

„Zur Geschichte des Kleinen Lautertales“

(Herrlinger Lauter)

Gerhard Lenz

Es gibt wohl kaum eine Landschaft, die häufiger von Geologen begangen wurde, als die Schwäbische Alb. Die vorliegende Arbeit ist ein Auszug aus einer umfassenden Arbeit über morphologische und morphogenetische Untersuchungen im Kleinen Lautertal.

Die aus vielen Einzelarbeiten ermittelten Gesetzmäßigkeiten sollten an einem weiteren besonderen Beispiel auf ihre allgemeine Gültigkeit und Anwendbarkeit geprüft werden. Allein die Untersuchungen am Talsystem der kleinen Lauter brachten ein überraschendes Ergebnis. Die bislang angenommene SO-Kippung konnte am Beispiel Lautertal keine Bestätigung finden.

Unter Lautertal i. w. S. ist das oberflächliche Einzugsgebiet des Tales zu verstehen, das auf seinem 5 km langen Unterlauf noch Wasser führt: die Kleine (Herrlinger) Lauter. Lautertal i. e. S. ist das Talstück vom Hübschen Stein bei Treffensbuch bis Herrlingen. Das Arbeitsgebiet liegt auf den topographischen Blättern (1:25 000) des Württ. Statistischen Landesamtes Wiesensteig, Deggingen, Weidenstetten, Böhringen, Blaubeuren, Ulm (Nordwest).

1. Die Anlage des Talsystems

Die Besonderheit der Talsysteme auf der Lehnenseite der Schwäbischen Alb ist eine längst bekannte Tatsache. Die Täler weichen vom Normaltypus ab. Im Gegensatz zu den zielstrebigen Keupertälern z. B., die einem gleichmäßig gewachsenen Baum gleichen, finden wir im Lautertal keinen durchgehenden Stamm und gleichwertige Hauptäste. So kommt es häufig vor, daß ein Seitenarm länger ist als der Hauptarm. Dasjenige Tal im Lautertal i. w. S., dem auf Grund seiner Länge die Rolle des Haupttals zukommt, ist genetisch, und deshalb auch morphologisch, uneinheitlich. Das „Haupttal“ führt auch nicht, wie sonst üblich, durch die Mitte des Einzugsgebiets. Im Unterlauf lehnt sich das Haupttal an die Ostgrenze, im Oberlauf an die Westgrenze des Einzugsgebiets. Es gelingt nicht auf Anhieb, das Haupttal aufwärts zu verfolgen, ohne in Sackgassen zu geraten. Es setzt sich aus folgenden Teilstücken zusammen: Lautertal i. e. S. (Blatt Ulm, Blaubeuren), Langestal und Himpfertal dann, nach NO umbiegend, aus den Fluren Gälgle, Asp (Blatt Blaubeuren), Dichsteig Eisgrube, Gras (Blatt Böhringen), Boden, Rößensteig, Au (westlich Westerheim) und Au (südöstlich Donnstetten) (Blatt Wiesensteig), Dort mündet es als Hängetal in den Donnstetter Maarkessel.

Im Gegensatz zu einer vorherrschenden Talrichtung wie bei normalen Tälern dominieren im Lautertal zwei Talrichtungen: Eine östliche und eine südöstliche. Während auf der Kuppenhochfläche die SO-Täler noch 1/3 des Talnetzes ausmachen, finden wir auf der vor ebneten Hochfläche nur Osttäler, abgesehen vom Lautertal i. e. S.

Ein weiteres auffallendes Merkmal sind die vielen Knicke ; und zwar Knicke in der Horizontalen und Vertikalen. Diese Beobachtung ist besonders an den Stellen zu machen, wo die jungen (Osttäler die älteren SO-Täler abgefangen haben. Je kuppiger das Gelände, desto größer der Anteil der Osttäler. In den kuppigen Teilen des Lautertals (um Hohenstadt, Westerheim und Donnstetten) finden wir den Ost-Anteil in Form vieler kleiner Nebentäler. Ost-West-Nebentäler fehlen nahezu völlig. Ein intensives Streben nach Osten ist augenfällig.

Neben dem funktionierenden Talsystem gibt es noch eine Reihe toter Talstümpfe. Es handelt sich dabei um die Verlängerung der alten SO-Täler. Diese wurden nicht auf die junge Generation vererbt. Auf der Verebnungshochfläche lassen sich diese altpliozänen SO-Täler nicht mehr verfolgen.

Zusammenfassend sind die Besonderheiten des Lautertalsystems folgende: Zwei dominierende Talrichtungen, Gefällsknicke beim Einmünden der SO-Täler in die Osttäler, morphologisch und morphogenetisch uneinheitliche Talzüge, fehlende Ost-West-Nebentäler.

Die Länge des gesamten Talnetzes beträgt 240 km. Die Verkarstung hat weniger an der Länge als an der Form der Täler gearbeitet. Es wurde mehr umgebildet als neugebildet. Aus einer Fläche von 187 qkm und einer Länge von 240 km errechnet sich eine Taldichte von 1,3 km pro qkm.

Der Begriff Flußdichte kennzeichnet das Hauptmerkmal der Schwäb. Alb: die Wasserarmut. Rund 240 km Täler liegen trocken. Das Haupttal hat bei Lautern die nötige Tiefe von 521 m 'NN erreicht und den Karstwasserkörper angeritzt. Die Flußdichte, das Verhältnis von Flußlängen zu Oberfläche, zeigt nur das Ausmaß der ober- bzw. unterirdischen Entwässerung, nicht den Verkarstungsgrad an. Dieser ergibt sich erst aus dem Vergleich von Talhöhe zu Flußlänge. Gewisse Gesteine sind ja von Natur aus wasserdurchlässig ohne verkarstet zu sein. Auf der Alb ist die unterirdische Entwässerung ohne Zweifel allein die Folge der Verkarstung. Die Flußlänge von 5,750 km ergibt, verglichen mit der Fläche des Lautertals von 187 qkm, eine Flußdichte von 0,03. Der Vergleich von Flußlänge zu Talhöhe ergibt insofern den genauen Grad der Verkarstung an, da hier die verloren gegangenen Trockentäler enthalten sind. Der Verkarstungsgrad im Lautertal beträgt demnach $5,750 \text{ km} : 240 \text{ km} = 0,02$. Der Wert 1, bei dem die Flußlänge gleich der Talhöhe sein müßte, wird in der Natur nur im undurchlässigen Gestein und da nur während des Niederschlags erreicht. Die äußersten Talspitzen können ja bei niederschlagsfreiem Wetter kein Wasser führen.

