

Das merkwürdige System der Enz Ihr Anschluss an den Neckar. Wohin floss sie vorher?

Von FRITZ FEZER, Heidelberg

ZUSAMMENFASSUNG

Im ersten Teil werden einige naturwissenschaftliche Aspekte entlang des Laufs geschildert. Im zweiten wird versucht, die Entstehung zu gliedern. Hoch über dem Abschnitt Mühlacker–Bissingen war schon in der Kreidezeit ein größerer Fluss. Sein Ursprung wird in den Nordvogesen, seine Mündung im Meer bei Regensburg vermutet. Als im Eozän-Oligozän der Nordschwarzwald tektonisch aufkippte, entstanden die parallel nach Norden gerichteten Zuflüsse und überschütteten auf breiter Front das ältere Tal mit „Höhenschottern“, besonders mächtig an den Flanken. Die Uferwälle sperrten die Zuflüsse von Norden und Süden, die sich zu parallelen Talungen vereinigten. Nachdem ein Meteorit ins Ries eingeschlagen und riesige Gesteinsmassen ausgeschleudert hatte, sperrten diese den Ausgang des Urflusses und veranlassten die Enz nach Norden überzulaufen. Für 8 Mio. Jahre war sie der Oberlauf des Neckars. Erst als er sich 5–20 m tief in das Hauptkonglomerat des Buntsandsteins und in den Oberen Muschelkalk eingeschnitten hatte, konnten sich die Talschleifen entwickeln. In der Nacheiszeit folgten dann die Wiesenmäander.

Schlüsselwörter: Enz, Neckar, Schotter, Talformen, Talrichtungen, Ries-Ereignis

ABSTRACT

In the first part some aspects regarding the course of the river Enz are discussed. The second part tries to bring the genesis of the river system in chronological order. For the section Muehlacker-Bissingen it is assumed that there had been a rather big river already during the Cretaceous – then in much higher stratigraphic layers. It is supposed, that its source had been in the Northern Vogeses and its mouth the Cretaceous Sea near Regensburg. When in Eocene to Oligocene the Black Forest rose up by tilting there originated rather parallel and northernly oriented inflows. They supplied the old valley with much gravel, the “Hoehenschotter”. Therefore the influxes from the north and the south were stemmed and so connected to form parallel valleys. The Ries event produced big amounts of debris which barred the valley in its lower area and caused the Enz to overflow in a northern direction. Now for about 8 million years the Enz was the upper reaches of the Neckar system. After erosional cutting into the Hauptkonglomerat of the Bunter Sandstein and into the Upper Muschelkalk the valley frets developed and finally during the postglacial period small frets in the valley. **Keywords:** river Enz, river Neckar, gravels, valley-forms, valley directions, Ries event

EINZUGSGEBIET UND FLUSS-SYSTEM

Mit einem 2.228 km² großen Gebiet ist die Enz der größte Nebenfluss des Neckars.

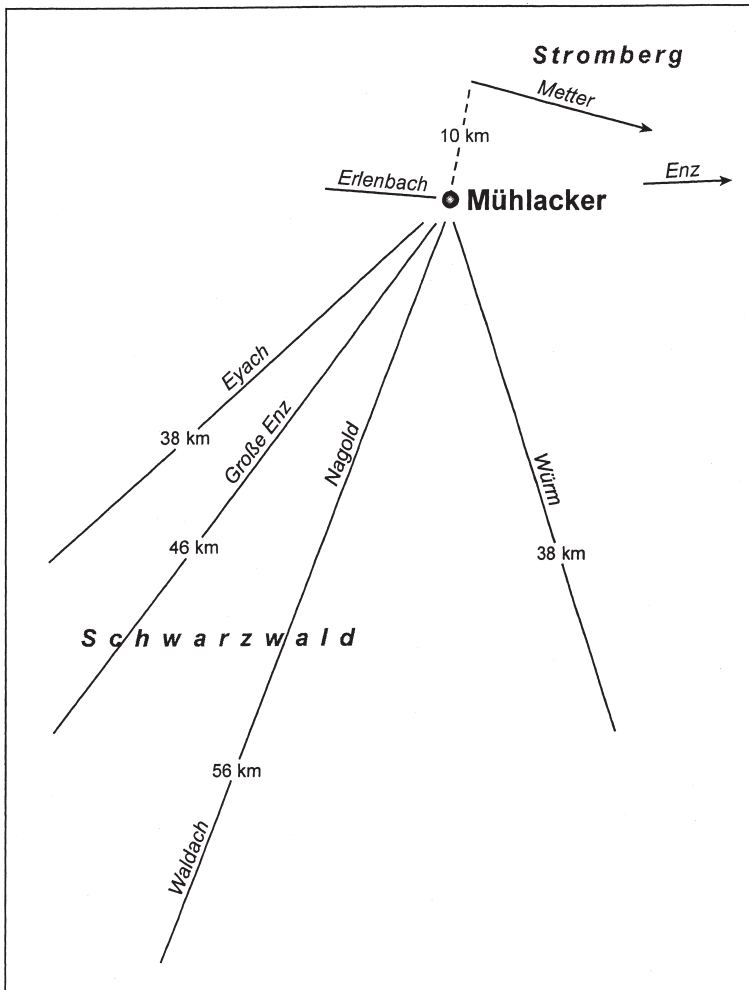


Abb. 1: Das asymmetrische Einzugsgebiet; Luftlinien von den Quellen zum Knie von Mühlacke.

Gegenüber den längeren Geschwistern Jagst und Kocher steht sie an Länge zurück. Im Jahresmittel fließen an der Mündung $18,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ab. Der Anteil der Enz am Neckarwasser wächst im Sommer beträchtlich, wenn die Flüsse aus den weniger hohen Bergländern schrumpfen.

Früher sprach man von Flussnetzen. Weil aber die feinen Enden an keiner Stelle verbunden sind, wick man auf die englische Bezeichnung „System“ aus.

Im Süden des Gebiets herrschen drei größere Flüsse, die sich bei und in Pforzheim vereinigen: Enz, Nagold und Würm. Der südlichste Punkt ist eine Quelle 3 km ENE Schopfloch, nur 6 km vom oberen Neckar entfernt. Die Luftlinie

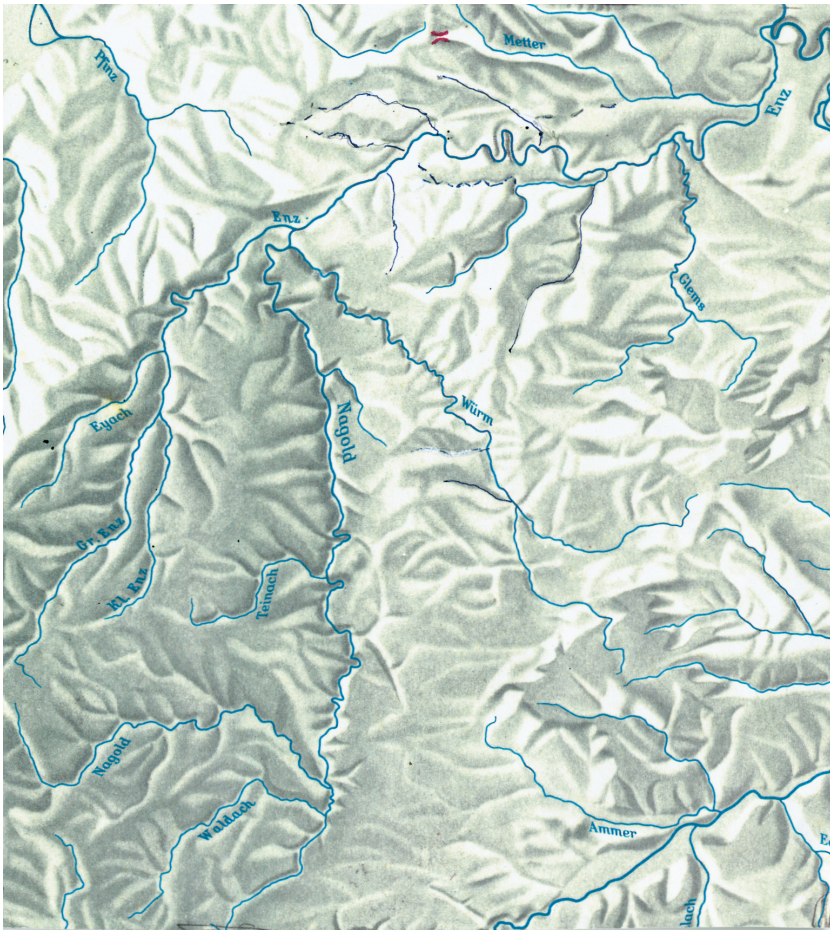


Abb. 2: Einzugsgebiet der Enz. Vergrößerter und ergänzter Ausschnitt aus Karte II/1 des Historischen Atlas Baden-Württemberg, Stuttgart 1972–88.

von dort nach Mühlacker misst 56 km (Abb. 1). In Wirklichkeit fließt das Niederschlags- und Quellwasser über Waldach–Nagold–Enz 91 km weit.

Im Norden, im Stromberg, herrscht ein nach Osten gerichtetes System. Nur Kirbach und die Metter gelten formell als Enz-Nebenflüsse, weil sie sich 7 km vor deren Mündung noch in die Enz ergießen, kurz bevor diese ihre Selbstständigkeit aufgibt. Ungewöhnlich ist die linke Seite der Enz zwischen der Eyach-Mündung und Bietigheim. Nebenflüsse sind kurz und unbedeutend oder fehlen gar. In die Abb. 2 habe ich nachträglich den Schlupfgraben bei Enzberg und den in Mühlacker mündenden Erlenbach eingezeichnet, weil er noch immer den Rücken, auf dem die Bundesstraße 294 Pforzheim–Bretten verläuft, durchquert. Das ist schon den alten Geologen aufgefallen. Aufgrund der weiten Mäander des

Schlupfgrabens bin ich sicher, dass dort ein größerer Fluss von Westen gekommen ist. Betrachtet man die Wasserscheide des Neckars, so fällt auf, dass sie von Karlsruhe bis Wiesloch weit nach Osten zurückspringt. Der westliche Kraichgau wird heute direkt zum Rhein entwässert.

Von Süden fließen Alb, obere Pfinz, die beiden Enz und die Nagold ziemlich parallel nach Pforzheim. Schon 1909 fand Martin SCHMIDT (S. 44) bei Oberjettingen im Oberen Gäu ein Buntsandstein-Geröll, das er der oberen Nagold zuschrieb. Bis jemand eine neue Methode erfindet, müssen wir annehmen, dass die obere Nagold und die Waldach vor 2 Millionen Jahren an die Enz angeschlossen worden sind.

Im Strohgau wechseln die Flussrichtungen mehrfach. Auf einigen Strecken fließen die Bäche nach Norden, dann für ein paar Kilometer nach Osten und schwenken dann wieder nach Norden. Sie folgen den West-Ost- und Nord-Süd-Klüften des Muschelkalks. Dass die Enz kurz vor der Mündung kaum noch Nebenflüsse empfängt, ist normal, weil potenzielle Kandidaten einen direkten Weg zum Neckar finden.

Das Wasser der Großen Enz legt bis zur Mündung 103 km zurück. Würde man die Nagold als Quellfluss wählen, wäre sie um 42 km länger. Das Wasser fällt von 825 m NN auf 171 m. Aus den Höhenpunkten der topografischen Karte hat Georg WAGNER (1929, S. 192) das **Gefälle** auf möglichst kurze Strecken berechnet. Mit den gleichen Angaben entstand mein Längsprofil (Abb. 3). Es ähnelt einem durchhängenden Seil. Solange der Abfluss gering ist, braucht der Fluss ein steiles Gefälle; die innere Reibung verbraucht viel Energie. Sobald in Calmbach die Kleine Enz hinzukommt und unterhalb von Höfen die Eyach, kann die Enz auch mit flacherem Gefälle ihr Bodensediment bewegen. In Pforzheim kommt die Nagold, die kurz vorher noch die Würm aufgenommen hat, hinzu; ab Mühlacker fällt die Enz nur noch mit 1,3–0,7 ‰. Manche Änderungen im Lauf erkennt man in der Grafik kaum; besser fallen solche Stellen auf, wenn man Ziffern auswertet.

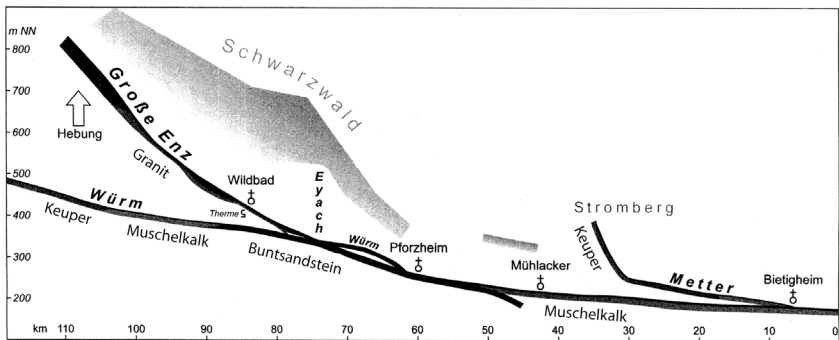


Abb. 3: Längsprofil von Enz, Würm und Metter, darüber der linke Talhang. G = Granit.

Von der **Würm** hat WAGNER (1929, S. 195) ein stark überhöhtes Profil gezeichnet, das auch den geologischen Untergrund darstellt. In meinem Profil (Abb. 3) wirkt der Oberlauf wie im Lehrbuch, dann folgt der breite, sanfte Mittelteil, aber in Liebeneck versteilt es sich plötzlich von 2 auf 5 ‰, daher erscheint die Würm im Längsprofil über der Enz. Eigenartig ist, dass sich auch die Schleifen verengen (Tab. 1). „Im Unterlauf musste sie den sich hebenden Block durchschneiden“ (WAGNER 1922, S. 50). Auf den letzten Kilometern fällt sie steiler als die Enz.

Tab. 1: Gefälle und Krümmungsradien der Würm

Ort	Gefälle	Krümmungsradien der Prallhänge
Ehningen	1,1 ‰	150–250 m
Merklingen	0,9	200–375 (!)
Mühlhausen/Würm	2,2	125–250
Würm	6,3	150–250
Mündung	9	–

Die Metter scheint in der Abb. 3 ziemlich normal zu fallen, für den geringen Abfluss ist es aber zu sanft. Die Karte 1:25.000 (Nr. 7019 Vaihingen, 7020 Bietigheim) gibt auf der breiten Sohle folgende Flurnamen an: Breite Wiesen, Brühl, Tiefer Kessel, Schmalgraben, Unterer See und Rohrwiesen. Die Aue war also moorig. In der ältesten Urkunde wird der Name „Midhio“ geschrieben, vielleicht ist die Mitte zwischen Stromberg und Enz gemeint.

Die Buntsandsteinoberfläche fällt sanfter nach Norden als der Enztalboden; außerdem schwellen Unterer und Mittlerer Buntsandstein von Enzklösterle bis Höfen um 100 m an. Mein Profil (Abb. 3) stellt mit Schraffen den linken Talhang dar. In Wildbad hat man den Eindruck, in einem respektablen Mittelgebirge zu sein, und an der Eyach-Mündung sind die Hänge über 300 m hoch. Weiter talabwärts aber schrumpfen sie schnell.

Die obere Enz ist mit Schadstoffen kaum belastet (Stufe I–II), ab Neuenbürg mäßig belastet (Stufe II). Der Anteil des eingeleiteten, geklärten Abwassers bleibt auch bei Niedrigwasser unter 10 ‰. Aus den gut gedüngten Äckern des Strohgäus kommt ein mäßiger Nitratgehalt.

Der Name Enz tritt schon 835 in Urkunden auf. In Österreich, wo die Enns zwei Bundesländer scheidet, darf man den Namen vom griechischen „anti“ herleiten. An unserer Enz gäbe dies keinen Sinn. BAHLOW (1964/1985, S. 13) geht vom keltoligurischen „Ant“ aus, was sumpfiges Wasser bedeutet. Das würde am ehesten für den Unterlauf von der Glemsmündung ab passen, wo sich die Sohle auf 1,1–0,7 ‰ verflacht. Von dort ist der Name, als er nicht mehr verstanden worden ist, wie üblich flussaufwärts gewandert.

Als Kundschafter, Jäger, Flößer usw. beim heutigen Stadtteil Pforzheim-Brötzingen ankamen, haben sie bestimmt bemerkt, dass die Nagold breiter ist als die Enz. Der Fachmann wählt ein Hochwasser, wie es nach der Statistik alle

10 Jahre vorkommt. Die Enz bringt oberhalb der Stadt 85 m³/s (Kubikmeter je Sekunde). In der Nagold, die kurz vor ihrer Mündung noch die Würm aufgenommen hat, fließt doppelt so viel Wasser, und bis zur Enzmündung in Besigheim hat sich der Hochwasserabfluss noch einmal verdoppelt. Fuhrleute und Händler sahen das breite, gerade Tal als Haupttal und die aus einem schroffen Tal herauskommende Nagold als Nebenfluss. Die modernen Wasserbauer haben den Zustrom der Nagold berücksichtigt und der Enz flussabwärts ein 12,5 m breites Bett gegeben, während die Enz oberhalb mit 10 m bedient wurde.

Beim heutigen Calmbach folgte das nächste Problem. Die Flößer haben der Kleinen Enz keinen eigenen Namen gegeben. Der Name betont, dass die Große Enz mehr Wasser führt, weil sie von Westen viele kräftige Nebenbäche aufnimmt. Bei den obersten Talabschnitten haben unsere Vorfahren jedem Quellast eigene Namen gegeben.

VORGÄNGE

Beginnen wir mit einem Vorgang, der am tiefsten ins Gestein hinab reicht, am schnellsten abläuft und das fernste Ziel erreicht. In den Poren des Buntsandsteins befindet sich kein reines Wasser, sondern eine stark verdünnte Salzlösung, von der ein kleiner Teil in die Quellen und Bäche gelangt. Viel, viel mehr kommt aus dem Mittleren Muschelkalk in die Enz, aus dem Oberen kommt Calciumhydrogencarbonat.

Die Lösungsfracht ist in Mühlacker 200 mg/l, an der Mündung in Besigheim 256–332 mg/l. Diese Ionen werden an Neckar und Rhein weitergereicht und erreichen die Nordsee.

