mengen an Wasser durchsickern lassen, konnte ich es wagen, die am Schleifbächle gewonnenen Vorstellungen (Abb. 4, IV) auf das heutige System der unteren Fils zu übertragen (Abb. 6).

Die Geowissenschaftler sind sich einig, dass hoch über den heutigen Orten Plochingen-Geislingen die Ur-Lone nach Osten geflossen ist. Auf einer ebenen Fläche wäre eine Umkehrung relativ leicht vorstellbar. Aber der Fluss hatte doch ein Gefälle, wenn auch ein sanftes. Wie kam es trotzdem zu einer Umkehr? Weil die Landschaft, wie sie vor 6 Mio Jahren war, nur grob und unsicher zu rekonstruieren ist, wähle ich das gegenwärtige Flußsystem und überlege, was nach dem gestrigen Überlauf der Tübinger Lone geschehen würde.

Östlich vom Ablenkungspunkt („P“ auf Abb. 6) wären 2 km des alten Lone-Betts zunächst trocken. In Reichenbach treffen Lützel- und Reichenbach zusammen und bildeten den neuen Oberlauf der Lone. Auf deren Strecke östlich davon ist ihr Gefälle zu gering. Schon für die alte Lone war es knapp; für einen Bach müsste es steiler sein, weil die Reibung relativ größer ist. Beide sedimentieren und bilden einen dreieckigen Schwemmkegel. Mal fließt das Wasser nach Westen, mal nach Osten; aber auf Dauer setzt sich der westliche Arm durch und stellt das Anfangsstadium der Fils dar. Im Tal entsteht eine Wasserscheide. Die Nassach ist länger und stärker, ihr Schwemmkegel ist größer. Der östliche Arm versiegt bald. Jetzt fließt von hier ab die Fils nach Westen.

Immer wenn ein nennenswerter Bach einmündet, wiederholen sich die Vorgänge. Die Umkehrung geschieht in den ersten Jahrtausenden schnell, dann immer langsamer (untere Kurve in der Abb. 8). Dem Neckar folgend, schneidet sich die Fils tiefer ein, in jeder Jahrillion um 30 m. Schließlich nagt ein Quell-

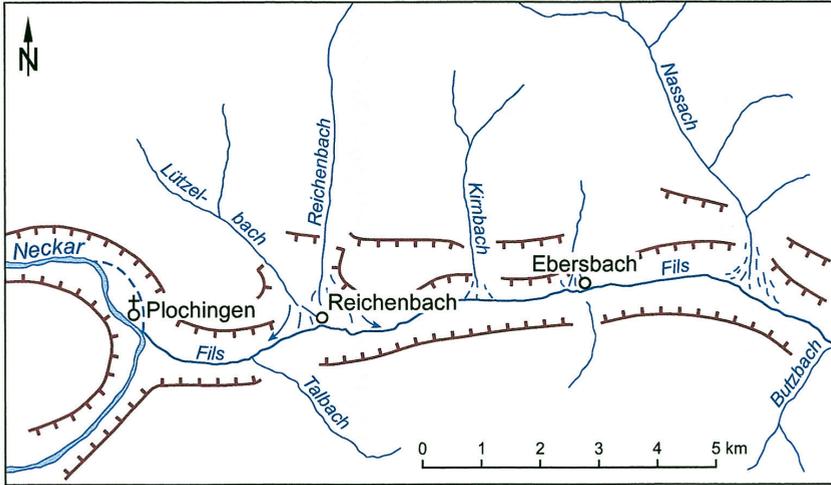


Abb. 6. Schema einer Flussumkehr, konstruiert für das heutige System der unteren Fils (im ehemaligen Lone-Lauf)

fluss, die Rohrach, an der Geislinger Steige. Die Strecke Plochingen-Amstetten der Eisenbahn misst 42 km. Je länger die Umkehrstrecke ist, desto mehr Zeit ist seit der Anzapfung vergangen. Die oberste Fils, deren Tal früher „Geißentäle“ genannt wurde, und ihr Gegenüber, die Eyb, laufen quer zur Haupttrichtung und sind in der Abb. 8 nicht einbezogen, damit man die Täler vergleichen kann.

Hainbach, Nassach und andere Nebenbäche fließen noch in der alten, donauwärtigen Richtung; erst kurz vor der Mündung in Fils und Neckar schwenken sie in einen abgekürzten Lauf ein, gut zu sehen an der Körsch. Die obere Körsch hat auf der Filder-Ebene noch ein ganz altertümliches, flaches Profil, erst kurz vor der Mündung ist sie tief eingeschnitten. Auf der Strecke Tübingen-Plochingen fielen die rechten Nebenflüsse jetzt steiler, sägten sich ein, bekamen aus dem Kalk mehr Wasser und verlegten die Wasserscheide immer weiter in Richtung Donau.