Einzelwerte und Verhältnisse im Lautertal:

Oberflächliches Einzugsgebiet	=187 qkm
Länge des Talnetzes	= 240 km
Länge der Flußläufe (Kleine Lauter)	= 5,750 km
Taldichte (Tal-km : Fläche)	= 1,3
Flußdichte (Fluß-km : Fläche)	= 0,03
Verkarstungsgrad (Fluß-km : Tal-km)	=0,02

2. Junge Tektonik

Die jungen tektonischen Bewegungen sind eine der Gegebenheiten, die vom Jungtertiär an die Gestaltung des Lautertals wesentlich mitbestimmen. Die Ausbildung des Talsystems zu seiner asymmetrischen Form ist die Hauptfolgeerscheinung der jungen Schollenbewegungen. Die erodierende Kraft des Wassers reagiert stark auf Hebungs- und Senkungsbewegungen. So lassen die Flußtäler die anderweitig kaum wahrnehmbaren Bewegungen der Erdkruste sichtbar werden. Diese Kräfte lassen Meere trans- und regredieren und bewirkten indirekt die Entstehung des Kliffs. Die Albhochfläche, die im Miozän und Unterpliozän pendelnde Bewegungen ausführte, geriet im Jungpliozän aufs neue in heftige Bewegung. „Einschneidende“ Vorgänge waren im Gefolge: So hat sich unter anderem die Donau im Hochsträßbogen mächtig eingegraben und ihr Bett über 200 m tiefer verlegt (pliozäne Donauschotter bei Seissen = 700 m NN; Sohle des Donautals bei Blaubeuren unter dem Schutt = 470 m NN).

Ein wesentliches Merkmal kennzeichnet diese junge Tektonik. Während der Miozäntektonik Auf- und Abbewegungen eigentümlich waren, kennzeichnet die „junge Tektonik“ die Kippung. Im gesamten Raum der heutigen Alb mag sich nach Gradmann, (Wagner, 10) u. a. eine Kippbewegung um eine SW-NO-Achse vollzogen haben, d. h., daß sich das bereits vorhandene orographische Fallen nach SO noch verstärkt hat. Für das Lautertal und darüber hinaus für die östliche Mittlere Schwab. Alb und für die westliche Ostalb trifft dies nicht zu. Sämtliche entscheidenden Erscheinungsformen, welche die jungen Krustenbewegungen anzeigen, weisen auf eine K i p u n g nach Osten.

Gehen wir zum Nächstliegenden und betrachten das orographische Streichen und Fallen. Das für die Gesamtalb durchaus zutreffende gemittelte Streichen SW-NO bzw. Fallen nach SO ist im Lautertal und im oberen Lonetal nicht zu beobachten. Die in NO-Richtung streichenden Isohypsen der Westalb und der westlichen Mittlere Schwab. Alb drehen im Lautertal auf NNO und schließlich auf Nord (Abb. 5). An der Versetzung der Linien südlich und nördlich des Kliffs kann ungefähr die Kliffhöhe abgelesen werden. Bei Treffensbuch z. B. stoßen die 700-m-Isohypse und die 650-m-Isohypse zusammen, was eine Kliffhöhe von 50 m bedeutet. Südlich der Donau (auf dem Hochsträß) biegen die Isohypsen nach SW um, d. h. in Donaunähe fällt auch unser Gebiet plötzlich nach SO. Wir befinden uns im Schulterbereich des Molassetroges. Auf Abb. 5 ist diese Streichrichtungsänderung unten noch angedeutet.

Wie kam es zu dem im Lautertal nach Osten gerichteten Fallen; ist doch auf der übrigen Alb ein SO-Fallen zu beobachten? Entscheidend für die Antwort ist die Kenntnis des Fallens vor der Kippbewegung. Die uns noch erhaltenen Talstücke der altpliozänen Generation haben SO-Richtung. Demnach war die Fallrichtung vor der Kippung eine südöstliche. Wird eine horizontale Ebene nach Osten gekippt, erfolgt die Drehbewegung um eine N-S-Achse. In unserem Falle jedoch wurde aus einem SO-Fallen ein O-Fallen. Die Achsrichtung ist aus alter in neuer Fallrichtung zu ermitteln. Die gesuchte Achsrichtung hat somit OSO-Stellung.