Bei Dauer- oder Starkregen wird auf Äckern, die im Mai erst wenig bewachsen sind, ein Teil des Bodens abgespült. Durch den Humus ist die Brühe braun gefärbt. Enz und Neckar nehmen schon bei ungefährlichem Steigen des Spiegels diese Farbe an. Steigt der Fluss aber über die Uferkante, wird der Schluff auf der Talsohle als fruchtbarer „Auelehm“ ausgebreitet. Weil Schluff im Wasser schon bei mäßiger Geschwindigkeit „schwebt“, kann er über 50 und mehr Kilometer transportiert werden.

Ende 1947 sollte ich im Schloss Neuenbürg nach ausgelagerten Beständen einer Institutsbibliothek suchen. Damals war die französische Besatzungszone noch nicht allgemein zugänglich; ich brauchte einen Passierschein der amerikanischen Militärregierung! Am 30. Dezember 1947 schwoll die Enz gewaltig an. Als ich im Frühjahr wieder fuhr, fielen auf den saftiggrünen Talwiesen viele ovale, rosarote Platten auf. Der Sand stammte aus dem Buntsandstein, wurde aber noch weit ins Muschelkalkgebiet verschleppt.

Wilhelm MÜLLER (1794–1827) widmet seine 4. Strophe von „Das Wandern ist des Müllers Lust“ den Geröllen: „Die Steine selbst, so schwer sie sind ... und wollen gar noch schneller sein ...“. Er hatte wohl einen Wildbach im Gebirge vor Augen. An Enz und Neckar müssen wir andere Methoden anwenden. In den Mauerer Sanden treten markante Maxima bestimmter Gerölle auf; sie kommen nach 30–35 Jahren in Heidelberg-Entensee an. Nach 600.000 Jahren vor heute

geht der Transport viel schneller, meist in 10.000 Jahren. Offenbar sind schwere Fluten, die Gerölle bewegen können, nach 600.000 Jahren häufiger vorgekommen.

Die 30.000 bzw. 10.000 Jahre durch die Entfernung (21 km) zu dividieren, ergäbe eine unvorstellbar langsame Geschwindigkeit. Vielmehr ist anzunehmen, dass nur wenige Fluten stark genug waren, um ein Geröll vielleicht 100 m weit zu schieben; dann blieb es 100 oder 1.000 Jahre liegen.

Ein Maß, um die Transportkraft von Flüssen zu vergleichen, ist der „Mittlere jährliche Höchstabfluss (MHQ)“. Der stärkste Abfluss jeden Jahres wird gemittelt und in Kubikmeter je Sekunde gemessen. An der Enz gibt es einen Pegel im Schwarzwald, einen am Rand und einen im Strohgäu.

Höfen a.d.Enz	45 m ³ /s
Pforzheim	161
Vaihingen a.d.Enz	152

Dass das Höchstwasser auf 25 km Laufstrecke nicht wächst, sondern sogar ein wenig abnimmt, ist ganz ungewöhnlich. Der eine Grund ist der Mangel an Zuflüssen, der andere die Speicherung in der Klüften und Höhlen des Muschelkalks. Nach der Statistik ereigneten sich von 1850 bis 1999 im Juni, Juli und Oktober nur je drei Hochwässer (Abb. 4, in den Monaten). Vor 1850 waren es ebenfalls nur vier. Und ausgerechnet im risikoarmen Monat Oktober 1824 stieg der Neckar so hoch wie vorher und nachher nie. Damals wie auch 1998 blieb eine Front mehrere Tage über dem Schwarzwald hängen.

Vor 1850 liefen Hochwässer im Juli häufiger in die Straßen der Städte als im Januar. Das winterliche Hoch hat die Westströmung häufig blockiert. Vor allem der Februar war oft trocken kalt. In der „kleinen Eiszeit“ vor 1860 wurden Luft und Boden erst im Hochsommer richtig warm.

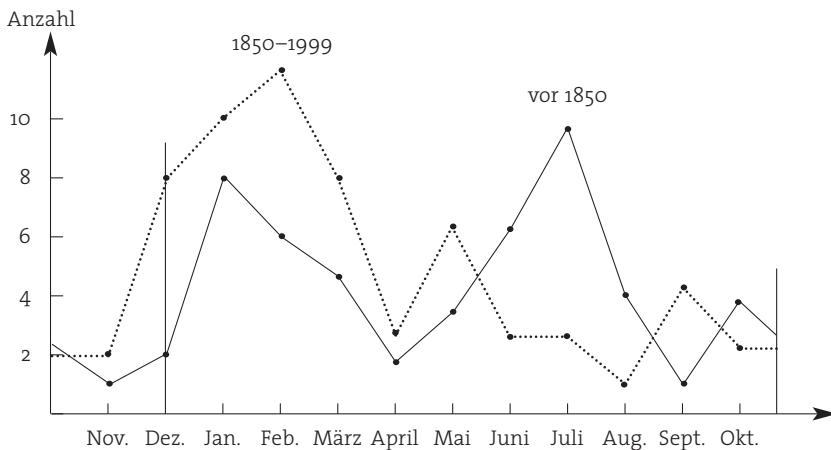


Abb. 4: Jahresgang von Hochwässern an Enz und Neckar (aus FEZER 2000).

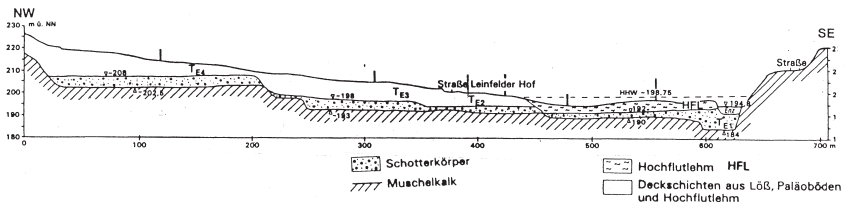


Abb. 5: Schnitt durch die Terrassentreppe 2 km östlich von Vaihingen, NW-SE (aus BIBUS 1989, gekürzt).

In der gegenwärtigen Periode bringt im Winter, wenn alle Speicher voll sind, ein mehrtägiger Regen den Fluss sofort zum Anschwellen. Eine Hochwasserwelle braucht von Pforzheim 15–19 Stunden bis Eberbach, und einen vollen Tag bis Mannheim. Der Bodenschlamm wird aufgerührt. In 1 m³ Wasser waren einmal 2 kg Schwebstoffe.

Wenn ein Hochwasser drei Tage anhält, dann überwiegt am zweiten Tag die Erosion, am dritten die Sedimentation. In geologischen Zeiträumen wechselt das Verhältnis ebenfalls. Im ersten Teil entsteht eine breite Aue, im zweiten schneidet der Fluss eine schmale Rinne ein. Im Lauf von einer halben Million Jahre entstehen Terrassen als Reste älterer Auen.

Als in den 80er Jahren die Rinne für die Schnellbahn Mannheim–Stuttgart ausgebaut wurde, hat BIBUS (veröff. 1989) einen 850 m langen, NW-SE-laufenden Aufschluss aufgenommen (Abb. 5). Die Enz wurde beim Leinfelder Hof überbrückt. Aus Bohrungen ergab sich, dass die jüngsten Schotter 10 m tiefer als der Fluss-Spiegel reichen.

Von der Flussaue nach NW folgen Terrassen, jeweils von 2–5 m mächtigen Enzschottern bedeckt. Die Oberkante der dortigen höchsten ist 13 m über der Enz. Von Schottern in verschiedenen Höhenlagen hat BIBUS die Gesteinsarten der groben Gerölle gezählt (Tab. 2).

Tab. 2: Enz-Grobkies bei Vaihingen, zusammengefasst aus BIBUS

Relative Höhe	Bunt-sandstein	Quarz und Hornstein	Keuper-Sandstein	Muschelkalk
120 m	80 %	15 % (10+5)		
60 m	60	8	20 %	
0 m	30			60 %

Die oberste Zeile stammt aus Hochlagen über der Enz. Während langer Lagerzeiten, Verwitterung, Umlagerung u.ä. sind nur Gerölle aus widerständigen Gesteinsarten übrig geblieben. Die mittlere Schicht ist nach ihrer Lage (60 m) ca. 1,3 Mio. Jahre alt, das wären mehrere Kaltzeiten. Die 20 % Keupersandsteine sind sehr selten. In Mauer an der Elsenz gibt es eine ähnliche Spitze, und zwar in der

Schicht, in welcher der *Homo Heidelbergensis* gefunden worden ist. Ich sehe hier Ereignisse, in denen ein Keuper-Bergzug relativ rasch abgetragen und die Reste weggeschafft worden sind. Die Kieslager hier sind viel älter, damals wurde es nicht so kalt wie bei dem untersten, jüngsten Schotter, in welchem Transport und Verwitterung erst wenige Gesteinsarten ausgelesen haben; die Kalke sind noch kaum angegriffen.

Neckar und Enz haben in den letzten 500.000 Jahren ihr Bett im Durchschnitt um 23 m tiefer erodiert. Wenn also ein Umlauftal 23 m über der heutigen Enz läuft, ist es vor 500.000 Jahren letztmals durchflossen worden. Das Schotterfeld, auf dem der Sender Mühlacker steht, ist in 310 m Höhe, die Enz 220 m NN; die relative Höhe ist 90 m, die „Höhenschotter“ könnten eine Million Jahre alt sein. Die Sedimente wurden zunächst am damaligen Gleitufer abgelagert (Abb. 5). Gegen Ende einer Kaltzeit und zu Anfang der nächsten wird ein tieferes Tal erodiert.

Später hat der Fluss seinen Lauf verlagert und vertieft. Es kann mehrmals vorkommen, dass er ein älteres Schotterlager seitlich annagt und die Gerölle flussabwärts wieder absetzt. Wenn wir die heutige „relative Höhe“ des Lagers durch die durchschnittliche Tiefenerosion dividieren, erhalten wir nicht das wahre Alter, sondern einen Mindestwert. Je höher ein Kieslager ist, desto häufiger ist es umgelagert worden, verwittert und ausgelesen.

An der Enz beginnen einzelne Lager in Pforzheim; ab Mühlacker werden die räumlichen Abstände schmaler. Schon die „Geognosten“ des 19. Jh. haben auf ihren Karten die Gerölle als rote Kreise dargestellt. Jene heben sich nur selten gut von den Flächenfarben für die Gesteinsarten ab; deshalb habe ich sie auf Abb. 16 schwarz verstärkt. Gg. WAGNER (1922, 1929), BIBUS u. RÄHLE (2003) u. a. haben überlegt, von wo die Sedimente gekommen sind. Unter den Gesteinen herrschen Buntsandstein aus dem Schwarzwald und Muschelkalk aus der Nähe vor.

Von Vaihingen ab senken sich die Muschelkalkschichten zur Bietigheimer Furche, sie ist tektonisch kaum gehoben worden, die Schotterlager folgen im Abstand von 5 m aufeinander. Bei Mühlacker sind die alten Enz-Betten 25–50 m auseinander; dort scheint der Sockel stärker aufzusteigen.

In einem kleinen Kreis hat ca. 1950 Georg WAGNER prophezeit: Die Höhenschotter werden die meiste Mühe kosten. BLÜMEL (1983) hat mit seiner Dreiergruppe die Mühe auf sich genommen und die Verbreitung als Karte dargestellt (Abb. 6). Bei Mühlacker ist die „Streu“ 2,5 km breit, sie verbreitert sich bis Bietigheim auf 4 km, bei Lauffen auf 7,5 km. Nach STUIBLE (1973, zit. In BLÜMEL 1983, S. 217) bestehen die Gerölle zu 28 % aus gebleichtem Buntsandstein aus dem Nordschwarzwald, 3 % aus Quarzkieseln (die ebenfalls aus dem Bunts. stammen). Beim Transport im Flussbett sind viele Gerölle gespalten und zerrieben worden, nur die größten und am stärksten verkieselten haben durchgehalten. Andere sind bei den häufigen Zwischenlagerungen gebleicht worden oder noch stärker verwittert. Im Mittleren Muschelkalk ist in einzelnen Lagen der Kalk durch Kieselsäure ersetzt worden. Diese sogenannten „Hornsteine“ halten ebenfalls Eignes aus, sind aber nur 4–9 cm lang (nach Foto in BLÜMEL 1983, S. 214).

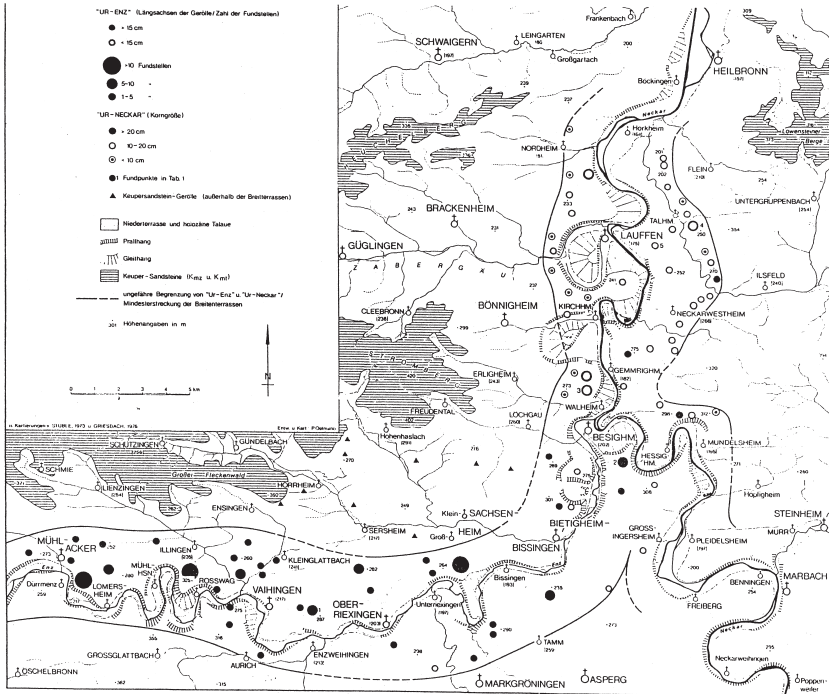


Abb. 6: Breite Geröllstreu hoch über Enz und Neckar (aus BLÜMEL 1983).

Ein höheres Alter ergab sich in einer Tongrube östlich von Gundelsheim, 140 m höher als der Neckar, an der Straße Bachenau – Tiefenbach, bereits von FRAAS (1902, S. 20) erwähnt. Über dem Ton lag Sand mit Geröll. SCHWEIGERT (1993, S. 305) hat in der Tübinger Sammlung Blätter von ausgestorbenen Arten von Erlen, Ulmen und Eichen gefunden, die im Miozän bei uns gewachsen sind. Ca. 1985 habe ich die zugewachsene Grube gefunden und die Gerölle gezählt, es waren resistente Gesteine aus dem Schwarzwald. Die Unterländer Höhengschotter sind also im Pliozän, vor 5,5 bis 3,5 Mio. Jahren, abgelagert worden. Die Höhengschotter über der Enz könnten viel älter sein.

DIE ENZ IM SCHWARZWALD

Zwischen den älteren Bergländern Südschwarzwald und Odenwald ist der Nord-schwarzwald erheblich später aufgestiegen (46 Mio. Jahre nach MICHALSKI 1986/87). Auf dem kristallinen Sockel und dem Buntsandstein lagerten damals noch Muschelkalk, Keuper und Jura. Bis diese abgeräumt waren, vergingen vielleicht 20 Mio. Jahre. Im Unterschied zu den anderen Bergländern sind selbst die höchsten Gipfel noch aus Buntsandstein aufgebaut. Dieser fällt nach Norden, Osten oder Südosten, nicht nach Westen, denn der Oberrheingraben sank erst ein wenig später ab. Mit einem ähnlichen Winkel wie die Schichten fallen Große

und Kleine Enz nach Norden (Abb. 3). Bei Pforzheim-Eutingen taucht dann der Sandstein unter die Talsohle. Hänge und Gäuflächen werden vom Muschelkalk aufgebaut.

Die Schwarzwald-Randplatten steigen am Hohloh bis 984 m auf. Bei den Grenzverhandlungen zwischen Franken und Schwaben um 500 diente er als hohe Marke. Der tektonischen Abdachung folgen die Flüsse Murg, Alb, obere Pfinz, Eyach, die beiden Enz und die Nagold ziemlich parallel nach Norden. Warum finden sie erst spät oder gar nicht zueinander?

Hier ist ohne Absicht eine Heidelberger Erd-Deponie zum Modell geworden. Im Neuenheimer Feld war aus mehreren Großbaustellen die abgehobene Erde zu einer Halde aufgehäuft worden, die Jahre später für Grünflächen verwendet wurde. Im ersten Jahr bildeten sich nach Stark- oder Dauerregen im 30° steilen Außenhang viele parallele Rinnen mit Abständen von 20–30 cm. Nach fünf Jahren hatte sich jede dritte Rinne auf 20 cm vertieft, der Abstand auf 1 m verbreitert. Wenn man die Maße vergrößert und den Hang ein wenig mäßigt, wird man leicht im Enzsystem etwas Ähnliches entdecken. Zwischen den beiden Enz bleibt der Meistern-Rücken stehen, von hier können nur ganz kurze Bäche kommen, während die Große Enz von Westen reichlich verstärkt wird (Abb. 8).

Auf allen Quellflüssen Eyach, Große und Kleine Enz, Nagold und Würm trieben Flöße Richtung Pforzheim, zuletzt 1911 nur noch auf der Kleinen Enz bis zu einem Sägewerk. Auf den Höhen um den Hohloh hat sich das Torfmoos ausgebreitet. Im 19. Jahrhundert wurden Gräben gezogen, damit der Torf ein wenig trocknet und man ihn abstechen kann. Die Wege für den Abbau wurden 1957 für die Wanderer befestigt. Es gibt auch einen 2 ha großen See, der 3 m tief ist. Hier entspringt der Kegelbach, der bei der Spollenmühle in die Große Enz mündet. Am Rand der Seen schwingt der Rasen beim Tritt, es wachsen Moorkiefern, weiter außen Fichten, Tannen und einzelne Kiefern (Abb. 7).

Als einst Menschen den Namen Enz talaufwärts weitergaben, konnten sie beim heutigen Weiler Gompelscheuer (2 km oberhalb Enzklösterle) nicht entscheiden, welcher Bach die oberste Enz sei. Jene erhielten eigene Namen: Kaltenbach, Laubbach und Poppelbach. Der letzte entspringt am höchsten, sowohl nach der Meereshöhe (ca. 825 m NN) wie auch nach der geologischen Schicht (der Untergrenze des Oberen Buntsandsteins). Der Schwarzwaldverein ließ die Quelle fassen und bezeichnete sie als „Enzursprung“. 2,5 km flussabwärts war der Bach 1750 zum ersten Mal gestaut worden, um ihn und die Enz zu „schwellen“, wenn ein Floß abgehen sollte. Im Nachbarbach Kaltenbach ist der „Schwellweiher“ erhalten.