Zieht man zwischen zwei Vorsprüngen der Alb eine Gerade und misst von ihr eine Luftlinie bis zum Talanfang, so reihen sich die Längen von SW nach NE in klarer Folge (Tab. 2).

Tab. 2: Eindringtiefe der Stirntäler in die Alb

Schlichem	6 km	Erms	8,4 km
Eyach	8	Kirchheimer Lauter	9
Hechinger Starzel	8	Fils	12
Echaz	8		

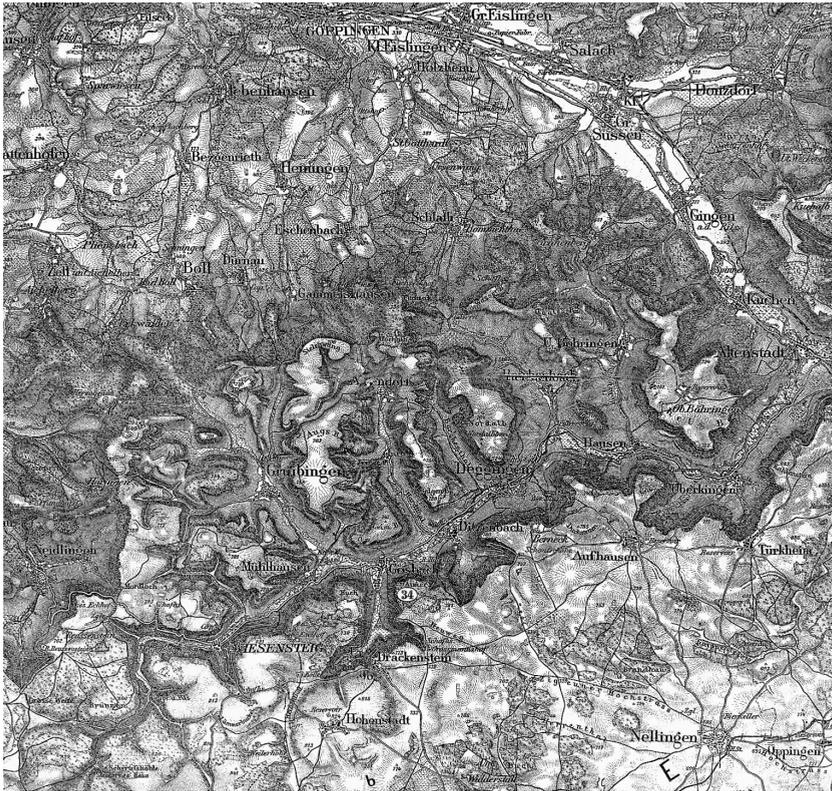


Abb. 7. Die obere Fils und ihre parallelen Nebenbäche. Karte des Deutschen Reiches, im Original 1 : 100 000, Nr. 606 Göttingen, ca. 1905

Je weiter wir nach NE gehen, desto tiefer sind die Flüsse vorgedrungen. Die Fils hat als erste diese Chance bekommen, die anderen folgten sukzessiv.

Um die Täler vergleichen zu können, ist in der Tabelle 2 die obere Fils (Abb. 7) nicht mitgerechnet, weil sie quer zur unteren Hälfte verläuft und weil die rückschreitende Erosion durch zwei parallele Gesteins-Verwerfungen besonders leicht war. Man könnte jene 24 km auch dazu addieren, denn das Tal ist erst nach dem „Ereignis“ entstanden. Ein Vorgänger verläuft nur 3–5 km weiter südlich auf der Türkheimer Hochfläche: das „Lohntal“. Von der Kirchheimer Lauter haben sich bei Gutenberg ähnliche Nebentäler entwickelt, sind aber erst 2,5 und 1,5 km weit rückschritten; die Fils hat einen klaren Vorsprung.

Im Jurakalk wird das Sickerwasser an der Grenze zwischen Oxford-Kalk (Weißjura-beta) und Impressa-Mergel (W-alpha) gestaut und tritt an den Talflanken aus. Von einigen Quelltrichtern aus sind 5 Nebenbäche der oberen Fils nach NNW rückschritten (Abb. 7). Der mittlere Abstand ist 2,5 km, also viel geringer als sonst auf der Alb. Sie haben im Durchschnitt 225 m tief erodiert. Breite Sättel

führen zum Albvorland; derjenige zwischen Schlat und Hausen ist bis auf den Braunjura eingetieft, den von Gruibingen benützt die Autobahn A 6. Die Bäche haben durch das Zurückweichen des Traufs ihre Oberläufe verloren. Der 779 m hohe Kornberg bei Bad Boll steht in einer Talgabel. Nach der Ablenkung der Ur-Lone ist der Albtrauf viel schneller zurück verlegt worden.