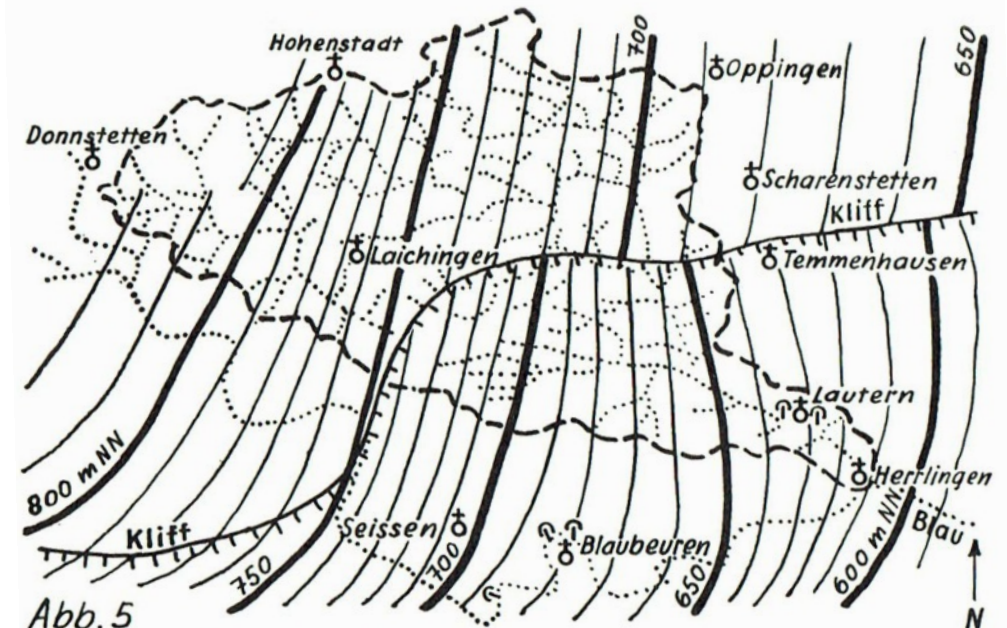


Abb. 5

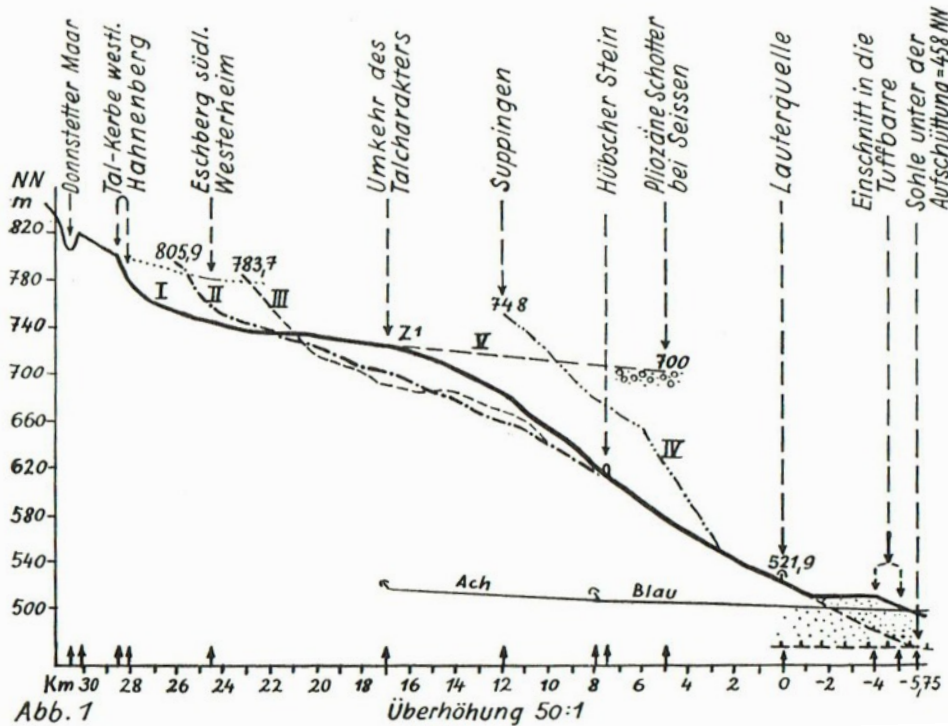
Oberflächliches Streichen (Isohypsen) im Kleinen Lautertal

Das oberflächliche allen im Lautertal ist eines unter mehreren Symptomen, die eine Kippung nach Osten, nicht nach Südosten, anzeigen.

3. Talbildung nach Abzug des Burdigalmeeres

Erneut stellt sich die Frage nach der Ausgangssituation, nach dem Beginn der Entwicklung zum heutigen Gesicht des Lautertals. Das Miozänmeer hat bis heute erhaltene Formen geschaffen; doch gleichzeitig durch die Verebnung bereits vorhandene Formen beseitigt und dadurch die Möglichkeit zu neuer Gestaltung gegeben. Welche Verhältnisse trafen die gestaltenden geologischen Kräfte nach Abzug des Meeres an? Im Norden erstreckte sich die alte Landoberfläche, im Süden der verebnete Meeresboden und dazwischen, als landschaftstrennende Geländestufe das Kliff. Die Donau folgte als neuer Vorfluter dem abgezogenen Meer entlang dem Kliff. Nach Mayer (6) erreichen die Quarzschotter das Kliff bei Berghülen-Treffensbuch. Wohl mögen sich auf dem Meeresboden Priele und Balge gebildet haben, die sich möglicherweise auf alt SO-Rinnen aus Norden vererbt haben; doch ist mit gewissen Einschränkungen der verebnete Meeresboden als Tabula rasa anzusehen. Es konnte sich im wesentlichen ein neues Talsystem entwickeln, ohne durch bereits vorhandene Talungen vorbelastet zu sein. Daß die Wasser im Altpliozän nur spärlich davon Gebrauch machten, ist der noch hochliegenden Erosionsbasis der Donau zuzuschreiben. Tief eingeschnittene Täler entwickelten sich nicht. Die mit geringem Gefälle der Donau zufließenden Täler verlegten wohl häufig ihr Bett und erhielten so der Landschaft ihre geringe

Reliefenergie. Die Null-m-Isokypse, die identisch war mit der Klifflinie, strich von SW nach NO. Daraus ist auf ein SO-Fallen zu schließen. Beim Übergang vom Miozän zum Pliozän sind keine schollentektonischen Veränderungen festzustellen. Dies bedeutet, daß sich das miozäne SO-Fallen auf das Altpliozän vererbt hat (Mayer 6). Es entwickelte sich ein System von konsequenten SO-Nebentälern der Donau. Bei der Festlegung der Gefällskurven des heutigen Lautertalsystems zeigte sich, daß die alten SO-Täler auf die pliozänen Schotter ausmünden. Diese Täler gehören demnach der altpliozänen Generation an. Auf der verebneten Hochfläche lassen sie sich allerdings nicht mehr verfolgen. Durch die spätere Umgestaltung der Ost-Generation und durch die Auswirkungen der Verkarstung verschwanden sie aus dem Relief. Aus dem Kurvenbündel (Abb. 1) tritt die auf das Niveau der pliozänen