Geht man von der Poppelbachquelle 1 km nach WSW, entspringt bei „Urnagold“ der gleichnamige Fluss, 8 km nordöstlich entspringt die „Kleine Enz“, die 18 km lang (Luftlinie) parallel zur Großen fließt. Von dem langen „Meistern-Rücken“ kann nicht viel Wasser kommen, er sendet ihr nur ganz kurze Bäche. In den Seitentälern der Großen Enz sind die Hänge durch Quelltrichter gegliedert. Auf den Schattenseiten schmolz während des kurzen kaltzeitlichen Sommers der Schnee nicht ab; es wuchsen kleine Gletscher auf (FEZER 1957 u. 1971). Die aus-



Abb. 7: Vom Niederschlag gespeistes Moor auf der Hochfläche am Hohloh (Luftbild Muuss Sept. 1969).

geschürften Nischen werden mit einem Begriff aus den Alpen als Kare bezeichnet (Abb. 8).

Die Quellbäche der Großen Enz kommen aus einer 840–988 m hoch gelegenen Platte. Hier fallen jährlich 1300–1500 l/m² Niederschlag. Dagegen verdunstet von Pforzheim talabwärts in vielen Sommerwochen mehr Wasser, als Regen fällt.

Im Luftkurort **Enzklösterle** stand einst ein kleines Kloster, das im 15. Jh. in der „unwirtlichen Gegend“ aufgegeben worden ist. Später siedelten sich „Holzknechte“ und Flößer an. Der Ort führt ein Floß im Wappen. Geht man von der Ortsmitte einen Kilometer abwärts, quert eine Verwerfung das Tal; am linken Hang tritt auf 40 Höhenmetern der Granit zutage (Abb. 3); nach zwei Kilometern verschwindet er wieder, tritt aber bis Wildbad an sechs Stellen lokal wieder heraus. Dort sind die Talhänge besonders hoch, sie steigen 300 m in einem Zug auf.

Die von Westen einmündenden Bäche schütten Schwemmkegel ins Haupttal und drücken stellenweise den Fluss an den rechten Talhang. Fünf Kilometer südlich von Wildbad nähert sich die Große Enz bis auf 1,3 km der Kleinen, die 25 m höher fließt. In **Wildbad** treten auf einer Linie 34–41° warme Thermen aus. Wenn früher eine Suppe weder zu heiß noch zu lau war, sagte man: „Grad recht wias Wildbad“. Der Ortsname bedeutet, dass man das Badewasser nicht aufheizen musste, sondern „wild“ gebrauchen konnte.

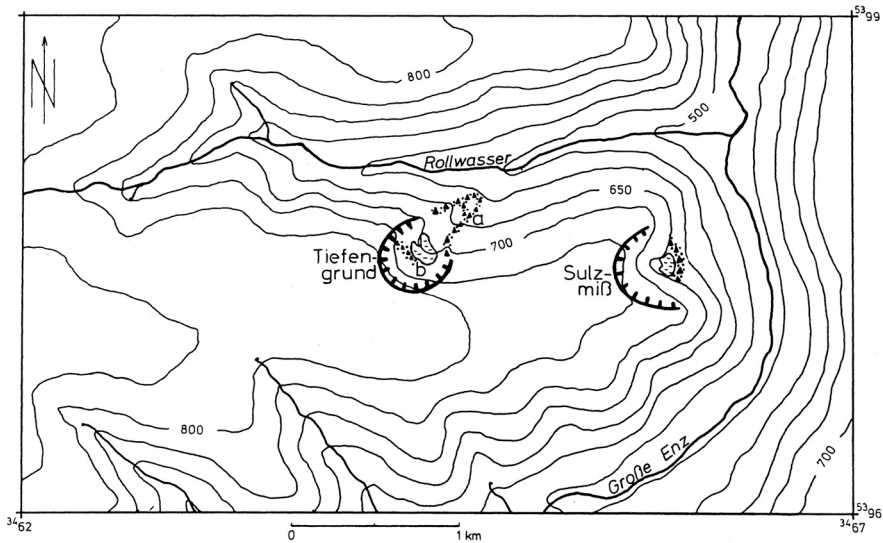


Abb. 8: Zwei asymmetrische Täler. Im Osten Große Enz, im Westen Rollwasser. Am nord- und ostexponierten Hang Kare. (Aus FEZER 1971, S- 185).

Im Enz-Bett und am Hangfuß tritt an mehreren Stellen Granit zutage. In der Abb. 3 ist das Kristalline „Grundgebirge“ zu einem einzigen Buckel zusammen gefasst. Hier kann der Niederschlag einsickern, sich dabei erwärmen und Mineralien auflösen. Na^+ , Cl^- und HCO_3^- -Ionen sind nicht gerade heilsam; aber schon 1912 wurde die Radioaktivität gemessen. Der ältere „Wildbad-Granit“ ist ziemlich dicht, während im Forbach-Granit Heißwasser in die zahlreichen Klüfte eindringt (STOBER 2003, S. 37). Die meisten Partien sind durch tonreiche Rotliegendeschichten nach oben abgedichtet. Nur in einem 330 m langen Grenzstreifen kann die Therme austreten. Im 20. Jh. wurde ca. 40 mal gebohrt, meist nur 10–40 m tief. Die Stadt im engen Tal wird rechts in einem Tunnel umfahren; links kann man seit 1908 mit einer Standseilbahn zum Sommerberg fahren.

In Calmbach mündet die parallel laufende Kleine Enz ein. Ein kleiner Stausee, der einst für die Flöße angelegt worden ist, wurde kürzlich restauriert und mit Schautafeln erläutert, ferner ist ein Musterfloß zu sehen und ein 6 km langer Lehrpfad für Gewässer- und Vogelschutz angelegt.

Unterhalb von Höfen mündet links ein zweites Paralleltal, die wunderschöne Eyach. In ganzer Länge sind Fluss und Auwiesen geschützt. Das gilt auch für die Enz-Aue von der Brücke bis Rotenbach (Mädesüß-Hochstaudenflur).

Wollte ein sportlicher Geher von der Eyachmündung auf die Hochfläche, müsste er mit 25° Steigung um 340 m bis zur Hangkante klettern – alles im Unteren und Mittleren Buntsandstein. Die Quellflüsse im Schwarzwald haben schwach saures, aber ganz sauberes Wasser (Güte I), ab Neuenbürg hat die Enz die Güte II. Oberhalb der Enzbrücke hat ein erstaunlich großer Schwemmfächer die

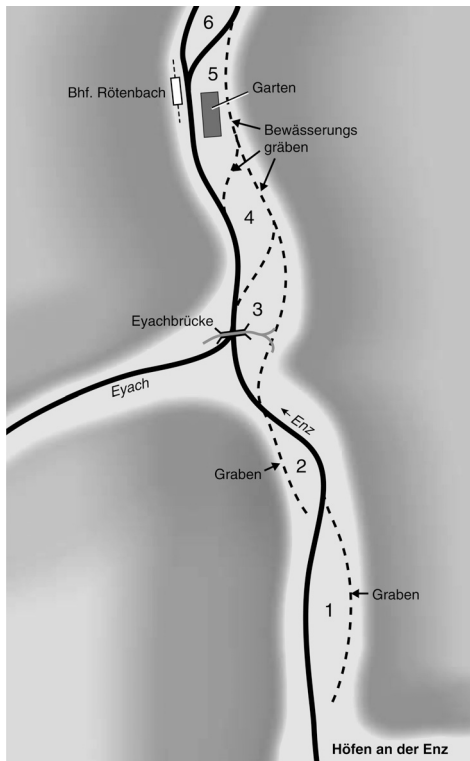


Abb. 9: Zwischen der Eyachmündung und Bahnhof Rotenbach wurden die Auwiesen über schräge Gräben bewässert (Grafik: M. LAY, Freiburg).

Talsole zu gedeckt. Der Zustrom der Eyach verstärkt die Enz so sehr, dass sie statt mit 9–11 ‰ mit 6 ‰ Gefälle auskommt. Damit im Zusammenhang verbreitert sich die Überschwemmungsaue auf 200 m (Abb. 9). Im Berglandklima auf 350 m Höhe haben die Kleinbauern die Chance genutzt, die Vegetationsperiode im Frühling und Herbst durch Bewässern um je zwei Wochen zu verlängern. Außerdem setzt sich die Grasgemeinschaft dann anders zusammen. Ein alter Bauer hat erzählt: „Die Kühe haben das Wassergras gern gefressen.“ Nachdem die Nebenerwerbsbauern ihr Vieh abgegeben hatten, sedimentierte die Enz die schrägen Gräben allmählich zu.

Am ehemaligen Großsägwerk Rotenbach schwenkt die Enz aus der Nordrichtung nach Nordosten um; es ist das erste von vier Knien. Sie fließt ziemlich gestreckt, weil sie einer Verwerfung folgt, die im Vergleich zum Rheingraben um 20° im Uhrzeigersinn gedreht ist. Der Mäander 1 km nordöstlich des Tunnelmunds hat die Spalte angeschnitten; aber sonst fließt sie auf der höheren Scholle. Weniger schroff ändert sich der Hang; die linke, obere Talkante ist bei Rotenbach in 540 m Höhe, südlich von Birkenfeld nur noch in 380 m NN; statt 200 m ist der



Abb. 10: Die Enz umrundet den Neuenbürger Schlossberg mit 300 m Radius. Auf dem Gleitufer gibt es Platz für eine Stadt. Neuer Ortsteil Wilhelmshöhe (Luftbild Muuss Mai 1970, Blick Nordost = talabwärts).

Hang nur noch 90 m hoch. Die Kante wird vom „Hauptkonglomerat“ des Mittleren Buntsandsteins gebildet. Wo sie der Talsohle näher kommt, mäandriert der Fluss, weil die Klüfte denen des Hauptmuschelkalks ähneln. Fünf Schleifen krümmen sich konstant mit 300 m Radius, nur eine 135 m über der Enz gelegene Hangnische nördlich von Höfen stammt aus einer bescheideneren Epoche, sie begnügt sich mit 200 m Radius.

Die schönste Schleife gibt der Aue immerhin so viel Breite, dass die Stadt **Neuenbürg** mit ein bis zwei Straßen Platz findet (Abb. 10). Für den Durchgangsverkehr von Straße und Bahn wurde der Hals untertunnelt (nur 134 und 150 m lang). In zwei bis drei späteren Kaltzeiten könnte die Enz den Hals überfließen und schließlich durchsägen. Die Grafen von Calw-Vaihingen bauten im 12. Jh. auf dem Gipfel die „Neue Burg“. 1320 erwarben die Grafen von Württemberg die Feste und bauten sie später zum Schloss um.

Am Südhang des Fast-Umlaufbergs wurden Reben angepflanzt und 1527 eine Kelter gebaut; der Weinbau dauerte bis ins 18. Jh. an und zeigt, dass sich die Enz

dem Weinbauklima nähert. Ein Kilometer nördlich des Bahnhofs Birkenfeld heißt ein Südhang in einem kleinen Seitental „Tiefenbacher Weinberg“. Er dürfte in der Weinbau-Blütezeit des 15./16. Jh. angelegt worden sein und wurde spätestens 1907 aufgegeben. Auf der Hochfläche enthält der Lehm viele Hornsteine.

Im Bereich Neuenbürg ziehen Erzgänge von NW nach SE. Eisenoxid und Schwerspat (BaSO_4) wurden zunächst im Tagebau, ab 1720 in Stollen abgebaut. Unterhalb Neuenbürg enthielt der Schlamm im Bett der Enz 1990 verhältnismäßig viele Verbindungen von Schwermetallen. Dass nur ein Teil aus ehemaligen industriellen Abwässern stammt, geht daraus hervor, dass die durch ein menschenleeres Gebiet fließende Kleine Enz bereits Blei, Mangan und Quecksilber mitbringt.

In Neuenbürg fallen die Gesteinsschichten ungewöhnlich steil nach Nordwesten. Wer flussabwärts fährt, würde nach dem Ausfahren aus dem Tunnel eine bestimmte Schicht 100 m tiefer finden als im Süden. In durchlässigen Schichten sickert das Grundwasser nach Nordwesten, dort sind die stärkeren Quellen, die viele Bäche speisen, die parallel nach NW fließen.

PFORZHEIM–MÜHLACKER

Von Pforzheim-Brötzingen lässt sich der Wallberg ersteigen, aber welch ein Unterschied zur Eyach-Mündung! Der Berg überragt die Stadt nur um 123 m, und der Hang misst nur 13° Neigung. Am „Kalten Berg“, 83 m über der Aue, wurden Schwarzwald-Gerölle gefunden (Gg. WAGNER 1922, S. 57). Einige lagen sogar jenseits der Wasserscheide zum Kämpfelbach-Pfinz-System. Jene verläuft stellenweise nur einen Kilometer von der Enz entfernt. Im Schlussabschnitt werde ich versuchen, die Befunde zu deuten und zeitlich zu reihen.

Im Bereich Pforzheim verflacht sich das Gefälle der Enz und bleibt bis Mühlacker bei 2–3 ‰ (WAGNER 1929, S. 192). Nahe der Nagold-Mündung durchschneidet der Fluss eine harte Bank des Hauptkonglomerats (METZ 1971, S. 390). An dieser Furt überquerten die Fuhrleute auf der Straße Straßburg – Stuttgart die Enz.

Der Name Pforzheim wird von „portus“ abgeleitet, vermutlich war eine römische Anlande für Flöße gemeint. Im Jahr 1891 wurden 285 Flöße gezählt. In einer Karte von 1692 zweigen von der Enz der Mühlbach und der Eichmühlgraben ab. Damals standen dort und an weiteren Kanälen fünf Getreidemühlen und sechs Sägewerke (METZ 1971, S. 391). Später wurden die Kanäle zugeschüttet. Ihnen folgen ungefähr „Am Waisenhausplatz“ und die Zehnthofstraße. Für die Landesgartenschau 1992 wurde die Enz im Stadtteil Eutingen aus ihrem engen Bett zu einem lebhaften Flussbild umgestaltet (Abb. 11 u. 12).

Im Jahr 1219 brachte Irmingard die Stadt in ihre Ehe mit Markgraf Hermann von Baden ein (gemeint ist das heutige Baden-Baden); 1535–65 residierte die Ernestinische Linie im Schloss. In der regionalen Mundart geht das Rheinfränkische ins Schwäbische über.

Die Endungen der Wüstung Arlingen und der Stadtteilnamen Brötzingen und Eutingen weisen darauf hin, dass die Enz hier in das altbesiedelte Gäu eintritt.



Abb. 11: Die Kernstadt von Pforzheim. Die Enz ist durch die links hinten mündende Nagold mehr als verdoppelt und krümmt sich sanft mit 650 m Radius (Luftbild Muuss Oktober 1969, Blick WSW).

Vom Flugzeug aus wird der Gegensatz deutlicher. Im Schwarzwald liegen die Dörfer in Rodungsinseln; im Gäu bilden umgekehrt die Restwälder Inseln. Boden und Klima sind günstiger, das Gäu ist seit der Jungsteinzeit besiedelt. Je tiefer der Buntsandstein im Untergrund verschwindet, desto mehr Muschelkalk hat sich als neue Decke erhalten. Für die Enz wirkt sich der Gesteinswechsel erst unterhalb von Mühlacker aus, anders bei den seitlichen Zuflüssen. Der bei Enzberg mündende „Schlupfgraben“ verschlupft (im Dialekt = versteckt sich) unterhalb der Kieselbronner Brücke im Untergrund.

Unterhalb von Pforzheim fällt das gerade Tal auf. Die als erste einmündenden Bäche sind nur 1,2 und 0,6 km lang und fließen mit ganz spitzen Winkeln zur Enz. Was bis jetzt weniger beachtet worden ist: Auf der rechten Seite sieht es auch nicht anders aus, erst nach Eutingen kommen über 9 km lange Trockentäler. Deren Hohlformen und Sümpfe sind durch Auflösen von Kalk, Gips und Anhydrit aus dem Mittleren Muschelkalk verursacht. Die Bäche fallen insgesamt viel zu sanft.

In der Kernstadt von Pforzheim sind die Ufer geglättet (Abb. 11), im Stadtteil Eutingen sind sie künstlerisch gekrümmt (Abb. 12), dann aber läuft sie naturnah weiter. Unterhalb von Niefern hat sie auf 2 km bis ca. 1950 Baden gegen



Abb. 12: Oben die Kernstadt von Pforzheim; vorn rechts Teilort Eutingen. Ein aufschüttender Fluss hat ein breites, verzweigtes Bett. Hier reichte der Platz für die Landesgartenschau 1992. Die Planer haben den geraden Lauf durch einen bewegten ersetzt (Luftbild STEIBMETZ ca. 1994).

Württemberg abgegrenzt. Deshalb hätte das Folgende zum Politikum werden können. Das Wehr der Papierfabrik von Enzberg hat den Fluss ein wenig an-

gestaut, er hat Sand und Geröll abgelagert und ist zur Seite ausgewichen, stellenweise um 25 m. Von der Fabrik läuft das Wasser weiter in einem 2 km langen Kanal parallel zur Eisenbahn zu einem Kraftwerk. Kurz nach dem Wehr schwingt die „Alte Enz“ an den rechten Talhang und hat eine ca. 5–10 m hohe Wand frei gelegt. Aus dem alten Bett schauen Blöcke, Gerölle und Sand heraus. Hier hüpfte noch die Wasseramsel. Das Ufer, die Wand und das „Felsenwäldle“ darüber stehen unter Naturschutz.

Das Tal des in Enzberg mündenden „Ortsbach“ mäandriert an vier Stellen, zwei davon krümmen sich mit Radien von 625 und 750 m Radius. Solche Überweiten treten an Flüssen auf, die ihren Oberlauf oder einen wichtigen Zufluss verloren haben, z.B. an der Eschach nordwestlich von Rottweil. Sogar westlich der Kämpfelbach/Enz-Wasserscheide krümmen sich etliche Täler mit unerklärlich weiten Radien. Die Mäander des Schlupfgrabens deuten auf ein 8.000 km² großes Einzugsgebiet (FEZER 1991, Abb. 4). Nehmen wir an, dass das Einzugsgebiet 50 km breit war, könnte der Urfluss 160 km weit im Westen entsprungen sein. In die Abb. 2 wurden einige Täler vom Verf. ergänzt.