In der Folge der Abtragung ist ein völlig neues Talsystem entstanden, was schon WAGNER erkannt hat. Ist es auch vergleichsweise jung, so ist es schon wieder verkürzt, die Täler sind „geköpft“. In der normalen Geologie rechnet man mit langen Zeiträumen, aber hier ging alles relativ schnell.

Am Albtrauf zwischen Teck und Zoller weiten sich die Täler nach Nordwesten zu breiten Buchten; entsprechend schmal sind die Platten dazwischen. Gelegentlich hat ein quer laufender Bruch das Kalkgestein gespalten, austretendes Wasser sägt auf beiden Flanken Tälchen ein, die vordere Spitze wird zum Zeugenberg. Auch bei den hinteren Abschnitten fürchtet man, sie würden rasch vollends zerstört – zu Unrecht. Auf den schmalen Flächen sammelt sich nur wenig Niederschlag, und der versickert im Kalk. Erst wenn ein Bach sich in die Tone unter dem Kalk einschneidet, können jene nach einem Regen quellen, bei Sonne schrumpfen und in der Folge abrutschen. Erst spät brechen die überhängenden Kalkplatten ab.

Der Bach kann die großen Trümmer nicht fortschaffen; diese brauchen Zeit zum Verwittern. Im Fluss werden die Stücke abgerollt, aber wegen ihrer Größe oft zwischengelagert, besonders vor der Einmündung in den Neckar. Z. B. hat die Kirchheimer Lauter viel Kies gebracht und den Hauptfluss unterhalb von Königen nach Norden gedrängt, ähnlich die Erms. Auf die ganze Strecke gesehen, wird also der Neckar langsam nach Norden geschoben, weil die rechten Nebenflüsse mehr und gröberes Sediment bringen. Die linken Uferwälle des Neckars haben die Aich daran gehindert, bei Nürtingen zu münden und sie 3 km weit talab verschleppt.

Die Entwicklung des Neckars

Gleich oberhalb von Rottweil mündet die Eschach in den Neckar; aber erst seit 2 oder 1 Million Jahren. Vorher war sie über Spaichingen zur Donau geflossen. Die Ablenkung nach Norden lässt sich mit 99 % Wahrscheinlichkeit rekonstruieren, weil die Gegend seither geologisch und morphologisch wenig verändert worden ist. Viel schwieriger ist es, ältere Ereignisse zu fassen. Der zusammengestückelte Lauf des Neckars legt es nahe, dass sie ähnlich abgelaufen sind und dass er sein Gebiet nach und nach erobert hat. Vor dem Esslinger-Plochinger Ereignis geschah ein Ähnliches im Raum Bietigheim. Vor 12 Mio Jahren floss die Enz nicht mehr nach Osten zur Ur-Brenz und Donau, sondern brach nach Norden aus und wurde zum Quellfluss des „Enz-Neckars“ (MADER 1978: 471). Nach und nach stießen einige Quellflüsse von Süden dazu und erreichten den Raum Esslingen. Dieses Stadium ist in Abb. 3 dargestellt.

Das älteste Neckarstück bei Heidelberg dürfte vor 25 Mio Jahren entstanden sein, als der nördliche Oberrheingraben absank. Seither hat unser Fluss immer