Donauschotter eingespielte Gleichgewichtskurve deutlich hervor. Der plötzliche Gefällsknick ist die Stelle, an der sich der Talcharakter umkehrt. Das jungpliozäne Tal erodierte entlang dem nördlichen Kliff und erreichte das altpliozäne SO-Tal. Die Verkarstung unterband ein weiteres Rückschreiten. Somit konnte sich der Gefällsknick nicht ausgleichen. Je weiter wir nach Osten kommen, desto ausgeglichener werden die Gefällskurven. Der Gefällsknick am Haupttal ist eindrucksvoll in der Natur selbst zu beobachten. Unmittelbar an der Straße von Laichingen nach Suppingen nimmt das junge Tälchen im Schoß des Muttertales seinen Anfang. Intensive Verkarstung als Folge klimatischer und wohl auch tektonischer Veränderungen mögen der rückschreitenden Erosion ein jähes Ende

gesetzt haben. Weiter ostwärts drangen die jungen Täler weiter vor. Dies ist aus den ausgeglichenen Gefällskurven zu entnehmen.

Das umstrittene Problem burdigaler Täler taucht erneut auf. Die alten SO-Täler haben mindestens jungpliozänes Alter (Joos, 12). Auch ist anzunehmen, daß sich burdigale Täler auf die der nachburdigalen Generation vererbt haben. Die fehlenden Mündungstrichter scheinen mir jedenfalls kein Gegenbeweis zu sein.

4. Die Ostkipung und ihre Folgen

Das erste Flußtalnetz war geschaffen. Keine bedeutenden tektonischen Vorgänge störten das Zustandekommen der Gleichgewichtskurven. Die Täler dieses „ersten“ Talsystems münden auf das Niveau der altpliozänen Donauschotter, die bei Seissen auf einer Höhe von 700 m NN zu finden sind und deren Entfernung zu den entsprechenden SO-Tälern (z. B. Flur Gälgle nordwestlich Suppingen) ca. 10 km beträgt.

Wie konnte sich nun das neue Talsystem entwickeln, das mit dem alten nur wenig gemeinsam hat? Tektonische Bewegungen bewirkten eine Änderung des orographischen Fallens. Entscheidend ist die Kippung. Die Hebung, welche wohl gleichzeitig stattgefunden hat, ist ein weiterer Teil der komplexen jungpliozänen Schollenbewegung. Flußtäler reagieren auf kleinste tektonische Bewegungen. Es kann deshalb nicht verwundern, daß sich durch die Kippung das Flußtalnetz grundlegend änderte. Die Änderung der Fallrichtung hatte eine Änderung der Krafrichtung des Wassers zur Folge. Diese resultiert wiederum aus den Komponenten Schwerkraft und oberflächlichem Fallen. Letzteres drehte sich von SO auf Osten. Damit ist die neue Krafrichtung des Wassers bestimmt. Das alte, nach SO ausgerichtete Talsystem geriet zu ihr in widersprüchliche Situation. Das Wasser wollte nicht mehr in den vorhandenen Bahnen abfließen. Es ging sogleich an die Arbeit. Intensive Rükeroosion, Anzapfung und schließlich Ablenkung setzten ein und veränderten das Talsystem in selten erreichtem Ausmaße. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Wasserkraft nicht erst in Tätigkeit trat, als sich die Kippung bereits vollzogen hatte. Sicher ist, daß die Kippung vorauselte; die Gefällskurven wären sonst ausgeglichener. Jedenfalls hätte die Erosion, 'die später durch Verkarstung vorzeitig zum Erliegen kam, noch ein „Weilchen“ zu tun gehabt, den Gleichgewichtszustand mit dem neuen Tal wieder herzustellen. Die Fallrichtungsänderung hatte zur Folge, daß die Täler von Westen her (W-O-Täler) mächtig Auftrieb bekamen. Sie waren die „Glücklichen“, die dabei profitierten. O-W-Täler kamen durch Verringerung ihres Gefälles vielfach völlig zum Erliegen. Ein Rükeroosieren großen Ausmaßes setzte ein. Mit der ersten Flußanzapfung und -Ablenkung war der erste Schritt zur Talvergitterung getan. Im Osten versuchte die Lone vergeblich, durch ihre Nebentäler Denkental, Scheintal und Duital die Scharenstetter Höhe zu durchbrechen und durch Ablenkung und Anzapfung ihr Einzugsgebiet ins Lautertal vorzutreiben. Je geringer das Relief war, desto erfolgreicher war die Bildung der neuen W-O-Täler. Wo es einem rükeroosierenden Tal gelang, ein SO-Tal zu erreichen und abzulenken, mußte es zum „Absterben“

des trockengelegten Unterlaufes kommen. So einen höherliegenden Talzug finden wir z. B. nördlich Laichingen, westlich der Flur Asem. Er mündet am Kliff zwischen Rötébüchle und Hochbuch auf die Verebnungshochfläche aus.

In den stark kuppigen Teilen um Hohenstadt, Westerheim und Donnstetten kam es vornehmlich zur Ausbildung kurzer aber stark eingekerbter W-O-Nebentäler.