Bei Enzberg ist der linke Talhang höher und doppelt so steil wie der rechte; er reicht vom Unteren und Mittleren Muschelkalk bis zum Oberen. Eine topografische Karte von 1926 enthält auf der Hälfte des Hangs Rebsignaturen (heute beginnt der Weinbau erst unterhalb von Mühlhausen). Genau gegenüber der Mündung ist die „Schanze“, die der Markgraf von Baden (genannt Türkenlouis) als Teil der „Eppinger Linien“ 1695 angelegt hat. Dort beginnt ein Trockental in Richtung Osten, das die Waldenser „Rivoir“ genannt haben und das durch den Ort Pinache als Glattbach-Kreuzbach parallel zur Mittleren Enz bis Vaihingen geht.

In Mühlacker kommt der Erlenbach zur Enz; sein Ursprung liegt noch weiter im Westen als der des Schlupfgrabens. Durch Auflösung von Kalk und Anhydrit aus dem Mittleren Muschelkalk ist das Gefälle der Bäche immer wieder unterbrochen. Diese Sümpfe sind mit Schilf, Seggen usw. bewachsen, z.T. sind es Feuchtwiesen und Auwald (Naturschutzgebiet).

VON MÜHLACKER NACH BIETIGHEIM-BISSINGEN

Zunächst betrachten wir die Gesamtstrecke, später wollen wir dem Wasser talabwärts folgen.

Tab. 3: Gefälle auf der Strecke Mühlacker–Bietigheim

	Entfernung	Höhenunterschied	Gefälle
Luftlinie	21,6 km	41 m	1,9 ‰
Enz	38,3	41	1,08
Eisenbahn	24		

Nur zwischen Illingen und Enzweihingen erleichtern Flussmündungen einen schrägen Durchgang, der schon von den Römern und ihren Vorgängern benutzt

wurde. Die Grafen von Calw-Vaihingen überwachten ihn von der Burg Kaltenstein aus und gründeten an ihrem Fuß im 13. Jh. die Stadt Vaihingen. Mühlacker wurde erst durch die Eisenbahn zum Zentralort.

Die Flößer mussten naturgemäß alle Kurven der Enz ausfahren. Die Karte von 1895 verzeichnet gegenüber von Vaihingen einen „Holzgarten“. Wichtiger war der „Hafen“ von Bissingen. Dort wurden Stämme und Scheiter herausgezogen und mit Pferdewagen auf der schnurgeraden „Holzstraße“ nach Stuttgart gefahren. Die „Holzgartenstraße“ bei der Liederhalle erinnert an den Stapelplatz. Um 1900 endete die Flößerei.

Das gewundene Tal von Mühlacker nach Bietigheim erinnert auf den ersten Blick an den Neckar von Marbach bis Lauffen, der die gleichen Kalkschichten anschneidet. Die Zuflüsse tragen wenig Sediment in den Hauptfluss ein: dessen



Abb. 13: Die Enz kommt von rechts und knickt in Mühlacker schroff nach Süden um, schwingt aber bald wieder. Von links mündet der Erlenbach. Am Fuß des felsigen Prallhangs haben sich ab 1699 Strumpfwirker aus Piemont (Waldenser) angesiedelt. Auf der Oberkante steht die Burgruine Löffelstelz. Die Hochfläche („Hagen“) steigt sanft bis auf 320 m Höhe an. Oben stehen drei Sendemasten des Südwestrundfunks (davon einer seit ca. 1925). Rechts Stadtteil Dürrmenz. (Luftbild Muuss 1970, Blick Ostsüdost.)

Höhe über der Enz

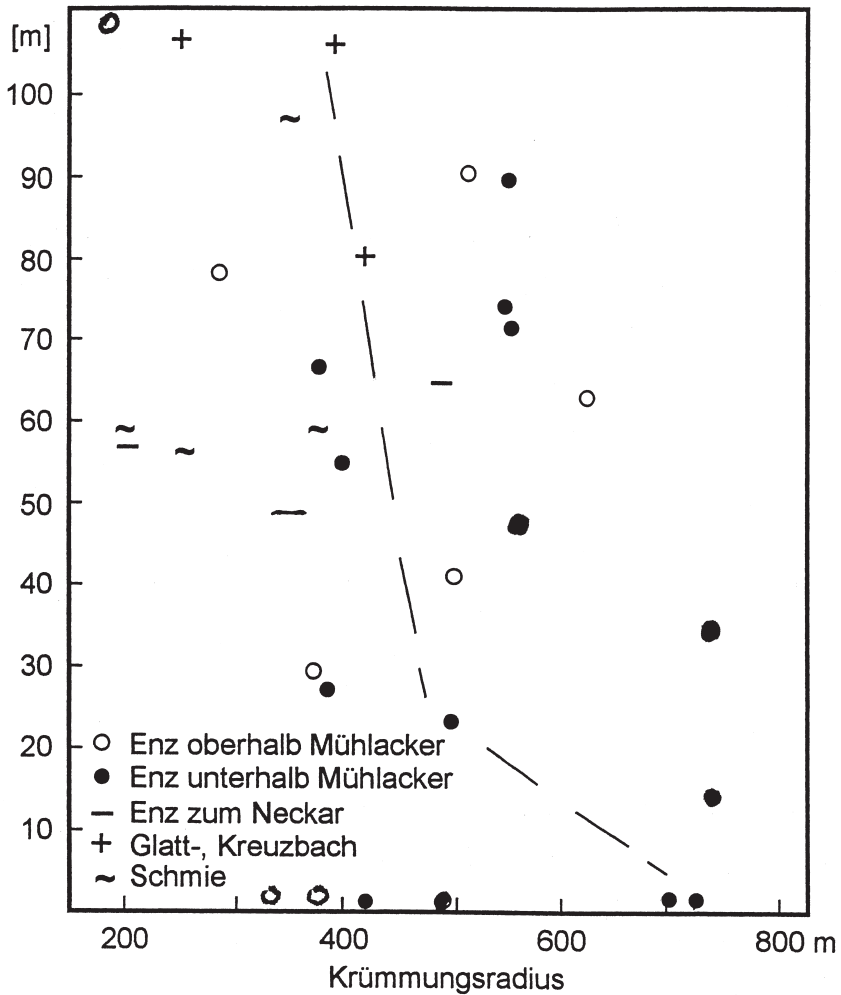


Abb. 14: Die Krümmungen der Enz und dreier Nebenflüsse wurden während der Tiefenerosion (110 m) kaum geweitet.

Transportkapazität ist nicht ausgelastet. Vom Niederschlag fließt nur ein geringer Teil auf der Oberfläche ab, der Hauptteil versickert. Deshalb halten die Bäche 3 km und mehr Abstand voneinander (FEZER & STÖBER 1998, Abb. 5). Nach dem Gesteinswechsel bei Pforzheim ändert sich die Hydrologie nicht sofort, vielmehr muss der Fluss erst einmal 5–20 m tief in den Kalk einschneiden (FEZER 2003, S. 184). Erst dann reicht das Kluftvolumen, dass vom Niederschlag ein deutlicher Teil gespeichert wird. Die Enz ist entlastet.

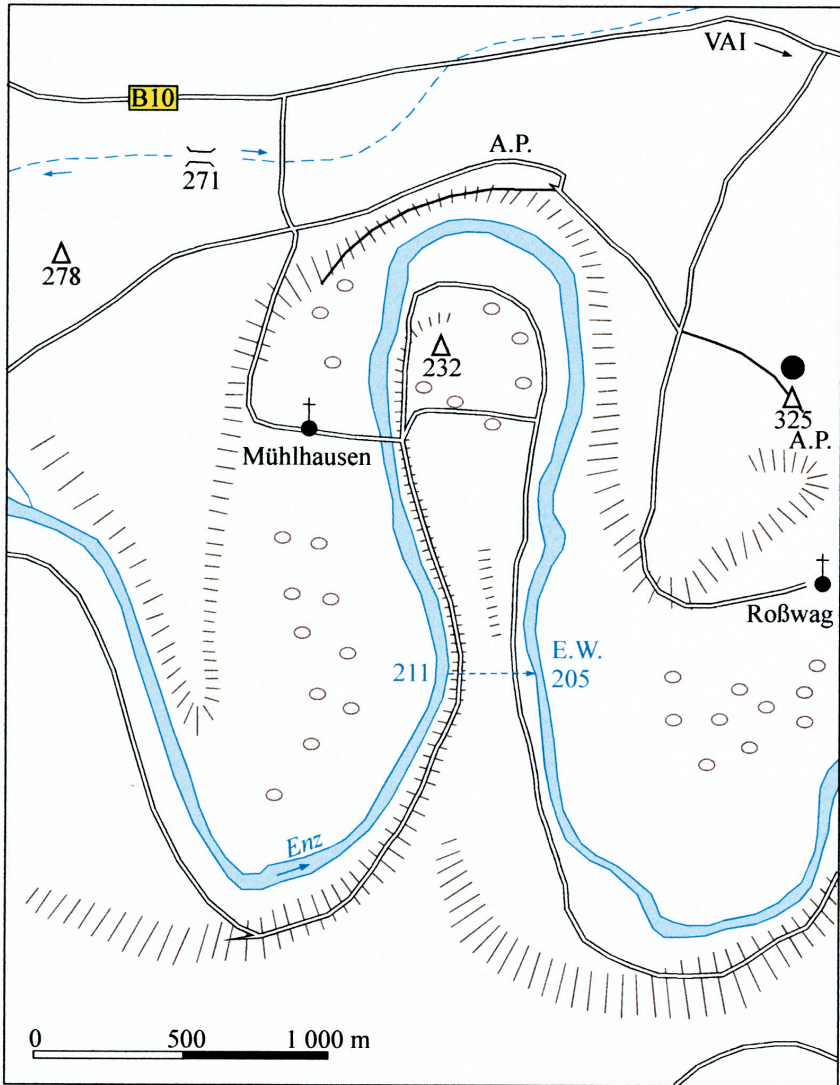


Abb. 15: Verschiedene Schleifen ca. 4 km westlich von Vaihingen. Schwarzer Kreis = Höhenschotter, Ringe = jüngere Schotter.

Jeder Besucher empfindet das herrlich geschwungene Tal der Mittleren Enz als „harmonisch“, weil er in der Verteilung von Wald, Wiese und Weinberg ein Gesetz ahnt; die Nutzung richtet sich optimal nach Klima und Wasserhaushalt des Standorts. Die älteste Urkunde, die **Weinbau** erwähnt, nennt schon 769 den Ort Mühlacker. Die weitere Ausbreitung nach Südwesten und Osten dürfte vom nahen Kloster Maulbronn angeregt worden sein. So wie die Innovation enzauf-

wärts getragen wurde, ging sie nach 1700 wieder zurück. Einige Orte, z. B. Enzberg und Lomersheim, waren ummauert, was typisch für Winzerdörfer war. Im Mittleren Enztal sind die Flächen relativ schmal, weil sie so steil sind. Die nahen Südhänge des Strombergs werden bevorzugt, weil die Böden dort nicht so seicht sind und auch das Klima eine Kleinigkeit besser ist.

In Mühlacker knickt die Enz zum zweiten Mal um (Abb. 13), diesmal in die Generalrichtung Ost. Neben den winzigen Wiesenmäandern schwingt das ganze Tal in weiten Schleifen. Aus dem schnellen Fluss ist ein gemächlicher geworden, das Gefälle schwankt zwischen 1,3 und 0,7 %.

Die Schichten von Muschelkalk und Unterem Keuper fallen mit 3 % Neigung nach Norden. In West-Ost-Richtung bleiben die Schichtgrenzen gleich hoch. An den Prallhängen tritt das Felsband des Trigonodus-Dolomits immer in gleicher Höhe heraus (Abb. 15). Der Geologe sagt: Hier fließt die Enz im Streichen. Erst von Oberriexingen ab kommt sie in die flache „Bietigheimer Furche“, wo der Muschelkalk nur am Unterhang auftritt. Das Fließen wird am Boden, am Ufer und sogar gegen die Luft gebremst. Bei durchschnittlichem Abfluss nehmen diese Randschichten einen beträchtlichen Teil des Flussquerschnitts ein. Steigt der Spiegel, wächst der Anteil des schnelleren, inneren Teils. Damit wächst die Transportkraft. An der Mittleren Enz wird das mitgeführte oder seitlich aufgenommene Sediment nur bei Hochwasser bewegt. Wenn am Hangfuss die Schuttmassen alle paar Jahre mitgenommen werden, bleibt der Hang steil. Zwischen Mühlacker-Lomersheim und Vaihingen-Enzweihingen sind sechs Abschnitte aktiv.

In die Tiefe erodiert ein Fluss erst, wenn das Bodensediment weggeführt worden ist. Am Neckar, Jagst und an der Oberen Donau ergab sich eine Leistung von 23 m je 500.000 Jahre. BIBUS u. RÄHLE (2003) haben einen Schotter gegenüber von Bissingen in die fünftletzte Warmzeit eingeordnet. Beim Umrechnen kommt die selbe Tiefenerosion der Enz heraus. Aus der Höhenlage eines ehemaligen Talbodens oder eines Geröllfeldes lässt sich das Alter angeben.

In einem Gebiet aus klüftigem Sandstein oder Muschelkalk fließt ein großer Teil des Niederschlags über Klüfte und andere Hohlräume ab, der Anteil des oberflächlichen Abflusses und damit der Bodenerosion geht zurück. Das Bachsystem hat weite Maschen (FEZER & STÖBER 1998), und das Wasser ist klarer als in tonreichen Gebieten. Der Hauptfluss ist nicht ausgelastet und neigt dazu, seitlich auszubrechen.

Es lassen sich **Wiesen- und Talmäander** unterscheiden. Betrachten wir zuerst die Wiesenmäander. Die Karte 1:50.000 aus der Mitte des 19. Jh. (Abb. 16) zeigt in allen Talauen schlängelnde Flüsse. Die meisten Schleifen sind später bei „Flusskorrekturen“ geopfert worden. Nordnordöstlich von Mühlhausen krümmt sich ein solcher Wiesenmäander mit einem Radius von nur 100–200 m. Sie bilden sich anscheinend bei mäßigen, nur uferfüllenden Hochwässern. Steigt die Flut höher, breitet sich das Wasser auf der ganzen Aue aus und fließt relativ langsam, daher wird dort nur Sand und Schluff bewegt und abgelagert.

Für alle deutschen Pegel sind in den hydrologischen Tabellen das Einzugs-



Abb. 16: Die Enz von Vaihingen bis Unterriexingen. Tal- und Wiesenmäander. Einige Prallhänge noch angenagt, andere fossil. Von links kommt die südliche Randtalung, jetzt Kreuzbach. Im Osten die Glems mit einer Weitschleife. Blau = Muschelkalk, lila = Trigonodosus-Dolomit. DB (Ringe) = Schotter: Dl (elfenbein) = Lehm. Hochdorf mit Wegstern. (Ausschnitt aus der Geognostischen Karte 1:50.000 Nr. 16 Stuttgart, von 1893.)

gebiet, die Abflüsse bei Niedrig-, Mittel- und Hochwasser zu finden. In der Nähe haben meine Studenten je fünf Wiesen- und Talmäandern gesucht und auf topografischen Karten den Krümmungsradius am Scheitel gemessen (FEZER 1991). Auf einem Millimeterblatt wurden die Werte grafisch aufeinander bezogen. Je mehr Wasser pro Sekunde durchfließt, desto weiter ist der Bogen gekrümmt. Mit dem Krümmungsradius lässt sich das Einzugsgebiet, Mittel- und Hochwasserabfluss grob schätzen. Das ist für unsere Flüsse uninteressant, aber für die Flussgeschichte ohne Konkurrenz.

Talmäander: An Enz und Neckar sind viele Talhänge schön gerundet. Mit 400–700 m Radius sind sie viel weiter gekrümmt als die Wiesenmäander. Ich vermute ihre Entstehung in den Kaltzeiten (früher „Eiszeiten“ genannt). Obwohl damals gleich viel oder sogar weniger Niederschlag fiel, floss er konzentriert ab, wenn der Schnee schmolz oder der Frostboden auftaute. Dann liefen die Hochwässer viel höher auf. Die den Niederschlag speichernde und den Bodenabtrag bremsende Vegetation war stark gelichtet. Die Hänge der Talmäander und ihre Radien sind vor 60.000 bis 20.000 Jahren gebildet worden. Wo Reben an Steilhängen gepflanzt worden sind, sind seither einige Meter Boden abgetragen,

die Großform aber nicht verändert worden. Wenn sich der Fluss von seinem Prallhang entfernt und sich am neuen Lauf tiefer einschneidet, wird der alte Prallhang zum Geschichtszeugen. Je tiefer der Fluss im Verhältnis zum alten Lauf eingeschnitten ist, desto älter ist jener. Die Höhe des Hangknicks (Hang gegen ebenem oder leicht geneigtem alten Bett) gibt das Alter an. Zuverlässig lässt sich die „relative Höhe“ in einem Umlauftal (Abb. 19) an der Talwasserscheide bestimmen. In der Abb. 6 sind die Krümmungsradien je nach Höhenlage eingetragen. Am Neckar weiten sich die Schleifen von oben (den ältesten) nach unten. An der Schwarzbach, der Lauchert und der Lone (FEZER 2006a, Abb. 2) werden sie nach unten enger, weil der Fluss Teile seines Einzugsgebiets verloren hat. Die grafische Darstellung der Enzmäander (Abb. 14) ist schwer zu deuten, in solchen Fällen hilft eine Statistik (Tab. 3a).

Tab. 3a: Mittlere Krümmungsradien von Tal- und Wiesenmäandern

Typ	Relative Höhe	Klimastadien Alter	Krümmungsradius	Wachstum
Obere Prallhänge	110–25 m	30–18 400 000	475 m	
Untere Prallhänge	25–2 m	16–2 400 000	735 m	+55 %
Wiesenmäander	0	Gegenwart	140 m	–81 %

Die älteren Schleifen wurden wahrscheinlich in Kaltzeiten geformt, die das Öko-Hydro-System nicht so furchtbar beeinträchtigt haben wie die Stadien 16, 12, 10, 6 und 4–2 (ozeanische Stratigraphie). Die Vegetationsdecke wurde nur mäßig geschädigt; sie dämpfte die Schwankungen des Niederschlags. Die Schleife am Weidach SW von Roßwag (Abb. 15) 25 m über der Enz markiert mit ihrem 500 m-Radius die Wende zu Extremfluten.

ENTLANG DER ENZ VON MÜHLACKER NACH BIETIGHEIM

Beachten Sie die Endungen der Ortsnamen Vaihingen, Enzweihingen, Riexingen, Bissingen und Bietingen (später Bietigheim)! Die Gegend zwischen Enzberg und Unterriexingen hieß vom 8. bis ins 12. Jh. „Enggau“.

