

Über Fluß- und Bachursprünge in den Rückenlandschaften des feucht-gemäßigten Klimas.

Von Dr. **Otto Lehmann.**

Mit 2 Abbildungen auf Tafel VI.

In dieser Untersuchung wird vor allem gezeigt werden, daß die meisten Flüsse keine Quelle haben, das heißt, daß auch jene Flüsse, die nicht aus Gletschern, Seen oder Sümpfen entstehen, nur in den allerseltensten Fällen ihren Ursprung an einer Quelle nehmen. Der Grund ist ein doppelter. Oft entsteht ein Fluß aus mehreren Quellflüssen, diese fast immer aus mehreren Quellbächen, ohne daß es möglich ist, einen Quellfluß und dann einen Quellbach als Hauptquelladern zu bezeichnen, wodurch man zu einem Hauptursprung gelangen würde. Es läßt sich vielmehr zeigen, daß die meisten Flüsse mehrere gleichwertige Ursprünge haben, welcher Art auch immer diese sind. Wo es aber ausnahmsweise gelingt, wirklich einen Hauptursprung zu finden, so ist dieser selbst dort sehr selten eine Quelle, wo man es noch am ehesten vermuten sollte, nämlich in unseren eisfreien, seenarmen und wenig oder nicht versumpften Mittelgebirgen. Die meisten Quellbäche entstehen vielmehr aus noch kleineren Bächlein und Gerinnen, die einen großen Teil jedes Jahres trocken liegen und in denen das Wasser bald näher der Wasserscheide, bald weiter von ihr weg zutage tritt. Der Quellbach oder jeder Bach und Fluß, der daraus entsteht, hat also ebenfalls nicht eine „Quelle“ als Ursprung, sondern, wenn überhaupt etwas Derartiges, dann im besten Falle mehrere zeitlich und örtlich wechselnde, übrigens sehr veränderliche Quellen. Von diesen aber kann meist keine einzige den Anspruch erheben, auch nur zeitweise als „der“

Ursprung eines Baches oder Flusses zu gelten¹⁾. Angaben, die man so oft, auch in wissenschaftlichen Büchern liest, ein Fluß habe „seine“ Quelle an bestimmter Stelle in so und soviel Metern Höhe, sind, wenn das früher Gesagte bewiesen werden kann, meist belanglos, häufig sogar irreführend.

Weiterhin wird hier dargelegt werden, daß die Meinung, jedem Flusse oder doch der überwiegenden Mehrzahl in den Rückengebirgen Mittel- und Westeuropas und in allen gleichartigen Erhebungsgebieten könne eine Quelle und nur eine als Ursprung zugewiesen werden, noch immer sehr viel Einfluß in der Wissenschaft hat und es werden die Gründe dieser Tatsache zu beleuchten sein. Die Folgen davon und einige Vorschläge, die sich ergeben, sind besonders am Schlusse zusammengefaßt. Im übrigen wird die Freiheit vorbehalten, an Stellen, die sich dazu eignen, über den Rahmen der oben umrissenen Absichten hinaus die Frage der Fluß- und Bachursprünge in ihrer Mannigfaltigkeit kurz vorzuführen.

Lehrreich ist schon die überlieferte Namengebung, welche die Bewohner der Flußgebiete anwenden. Unter Tausenden von Flüssen kommt es kaum einmal vor, daß der Name zu einem bestimmten Ursprung hingeleitet ist. Es wäre dabei ganz irrig anzunehmen, daß die Bevölkerung entgegen den natürlichen Verhältnissen gehandelt hat. Im Gegenteil. Die Verteilung und Zuweisung der Namen erfolgte in engem Anschlusse an natürliche Eigenschaften der Flüsse, Bäche und ihrer Täler. Hermann Wagner erwähnt, wo er in seinem Lehrbuch²⁾ die Frage der Unterscheidung von Haupt- und Nebenflüssen bespricht, mehr Fälle, daß die Bevölkerung dabei das Richtige getroffen hat, als umgekehrt. Den Maßstab der Richtigkeit liefert ihm die Gesamtbetrachtung der Stromsysteme auf Grund der Großformen der Landoberfläche. Wo also nach Wagner die Bevölkerung

¹⁾ Laufbrunnen, die man gelegentlich errichtet hat, beweisen natürlich nichts gegen das Gesagte.

²⁾ 9. Aufl., 1912, Bd. I, S. 455. Die Schrift von Wisotzki: „Hauptfluß und Nebenfluß“, Stettin 1889, die Wagner hervorhebt und benutzt, konnte ich für diesen Aufsatz nicht erhalten.

in der Unterscheidung von Haupt- und Nebenflüssen fehlgegriffen hat, kommt es daher, daß sie an jeder Flußvereinigung mehr die Verhältnisse des Ortes oder der Gegend im Auge hatte, als die großen ihr natürlich unbekanntes Züge des Entwässerungsnetzes auf Grund der Bodenformen. Da muß man nur staunen, daß ihre Namengebung auch bei großzügiger Betrachtung in so vielen Fällen standhält. Wo es sich aber im oberen Teile eines Flußgebietes nicht mehr um Haupt- und Nebenfluß handelt, sondern um Quellflüsse und Quellbäche, da kommen, wie auch Wagner hervorhebt, vor allem die örtlichen Eigenschaften der Gewässer und die ihres Einzugsgebietes in Betracht. Das ist aber gerade der Gesichtspunkt, von dem die Bevölkerung überall ausging. Bei den Quelladern war sie somit der Gefahr, große morphologisch-hydrographische Zusammenhänge außer acht zu lassen und deshalb in der Namengebung fehlzugreifen, noch weniger ausgesetzt. Es ist mir kein Fall bekannt geworden, wo man, aus wissenschaftlichen Rücksichten von der überlieferten Benennungsweise abgehend, einen Hauptquellfluß aussondern kann. Wo zwei oder mehrere Flüsse oder Bäche von ungefähr gleicher Art und Größe sich vereinigen, findet man meist, im Oberlauf eines Flusses fast ausschließlich, daß der Name des Flusses entweder auf alle seine Zweige übergeht oder daß jeder einen eigenen neuen Namen führt³⁾. Im ersten Falle werden manchmal unterscheidende Zusätze gemacht (Roter und Weißer Main, Warme und Grasige Moldau), Zusätze, die zum Teil, wie es scheint, erst später und in Büchern eingeführt wurden (Freiberger und Zwickauer Mulde, Deutsche und Mährische Thaya) oder recht nichtsagend sind (Vorder- und Hinterrhein). Manchmal fehlen sie ganz. So heißen alle Quellbäche der Tille⁴⁾ in Frankreich auch nur Tille und das gleiche gilt von einigen Zweigen der Ohe im Bayrischen und Böhmerwald. In den anderen Fällen haben alle Quellflüsse eigene Namen, so z. B. entsteht die Beraun bei Pilsen aus Mies, Radbusa, Angel und Uslawa, die Themse aus lauter Quellbächen, die außer den eigenen