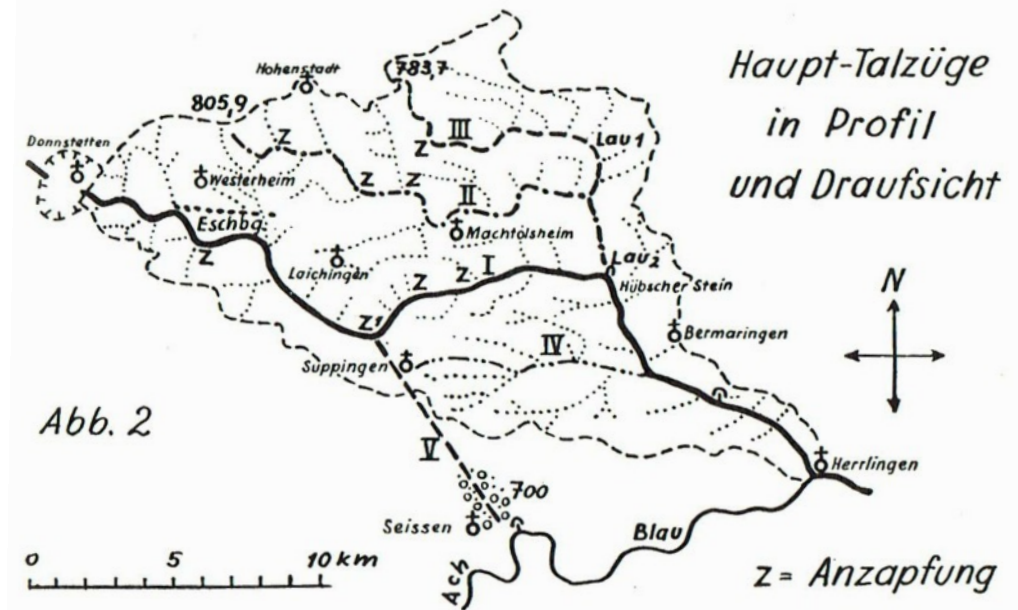
Auf der Verebnungshochfläche hatte die junge Erosion nur wenig Mühe, ein vollkommen neues Talnetz entstehen zu lassen. Die nur gering eingetieften alten SO-Täler waren bald überarbeitet. Heute sind sie aus dem Relief bis zur Unkenntlichkeit umgestaltet bzw. ganz verschwunden.

Das Lautertal i. e. S. sandte Nebentäler gegen Westen aus und übernahm die Rolle eines Vorfluters im kleinen. Am erfolgreichsten dabei war das Langes Tal-Himpfertal, das zwischen Suppingen und Laichingen ein SO-Tal abfangen konnte. Somit war durch Rückerosion, Anzapfung und Ablenkung das längste Tal geschaffen. Auf der Kuppenhochfläche hat das „zurückstürmende“ Tal am erfolgreichsten abgelenkt, das 2 km ostwärts Merklingen nach Süden umbiegt. Es drang bis zur Laichinger Mulde vor.

Das benachbarte Sontheimer Tieftal ist dem Lautertal ähnlich. Es setzt sich ebenfalls aus Talstücken verschiedener Generation zusammen. Auch sein Einzugsgebiet ist asymmetrisch im Bezug auf den Hauptentwässerungsarm. Ebenso stehen zahlreiche W-O-Täler in ungleichem Verhältnis zu den wenigen O-W-Tälern.

Die Darstellung der Täler in Draufsicht und Profil vermag wesentlich zur Klärung der Talgeschichte beizutragen. Abb. 1 zeigt die Haupttäler des Lautertals im Profil, Abb. 2 in der Draufsicht. Die fettgezeichnete Kurve ist die des Haupttals. Ihre Unausgeglichenheit fällt auf. Sie veranschaulicht die genetische Uneinheitlichkeit des Tales. Dieses setzt sich aus Talstücken verschiedener Form und unterschiedlichen Alters zusammen. Die Gesamtlänge von der Flur Hohlstein bei Donnstetten bis Herrlingen beträgt 35,750 km. Davon entfallen auf das Trockental 30 km und auf den wasserführenden Teil 5,750 km.

Das Kurvenbild läßt keinen Zweifel darüber, daß mindestens zwei Generationen an unserem Talsystem teilhaben. Der ausgeglichene Kurventeil von km 28 bis km 17 stellt das altplozäne SO-Tal dar, das unvermittelt in das Tal der jungen Generation überwechselt. Eine ausgeglichene, ausgereifte Kurve auf das Niveau der pliozänen Quarzitschotter bei Seißen (700 m NN) läßt sich leicht rekonstruieren. Von km 17 bis zur Mündung ins Blautal haben wir die Kurve eines jungen, unausgeglichenen Tales vor uns. Fortwährende Hebung verhinderte im Verein mit der Verkarstung das Zustandekommen einer neuen Gleichgewichtskurve. Kurz unterhalb der Quelle bei km 1 verflacht sich die Gefällskurve. Als die Donau im pleistozänen Schutt „ertrank“ (Wagner 9), war auch die Lauter zur Aufschotterung gezwungen. Die Sohlen der Talkerben von Donau und Lauter treffen sich bei Herrlingen ca. 40 m unter dem Schutt. Der letzte



Gefällsknick bei km 4 bedeutet den Einschnitt in die stauende Tuffbarre. Noch nicht geklärt ist die Zugehörigkeit des obersten Lautertals von km 30 bis km 28,5.

Wo immer auch Gefällsknicke auftreten, sind sowohl tektonische Bewegungen als auch Verkarstungsbeschleunigung zur Klärung heranzuziehen.

Das Tal Au südöstlich Donnstetten, der halbhohe Eschberg südlich Westerheim und der paßförmige Übergang auf Flur Sahler nordwestlich Laichingen sind Punkte einer Gleichgewichtskurve, die sich bei Suppingen-Berghülen in ca. 760 m NN befunden haben mußte. Damit ist anzunehmen, daß das besprochene Tal auf die vom geteilten Kliff umschlossene Zwischentreppe ausmündete und älter ist als die übrigen SO-Täler. Ein kurzes aber steil eingetieftes Kerbtälchen verbindet den vermutlich burdigalen Talboden mit dem pliozänen.