Was in Neuenbürg erst zu ahnen ist, ist in Mühlacker-Dürrmenz schon lange vollendet, eine frühere Enzschleife ist abgeschnürt worden. Westlich des alten Dorfkerns steigt der Hügel „Nagd“ auf 276 m auf, also 61 m über der Enz. Das umlaufende Tal hat eine Talwasserscheide bei 260 m NN (Gg. WAGNER 1929, S. 202). Seit die Enz das Hochtal verlassen hat, hat sie sich um 47 m tiefer eingeschnitten, vermutlich ist das Tal 1,3 Millionen Jahre alt.

Tab. 4: Alte und junge Täler bei Mühlacker

Berg Höhe mNN	Talniveau Höhe	Relative Höhe	Alter	Krümmungs- radius	Sediment
Hagen 310 m		93 m	>2 Mio.		Höhen- schotter
Nagd 276 m	260 m NN	47	>1 Mio.	500 m	Schotter
Enz- Prallhang	240 m	23	25.000	400	
Enz-Aue	217	0	150	150–200	Lehm

Das Kärtchen mit der Enzschleife von Mühlhausen-Roßwag (Abb. 15) bedarf noch einiger Erläuterungen. Die untere Hälfte des Prallhangs besteht aus Muschelkalk, an der Oberkante ein Felsenkranz. Die obere Hälfte befindet sich im Lettenkeuper. Am Hals haben sich zwei Prallhänge auf 250 m genähert und den Bromberg eingesattelt. Vom westlichen Schenkel braucht man nur 12 m aufzusteigen. Was die Natur erst in 2–3 Kaltzeiten schaffen würde, hat der Mensch vorweg genommen. Er hat den Hals in einem 135 m langen Stollen durchstoßen und 5 m Höhendifferenz gewonnen; seit 1921 erzeugen drei Turbinen Strom. Der seichte, nur schwach durchströmte Altbogen ist ein gutes Laichgewässer für Fische. Im Kärtchen krümmen sich die Prallhänge mit 625, 500 und 750 m Radius (flussabwärts gereiht). Einige davon wurden noch in der geologischen Gegenwart unterschritten, von anderen ist der Fluss abgerückt. Die neue Strecke krümmt sich mit 130–200 m Radius, typisch für Wiesenmäander der Enz. Sie hat ihr Bett nicht nur seitlich verschoben, sondern es auch tiefer eingeschnitten, in Mühlhausen um 3 m, in Roßwag um 11 m. Der zweite Ort ist also sicher vor Hochwasser. Aus dem Kies lässt sich leicht Grundwasser ergraben.

Ca. 800 m nordwestlich von Roßwag, am Schmiechberg, ist eine alte Sandgrube, einer der wenigen Aufschlüsse mit ungestörten Höhenschottern, ca. 320 m NN (BLÜMEL 1985), 125 m über der Enz.

In den Urkunden ist für Mühlhausen a.d. Enz schon 1342 Weinbau erwähnt. 1904 lobt das „Königreich Württemberg“ den „tiefroten Wein“, der stets hohe Preise erzielt. Auf 62 ha der Roßwager Gemarkung wuchsen 1900 Reben. Nordwestlich von Roßwag ist der „Rote Rain“, ein Naturschutzgebiet. Auf der ehemaligen Schafweide direkt über der Enz wachsen typische Vertreter der „Steppenheide“ (GRADMANN 1931, Bd. 1, S. 65), z. B. der Blaugras-Magerrasen. Am oberen Rand werden noch zwei Stücke der nördlichen Randtalung erfasst, die in entgegengesetzter Richtung durchflossen werden. Die Bundesstrasse 10 nutzt den ziemlich ebenen Weg.

EINE MUSTERKARTE FÜR BOGEN-TYPEN

Die Abb. 16 ist aus der geognostischen Karte von Württemberg 1:50.000 ausgeschnitten. Im 19. Jh. waren die Städte und Dörfer, die wir zur Orientierung

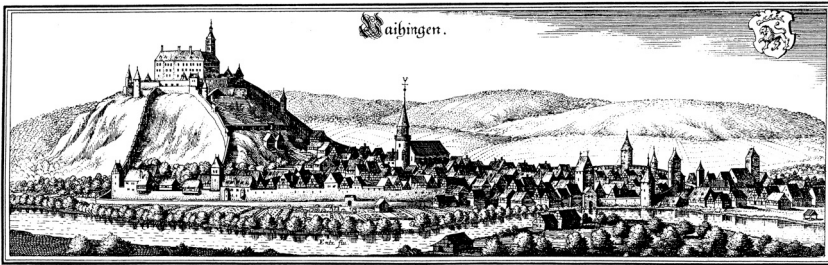


Abb. 17: Vaihingen um 1600 gegen Nordosten. Zwei kleine Tore zu den Kleingärten auf der Aue. Enz von Bäumen gesäumt. Wiesenmäander (Kupferstich von Matth. MERIAN).

brauchen, noch kaum über ihren Kern hinausgewachsen. Für unsere Ansprüche sind die Karten genau genug, nur Höhenlinien vermissen wir.

Aus der Stadt **Vaihingen** (Abb. 17) gelangt man durch zwei Törchen in die Gärten auf der Flussaue. Um 1600 floss die Enz noch frei in einem relativ weiten Wiesenmäander. Später wurde sie durch ein starkes Wehr gestaut, ein Kanal führte das Wasser an der Stadtmauer entlang. Es trieb 1904 ein Kraftwerk, je eine Getreide-, Schleif- und Lohmühle an. Kaum weiter gekrümmt (250 m) ist die Nische, in der die Altstadt liegt. Der Baugrund liegt deutlich über dem Enz-Niveau.

Das Schmietal ist ein bequemer Zugang von NW hinab ins tief eingeschnittene Enztal. Ein Muschelkalksporn bot einen festen Platz, um die Straße zu bewachen. Auf der Burg Kaltenstein saß eine Seitenlinie der Calwer Gaugrafen.

Am Fuß, in einer alten Talnische, hat Graf Konrad zu Anfang des 13. Jh. eine Stadt mit geometrischen Grundrissen angelegt. Im Jahr 1339 wurden Burg und Stadt an die Grafen von „Wirtemberg“ verkauft.

An die Hauptbahn wurde die Stadt erst 1904 durch eine Stichbahn angeschlossen. Die in den 80er Jahren erbaute Schnelltrasse Mannheim–Stuttgart brachte der Stadt einen nahen Bahnhof, den einzigen auf der langen Strecke. Die Hauptstraße von Vaihingen zielt auf den uralten Enz-Übergang von Enzweiningen, noch heute von der B10 benutzt, und selbst die Eisenbahn-Schnelltrasse quert den Fluss auf einer langen, hohen Brücke.

An der Süd-Ecke der Vaihinger Altstadt knickt die Enz ab und fließt auffallend gerade nach Südwesten. Sie schneidet sich in die Terrassen „Enzfeld“ und „Wolfsberg“ 2–30 m tief ein. Nach 1,2 km stößt sie am Löbertsbrunnen auf einen alten Prallhang, den sie noch kein bisschen eingedellt hat, vielmehr knickt sie fast rechtwinklig nach Südosten ab und versteilt den Hang. Nach einem Kilometer krümmt sie sich, wie man es von der Enz kennt, mit 500 m-Radius.

Der Prallhang ist Teil eines 4 km langen Weitbogens. Solche Übermaße beginnen in Mühlacker-Lomersheim: „Hagelreute“ und „Haide“ krümmen sich mit jeweils 800 m Radius. Der untere Hangknick läuft 35 m und 15 m über der Enz;

die Terrassen sind dementsprechend 500.000 Jahre alt. Südlich von Roßwag folgt die „Buchhalde“ mit 750 m Radius. Die Prallhänge von Unterriexingen und der Kernstadt von Bietigheim sind ebenso weit.

DIE RANDTALUNGEN IN NORDEN UND SÜDEN

Als im 19. Jh. die ersten Eisenbahnen gebaut wurden, bevorzugten die Geometer die Flusstäler. Aber die Schleifen hätten zu Umwegen und Tunnelbauten gezwungen. Nördlich der Enz fanden sie eine ziemlich gerade „Furche“. Sie verbindet das Tal der Metter mit Tälchen bei Vaihingen (Abb. 15). Auch im Süden wird die moderne Enz von einer Talung begleitet. Wie ein solches System aussieht und wie es entstehen kann, habe ich am südlichen Oberrhein mit seinen beiden Randflüssen Ill und Kinzig-Kraich entwickelt (FEZER 1974).

Es gibt Täler, die als Einheit aufgefasst werden, wo aber irgendwo ein Hügel „die Wasser scheidet“. Um solche Täler von „normalen“ abzuheben, spricht man von „Talungen“. Die nördliche ist durch zwei leichte Erhebungen in drei Abschnitte zergliedert. Die nördliche Talung verläuft bis Sersheim im Gipskeuper, dessen Calciumsulfat ungleichmäßig ausgelaugt wird. Daher sinkt der Untergrund stellenweise ab. Zwischen Mühlacker und Illingen begleitet ein Graben die Bahn. Vom Punkt 254 m fließt das Regenwasser nach Westen und nach Osten zu den Brühlwiesen. Eine zweite, leichte, breite Talwasserscheide folgt am ehemaligen „Reichsbahnhof“ Vaihingen mit 245 m NN. Der Glattbach fließt nach SW, der Aischbach nach Osten.

Für den Verkehr sind solche Talungen sehr beliebt, weil man bequem vom einen Flussgebiet in ein anderes gelangt. Weil in den Talungen weniger Wasser abfließt als in der Enz, müssen ihre Sohlen steiler fallen, um das Sediment weiter zu transportieren. Im Längsprofil (Abb. 3) ist zu sehen, dass die Metter steiler fällt, das ist aber nicht genug. Zwischen Gündelbach und Sersheim deuten Flur- und Ortsnamen auf feuchte Auen: Breite Wiesen, Brühl, Tiefer Kessel, Horrheim, Schmalgraben, Unterer See und Rohrwiesen.

Ist es noch weit bis zur Mündung in die Enz, ist die Sohle viel höher als im Haupttal. Z.B. ist die Talung am Lugwald östlich von Mühlacker 68 m höher als die Enz bei Lomersheim; von dort aus nach Süden bis Pinache muss man gar um 130 m steigen.

In ihrer Richtung ähneln Schmie und Metter den anderen Flüssen des Strombergs. Auffallend ist nur, dass die Metter nach knapp 2/3 ihres Laufs, in Sersheim, nicht nach Südosten weiterfließt, vielmehr 8 km (Luftlinie) parallel zur Enz fließt und erst in Bietigheim in diese einmündet. Schmie und Metter sind sogar durch eine „Furche“ (Gg. WAGNER 1922) verbunden. Dass ein Nebenfluss am Einmünden gehindert wird, passiert ab und zu, wenn der Hauptfluss zu beiden Seiten einen Uferwall aufschüttet. Aber dieses Modell reicht hier nicht. In allen Flussaufschüttungen wird am Rand feineres Material abgelagert. Sowohl Ton wie auch Faulschlamm sacken später zusammen. Vielleicht ist so die nördliche Talung beeinflusst.

Im Folgenden möchte ich mich vorwiegend mit der südlichen Talung befassen,

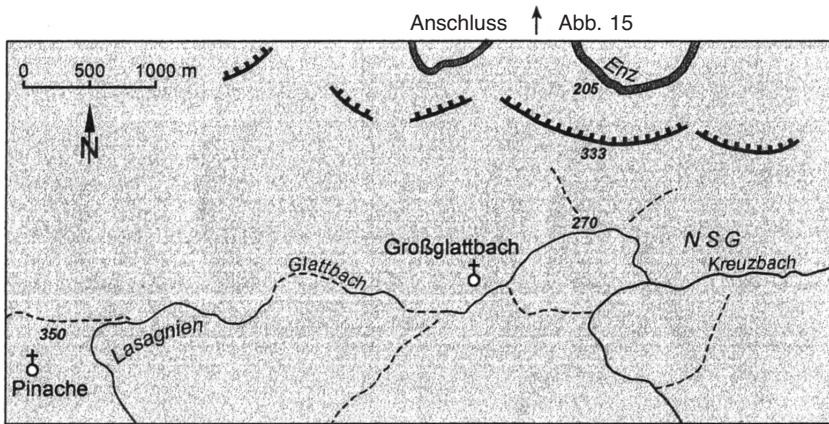


Abb. 18: Die südliche Randtalung von Wiernsheim-Pinache bis Vaihingen-Aurich. Gestrichelte Linien = Trockentäler.

weil ich sie für einen Vorgänger der Mittleren Enz halte. Den Oberlauf des alten Tals hat die Enz zwischen Pforzheim und Mühlacker abgeschnitten. Östlich davon ist der Restfluss arm an Wasser und führt drei verschiedene Namen: Immer wenn ein größerer Bach aus Süden einmündet, wird dessen Namen verwendet, ganz im Gegensatz zu Pforzheim, wo nicht die Wassermenge der Nagold, sondern das gerade Tal der Enz entschieden hat.

In der südlichen Talung läuft das Gefälle durch, weniger das Wasser. Obwohl von Süden das Wiernsheimer Tal, Kreuzbach und ein Tälchen zwischen Aurich und Enzweihingen einmünden, scheint die Wassermenge nicht zu wachsen. Mit jedem einmündenden Bach wechselt das Wasser. Das versickerte Wasser kommt im Enztal wieder zutage. An manchen Stellen fließen die beiden 3 km voneinander entfernt; aber ein Prallhang bei Roßwag hat sich mit seiner Oberkante dem Glattbach auf 700 m genähert; ein Hang westlich von Enzweihingen dem Kreuzbach auf 300 m. Hier kann das Karstwasser steil fallen, mit ca. 60 ‰. Der Löwertsbrunnen SSW Vaihingen bezieht sein Wasser wohl kaum aus der kleinen Niederschlagsfläche des „Bergles“, sondern eher vom Kreuzbach her, der östlich von Aurich in ganz engen Wiesenschleifchen schwingt.

Zwischen Wiernsheim-Pinache und Vaihingen-Enzweihingen krümmen sich drei Prallhänge mit 350–400 m Radius (Abb. 18), was ein Einzugsgebiet von 2.000 km² erfordert, weitere sieben Talmäander krümmen sich mit 450–550 m Radius, der vermutete Fluss dürfte 5.000 km² entwässert haben.

Eine Urkunde von 1624 nennt Weinberge in Großglattbach. Über dem Dorfkern ziehen viele Steinwälle hangabwärts. Frühere Weingärnter haben Lesesteine an der Grenze zum Nachbarn aufgehäuft. Sie sind nur noch beim Begehen zu erkennen. Beim Zusammenfluss von Glatt- und Kreuzbach erhebt sich der Riedberg. Auf den „Steinriegeln“ haben sich Sträucher angesamt. Zwischen den

Wällen sind Halbtrockenrasen. Auf dem stärker frostgefährdeten Unterhang wurde der Weinbau zuerst aufgegeben, dort hat sich der Wald fast geschlossen. Diese Lebensräume zahlreicher seltener Pflanzen- und Tierarten sind geschützt. Bei der Mühle zweigt vom Glattbach ein Kanal ab, von dem aus man die Talwiesen im Sommer bewässern konnte.

Im Vaihinger Stadtteil Enzweihingen mündet der Strudelbach in die Enz; besser sollte man sagen: Die moderne Enz benützt von hier ab die südliche Talung. Im Muschelkalk bilden die meisten Flüsse Mäander; aber im Strohgäu gehorchen nur Enz und Glems der Regel. Die übrigen Strecken sind entweder nach Osten oder nach Norden gerichtet; sie haben sich aus Klüften entwickelt.

In Unterriexingen mündet von rechts die **Glems**. Wahrscheinlich haben ihre Sedimente die Enz nach Norden abgedrängt. Ihr Name wird erst 1254 urkundlich erwähnt und von „Glem“ (=Schleim) abgeleitet, denn im Gegensatz zu den anderen südlichen Nebenbächen liegt ihre Quelle in den Keupertonen. Mit ihrem 54 km langen, mehrfach abgewinkelten Lauf stellt sie eine Enz im Kleinformat dar. Aus ihrem 195 km² großen Einzugsgebiet kann sie der Enz im Jahresdurchschnitt nur 0,8 m³/s Wasser zuführen. Im Muschelkalk zwischen Markgröningen und der Mündung mäandriert sie stark; die Krümmungsradien häufen sich in drei Gruppen. Die 130 m-Radien sind für ihren Abfluss zu klein; sie sind aus einer Zeit vererbt, als sie vielleicht bei Ditzingen entsprungen ist. Später hat sie mehrfach Oberläufe der Körsch u. a. angezapft; aber der relativ kleine Fluss konnte erst wenige Hänge aktualisieren, andere blieben als Relikt eng. Die 300 m-Radien sind für das kleine Gebiet schon zu weit, erst recht die 450 m-Gruppe. Dafür gibt es noch keine Erklärung.

Rätselhaft ist ein Weitbogen südwestlich gegenüber von Markgröningen, vom Immental über den Schönbühlhof zur Eichholzer Klinge. Der Radius misst 1.200 m ähnlich wie die Weitbogen an Enz und Neckar. Nur vom Kreuzbach her wäre eine Verbindung über Hochdorf denkbar. Der Sattel südlich vom Schönbühl liegt bei 335 m NN, also 100 m über der Glems. Der Umlaufberg „Hart“ steigt auf 335 m, die Katharinenlinde auf 350 m NN. Die nachträglichen Zacken und die relative Höhe sprechen für ein hohes Alter.

An anderen überweiten Bögen ist kein Scheitel erhalten; aus ihren Radien darf man nicht auf ein bestimmtes Einzugsgebiet schließen. Als Ursache brauchen wir keine Klimakatastrophe anzunehmen, denn die Weitbögen treten nur an der Enz und am nahen Neckar zwischen Remseck und Heilbronn-Nordheim auf. Weil der Fuß der großen Bögen in verschiedenen relativen Höhen verläuft, müssen sich Jahrtausendfluten mehrmals wiederholt haben. Sobald sich das System wieder eingespielt hat, fließen Enz und Neckar weiterhin in Schuhen, die viel zu groß sind.