³⁾ Kleine Quellbäche sind manchmal auch namenlos.

⁴⁾ Rechter Nebenfluß der Saône.

Namen⁵⁾ die gemeinsame Bezeichnung „The Wells“ führen. Man sieht, daß die Benennungsart, welche es fast immer vermeidet, einen Hauptquellfluß beziehungsweise Quellbach hervorzuheben, den verschiedensten Völkern eigen ist. In jedem der beiden Fälle, die hier belegt sind, kommt die Namengebung nur der Herleitung eines Flusses aus mehreren Ursprüngen zugute und erschwert es sehr, eine Quelle als Hauptquelle zu bezeichnen. Es wird später gezeigt werden, daß die Versuche, in einzelnen Fällen bestimmte Quellen und Flußantäuge festzulegen und sich so von der Namengebung der Bevölkerung zu befreien, mit der Natur in Widerstreit gerieten. Dieser beweist nur, daß die Anwohner der betreffenden Flüsse ihr mehr entsprachen und daß es nicht rein wissenschaftliche Gründe oder überhaupt andere waren, die jene Versuche hervorriefen. Nur wo zwei Quellbäche durch „Groß“ und „Klein“ unterschieden sind, läßt sich meist der „große“ als Hauptquellast betrachten (Großer und Kleiner Regen im Gebiete des Schwarzen Regens⁶⁾).

Wenngleich nun angenommen werden darf, daß manchmal auch trotz der überlieferten Namen ein Hauptquellbach wissenschaftlich festgestellt werden kann, so ist damit noch nicht die Sicherstellung einer Quelle als Hauptursprung in jenen Gebirgen gegeben, die zum Gegenstande der Betrachtung gehören. Denn die obersten Strecken der Wasserläufe in ihnen liegen oft trocken. Dies hat verschiedene Ursachen. Die weitaus häufigste ist, daß diese Wasserläufe aus Schuttquellen hervorgehen, die bald nach Regen versiegen; auch Quellen aus dem anstehenden Gestein werden von diesem Schicksal in trockenen Jahren betroffen, um so häufiger, je näher sie der Wasserscheide liegen. Ständige

⁵⁾ Nouveau Dictionnaire de Géographie universelle. Vivien de St. Martin-L. Rousselet, Paris 1892.

⁶⁾ Daß in seltenen Fällen auch die Bevölkerung den Namen eines Stromes bis zur Quelle eines Bächleins emporgeführt hat, erhöht nur das Vertrauen zu ihren Gesichtspunkten. So liegt ganz nahe der Loirequelle, die am Fuße eines Phonolithkegels ständig fließt, die „Ferme de la Loire“. Dictionnaire géographique et administratif de la France v. Paul Joanne, Paris 1896, Abb., S. 2238.

Quellen von bedeutender Stärke gibt es schon, aber sie liegen in einiger Entfernung von den Talursprüngen und sind auch nicht so verteilt, daß es möglich wäre, sie als Ursprung von Flüssen anzusehen. Sie können nämlich entweder an einer Stelle den Quellbach verstärken, wo er auch in den trockensten Jahren schon von oben her Wasser führt, oder sie liegen vielleicht gerade in einem Tälchen, dessen Bach als Hauptquellbach nicht in Betracht kommt. Ein Beispiel lehre übrigens, wie die Frage nach „der“ Quelle eines Flusses auch dann aufs Trockene führen kann, wenn die Bevölkerung den Namen eines großen Flusses ausnahmsweise wirklich bis zum oberen Ende des Tälchens einer Hauptquellader geführt hat und wenn auch in den trockensten Zeiten die Wasserführung gerade von einer bestimmten Stelle an durch eine ständige Quelle gesichert ist. Die Seine kommt aus einem bestimmten Tal der „Montagne“, wie die Nordwestabdachung des Juraschichtengebietes zwischen Langres und der Côte d'or heißt. In trockenen Sommern beginnt der Fluß aber erst mehr als 30 km⁷⁾ unterhalb des obersten Ursprungs, an der „Douix“-Quelle bei Châtillon (sur Seine) ohne Unterbrechung zu fließen.