Aus dem Kurvenbündel auf Abb. 1 ist die Kurve des Haupttals am wenigsten ausgeglichen. Dies gibt zu denken. Unter den nach Westen zurückerodierenden Tälern begann ein Wettstreit um die abzulenkenden SO-Täler, d. h. um das größte Einzugsgebiet. Hierbei war das Tal II am erfolgreichsten. Es konnte sich bis Hohenstadt und Westerheim ausdehnen. Und nun die entscheidende Überlegung: Diejenigen SO-Täler, die bereits von Tal II angezapft waren, konnten dem Haupttal I kein Wasser mehr zuführen. Tal III konnte Tal II nicht in gleicher Weise Wasser wegnehmen. Tal II führte somit am längsten und am meisten Wasser und war imstande, eine verhältnismäßig ausgeglichene Gefällskurve zu schaffen. Tal I gewann zwar durch die Anzapfung zwischen Laichingen und Suppingen ein großes Einzugsgebiet aber nicht mehr viel Wasser; denn die Verkarstung war bereits weit vorgeschritten. Die oberflächliche Entwässerung im erweiterten Talsystem I funktionierte nur noch geraume Zeit. Tal III und vor allem Tal II kamen

schon längst in den Genuß des angezapften Wassers und konnten ihre Gefällsknicke entsprechend besser ausgleichen. Das starke Gefälle von Tal IV läßt auf intensive Erosion und beschleunigte Verkarstung schließen. Der Knick befindet sich am südlichen Kliff bei Berghülen.

Das Tal von Lau1 bis Lau2 ist das Tal eines einstigen Stufenrandflusses, der sich an die Scharenstetter-Oppinger Höhe anlehnte. Es verwundert, daß vom Hübschen Stein an, wo sich doch die Hauptbäche vereinigt hatten, die Gefällskurve nicht flacher wird. Diese Tatsache ist nur durch zunehmende Verkarstung und damit durch die talabwärts wandernde Quelle zu erklären.

Die Aufschotterung des pleistozänen Donautals und die des Lautertals von km 1 ist durch klimatische Veränderung, wohl weniger durch tektonische Bewegungen zu erklären.

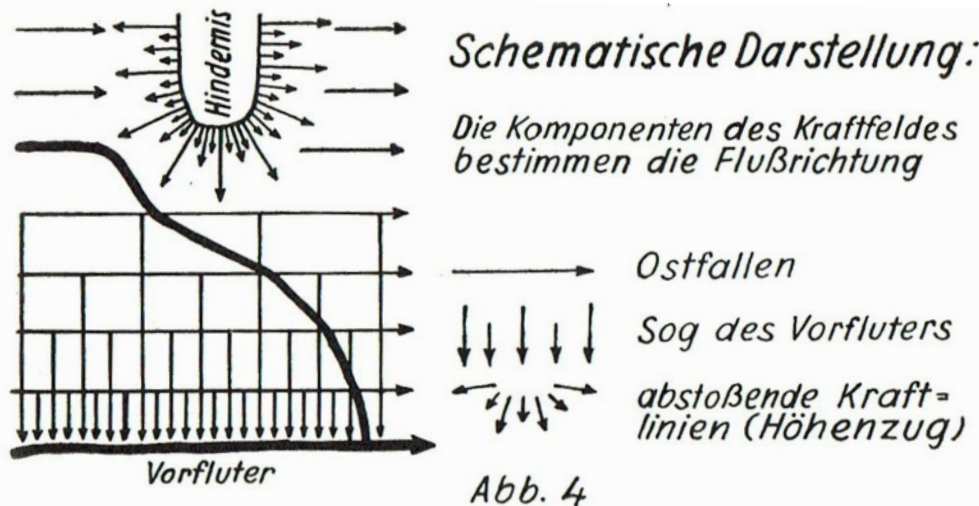
Das äußerst flache Gefälle von km 1 bis km 4 ist die Folge der Stauung durch die Tuffbarre. Letztere wird in jüngster Zeit von der Lauter durchschnitten.

5. Ostkipfung, nicht Südostkipfung!

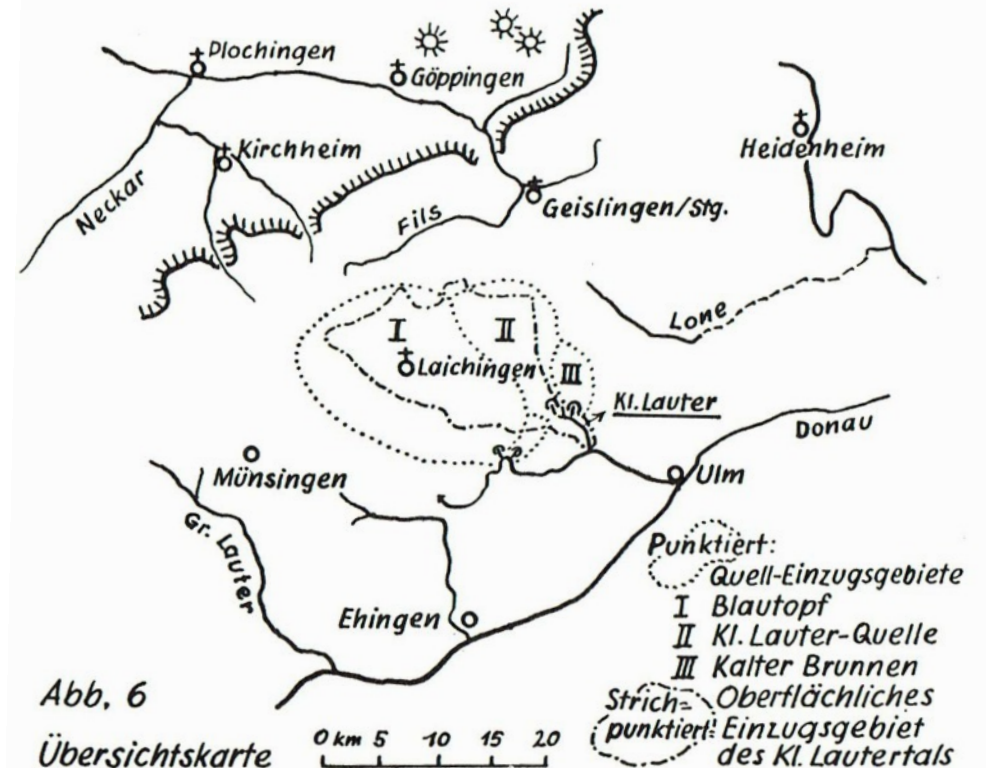
Die pliozäne Kippung scheint eine unerschütterliche, allseits anerkannte Tatsache zu sein (z. B. Wagner, 9). Bei genauer Untersuchung des Lautertalsystems kommt man aber zu einem anderen Ergebnis. Das Lautertal weist mit seinen wesentlichen Symptomen auf Ost-Kippung.