DIE UNTERSTEN 6 KM – VON BIETIGHEIM NACH BESIGHEIM

Was an Glems und Enz nur als Ausnahmen vorkommt, ist am Neckar häufiger. Zwischen Marbach und der Enzmündung sind fünf Talhänge überweit gekrümmt, von hier bis Heilbronn zwei weitere. Die gemessenen Radien werden

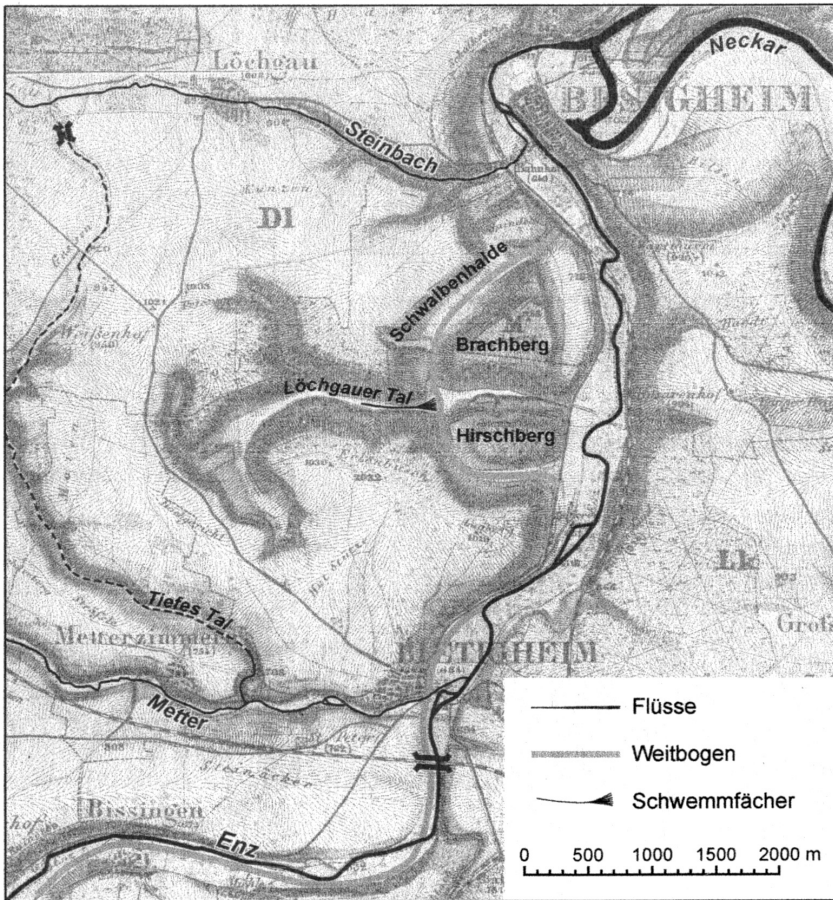


Abb. 19: Veränderter Ausschnitt aus der Geognostischen Karte 1:50.000, Nr. 9 Besigheim von A. BACH u. Ed. PAULUS von 1863. Dunkle Fläche = Muschelkalk.

nicht mitgeteilt, weil meist nur ein Schenkel, selten Scheitel erhalten sind; Maße wären nicht vergleichbar. Die Schiffsführer freuen sich an den weiten Bögen, wenn sie keine engen Kurven steuern müssen, wo ihnen plötzlich ein anderes Schiff entgegen kommt. Aber wir Geo-Hydrographen haben eine harte Nuss zu knacken. Warum sind gerade bei Marbach (1.300 m) und Nordheim (1.600 m) die Schleifen so weit? Es muss mit der Enz zu tun haben. Die meisten Prallhänge werden vom Fluss fast berührt; in den Terrassen-Niveaus oberhalb von 20 m über der Aue sind sie normal (Abb. 14). Die relative Höhe 20 m stammt aus der Zeit um 400.000 J.v.h. Damals begannen die Kaltzeiten, immer länger und kälter zu werden. Die Oberläufe des Enz-Systems entwässern etliche Flächen in Höhen von 700–984 m NN, wo sich der Schnee anhäufte, sich sogar kleine Gletscher bildeten (Abb. 8) oder der Boden tief gefroren war. Der Frühling kam plötzlich,



Abb. 20: Der 287 m lange Enzviadukt von Bietigheim wurde 1853 eingeweiht. Erinnerungsbriefmarke von 2003.

die Enz schoss mit ungeahntem Tempo und hohem Spiegel zu Tal. Ihr Hochwasser staute den Neckar oberhalb von Besigheim ein wenig, das Verhältnis von Abflussmenge, Tiefe, Gefälle und Sediment war gestört.

Hätte man die „württembergische Hauptbahn“ Ulm–Stuttgart–Bruchsal als erste Strecke gebaut, wäre sie bestimmt anders geführt worden. Aber schon 1848 fuhren Züge nach Heilbronn; deshalb zweigt die 1853 eröffnete Linie erst beim Bahnhof nach Westen ab und muss das Enztal überqueren. Karl ETZEL entwarf die 287 m lange und maximal 33 m hohe Brücke, die 1851–53 aus Sandstein vom Stromberg gebaut wurde (Abb. 20). Oben fahren die Regionalzüge, ein Stockwerk tiefer geht man zu Fuß. Zum 150-jährigen Jubiläum hat die Post die Enz in ganz Deutschland bekannt gemacht.

Unterhalb des Bahnknotens Bietigheim schwenkt die Enz nach NNE um; es ist ihr viertes Knie. Dieses letzte Stück ist nur sieben Kilometer lang, gibt aber eine harte Nuss zu knacken. Schon Georg WAGNER (1929, S. 208) hat hier Schotter kartiert und darüber nachgedacht.

Durch Freudental und Löchgau fließt der Steinbach nach Besigheim, wie alle Strombergtäler nach Osten (Abb. 19). Im Niveau 262 m NN, in den Remperts-wiesen, verbreitert sich das Tal auf 500 m (!), ein Graben entwässert ein Anmoor vom Punkt 263,1 m. Von dort fällt ein Trockental entgegengesetzt mit nur 1,6 % nach Süden (in der unteren Hälfte heißt es „Tiefental“). Dagegen ist die obere Hälfte kaum eingeschnitten; nahe am Beginn heißt eine Flur „See“ (eine feuchte Wiese war offenbar überstaut). Wasser führt das Tälchen nur strecken- oder zeit-

weise, meist versickert der Niederschlag im Muschelkalk. Es mündet östlich von Zimmern in die Metter.

Ins heutige Relief passt die Fließrichtung des Steinbachs nach Osten. Er scheint aber (wegen der Breite und dem niederen Sattel nach Süden) früher nach Süden umgeschwenkt zu sein. Einst war Zimmern die Erosionsbasis. Erst nachdem der Neckar von Norden her bis Besigheim rückgeschritten war, lief der Steinbach direkt dorthin.

Geht man von der Bietigheimer Stadtmitte auf der Straße nach Löchgau, kommt man nach einem Kilometer zur Flur „Bins“ (feucht). Von hier zieht parallel zum „Tiefen Tal“, aber 30 m tiefer und entgegen gerichtet, ein Trockental, das weiter unten „Löchgauer Tal“ und schließlich „Brachberger Tal“ heißt. Es krümmt sich mit 500 m Radius. Woher kam das dazu notwendige Wasser? Floss hier einmal die Metter oder gar die Enz? (Radien der Metter heute 350 m, der Enz 500 m.)

Gemäß ihrer Hochlage ist die obere Hälfte des „Tiefen Tals“ das älteste fassbare Stadium. Wie konnte eine vielleicht 15 Mio. Jahre alte Form erhalten bleiben? Es gibt fünf Gründe. 1. Der Steinbach hat unterhalb von Freudental einen kürzeren Weg zur Enz gefunden. 2. In diesem Gebiet versickert viel Niederschlag im Muschelkalk. In der Muldenachse fließt nur zeit- und streckenweise ein Bach. 3. Es wurde häufig viel Löss eingeweht, er hat wohl die Abtragung ausgeglichen. 4. Das Tal liegt in der Bietigheimer tektonischen Furche zwischen sich hebenden Gesteinsblöcken. 5. Von der Metter bei Zimmern ist die junge Erosion erst bis zum Weißenhof rückgeschritten. Nur zu dieser unteren Hälfte passt der Name „Tiefes Tal“.

Bei den wesentlich jüngeren Stadien folgt als erstes das Trockental hinter dem Brachberg zu Füßen der Schwalbenhalde. Hier hat einst die Enz Buntsandstein-Gerölle abgelagert (Abb. 19). Nach der Höhenlage (Tab. 4) dürfte die Enz letztmals vor 1,5 Mio. Jahren hier geflossen sein.

Der Osthang des Brachbergs ist durch eine Terrasse getrept (Abb. 19). Sie liegt gleich hoch wie die Restschleife um den Hirschberg herum, dürfte also ebenfalls 1,1 Mio. Jahre alt sein.

Das Umlauftal hinter dem Hirschberg verläuft 18 m tiefer (Tab. 5). Dies und eine seltsame Kurve haben Georg WAGNER (1929, Abb. 109) davon abgehalten, ein gemeinsames Tal zu zeichnen. Nehmen wir beide Täler zusammen, ähneln sie dem Weitbogen von Bissingen, der bis heute erhalten blieb. In meinen Studien zu überlangen Mäandern (FEZER, in Vorber.) habe ich bemerkt, dass dort der Fluss in sekundären Klein-Mäandern schwingen kann. Beim Punkt 207 traf das Löchgauer Tal von Westen auf die Mitte der Weitschleife, der Schwemmfächer des Baches drängte jene nach Osten, daher krümmt sie sich kleinräumig. Schließlich lief der Fluss direkt nach Osten über, nur die Hirschberg-Schleife wurde noch von der Enz durchflossen. Diese vertiefte die Sohle um 30 m (Tab. 5).

Tab. 5: West-Ost-Profil durch die Trockentäler nördlich von Bietigheim

Tiefes Tal	Löchgauer Tal	Hirschberger Tal (Sattel)	Schwalbenhalde-Tal (Sattel)	Brachberger Tal	Terrasse	Heutige Enz
Mittlere Höhenlage (m NN) 280 m	250	230	248	200	225	175
Krümmungsradius (m) 320	500	350				500

Vor ca. 500.000 Jahren wurde endlich der Hals dieser Schleife überflossen und durchbrochen. Der Bach im Löchgauer-Brachberger Tal fand einen unterirdischen Weg im Kalkstein hinab zum modernen Enztal; alle vorhin genannten Täler fielen trocken.

Auf ihrem letzten Kilometer versteilt sich das Gefälle vom Neckar her auf 1,9 ‰. Die Enz fließt parallel zum Neckar mit nur 200 m Abstand (nach der Karte des 19. Jh.). Auf dem trennenden Muschelkalk-Sporn zieht sich die Besigheimer Altstadt hinauf zu einer Hochfläche. Während die oft gemalte und fotografierte Enz-Front (z. B. in „Der Neckar“ 2007, S. 171) noch in der geologischen Gegenwart von der Enz umspült wurde, wurde auf der Nordostseite der Neckar weiter nach NE verlegt. Ein Fachwerkfreund wird sich an dem malerischen Stadtbild begeistern, während der Geowissenschaftler versucht, sich die Mündung vor zwei Millionen Jahren vorzustellen, als Enz und Neckar vielleicht 100 m höher flossen. In einer Kaltzeit schütteten beide seitliche Uferdämme auf, die sie an einer kürzeren Mündung hinderten.

DIE ENZ LÄUFT NACH NORDEN ÜBER

In der Kreidezeit lag das oberpfälzische Meer (bei Regensburg) am nächsten. Diejenigen Abschnitte der Erdgeschichte, die vielleicht mit dem Ereignis zu tun haben, sollen kurz referiert werden. Als vor 55 Mio. Jahren im Kraichgau der Steinsberg-Vulkan bei Sinsheim ausbrach, fielen Bruchstücke des durchschlagenen Gesteins zurück in den Schlot. Die jüngsten davon waren Keuper, Lias und Brauner Jura. Offenbar hat der letztere damals das Land bedeckt. Um sich die Landschaft vorzustellen, gehe man auf einer Landkarte nach Osten in die Gegend von Aalen-Abtsgmünd; dort fließt die Lein nach Osten, der Kocher nach Nordwesten.

Die ältesten Schichten im nördlichen (!) Teil des Oberrhein-Grabens sind etwa 35 Mio. Jahre alt. Der Einbruch könnte den Oberlauf eines Enz-Quellflusses abgeschnitten haben. An der Bruchstufe von Odenwald, Kraichgau und Nord-schwarzwald entstanden Bäche, die ihren Ursprung immer weiter ins Hügelland

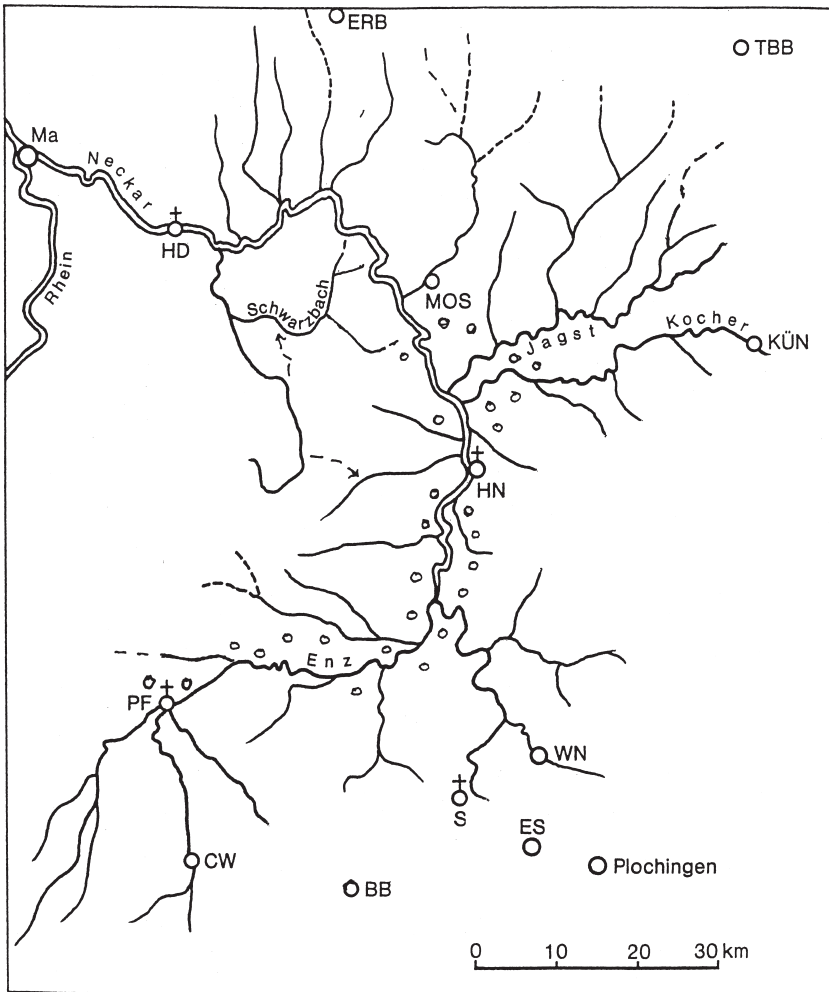


Abb. 21: Der Enz-Neckar kurz vor der Angliederung der Ur-Lone (ca. 8 Mio. J.v.h.). Gestrichelte Linien = alte Flüsse, Ringe = Höhenschotter (aus FEZER 2006, S. 54).

zurückverlegten. Im Wettstreit siegte der Neckar; er konnte immer wieder neue Flüsse anschließen (FEZER 2006, S. 61).

Nicht an einem bestimmten Datum, sondern langfristig stieg die südwestdeutsche Großscholle tektonisch auf. Als die Molasse-Senke in Oberschwaben die Wässer aufnahm, wurde es für unsere Flüsse immer schwieriger, die Tiefenlinie zu erreichen. Nur die Oberläufe im Schwarzwald blieben stark, weil dieser ebenfalls tektonisch aufstieg. Die Ur-Eschach hat versucht, durchzuhalten, indem sie bei Spaichingen 40 m hoch aufgeschüttet hat. Die Ur-Brenz lagerte die Goldhöfer Sande ab und legte so ihren Mittellauf höher.

Vor 14,6 Mio. Jahren stürzte ein großer Meteorit auf das Nördlinger Ries und hob einen riesigen Krater aus. Die durchschlagenen und in die Luft geschleuderten Brocken sanken vor allem im Osten und Norden zu Boden, bedeckten weite Landstriche und stauten Flüsse auf. Dadurch wurde z. B. das Tal der Ur-Jagst abgesperrt und nach NW umgelenkt. Vor dem Ereignis scheint es durchaus möglich, dass die Ur-Enz gemündet hätte. In den Ries-Trümmermassen fand RUTTE (1987, S. 28) Spuren von extremen Hochwässern.

Zu dieser Zeit war der Neckar bereits ins Heilbronner Becken rückgeschritten und hatte den Leinbach und die Zaber angeschlossen. Ein Bach kam von Süden, aus bedrohlicher Nähe zur Enz. Es bedurfte jetzt nur noch einer Jahrtausendflut, dass sie über eine niedere Wasserscheide in das tiefer eingeschnittene Neckartal überlief und hinunterschoss. Verglichen mit anderen geologischen Vorgängen erodiert ein großer Fluss auf einer solchen Steilstrecke rasend schnell. Allmählich setzte sich die Tiefenerosion enzaufwärts fort, bis das Gefälle einigermaßen im Gleichgewicht mit der Fließgeschwindigkeit und der Sedimentlast war.

Die Höhen- u. a. Schotter, wurden von der Flanke her angenagt, mitgenommen und im Neckartal wieder abgelagert. Indem diese bei Besigheim nach Norden abschwanken, als ob es fast keinen Zufluss aus dem Raum Stuttgart gegeben hätte, hat MADER (1978, S. 47) dieses Stadium „Enz-Neckar“ genannt. Ich habe diese Fläche und das Flusssystem geschätzt und eine Karte gezeichnet (Abb. 21). Es dauerte fast 10 Mio. Jahre, bis der Neckar wieder einen Fluss vom Rang der Ur-Enz zu sich ablenken konnte: die Ur-Lone hoch über dem Raum Esslingen-Plochingen (FEZER 2006a).

Die dem Ereignis folgenden Entwicklungen können wir ebenfalls von Plochingen übernehmen (FEZER 2006a, Abb. 6). Dort war als neuer Fluss die Fils entstanden. Soweit diese das alte Tal nachzeichnet, misst die Strecke 55 km. Aus dem Unterlauf der Ur-Enz wurde später die Rems. Man darf zum Vergleich nicht die kleinen Flussmäander messen, sondern das Tal, so kommt man von Essingen bis zur Mündung auf 72 km. In der Grafik (Fezer 2006a, Abb. 7) lässt sich dann ablesen, wann sich der Überlauf ereignet hat: Vor mindestens 12–15 Mio. Jahren.