Diese Quelle ist auf Abb. 2, Taf. VI, dargestellt⁸⁾. Zwar empfängt die Seine auf dem über einen Tagemarsch langen Oberlauf noch mehrere ähnliche Quellen, die auch „douix“ heißen; es sind zum Teil Schichtquellen, die der Wechselagerung der Kalk- und Mergelschichten ihr Dasein verdanken, zum Teil echte Kluffquellen im Kalk. Das Einfallen der Schichten ist etwas steiler als die Abdachung der „Montagne“. In trockenen Jahren versiegen nun die oberhalb Châtillon liegenden Quellen oder ihre Gerinne nach der Reihe. Man sieht also: es ist schwer den Ursprung der Seine anzugeben. Die auf Abb. 2 abgebildete Quelle wird in keinem der übrigen geographischen Nachschlagewerke erwähnt, hingegen wird die oberste Quelle als Ursprung angegeben und ihre Höhe mitgeteilt. Sie hat den Nachteil,

⁷⁾ Die Krümmungen des Flusses sind dabei nicht mitgerechnet.

⁸⁾ Ich erfuhr den Sachverhalt erst an Ort und Stelle. Er ist aber auch in den französischen, schon genannten Nachschlagewerken hervorgehoben.

daß die Pariser Seine fast jedes Jahr zeitweise dort nicht entspringt. Andererseits führt der Fluß doch meist auch oberhalb Châtillon Wasser. Der Einwand, es handle sich um eine Karsterscheinung, die bei der Betrachtung von Mittelgebirgswasserläufen gar nicht heranzuziehen wäre, gilt nicht. Zwar ist die „Douix“ bei Châtillon s. S. zweifellos als Karstquelle anzusehen, aber die „Montagne“ ist kein Karstland, sondern weithin ein dicht zerschnittenes, dolinenloses niederschlagsreiches Waldgebiet, bestehend aus nicht stets sehr reinen Kalken und aus Mergeln. Gelegentliche Karsterscheinungen fehlen auch unseren Mittelgebirgen aus Kalken keineswegs, sie sind in ihnen sogar manchmal noch etwas häufiger.

Die Unmöglichkeit, die meisten Flüsse der unvergletscherten Rückengebirge aus Quellen herzuleiten, beruht übrigens vor allem darauf, daß der durchlässige Verwitterungsschutt auf den oberen 1—2 km der Wasserläufe den gleichen Einfluß hat wie der Kalk im Seinegebiet auf über 30 km Erstreckung.

Dazu kommt noch als Erschwerung, daß die einzelnen Wasseraustrittstellen im Schutt keine so leicht erkennbaren und dauerhaften Formen schaffen, wie die Quellen im Kalk, deren Ort man auch bei vorübergehendem Trockenliegen sofort an den Quellformen erkennen würde (vgl. Taf. VI, Abb. 2).

Betrachten wir nun das Los des rinnenden Wassers in jenen Gegenden, deren Wasserscheiden und Gehänge eine Verwitterungsdecke und Pflanzenwuchs überzieht. Das meiste, was hierüber gesagt werden kann, stützt sich auf die Untersuchungen Götzingers⁹⁾ über die Entstehung der Berg Rückenformen. Sein Werk beruht auf zahlreichen eigenen und fremden Beobachtungen aus verschiedenen Rückengebirgen. Die Mehrheit der eigenen ist im Wienerwald gewonnen und ihre Aufsuchung von Götzinger durch viele Ortsangaben erleichtert. Dies gilt besonders auch von dem Abschnitt über die Quellen. Ferner hatte ich selbst Gelegenheit, in anderen Gebirgen denselben Erscheinungen nachzugehen, besonders auf der sächsischen Abdachung des

⁹⁾ Pencks Geograph. Abh., Bd. IX, H. 1.

Erzgebirges und im Steigerwald in Franken. Daß der Einfluß des Schuttes auf die o ersten Wasserläute und die Schwäche der Gesteinsquellen nahe den Wasserscheiden ohnehin zu allgemeinen Gesetzen führt, wie schon aus Götzingers Abhandlung hervorgeht, bestätigen die zahlreichen Übereinstimmungen, die auch ich gefunden habe. Man braucht nur in Rücksicht zu ziehen, was die Wasserläufe der kristallinen Gebirge und der Schichtstufen von denen eines Faltengebirges, wie des Wienerwaldes, unterscheidet, um zu Ergebnissen zu gelangen, die für die meisten und, vielleicht mit etlichen Zusätzen, für alle Rückengebirge gültig sind.

Faßt man zunächst zusammen, was die Götzingersche Abhandlung über unseren Gegenstand ergibt, so hat die spärliche, oft unterbrochene Wasserführung aller obersten Gerinne der Rückengebirge zwei Hauptgründe, die im Wienerwald bisher am häufigsten beobachtet sind. Der erste ist der Einfluß des Verwitterungsschuttes, der selbst die ständigen Quellen bedroht, ihre Abflüsse aufsaugen kann, und anderseits Anlaß gibt zu unergiebigem Schuttquellen. Die zweite ist eine gewisse Schwäche auch der Quellen, die aus dem Innern des Gesteins kommen, so daß auch sie zeitweise versiegen oder mindestens der Wirkung des Schuttes in allen obersten Talverzweigungen leicht erliegen. Ein nicht unerheblicher Teil des Niederschlagwassers bleibt in der Verwitterungsdecke. Nach jedem Regen wird nur ein Teil seines Wassers vom anstehenden Gestein aufgenommen, das übrige bewegt sich langsam als Schuttwasser gehängeabwärts, bis es nach einiger Zeit des Abflusses und durch Verdunstung zur bloßen Bodenteuchtigkeit wird, die höchstens die Bewegung des feuchten Schuttes im ganzen fördert.