Die im folgenden dargelegten Gedanken gaben Veranlassung, mich von der orthodoxen Auffassung zu trennen.

Die Flußrichtung ist die Resultante aus dem Zusammenwirken verschiedener Komponenten. In unserem Falle kommen drei Komponenten in Frage (Abb. 4). Der Vorfluter ist bis zu einer gewissen Entfernung mit einem Kraftfeld umgeben. Die Intensität der Sogwirkung nimmt ab mit dem Quadrat der Entfernung. Die absolute



Sogwirkung ist abhängig vom Vorfluter in seiner Eigenschaft als Erosionsbasis. Die auf Abb. 4 nach Osten gerichteten Pfeile sind die Linien des neuen Fall-Kraftfeldes, das sich mit dem gegenwärtigen deckt. Der Beispielfluß in unserer schematischen Darstellung folgt zunächst dem Ostfallen. Er befindet sich noch außerhalb des Sogbereiches des Vorfluters. Die vom Hindernis ausgesandten Kraftlinien sind gleicher Natur wie die Kraftlinien nach Osten, nämlich Fallkraftlinien. Der Bach wird gezwungen, nach SO auszuweichen und gerät in den Sog des Vorfluters. Abb. 3 stellt das Lautertal als konkreten Fall dar. Zwei Flußrichtungen herrschen vor: eine südöstliche und eine östliche. Den Bächen I, II, III, IV, V und VI war es nach vollzogener Ostkipfung nicht möglich, die reliefstarken, vorgeschriebenen SO-Bahnen zu verlassen und nach Osten zu fließen. Dies gelang erst auf der reliefarmen Verebnungshochfläche. Die Täler 7 und 15 folgten den neuen Falllinien, nachdem sie die fesselnden SO-Bahnen verlassen hatten. Das Talstück 8 war durch die Scharenstetter-Oppinger Höhe gezwungen, nach Süden auszuweichen. Talstück 9 versuchte dem Ostfallen wieder zu folgen, befand sich aber bereits im Sog der Donau. Damit war das Schicksal des Lautertals besiegelt: Einmündung in die Donau. Die Talstücke 13 sind rückerodierte, nach Westen vorgedrungene Nebentäler. Die Täler 4 und 2 folgen zunächst dem Ost-Fallen. Beide wurden aber vom Sog der Nachbarflüsse abgefangen, das eine von der Lauter, das andere von



der Donau. Das Tobelhaldetal (3) rettete sich vom Donausog und floß geradeswegs zur Lauter. Denkental (5) und Duital (6) befanden sich weitab der Donau; Das Kiesental (11) dagegen konnte sich nicht mehr retten. Das Schammmental (12) ist ganz ein Kind der Donau und kümmerte sich nicht um das Ostfallen.

Die kleine Lauter i. e. S. ist also kein konsequenter Fluß. Seine Richtung resultiert vielmehr aus den Komponenten O-Fallrichtung und Donausog nach Süden. Die abstoßenden Kraftlinien der Scharenstetter - Oppinger Höhe kommen nicht als richtunggebende Komponente in Frage. Sie zwangen den Fluß nur in das Kraftfeld der beiden streitenden Komponenten Donausog und Ostkippung und überließen ihn dann seinem Schicksal. Diesen Kampf mußte die Donau zwangsweise für sich entscheiden.