Nebenbäche schütteten Schwemmkegel ins Haupttal, auf denen sie nach Westen ausglitten, also entgegengesetzt zur hergebrachten Richtung. Eine Bachmündung um die andere wechselte die Richtung, als letzter Bach vor unserer Gegenwart wurde die oberste Rems umgepolt. So wurde die Talwasserscheide immer weiter nach Osten verlegt; heute ist sie am Bahnhof Essingen (5,3 km westl. Aalen-Mitte). Den Verkehr behindert sie in keiner Weise; nur die Radfahrer bemerken die Steigung.

Durch die Eroberung der Enz hat der Neckar sein vorheriges Einzugsgebiet fast verdoppelt. Sie stellt noch heute mit 2.228 km² den größten unter seinen Nebenflüssen. Er konnte erst jetzt so viel Sediment transportieren und die vielen Höhenschotter auf eine fast 50 km lange Strecke verteilen.

Im Lauf der Zeit schnitt sich der Enz-Neckar tiefer ein; aber die Schleifen behalten den Krümmungsradius noch lange bei. Auch in der Horizontalen – von

Vaihingen/ Enz bis Neckargemünd – wachsen die Krümmungsradien der höchstgelegenen Schleifen nicht an, sondern bleiben zwischen 300 und 400 m. Das lässt sich so erklären, dass dieser Fluss von Vaihingen bis Mosbach von links und von rechts nur kurze Nebenflüsse aufgenommen hat, was für die linke Seite zwischen Neckarsulm und Neckarsteinach bis heute so geblieben ist.

Tab. 6: Die Enz steigert Maße des Neckars

Einzugs- gebiet	Krümmungs- Radius der Prallhänge	10-jähriges Hochwasser HQ 10	Jährlicher Höchstabfluss MHQ	Mittlerer Abfluss MQ	Schleusen- abstand
40 %	10 %	28 %	31 %	38 %	41 %

Erstaunlicherweise wird das Bett des Neckars nicht breiter. Auch aus der relativ geringen Steigerung der Hochfluten geht hervor, dass der mittlere Neckar und die Enz ihr Bett zu verschiedenen Zeiten füllen. Die Enz trägt rote Buntsandstein-Gerölle aller Größen und Sand in den Neckar ein. Ihr Anteil sinkt im Heilbronner Becken und bis zur Elz-Mündung.

EINE FORTSETZUNG DER ENZ

Schon zu Anfang des 20. Jahrhunderts studierten Geowissenschaftler Übersichtskarten des Landes. Dabei fiel ihnen auf, dass die Richtungen von Enz und Rems ähnlich sind (SCHEU 1909, S. 388, Axel SCHMIDT 1921, S. 32 und Friedr. LEVY 1921, S. 33). Sie vermuteten, dass die Enz einst weiter nach Osten geflossen sei. Parallel zu einer solchen Enz-Rems fließt heute noch die Lein von Welzheim 26 km weit (Luftlinie) nach Osten und mündet bei Abtsgmünd in den Kocher.

Der obigen Hypothese widerspricht eine zweite, die wohl auf BARTZ zurückgeht. Der Neckar sei vom Odenwald nach Süden geflossen und habe bei Esslingen in die Ur-Lone gemündet. Mehrere Autoren haben diese Vermutungen in ihre Kartenskizzen aufgenommen (z. B. RUTTE 1987, S. 52, DONGUS 2000, S. 41). Für einige Abschnitte des Kochers und der Jagst, Tauber und Main sind solche Umkehrungen in kleinen Schritten nachweisbar und lassen sich durch den Ries-Impakt erklären. Wenn ein Naturwissenschaftler zwischen zwei Hypothesen wählen soll, so zieht er diejenige vor, die in sich selbst und anderen Hypothesen und Fakten weniger widerspricht. Ein schweres Handicap für die „Stuttgarter Hypothese“ ist, dass der geforderte Ur-Neckar zwischen Bietigheim und Esslingen bergauf fließen müsste.

Der Weg der Enz über die Rems-Linie ist bisher nicht ernsthaft untersucht worden. Zugegeben, meine Argumente sind nicht gerade schlagend, aber die besseren. Beginnen wir zwischen Bietigheim und Ludwigsbug-Hoheneck. Dort quälen sich einige Bäche in viel zu weit geschwungenen Bögen, in ganz schwach in die Platte eingetieften Mulden, die sich zu einer Talung verbinden lassen. Der Sattel zwischen Schloss Monrepos und Ludwigsburg-Hoheneck liegt 261 m hoch, 25 m höher als die nächstgelegenen Höhengotter. Die Schleifen krümmen sich

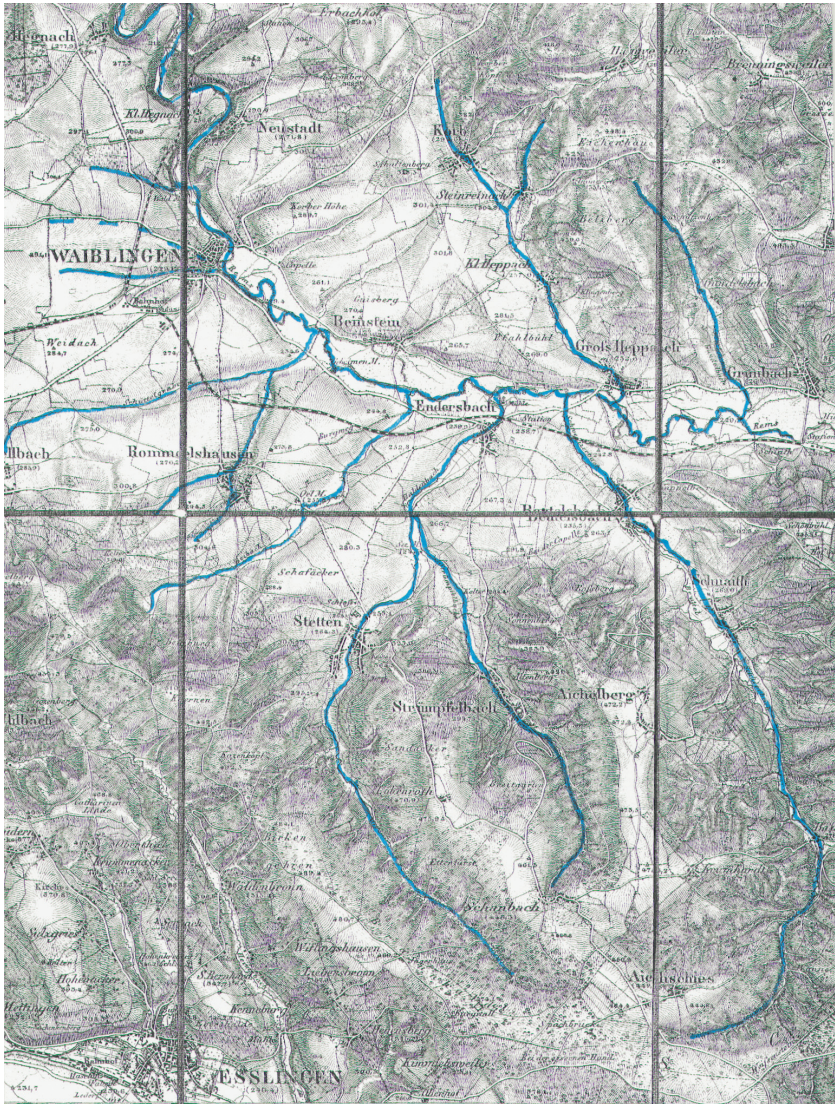


Abb. 22: Haben sich bei Weinstadt alte Flussrichtungen erhalten? (Verkleinerter Ausschnitt aus der Karte 1:50.000, Nr. 17 Waiblingen von 1875.)

mit Radien um 500, 375 und 250 m, sie streuen ähnlich wie diejenigen der Enz in gleicher Höhenlage (Abb. 14). Die Mulde am Bahnhof Tamm ist vermoort (FREISING & WURM 1981). Die Talung entwässert zu 2/3 nach Nordwesten zur Enz, 1/3 zum Neckar im Osten. 50 m über den Talmäandern der Rems bei Hegnach und Hohenacker, in 270–280 m Höhe, lagern alte Fluss-Schotter (nach der geo-

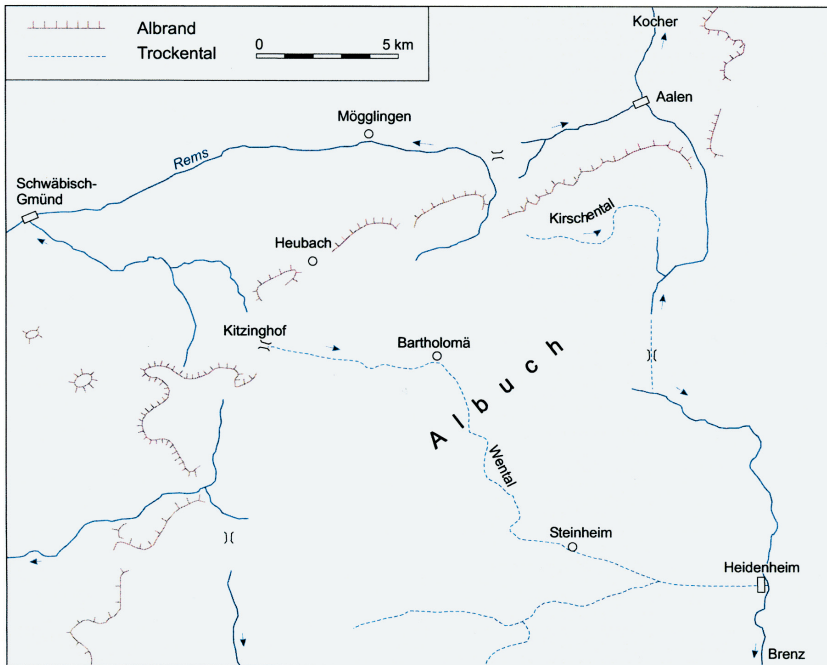


Abb. 23: Alte Talzüge in der Ostalb zwischen Rems und Brenz.

logischen Karte 1:50.000, Blatt 17). Unter den Geröllen ist aber kein Buntsandstein, sie bestehen allein aus Lias und Keuper.

Springt man vom Waiblinger Stadtkern 4 km nach Südosten, kommt man nach Weinstadt-Endersbach. Dort münden einige Bäche verkehrt in die Rems (Abb. 22). Der von Fellbach im Schüttelgraben nach Osten fließende Bach und der in Endersbach mündende Beibach könnten sich aus alter Zeit durchgepaust haben. Die spitzen Winkel würden gut zu einer nach Osten fließenden Enz-Rems passen. Zwischen Weinstadt und Schorndorf kommen aus den „Berglen“ weitere NW-SE-Bäche. Es könnte ein ernerbtes System sein, es lässt sich aber auch durch Schichtfallen und Klüfte erklären. An der Jagst zwischen Ellwangen und Crailsheim münden alle Bäche verkehrt ein, dort sind wir sicher, dass der Hauptfluss einmal seine Richtung gewechselt hat (GRADMANN 1931, Bd. 2, S. 189).

Zuverlässige Indizien finden sich erst weit im Osten auf dem Albuch, westlich des Brenztals. TRAUTWEIN (1960, S. 150) hat das Talsystem der Ostalb gezeichnet; zwischen Rems und Brenz ziehen zwei trockene Mäandertäler (Abb. 23). Sie sollen im Folgenden näher untersucht und verglichen werden (Tab. 7). Auffallend ist die „Kitzinger Ebene“ 3,8 km SSW Heubach (Abb. 24). Sie bricht steil nach Westen zum Laugenbach ab und ist typisch für ein breites, geköpftes Tal. Es fällt von 725 m NN bis 640 m in Bartholomä (14 ‰). Es umrundet den Ortskern mit 1000 m Radius, genauso die Schleife im Hexenloch. Diese Doline wie viele weitere zeigen

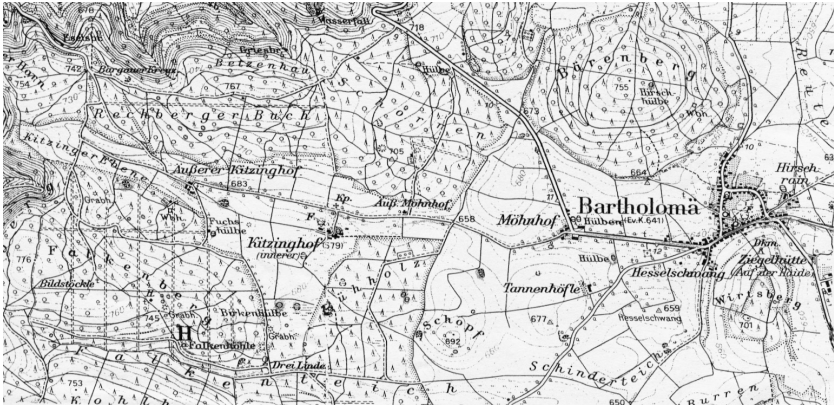


Abb. 24: Die Kitzinger Ebene, ein geköpftes, altes Tal südlich von Heubach (aus der Karstkarte der Ostalb 1960).

an, dass der Niederschlag unterirdisch nach Südosten abfließt; das bedeutet gute Chancen, dass sich alte Landformen erhalten. In die fast ebene Feldflur ist eine seichte Rinne eingesenkt. Noch am Waldrand beginnt das wegen seiner Felstürme viel begangene **Wental**. Seine beiden unteren Abschnitte heißen Gnannen- und Hirschtal. Sie fallen mit 10 ‰ und krümmen sich enger, 550–600 m Radius. Ein Fluss, der einen Teil seines Einzugsgebietes verloren hat, hat sie geformt, ganz zu schweigen von jüngeren, noch viel engeren Bögen. Nach Richtung und Krümmung könnte das Wental ein kurzer Rest eines alten Enz-Rems-Tals sein. Der Komet, der vor 14 Mio. Jahren ins Steinheimer Becken eingeschlagen ist, hat die Talung unterbrochen.

Nur fünf Kilometer weiter nördlich, bei 620 m NN, also 100 m tiefer, verläuft ein zweites Hochtal. Es beginnt südöstlich von Essingen, ebenfalls an einem Strunkpass. Weiter östlich heißt es Hohl-gasse, Kirschen- und Wolfertstal und mündet in Oberkochen in den Schwarzen Kocher, früher in die Ur-Brenz. Wie das Wental mäandriert es im unteren Abschnitt, ebenfalls mit Radien um 700–900 m. Um auf ein Einzugsgebiet von mehreren tausend km² zu kommen, muss die Enz-Rems weit im Westen entsprungen sein.

Tab. 7: Drei parallele Täler am und auf dem Albuch

	Passhöhe	Talrichtung	Gefälle	Krümmungsradius
Kitzinger Ebene	725 m	Ost	14 ‰	500–1.000 m
Hohl-gasse SE Essingen	620	E-NE	20	700–900
Nördlich von Essingen	465	ENE	8	–

Das in der Tabelle oben angeordnete **Wental** dürfte aus dem ältesten Stadium stammen. Nur fünf Kilometer weiter nördlich, aber 100 m tiefer, beginnt die ebenfalls trockene „Hohlgasse“, die im Weiterlauf Kirschen- und Wolfertstal heißt. Weitere drei Kilometer nördlich und 155 m tiefer steigt die Talung von der Rems zum Sauerbach – Rombach – Brenz zu ihrem höchsten Punkt. Sie verläuft nicht mehr in der Alb, sondern davor im Opalinuston des Doggers (Braunjura-alpha).

Die Mäander beweisen, dass die Täler einst von einem Fernfluss erodiert worden sind. Angesichts der geringen Abstände können keine drei verschiedene Flüsse zugeströmt sein, vielmehr entstammen sie ein- und demselben Fluss, der Enz-Rems, die in drei Zeiten jeweils nach Norden ausgewichen war. Jeder Weg war weiter als der vorige, aber tiefer.

Zugegeben: Zwischen Ludwigsburg und den Kitzinghöfen klafft eine 60 km breite Fundlücke. Selbst wenn man das Talsystem bei Weinstadt (Abb. 22) anerkennt, sind es immer noch 38 km. Aber woher sollte ein Fluss, dessen Mäander ein Einzugsgebiet von 18.000 km² angeben, gekommen sein? (Enz bei Bietigheim heute 2.223 km².)

Als um 1863 die Eisenbahn Goldshöfe–Nördlingen gebaut wurde, stieß man östlich von Lauchheim auf 50–60 m mächtige Riestrümmer, darunter lagen Schotter der Ur-Jagst. Der Stau bestand wahrscheinlich nicht lange, denn die Jagst konnte über einen Sattel nach SW, später nach NW ausweichen. Offen bleibt, ob unsere Enz-Rems zusammen mit der Ur-Jagst nach Osten oder mit der Brenz nach Süden geflossen sein könnte.

GEOLOGISCH-HYDROGRAFISCHE GESCHICHTE DES ENZ-SYSTEMS

In diesem Schlussabschnitt soll versucht werden, aus einigen Befunden die Entwicklung des Enz-Systems zu rekonstruieren. Ausgelöst wurden diese Überlegungen durch einen Satz bei Georg WAGNER (1922, S. 57): „Buntsandsteingerölle ... ein hohes Schotterfeld, das die Enz auf beiden Seiten begleitet ... Heute aber lagern sie hier großenteils **jenseits der Wasserscheide**“.

Die geologischen Karten und die zugehörigen Erläuterungen geben viele Auskünfte, machen sich aber kaum Gedanken über frühere Täler. Ergiebig sind Georg WAGNERS Beobachtungen. Er hat von 1913 bis 1925 – unterbrochen durch den 1. Weltkrieg – am Seminar Nagold gelehrt, ging mit den Lehrerstudenten viel ins Gelände. Er erkannte, dass die obere Nagold ursprünglich nach Südosten weiterlief und schließlich die Richtung nach Norden (Pforzheim) einschlug. Er hat 1922 Vieles über die Enz berichtet. Das wechselnde Gefälle hat er 1929 durch junge Tektonik erklärt.

MADER (1978) hat erkannt, dass früher die Enz der Hauptquellfluss des Neckars war. BIBUS (1989) hat die umfangreichen Erdbewegungen für die Schnellbahntrasse Mannheim–Stuttgart dazu genutzt, um die Ablagerungen der Enz zu untersuchen und zu ordnen.