Wo die Verwitterungsdecke sich verdünnt oder eine Lücke aufweist, tritt das Schuttwasser zutage. Diese Wasser-
austritte schaffen sich, wenn sie wiederholt dieselbe Stelle benutzen, flache Quelltrichter. Bald nach Aufhören des Regens versiegen die Schuttquellen, die sehr nahe an der Wasserscheide liegen können und ihre Formen werden durch die langsame Bewegung des nur noch durchfeuchteten Schuttes gefährdet. Abb. 1 auf Taf. VI zeigt die Furche eines Schutt-

gerinnes, die am Waldrande endet¹⁰⁾). Gleichwohl liegt die oberste, ganz flache Quellmulde erst in der Gebüschgruppe, die besenartig gerade über der kleinen Stufe in der Wiese sichtbar ist. Sie wird dem Schutte vielleicht bald erliegen, die Abflußrinne auf der Wiese ist von ihm bereits ganz verwischt. An ihrer Stelle ist ein Wiesenstreifen 2—3 Schritte breit so naß, daß der Fuß tief einsinkt. Bei Regen geht hier das Gerinne, aber seine Wirkung auf den Untergrund wird alsbald ausgeglichen. Erst wo es auf dem steileren Waldhang kräftiger einschneidet, überdauert seine Furche die Trockenzeiten und gewinnt einige Tiefe. Das plötzliche Einsetzen dieser Erosion ist auf der Abb. 1 deutlich zu sehen. Die kleine Stufe wirkt zuzeiten auch als Quellaustritt des in der Wiese herabsickernden Wassers. Gleichwohl liegt auch diese Furche schon am zweiten Tage nach längerem Regen ganz trocken. Die Wiese bleibt wochenlang feucht. Das Versiegen einer Schuttquelle hat natürlich noch nicht das Aufhören des ganzen Wasserlaufes unterhalb zur Folge. Denn der Einschnitt des Gerinnes wirkt auf der ganzen Strecke als Unterbrechung¹¹⁾ oder Verdünnung der Schuttdecke, die den Austritt von Schuttwasser begünstigt. Ich fand im Erzgebirge am Hintergehänge des großen Mittweidatales, daß der Beginn der Wasserführung eines Schuttgerinnes nach starken Niederschlägen von der Dauer einer Woche binnen drei Tagen um 50 m in der Höhe, über 250 Schritte in der Länge talwärts wanderte, wobei für einige Zeit abgerissene Wasserfäden im Oberlauf bestehen blieben. Diese Wanderung des Wasseraustrittes erfolgt oft ruckweise, indem gewisse Stellen längere Zeit und immer wieder benutzt werden. An ihnen zeigen die Schuttgerinne kleine vom Gestein unabhängige Stufen. Dazu gehört auch die auf Abb. 1 sichtbare, deren es talabwärts in der Furche noch mehrere gibt. Diese für steilere Schuttgerinne kennzeichnenden Formen könnte man als kleine Quellkessel bezeichnen, auch das besprochene

¹⁰⁾ Das Lichtbild wurde auf dem Nordhange des Dreimarksteines zwischen der Kuppe „Zwei Gehänge“ und dem Holländerdörfel an der Grenze von Wien aufgenommen.

¹¹⁾ Auch das Gestein wird von Schuttgerinnen, wenigstens in ihrem Unterlaufe, sehr oft etwas angeschnitten.

Vorkommen im Mittweidatal war reich an solchen Stufen von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m Höhe. Um sie stets sicher als Quellformen zu erkennen, muß man freilich einen Regen abwarten. Solche Beobachtungen lassen sich zu Tausenden in allen Rücken-gebirgen mit bewachsener Verwitterungsdecke machen. Die Bäche gehen meist nach 500—2000 Schritten aus der Vereinigung solcher Gerinne hervor, ohne deshalb auch schon überall ständig Wasser zu führen.

Unter derartigen Umständen ist es nicht möglich, eine bestimmte Quelle als Bachursprung, geschweige als Flußursprung festzulegen. Daran ändert auch das Auftreten von Gesteinsquellen nichts, die unabhängiger von der zeitlichen Verteilung des Niederschlages aus der Tiefe des Gebirges manchmal durch lange Zeiten oder ständig gespeist werden. Sie sind erstens durchschnittlich um so schwächer, je dichter ein Gebirge zertalt ist, je mehr Stellen also angeschnitten wurden, an denen das in den Fugen und Klüften des Gesteins vorhandene Wasser austreten kann; zweitens sind sie auch um so dürftiger, je näher sie den Wasserscheiden liegen. Die erste Abhängigkeit wird durch Faltung und Verwerfungen des Gesteins nur örtlich beeinflußt oder aufgehoben. Diese können verursachen, daß eng benachbarte Quellen ganz verschieden ergiebig sind, besonders wenn Gesteine sehr verschiedener Durchlässigkeit von jenen Krustenbewegungen betroffen wurden. In jenen kristallinen Gebieten, wo Verwerfungen selten sind, Faltungen nur in der Form der Schieferung sich zeigen, da ist die erste Abhängigkeit am ungestörtesten zu vermuten¹²⁾. Im sächsischen Erzgebirge ließ sich jedoch trotz bedeutender Unterschiede in der Taldichte nichts feststellen, da die Höhen und Abhänge meist noch mit dem dicken Schutt der älteren, stark ab-

¹²⁾ Die Durchlässigkeit kristalliner Gesteine gilt überdies als gering. Ich möchte aber aus diesem Grunde nicht auf die Seltenheit kräftiger Quellen schließen. Ich fand nordwestlich Chemnitz tiefe Steinbrüche mit Wassertümpeln, allerdings in sehr dünnplattigem, feinkörnigem Granulit; die Brüche reichten etwa 10 m unter die benachbarte Landoberfläche. Ich erfuhr, daß sich auch nach Aufhören von Regenfällen jene Tümpel weiter füllen und ausgepumpt binnen wenigen Tagen wieder volllaufen, weil das Wasser aus dem Granulit hervortrete. Die Maße der Tümpel waren 10 Schritte Durchmesser und 1 Fuß Tiefe.