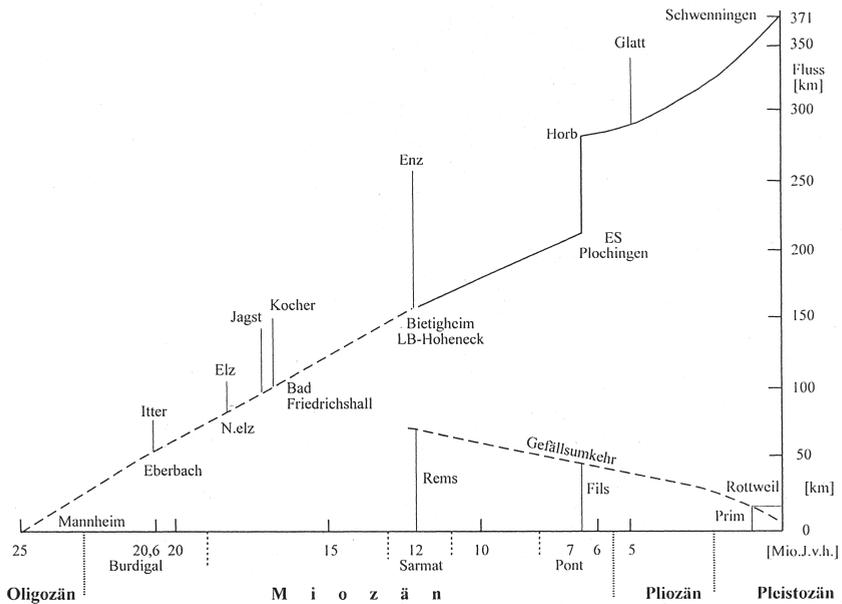


Abb. 8. Im Lauf der letzten 25 Mio Jahre wurde der Neckar immer länger

wieder andere zu sich abgelenkt, gelegentlich aber auch Nebenflüsse an den Main abgeben müssen. In der Abb. 8 ist die jeweilige Länge in der Senkrechten, die Zeit in der Waagrechten abgetragen. Die Neckar-Linie läuft diagonal; nur 1 mal, nämlich bei Plochingen, wuchs der Fluss sprunghaft um 76 km.

Unten läuft eine zweite Diagonale, die nach links ansteigt. Sie verbindet Nebenflüsse, die zum Neckar umgepolt worden sind. Am meisten Zeit zum Wachsen hatte die Rems, dann folgt die Fils; am kürzesten ist die jüngste, die Prim bei Rottweil. Diese Proportionen bestätigen die zeitliche Reihung der Ablenkungen.

LITERATUR

ACHILLES, K.A. (1939): Diluvialgeologische Untersuchungen im mittleren Neckartal. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 95: 1–110, 14 Abb., 25 Tab.

BINDER, H. (1960): Die Wasserführung der Lone. – Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde, 27: S. 257–264, 21 Abb., Stuttgart

DONGUS, H. (1962): Alte Landoberflächen der Ostalb. – Forschungen zur deutschen Landeskunde, 134, 71 S.

FEZER, F. (1963): Das Neckarbecken. – Berichte zur deutschen Landeskunde, 30 (1): 31–58, 4 Abb.

FEZER, F. (1971): Luftbildatlas Baden-Württemberg, Neumünster, 177 S.

- FEZER, F.** (1991): Abfluß und Einzugsgebiet mit dem Krümmungsmesser geschätzt. – Beiträge zur Hydrologie, 12/2: 17–41, 10 Abb., 2 Tab.
- FEZER, F.** (2002): Das Gefälle des Neckars bestimmt von Hochwasserabfluss und junger Tektonik. – Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, NF 84: 459–461, 1 Abb.
- FEZER, F.** (2007): Der Neckar. Ubstadt-Weiher (Verlag regionalkultur).
- FEZER, F.** u. **I. STÖBER** (1998): Morphohydrographische Maße und die Wasserdurchlässigkeit der Gesteine in Baden-Württemberg. – Deutsche gewässerkundliche Mitteilungen, 42: 201–107, 11 Abb., 3 Tab.
- FINCKH, A.** (1911): Über die Tektonik und das Gewässernetz der Umgebung von Stuttgart. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 67
- GUGENHAN** (1900): Beitrag zur Bestimmung der früheren Ausdehnung der Flusstäler der schwäbischen Alb. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 56: 484–497
- HELLER, W.** (1961): Die Talgeschichte des Neckars und seiner Zubringer zwischen Mittelstadt und Köngen. Diss.math.nat.Tübingen, 175 S., 40 Abb., 4 Tab.
- LEVY, F.** (1921): Die Entwicklung des Rhein- und Maas-Systems seit dem jüngeren Tertiär. – Berichte der naturforschenden Gesellschaft Freiburg, 23, 77 S.
- MADER, M.** (1978): Die Flußgeschichte des Neckars und das Wandern des Albraufs. – Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Karlsruhe, 47/48: 443–507, 7 Abb.
- RECK, H.** (1912): Die morphologische Entwicklung der süddeutschen Schichtstufenlandschaft. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 64: 82–232, 22 Abb.
- SCHMIDT, AXEL** (1921): Die Entwicklung des Flußnetzes des schwäbischen Schichtstufenlandes. – Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, NF 10: 46–59
- WAGNER, G.** (1938): Die Entstehung neuer Flußnetze in Süddeutschland. – Geographische Zeitschrift, 44: 161–171, 3 Abb.
- WAGNER, G.** (1953): Die Landschaft am Kalten Feld, ein Musterbeispiel von Flußablenkung. – Geologische Rundschau, 41: 276–285
- WAGNER, G.** (1960): Zur Flußgeschichte der Lone. – Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde, 21: 193–210
- WAGNER, G.** (1963): Danubische und rheinische Abtragung im Neckar- und Tauberland. – Berichte zur deutschen Landeskunde 134, 71 S.
- WAGNER, G.** u. **A. KOCH** (1961): Raumbilder zur Erd- und Landschaftsgeschichte Südwestdeutschlands. Schmiden.

Anschrift des Autors:

F. FEZER, Moselbrunnenweg 91, 69118 Heidelberg.