Vor 215–205 Millionen Jahren hat das Muschelkalk-Binnenmeer unsere Gegend bedeckt. Von 205 bis 195 Mio. Jahren folgte die Keuper-Zeit mit 230–350 m

mächtigen, terrestrischen Sedimenten. Von 195 bis 136 Mio. J. drang das Jura-Meer vor und bedeckte letztmals das ganze Gebiet. Im Oberrhein-Graben sind die Kalke in die Tiefe gesunken und beweisen, dass sie einst auch den Schwarzwald bedeckt haben. Gegen Ende der Jura-Zeit taucht Südwestdeutschland aus dem Meer auf; von ihm bleibt nur ein Rest in der Oberpfalz nordwestlich von Regensburg übrig (RUTTE 1987, S. 57), auch während eines Teils der Kreide-Zeit, die insgesamt von 136 bis 65 Mio. Jahre dauerte.

Bisher ging es um Zeitabschnitte von zig Millionen Jahren; im Folgenden werden es 10 bis eine Million sein. – Wenn ein moderner Fluss auf Regensburg zielt, könnte er – muss aber nicht – in der Kreidezeit angelegt worden sein. Die weite Schleife des Schlupfgrabens westlich von Mühlacker beweist einen Fluss, der westlich des Rheingrabens entsprungen ist. Ich vermute folgende Linie: Von den Nordvogesen über Königsbach nach Enzberg, über Pinache in die südliche Randtalung nach Vaihingen-Enzweihingen, von Bietigheim hoch über dem Remstal zur Ur-Jagst.

Damit wir uns das ältere Flusssystem vorstellen können, springen wir an die oberste Donau nördlich von Tuttlingen, wo ein Ähnliches erhalten geblieben ist. Die linken Nebenflüsse folgen zunächst dicht aufeinander (Abstand 1,5 km). Zwischen Tuningen und Spaichingen ist der Malm (Weißjura) bereits abgeräumt und der Dogger (Braunjura) freigelegt. Erstaunlicherweise blieben die Bäche nach Richtung und Abstand erhalten. (Nur ein paar km weiter südwestlich ist im gleichen geologischen Stockwerk ein völlig neues, wirres Flusssystem entstanden.) Wo auch Dogger und Lias abgetragen sind, sieht in einigen Gegenden des Keuper-Landes das Flusssystem altertümlich aus, aber die Flüsse sind neu. Jetzt springen wir zurück in den Stromberg, dort sind die größeren Flüsse 3–4 km voneinander entfernt., die kleinen Nebenbäche folgen viel enger. Der Kirzbach (auch Kirbach) folgt von Häfner- bis Hohenhaslach einer tektonischen Mulde, in welcher Grundwasser zusammenläuft.

Als nächstes System lassen sich Murg, Alb, Eyach, Enz und Nagold als „Nordflüsse“ zusammenfassen. Indem sie das Vorige überschüttet oder zerschnitten haben, muss es jünger sein. Nach MICHALSKI (1987) wurde der Granit von Baden-Baden vor 46 Mio Jahren stark gehoben, weiter nördlich oder östlich könnte der Prozess noch jünger sein. Es entstand eine nach Norden geneigte, schiefe Ebene mit den entsprechenden Flüssen. Nach der Zeit vor 25 Mio Jahren hätten sich diese nicht mehr bilden können, vielmehr hätte sich das System nach Westen orientiert wie später zwischen Karlsruhe und Wiesloch. Die Nordflüsse haben im Schwarzwald gewaltig erodiert. An seinem Nordrand, wo der Untergrund weniger aufgestiegen war, blieben die Buntsandstein-Blöcke und Gerölle fürs Erste liegen. Sie überschütteten das von Westen kommende Ur-Enztal bei Mühlacker.

Lange nach dem südlichen Oberrhein-Graben brach auch der nördliche ein. Jetzt schwenkten die westlichen Bäche des Schwemmfächers zum Rhein ab. Nur die Unterläufe von Schlupfgraben und Erlenbach sind der Enz treu geblieben. Die anderen hatten für ihr Geröll nur ca. 20 km Weg bis zur neuen Erosionsbasis zu schleppen und haben es inzwischen weitgehend ausgeräumt.

Im Abschnitt Mühlacker-Bietigheim schüttete die Enz Uferdämme auf, durchbrach sie gelegentlich und häufte neue Wälle auf; nach Jahrtausenden war eine nicht ganz ebene Kiesfläche entstanden. Am Süd- und Nordrand wurden einmündende Bäche so hoch aufgestaut, dass sie schließlich sich untereinander zu je einem Randfluss vereinigten.

Eine ganz andere Entwicklung lässt sich am ehemaligen Unterlauf der Enz-Rems beobachten. Durch die heutige Höhenlage des Kliffs des Burdigal-Meeress wird nachgewiesen, dass sich die Alb im Nordosten schwächer tektonisch gehoben hat. Gegen diese fand die Ur-Enz-Rems Auswege: Sie nutzte parallele, kleine Täler, die weiter nordöstlich verlaufen, vertiefte und verbreiterte sie. Die Talung von Aalen nach Bopfingen sieht so aus, als hätte die Enz-Rems das Härtsfeld umgehen wollen. Wir dürfen aber annehmen, dass dieses letzte Stadium nicht um die Weißjura-Ecke **herum**, sondern damals noch **durch** die Alb führte, dass also nördlich des Talpasses beim Bahnhof Essingen noch Alb-Berge aufragten.

Als vor 14,6 Mio. Jahren ein Meteorit ins Ries einschlug, wurden sehr viele Gesteinstrümmer ausgeschleudert. Der größte Teil davon fiel im Osten herunter. Aber der kleinere Teil im Westen genügte, den Lauf der Enz-Rems zu sperren. Nach RUTTE (1987, S. 28) folgten dem Impact sehr heftige Regen, die Staub und Schutt hangabwärts bewegten.

Weil die Sohle der Enz-Rems so flach fiel, reichte der Stau weit flussaufwärts, vielleicht bis in die Gegend von Waiblingen. Weitere Starkregen schwellten den Stausee so hoch, dass er nach Norden überlief. Die modernen Deiche an der Nordsee steigen an der Meereseite so sanft auf, dass eine Flut sie selten angreift. Erst wenn diese über die Deichkrone steigt, stürzt das Wasser auf der steileren Landseite hinab und erodiert so schnell, dass ein Beobachter nach einem Tag sagt: „Der Deich wurde durchbrochen“.

Der **Knoten von Pforzheim** ist etwas Besonderes im System der Enz. In Heilbronn, Urach und in anderen Orten lässt sich ein sternförmiges Talsystem aus dem beckenförmigen tektonischen Bau erklären. Blickt man dagegen von Weilderstadt nach Nordwesten, fragt man sich: Welcher Teufel hat die Würm geritten, in ein Bergland **hinein** zu fließen? Alles läuft verkehrt, das Tal wird enger und steiler, die Mäander werden enger (Tab. 1) Schon die alten Geologen haben den Grund erkannt: Von der Hornisgrinde bis Pforzheim wölbt sich der „Schwarzwald-Sattel“ auf. WAGNER (1929) fand eine Fortsetzung nach ENE und nannte ihn „Schwäbisch-Fränkischer Sattel“. Das zentripetale Flusssystem muss älter sein (Abb. 1). Im Vergleich zu anderen Gebieten bewegten sich die Schollen heftig und in junger Vergangenheit. Könnten wir das Aufwölben in Form von Jahren ausdrücken, erschiene es als langsam, so dass die Enz und Ihre Nebenflüsse durch ihre Erosion halbwegs Schritt halten konnte. Nur in der Talbreite und Hangneigung ist noch Einiges nachzuholen.

Vor 35 Mio. Jahren begann der nördliche Oberrhein-Graben abzusinken. Jetzt konnte sich ein Neckar entwickeln, er verlegte seine Quelle sprungweise flussaufwärts, und nach 65 km hatte er die Enz bei Besigheim erreicht; vielleicht brauchte er 13 Mio. Jahre dazu.

Die Pfinz und ihr Nebenfluss Kämpfelbach musste vom Grabenrand nur 23 km zurückschreiten. WAGNER (1922) hat sich gewundert, dass er die Enz nicht angezapft hat.

Zwischen Mühlacker und Bietigheim-Bissingen ist das gegenwärtige Tal ein typisches Muschelkalktal mit Mäandern und steilen Prallhängen. Wo die Ur-Enz floss, ist nicht zu ermitteln, vielleicht 10 oder 30 m höher oder parallel im Süden. Von dem Kies, der auf dem Schwemmfächer zwischen Pforzheim und Mühlacker aufgehäuft war, wurde immer wieder eine Partie mitgenommen und entlang der mittleren Enz abgelagert. Erst spät, als Abfluss und Sedimentlast sich einem Gleichgewicht näherten, konnte sich der Fluss einschneiden und schließlich zu Schleifen ausschwingen. Alle Typen und Entwicklungsstadien sind vertreten (s. Kap. Mühlacker-Bietigheim und Abb. 15). Die Krümmungsradien streuen stärker als an anderen Flüssen. Eine Tendenz wie im Neckar, wo die höchst gelegenen Schleifen sich viel enger krümmen, ist erst ca. 50 m über dem Enzspiegel zu erkennen. Damals war die Enz noch mit Sediment überlastet und verzweigte sich dauernd.

Als die Enz vor 15 Mio. Jahren zum Neckar überlief, bekam dieser durch den verdoppelten Abfluss mehr Schleppkraft. Er schob die Höhenschotter nordwärts bis zum Heilbronner Becken. Durch Seitenerosion gelangten viele Gerölle aus den Terrassen in die Enz und wurden in jüngere Ablagerungen eingemischt.

BIBUS & RÄHLE (2003, S. 104) haben in einem Schotter am Steinbruch Fink gegenüber von Bissingen Schalen von Weichtieren gefunden und datiert. Nach meinem Maßstab ist er etwa 600 000 Jahre alt. Aus der Höhenlage ergab sich eine Tiefenerosion von 42 m/Mio. J. Diese Leistung ist etwas schwächer als an Neckar und Donau.

Die **Verluste** und **Gewinne** der Enz ereigneten sich zu verschiedenen Zeiten und lassen sich gegenüber stellen. Als der Schwemmfächer unterhalb Pforzheims den von Westen kommenden Hauptzufluss überschüttete und später der Einbruch des Rheingrabens eine Deponie zur Verfügung stellte, verlor die Enz sehr viel von ihrem Einzugsgebiet. Vor 14,6 Mio. J. hat der Meteoriteinschlag im Ries den Ausgang nach Osten zugeschüttet. Kurz danach lief die restliche Enz nach Norden zum Neckar über. Gegenüber diesen Verlusten erscheinen die Gewinne bescheiden, sie sind jünger. Die oberste, nach Südosten gerichtete Nagold wurde nach Norden umgelenkt. Auch die Würm hat Gebiet erobert. Wenn die tiefsten, jüngsten Mäander so viel weiter gekrümmt sind, liegt es nicht am Einzugsgebiet, sondern am anderen Klimaregime.

Anfangs lagen alle Gerölle nahe bei Pforzheim, die Oberfläche des Kegels fiel relativ steil nach Norden. Im Lauf der Zeit hat die Enz viele Gerölle wieder aufgenommen und weiter abwärts sedimentiert. Als diese Schotter schließlich in die tektonische „Bietigheimer Furche“ gelangten, wurde so hoch aufgeschüttet, dass eine Wasserscheide nach Norden darunter verschwand und die Enz zum Neckar bei Besigheim überlief. Das war etwa vor 15–14 Mio. Jahren.

In der Folge gelangten Gerölle ins Neckartal und lassen sich bis Neckarelz verfolgen (BLÜMEL 1983). Am unteren Neckar zwischen Mauer und dem nördlichen

Heidelberg konnte ich die Zeit bestimmen, wie lange ein Schotter für 21 km braucht: 10–40 Jahre. Für die Strecke Pforzheim–Bietigheim hat es bei gleichen Bedingungen mindestens 30.000 Jahre, vielleicht 120.000 Jahre gedauert.

Als der Kegel ein normales Längsprofil erreicht hatte (Abb. 3), konnte sich die Enz einschneiden. Sie fand aber das alte West-Ost-Tal nicht mehr, sondern lief einige km weiter nördlich (Epigenese). An den seitlichen Rändern blieben Reste der „Höhenschotter“ erhalten. Je tiefer sich Enz und Neckar einschnitten, umso eher wurde älterer Kies von den Bächen erfasst und ein Stück weiter mitgenommen. Heute liegen die Gerölle in verschiedenen Niveaus, nur ihr hoher Anteil an verkieseltem Buntsandstein (Tab. 2) weist sie als ehemalige Höhenschotter aus. Der Hauptteil kam mit dem Neckar flussabwärts und mischte sich mit Jura- und Muschelkalk-Geröllen.

Dieses Schlusskapitel beruht auf den gegenwärtigen Erkenntnissen. Neue Gesteinsaufschlüsse, Bohrprofile, Sickerversuche oder Altersbestimmungen würden jüngere Geowissenschaftler veranlassen, manche Meinung zu ändern oder die Vorgänge anders anzuordnen.

LITERATURVERZEICHNIS

BIBUS, E. (1989): Zur Gliederung, Ausbildung und stratigraphischen Stellung von Enzterrassen in Großbaustellen bei Vaihingen an der Enz. Jahresh. Geol. Landesamt Baden-Württ. 31, 9–22, Freiburg.

BIBUS, E. u. W. RÄHLE (2003): Stratigraphische Untersuchungen an molluskenführenden Terrassensedimenten und ihren Deckschichten im Mittleren Neckarbecken. Eiszeitalter u. Gegenw. 53: 94–118, 4 Abb.

BLÜMEL, W. D. (1985): Höhenschotter an Enz und Neckar. Geoökodynamik 4, 209–226, 7 Abb., 1 Tab. Darmstadt.

DONGUS, H. (2000): Die Oberflächenformen Südwestdeutschlands. 189 S., 17 Abb., Berlin-Stuttgart.

FEZER, F. (1957): Eiszeitliche Erscheinungen im nördlichen Schwarzwald. Forschungen z. dt. Landesk. 87, 88 S., 30 Abb., 6 Tab., Remagen.

FEZER, F. (1971): Zur quartären Formung des Nordschwarzwalds. Jber. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver. NF 53: 183–194, 8 Abb.

FEZER, F. (1974): Randfluss und Neckarschwemmfächer. Heidelberger Geograph. Arb. 40: 167–183, 9 Abb.

FEZER, F. (1991): Abfluss und Einzugsgebiet mit dem Krümmungsmesser geschätzt. Beiträge zur Hydrologie 12: 17–41, 10 Abb., 2 Tab.

FEZER, F. (2000): Häufigkeit und jahreszeitliche Veränderung der Hochwässer. Hydrologie und Wasserbewirtsch. 14: 34.

FEZER, F. (2006 a): Was geschah hoch über dem Raum Esslingen-Plochingen-Nürtingen vor 6 Millionen Jahren? Jh. Ges. f. Naturk. Württ. 162: 47–62, 8 Abb., 2 Tab., Stuttgart.

FEZER, F. (2006 b): Umkehrungen von Relief und Flussrichtungen. HGG-Journal 21, S. 179–189, 7 Abb. Heidelberg.

FEZER, F. (2007): Der Neckar in seiner geologischen, geomorphologischen und geographischen Vielfalt. In: Der Neckar, S. 44–108, 79 Abb., 9 Tab., Ubstadt-Weiher.

- FEZER, F. u. I. STÖBER** (1998): Morphohydrographische Maße und die Wasserdurchlässigkeit der Gesteine in Baden-Württemberg. Dt. Gewässerk. Mitt. 42: 2001–2007, 11 Abb., 3 Tab., Koblenz.
- FREISING, H. u. F. WURM** (1981): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25.000 Nr. 7020 Bietigheim-Bissingen. Stuttgart, 153 S.
- GASSMANN, G. u. G. WIELAND** (2008): Heißes Eisen beim kalten Herz. Denkmalpflege in Baden-Württemberg 37(3): 140–143, Stuttgart.
- GRADMANN, R.** (1931): Süddeutschland, 2 Bde., Stuttgart.
- LEVY, F.** (1921): Die Entwicklung des Rhein- und Maas-Systems seit dem jüngeren Tertiär. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg 23, 77 S.
- MADER, M.** (1978): Die Flussgeschichte des Neckars und das Wandern des Albtraufs. Veröff. Naturschutz Landsch.pfl. Baden-W. 47/48: 443–507, 7 Abb., Karlsruhe.
- METZ, R.** (1971): Mineralogisch-landeskundliche Wanderungen im Nordschwarzwald. 516 S., 393 Abb., Heidelberg.
- MICHALSKY, I.** (1977/78): Apatit-Spaltspuren-Datierungen des Grundgebirges von Schwarzwald und Vogesen. Diss. Fak. Geowiss. Heidelberg.
- DIE NATURSCHUTZGEBIETE IM REGIERUNGSBEZIRK KARLSRUHE.** 2000, 654 S., Stuttgart.
- RUTTE, E.** (1987): Rhein, Main, Donau. 154 S., 72 Abb., Sigmaringen.
- SCHEU, E.** (1909): Zur Morphologie der schwäbisch-fränkischen Schichtstufenlandschaft. Forschungen dt. Landes- u. Volksk. 18: 361–405, 11 Abb.
- SCHMIDT, AXEL** (1921): Die Entwicklung des Flussnetzes des schwäbischen Schichtstufenlandes. Jber. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver. NF 10: 46–59.
- SCHMIDT, AXEL** (1926/1978): Geolog. Karte 1:25 000, Nr. 7019 Vaihingen a. d. Enz, Stuttgart.
- SCHMIDT, MARTIN** (1909, 1967): Erläuterungen zur geologischen Karte 1:25.000, Nr. 7418 Nagold. 85 S., Stuttgart/Freiburg.
- SCHWEIGERT, G.** (1993): Tertiäre Pflanzenreste aus Höhenschottern des Neckars bei Gundelsheim. Neues Jahrb. Geol. Pal. 189: 301–307, 3 Abb., Stuttgart.
- SIMON, T.** (1988): Flussgeschichte von Kocher und Jagst. Sonderbd. 1 der Ges. f. Naturk. Württ.: S. 241–254, 7 Abb., Stuttgart.
- STÖBER, I.** (2002): Geologie und Geschichte der Mineral- und Thermalquellen im Schwarzwald. Ber. Naturfo. Ges. Freiburg 92: 29–52, 5 Abb.
- WAGNER, G.** (1922): Berg und Tal im Triasland von Franken und Schwaben. Erdgesch. u. landesk. Abh. aus Schwaben u. Fr. 4: 175 S., 51 Abb., Öhringen.
- WAGNER, G.** (1929): Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands. Öhringen, 300 S., 163 Abb., 10 Tab.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. FRITZ FEZER
Moselbrunnenweg 91
69118 Heidelberg