getragenen Hügellandschaft bedeckt sind, in welche die Flüsse erst nach der tertiären Schiefstellung einschnitten. Die zweite Abhängigkeit läßt sich überall feststellen. Das anstehende Gestein, außer manchen Kalken, vermag ja viel weniger Wasser aufzunehmen als ein gleicher Rauminhalt des lockeren Verwitterungsschuttes. Daher ist es erst einem größeren Gesteinskörper möglich, gleich viel Wasser zu fassen; damit aber aus ihm eine lange fließende oder ständige Quelle gespeist werde, bedarf es schon ansehnlicher Gebirgstheile. Bei allen Arten von Gesteinsquellen in den zerschnittenen Gebirgen ist es, wie aus jeder Quellenkunde hervorgeht, nötig, daß sie von benachbarten Erhebungen überragt werden, und zwar um so mehr, je kräftiger die Quelle ausfallen soll. Überdies nimmt oft, so auch im Wienerwald, die Mächtigkeit des Verwitterungsschuttes gehängeabwärts zu und bedroht selbst stärkere Quellen mit Verschüttung oder Versumpfung. So kommt es, daß so selten ständige und überhaupt Gesteinsquellen nahe genug gegen die Talenden vorgeschoben erscheinen, um als Ursprünge der Bäche gelten zu können. Diese führen nämlich meist doch schon oberhalb ständig Wasser, das aus jenen streckenweise trockenen Schuttgerinnen hervorgeht.

Göttinger fand im Wienerwald selbst bei tief am Gehänge gelegenen Gesteinsquellen eine große Abhängigkeit vom Niederschlag und konnte dies durch Temperaturmessungen auf den Zutritt von Schuttwasser zurückführen. Die Gattung solcher gemischter Quellen ist viel häufiger als die reiner Schichtquellen. Die Zunahme der Wassermenge bei und kurz nach Regen beweist ebenso sehr wie kümmerlich selbst tiefer gelegene Gesteinsquellen sind, andererseits wie mächtig der in ihre Quelltrichter wandernde Schutt ist.

Das folgende Beispiel aus dem Erzgebirge zeigt nun auch noch, wie selbst das Vorkommen ständiger Quellen innerhalb des obersten Talkilometers von den Wasserscheiden aus gerechnet, gar nichts zur Auffindung und Festlegung eines örtlich bestimmten Bach- und Flußursprungs beizutragen braucht. Nach Besuch von über hundert Quellfurchen gelang es mir im höchsten Teile des Erzgebirges, wo es ein ansehnliches Rückengebirge mit 300 m Höhenunterschieden ist,

endlich einige Quellen zu finden, die sich mit einiger Wahrscheinlichkeit als lange fließende oder vielleicht ständige Gesteinsquellen ansprechen lassen. Im Tale der Großen Mittweida sind die Ursprungsverhältnisse folgende: Der untere Teil des 100 m hohen, meist waldlosen Hintergehanges hat zwei Furchen von 250 beziehungsweise 350 Schritt Länge, die sich knapp vor dem Fuße vereinigen. Die rechte scheint nur bei starken Regen Wasser zu führen. In ihr ist oft nicht einmal die Grasnarbe, meist kaum die Erde bis zum Gesteinschutt zerschnitten. Die linke ist tiefer und schon S. 120 als echte Schuttrinne besprochen. In ihr sank der Ursprung innerhalb dreier schöner Tage um 50 m in der Höhe herab. Sie führte erst 60 Schritte oberhalb des Gehängefußes von einer kleinen, 1 m hohen Stufe an Wasser. Die Neigung des Hintergehanges steigt nicht über 15° ¹³⁾, ist oben und unten aber viel sanfter.

Unmittelbar an seinem Fuße beginnt schon eine Talsohle. Etwa 200 Schritte talabwärts empfängt der Talbach einen kleinen Zufluß. Dieser wird von vier dicht nebeneinander liegenden Quellen am rechten Gehängefuß gespeist¹⁴⁾. Das dicht bewaldete Gehänge bildet die Westseite des Fichtelbergrückens (1214 m) und wird bis über 25° steil bei 150 m Höhe. Die vier Quellen hatten Fingerdicke und sprudeln ungefähr an der Grenze von Schutt und anstehenden Glimmerschiefer mit großer lebendiger Kraft hervor. Dies spricht dafür, daß sie als aufsteigende Kluftquellen unter erheblichem hydrostatischen Drucke stehen. Oberhalb dieser schönen Quellen besteht die meist rechts vom Bache liegende Talsohle aus massenhaft groben, kaum zugerundeten Bachgeschieben. Sie ziehen sich aber nicht an den Fuß des Hintergehanges, sondern seitlich in den Wald. Auf ihnen gehend, gelangt man sehr bald zur Mündung eines wilden Grabens mit Formen, deren Jugendlichkeit in der sonst so gerundeten Berglandschaft überraschend und fast großartig wirkt.

¹³⁾ Nach den Höhenlinien der geol. Spezialk. von Sachsen 1 25.000, Nr. 147: Wiesental.

¹⁴⁾ Der Ort liegt dort, wo auf der geol. Spezialk. (s. Anm. 13) sw. von „Hülfe Gottes“ das Zeichen für eine kleine alte Bergbauhalde eingetragen ist. Der oberste rechte Seitenbach der Karte ist nicht der Abfluß der vier Quellen, sondern eine ungenaue Wiedergabe der im folgenden beschriebenen Tatsachen.