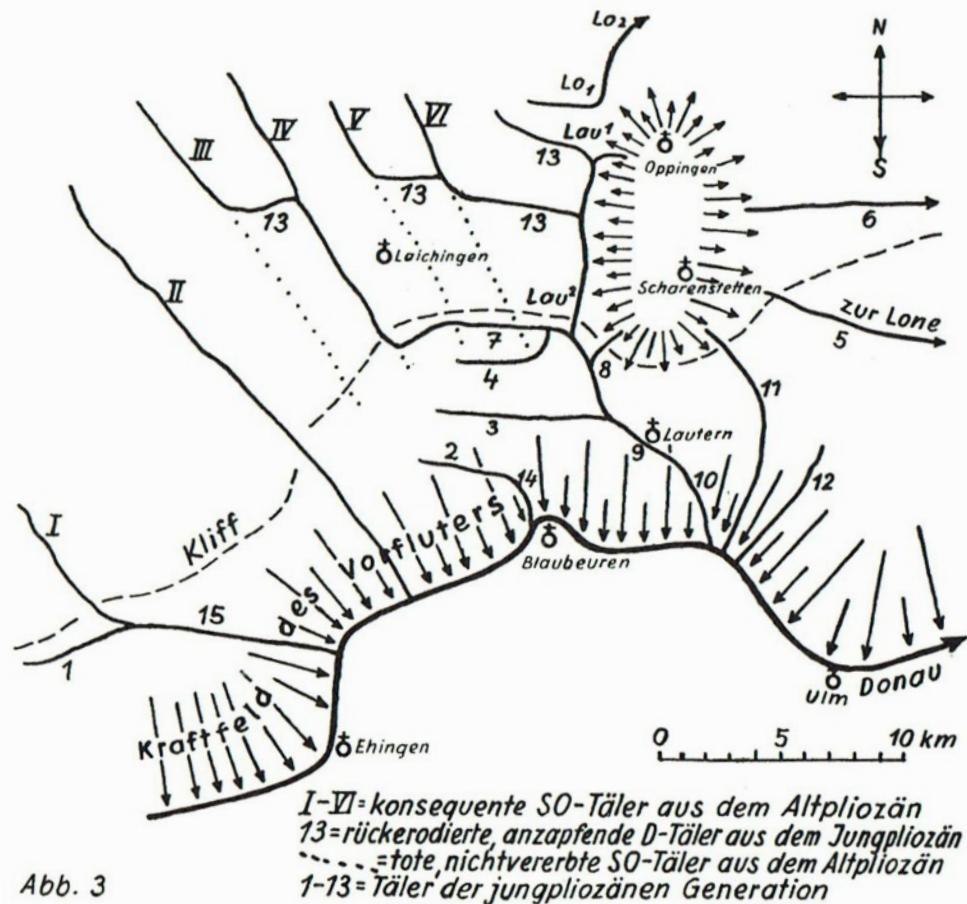


Abb. 3

Zusammenfassung

Das Burgidala schuf die landschaftlichen Hauptelemente, die Träger der kleinformologischen Formen: Verebnungshochfläche und Kliff. Im Abrasionsbereich des vorrückenden Burgidalmeeres entstand die Verebnungshochfläche, im Brandungsbereich das Kliff. Nach Abzug des Meeres bildete sich ein Talsystem, dessen Täler heute noch auf der Kuppenhochfläche zu einem beträchtlichen Teil erhalten sind. Diese Täler finden wir heute noch in zweifacher Form: 1. als vererbte, in das funktionierende Talsystem aufgenommene Täler, 2. als solche, die nicht von der jungen Generation übernommen wurden und verkümmerten. Das Altpliozän sah ein ausgereiftes System von konsequenten SO-Nebentälern. Im Jungpliozän brachte heftige Tektonik das Flußsystem aus dem Gleichgewicht. Das empfindliche Flußsystem sprach rasch auf die neue Ostfallrichtung an. W-O-Täler bekamen mächtig Auftrieb, O-W-Täler verkümmerten aus Mangel am nötigen Gefälle. Rückschreitende Erosion, Anzapfung und Ablenkung schufen ein morphologisch und genetisch uneinheitliches Talsystem. Die Verkarstung befand sich im Pliozän in ihrer zweiten Phase (Friese, 3). Die oberflächliche Entwässerung wird ihre ersten Einbußen erlitten haben. Die Hebungs- und Kippbewegungen hatten starke Erosion zur Folge. Die tief eingeschnittene Donau sandte Seitentäler in die Alb hinein. Diese jungen Täler erbten die alten SO-Täler, konnten jedoch keine ausgeglichenen Gefällskurven mehr zustande bringen. Die inzwischen fortgeschrittene Verkarstung unterband mehr und mehr die oberflächliche Entwässerung. In der klimatisch wechselvollen Zeit des Pleistozäns erfuhr das Lautertal abermals eine starke erosive Verformung. Ost- bis Nordhänge wurden in mannigfacher Weise überarbeitet. U. a. wurden Firmulden ausgehobelt bzw. herauskorrodiert (z. B. 3 Firmulden am Hungerberg ostwärts Westerheim). In den wärmeren Perioden der Nacheiszeit machte die Verkarstung große Fortschritte. In ihrem 3. Stadium (Friese, 3) bildete sich der Großteil der Erdfälle.

Mit Nachdruck sei schließlich nochmals darauf hingewiesen, daß das Lautertal i. w. s. im Pliozän nicht nach Südosten, sondern nach Osten kippte.

Eingesehene Literatur

1. Burger O.: „Über Schwäbische Kalktuffe, besonders die des Echaztales“.
2. Engel Th.: „Die Schwabenalb und ihr geologischer Aufbau“, Tübingen 1922.
3. Friese H.: „Die Karsthohlformen der Schwäbischen Alb, mit besonderer Berücksichtigung der geschlossenen Oberflächenformen“, Stuttgart 1933.
4. Geyer O.: „Geologische Untersuchungen in der Umgebung von Donnstetten (Schw. Alb)“, Maschinenschriftliche Diplomarbeit. Stuttgart 1950.
5. Kiderlen H.: „Firmulden auf der Schwäbischen Alb“, Zentralblatt f. Min. Etc. Jahrg. 1932, Abt. B Nr. 2.
6. Mayer A.: „Geologie und Morphologie der Schwäb. Alb zwischen Laichingen und Blaubeuren“, Dissertation Tübingen 1934.
7. Sihler H.: „Der Blautopf bei Blaubeuren“, Sonderdruck aus Jh. d. Ver. f. Vaterl. Nat. i. Württ., Jahrg. 1929, Bd. 85, S. 209-241.
8. Wagner G.: „Morphologische Grundfragen im Süddeutschen Stufenland“, Zeitschr. der deutschen Geol. Ges. 79, 1927.
9. —, „Ein Beitrag zur Geschichte des Schmiechblautals“ (unter Mitarbeit) von H. Sihler), Jber. u. Mitt. des Oberrh. geol. Vereins, Neue Folge, Bd. XX, Jahrg. 1931, S. 84—90.
10. —, „Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands“, 1929.
11. —, „Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte“, 2. verm. Auflage, Öhringen 1950.
12. Joos Otto: „Stratigraphisch-tektonische Untersuchungen zwischen Kliff und Donau bei Ulm“, Neues Jahrb. f. Min. etc. Abhandlungen Bd. 89, Abt. B, 1945, Seite 1—42.