Der Graben ist merkwürdig spitzwinkelig zur Talrichtung in das rechte Gehänge geschnitten, dicht neben dem Hintergehänge¹⁵⁾. Er ist an der Mündung eng V-förmig mit steilen, 20 m hohen felsigen Gehängen. Ein starker Bach braust in ihm, der trotzdem gleich an der Mündung in den groben Geröllern versiegt und nur als Grundwasser den Talbach speist. Der tiefe Graben teilt sich bald¹⁶⁾ und jeder Zweig noch einmal. Die Teile münden in Stufen ineinander, härteres Gestein bildet ebenfalls Stufen, so daß schöne Wasserfälle 3 und 2 m hoch den Mittelgebirgswanderer erfreuen. Die Grabenform wird nach oben immer weniger tief, bleibt aber steil. Die weiteren Abzweigungen lagen schon trocken. Nur drei Quelladern führten noch Wasser. Sie gehen aus der Vereinigung zahlreicher Schuttgerinne hervor, wobei die Zuleitungen der Forstverwaltung mithelfen. 100 m über der Sohle des Mittweidatales, bei etwa 1100 m, waren alle diese Rinnen schon trocken. Sie nahmen ganz allmählich an Tiefe zu und auch allmählich stellt sich die Form der engen Talkerben ein. Das Wasser stammt aus der weiten Gehängemulde zwischen den Erhebungen des vorderen und hinteren Fichtelberges. Da die Verwitterungsdecke sehr dick ist, erscheint der starke Bach nur aus Schuttgerinnen gespeist. Jedesfalls zeigte sich keine Abhängigkeit von bedeutenderen Gesteinsquellen. Aufgefunden konnte überhaupt keine werden.

Wo liegt nun die Quelle der Großen Mittweida? Die Erläuterung zur geologischen Spezialkarte, 1:25.000, von A. Sauer gibt in einer Tafel der Bachursprünge unter „Quelle“ an: Hinterer Fichtelberg 1100 m. Zweifellos empfängt der Mittweidabach aus den beschriebenen Gräben vom Fichtelberg das meiste Wasser, aber es gelangt nicht oberirdisch zu ihm; übrigens ist 1100 m mehr eine Mittellage für die wechselnde Höhe der obersten Wasserführung in den zahlreichen Schuttrinnen. Die erwähnten vier Quellen, so nahe sie auch dem Fuße des Hintergehänges liegen, entsenden

¹⁵⁾ Vom (linken) Westgehänge des Großen Mittweidatales sieht man ihn nur durch einen Schatten in den Baumwipfeln des rechten angedeutet.

¹⁶⁾ Auf der geol. Spezialkarte von Sachsen ist nur der rechte Arm dieses Baches eingetragen; die Höhenlinien sind viel zu sehr geglättet.

doch nur ein seitliches Bächlein in den schon vorhandenen Talbach; der aber entsteht aus dem Schuttgerinne, das drei Tage nach längerem Regen 50 m tiefer auf dem Hintergehänge entsprang als vorher.

Im Gebiete der Mittweida ist es zweifellos möglich, deren rechten Quellbach, die Große Mittweida, als Hauptader anzusehen, aber zu einer Hauptquelle, der Quelle der Mittweida, gelangt man, wie sich gezeigt hat, auch auf diesem Wege nicht. Damit das möglich wäre, müßten jene vier Quellen gleich stark, 100 m höher und am Hintergehänge liegen, was natürlich durch die örtlichen Verhältnisse ausgeschlossen ist. Ein derartiger, nur ausgedachter Fall dürfte aber unter den Talanfängen mit ständigen Quellen ebenso selten sein wie die Ursprungsverhältnisse des Großen Mittweidatal unter den unzähligen nur aus Schuttgerinnen entstehenden Bächen des Erzgebirges. Damit aber ein Fluß aus einer Quelle hergeleitet werden könnte, müßte außerdem jener ganz seltene Fall in seinem Hauptquelltal vorkommen.

Eine kurze Vergleichung der von mir besuchten Mittelgebirgslanschaften soll darlegen, wie trotz aller Eigenheiten jedes Gebietes nichts geändert wird an der Veränderlichkeit des Ursprunges von Schuttgerinnen und an der Seltenheit oder Schwäche der Gesteinsquellen und ihrer Abflüsse.

Das Erzgebirge hat auf der sächsischen Abdachung breitere Rücken als der Wienerwald. Diese sind als Reste einer gealterten Hügellandschaft nach Schiefstellung und Belegung der Talbildung in die heutigen Landformen übernommen worden¹⁷⁾. Eine dicke Verwitterungsschichte überzieht sie gerade im Bereiche der Wasserscheiden, die stellenweise noch kleine Torfmoore aufweisen. Darin liegt ein gewisser Gegensatz zum Wienerwald, der gerade auf seinen Rücken oben meist nur eine dünne Auflage von Schutt und Erde mit manchen Lücken hat. Da viele Rückenflächen im Erzgebirge Hunderte von Schritten, ja bis über 1 km

¹⁷⁾ Vgl. die Karte auf Taf. XII und XIII des vorigen Bandes der „Mitteilungen“, die Machatschek seiner Abhandlung über die Morphologie des Süabhänges des böhmischen Erzgebirges beigegeben hat und wo er die Grenzen der jungen Talbildung auch auf der sonst nicht näher behandelten sächsischen Abdachung, wo ich sie kenne, vollkommen zutreffend eingetragen hat.

breit werden, so finden schon auf ihnen längere Schuttgerinne Raum und gelegentlich auch noch die Abflüsse kleiner Moore. Diese fließen solange beständig, als das Moor nicht zeitweise austrocknet¹⁸⁾. Unter solchen Umständen konnte der bedeutende Wasserreichtum vieler Schuttgerinne im Erzgebirge, zumal bei starken Niederschlägen, nicht überraschen, ebenso ihre länger dauernde Wasserführung. Einen so starken Bach, wie ihn der Hintere Fichtelberg zur Großen Mittweida entsendet, haben anderwärts nicht einmal ständige Quellen mit größerem Eingangsgebiet aufzuweisen. Die Mitwirkung häufiger, wenn auch schwacher Kluftquellen scheint dabei wahrscheinlich. Sie sind vielleicht die Ursache stellenweiser Versumpfung der Verwitterungsdecke in den randlichen Teilen sehr breiter und flacher Rückenflächen. Auch die Auffindung guten, durch seine Trinkbarkeit ausgezeichneten Wassers im Schutt auf Sätteln zwischen Kuppen oder auf welligen Rücken kann durch den Zutritt von Kluftwasser erklärt werden. Nicht selten sind im sächsischen Erzgebirge Namen von Waldstücken mit „-brunnen“ zusammengesetzt. „Frische Brunnen“ heißt eine Forstabteilung zwischen Großem Fichtel- und Gifhüttenberg, auf dem dort eingesattelten Rücken. An Ort und Stelle findet man jedoch nur Schuttquellen oder durch Aushebung von Schutt gewonnene, kleine, offene Schöpfbrunnen, deren Wasser allerdings entschieden dem mir sonst bekannten Schuttwasser vorzuziehen ist. Hat Götzinger im Wienerwald tiefgelegene schwache Gesteinsquellen gefunden, die sich und ihre Bäche bei Regen durch Schuttwasser merklich verstärken, so ist im Erzgebirge nach dem Gesagten mit einer ganzen Anzahl von Schuttgerinnen zu rechnen, deren Dauerhaftigkeit von Gesteinswasser gefördert wird. Der Austritt dieses gemengten Wassers durch den dicken Schutt an die Oberfläche wechselt gleichwohl den Ort und kann auch an den erzeugten Boden-

¹⁸⁾ Die Torfmoore auf den Rücken sind meist klein und treten heute schon sehr zurück gegenüber denen, die sich mit dem Schutt über die flacheren Gehänge herabziehen. Wenn ansehnliche Moore manche Talsohlen in hoher Lage überziehen, so hängt das damit zusammen, daß alte Talmulden bei der Schiefstellung ihres Gefälles, ja des gleichsinnigen Gefälles überhaupt beraubt wurden. In ihnen sammelte sich dann Wasser und Schutt von den Gehängen her, während der Bach wenig oder nicht einschneidet.

formen von gewöhnlichen Schuttquellen nicht unterschieden werden. Unter solchen Verhältnissen ist es manchmal nützlich, Schuttgerinne auf den breiten Rücken als solche zweifelfrei zu erkennen. Sie zeigen da gewöhnlich nicht die in kleinen Stufen abgesetzten Erosionsfurchen, wie jene an den Gehängen, aber gelegentlich folgendes Merkmal. Es findet sich nämlich zu oberst im Bett feiner Sand, der talabwärts gröber wird, dann Gesteinsstücke, die sich ebenso verhalten. Dabei bleiben die feineren Schutt- und Gesteins- teile talabwärts aus bis nach einigen hundert Schritten eine Strecke ganz grober Steine folgt und dann die gewöhnliche umgekehrte, Anordnung ganz allmählich einsetzt, bei der auf viele Kilometer Flußgeschiebe talabwärts merklich kleiner und feiner werden. Auf der obersten Strecke, wo das Gestein im Bachbett talwärts immer gröber wird, herrscht noch das flache Rückengefälle, die Furche erreicht aber Tiefen bis zu über 1.5 m. Der Grund der Erscheinung liegt darin, daß der Bach immer tiefer durch die Erde in den Schutt einschneidet und dabei von der Verwitterung immer weniger zerkleinertes Gestein bloßlegt, während er schon imstande ist, das feinere fortzutragen. Was im Bette liegt, ist also überhaupt kein Geschiebe. Die Furche des Gerinnes erweist sich ganz auf die Verwitterungsdecke beschränkt, das Anstehende wird gar nicht erreicht, das zunächst wirksam tätige Wasser entstammt sogar nur den oberen Schuttlagen: das alles erlaubt, von einem Schuttgerinne schlechtweg zu sprechen. Die Erscheinung ist natürlich dort nicht möglich, wo bei entsprechender Gehängeneigung gröberer Wanderschutt über feineren durch Umlagerung gelangt ist.

Alle die Eigenheiten der obersten Wasserläufe im Erzgebirge hindern nicht, daß die meisten Quellstränge zeitweise versiegen und Schuttgerinne mit all ihrer Dürftigkeit vorherrschen. Abgesehen von der unmittelbaren Beobachtung nach einigen Tagen ohne Niederschläge bestätigen dies die Tränken, die die Forstverwaltung für das Wild in den Höhenwäldern angelegt hat.

Werfen wir nun einen Blick auf die Schichtstufenlandschaften, von denen ich den Steigerwald am genauesten

kenne. Auch in ihnen ist die nur zeitweilige und veränderliche Wasserführung der Ursprungsgebiete die Regel. Soweit diese Gebiete aus Kalken und durchlässigen Sandsteinen bestehen, spielen die Schuttquellen darin eine ganz untergeordnete Rolle. Im Kalk fehlen sie oft, in den festen Sandsteinen des Keupers im Steigerwald und in der Frankenhöhe treten sie stark zurück, weil diese Sandsteine oft sehr langsam verwittern. Dies ergibt eine nur dünne Verwitterungsdecke. An anderen Stellen ist die Verwitterung plötzlich wieder sehr stark. Dabei zerfallen jene Sandsteine aber unmittelbar in sehr feinen, tiefen Sand, der besonders viel Wasser schluckt, sich aber nicht vollsaugt, sondern das Wasser um so leichter in das feste Gestein hinabführt. Soweit die genannten Gegenden aber aus Mergeln und Letten bestehen, sind wohl Schuttquellen möglich. Diese haben dann auch den gleichen Einfluß auf die Entwässerung wie im Wienerwald.

In seiner allseitigen Abhandlung über das „Plateau von Langres“ bespricht Masson¹⁹⁾, daß alle Quelltälerchen des Aujon, der Aube, Ource und Seine auf der Nordwestabdachung jener Landstufe in Mergeln ganz oder zeitweise trocken liegen, und zwar gewöhnlich. Wo aber die Mergel und Letten von Kalken und Sandsteinen überlagert werden, treten Schichtquellen auf und zur Entstehung eigener Schuttquellen unterhalb in den undurchlässigen Gesteinen ist kein Anlaß. Diese Anordnung durchlässiger Gesteine über undurchlässigen waltet in allen Landstufen, so auch im Steigerwald vor.

Trotzdem dadurch Schichtquellen entstehen müssen, hat dies für die Wasserführung der Quellstränge keine anderen Folgen als das Auftreten bloßer Schuttquellen. Der Grund liegt im Baue der Landstufen: auf der Seite des steilen Abfalles sind wohl die Schichtgrenzen weithin angeschnitten, aber die Schichten fallen in der gleichen Richtung wie die sanfte Abdachung, also an der Steilseite flach gehängeeinwärts. In derselben Richtung wird nun das Schichtwasser

¹⁹⁾ Revue de Géographie anuelle, Tome V, 1911, Fasc. II, p. 164 ff. Masson hat in seiner Darstellung, die er Étude de Géographie physique nennt, die Ursprünge der Bäche seines Arbeitsgebietes auf Grund mühsamer Begehung eingehender behandelt als dies sonst in Länderkunden üblich ist.

an den Grenzflächen der durchlässigen und der liegenden undurchlässigen Schichten entführt; deshalb versiegen die Quellen wenigstens am Westabfall des Steigerwaldes häufig und sind überhaupt weniger zahlreich als man glauben sollte. Wo die Wechsellagerung von hangenden Sandsteinen und Mergeln oder Letten darunter verdoppelt auftritt, wie im Steigerwald, sind überdies die Quellen am Grunde des tieferen Sandsteines öfter von dem Schutt der oberen, diesem Sandstein aufliegenden Letten bedroht. Auf dem entsprechenden steilen Ostabfall der Hochfläche von Langres sind die Schichtquellen aber stärker und häufiger als im Steigerwald, weil der Kalk durchlässiger ist, vielleicht auch, weil 10 km westlicher eine Verwerfung durchläuft, die Kalke und Mergel nebeneinander schaltet. Sie hemmt den unterirdischen Abfluß des Wassers in der Richtung des Schichtfallens gegen Westnordwest, was Überfallsquellen auch nach Ost begünstigt. Aus einer der Quellen am Ostfuße der Kalkwände, die bei Langres die Mergel überlagern, entspringt die Marne. Sie gehört also zu den wenigen größeren Flüssen, die aus einer Quelle hergeleitet werden können. Diese fließt, wenn nicht ständig, so doch meist. Ihr schwaches Gerinne heißt zunächst Marnot. Die kleinen Stirnflüsse am Westabfall des Steigerwaldes versiegen aber häufig, weil sie nicht unter so günstigen Bedingungen stehen. Außerdem bringt es die Lage des Steigerwaldes in der Reihe der deutschen Gebirge mit sich, daß die Gerinne vom Stufenabfall nicht als Quellbäche irgend welcher Flüsse in Betracht kommen, sondern nach kurzem Laufe in den Main als Seitenbäche münden. Auf der Seite der sanften Abdachungen der Landstufen sind es wieder andere Ursachen, die das Auftreten von Schichtquellen erschweren und ihnen im Quellgebiete der Abdachungsflüsse nur eine zeitweise und schwache Wasserführung erlauben. Liegt an der Wasserscheide zu oberst eine Mergelablagerung wie westlich von Langres, so hat das, wie Masson darlegt, Talanfänge zur Folge, in denen kaum ein spärlicher Wasserfaden gelegentlich auftritt. Im Steigerwald und in der Frankenhöhe liegen aber zu oberst mächtige, durchlässige Sandsteine. Die Talanfänge in diesen scheinen überhaupt nur bei Regen Wasser zu führen. Die Gelegenheit

zu Schichtquellen ist erst dort gegeben, wo die Letten unter diesen Sandsteinen angeschnitten werden. Man könnte also die Flußläufe wenigstens von diesen Quellen herleiten, wenn sie nicht im Steigerwald schwächlich und auffällig selten wären. Ich fand in dem besonders heißen Sommer 1911 keine einzige Ursprungsquelle für einen Bach oder Fluß der Ostabdachung des Steigerwaldes. Der Grund liegt nur zum Teil in der Nähe der Wasserscheide und der dadurch bedingten Geringfügigkeit des unterirdischen Wurzelgebietes der Quellen. Viel mehr macht es aus, daß an den Gehängen der genügend tief eingeschnittenen Talstrecken die Grenze der hangenden durchlässigen und liegenden undurchlässigen Gesteine auf längere Strecken angeschnitten ist, wenn auch das Schichtfallen etwas weniger flach ist als die Neigung der Abdachung. Das langgestreckte Ausstreichen der zum Quellaustritt geeigneten Gesteinsgrenze bewirkt offenbar ein ausgebreitetes, aber an Ort und Stelle sehr schwaches Hervortreten des Schichtwassers. Auf diese Weise sind die tieferen Gehängeteile in den Letten allgemein stark durchfeuchtet und die Talsohle zeigt nasse Wiesen, aus denen sich oft nur mit menschlicher Hilfe ein Wasserfaden windet, dessen oberer Beginn wechselt. Manchmal ist der Unterlauf dieser Quelltäler bis auf die ältere liegende Sandsteinschicht geraten. Diese vermindert die ohnehin kümmerliche Wasserführung aufs neue oder macht ihr ein Ende. In der Frankenhöhe kommt es vor, daß auch auf der Ostabdachung jene untersten Mergelschichten bloßgelegt sind, welche den älteren Sandstein unterlagern und die im Steigerwald in großer Mächtigkeit nur den Fußteil des Westabfalles bilden. Obwohl so in der Frankenhöhe alle Möglichkeiten für Schichtquellen erschöpft sind, fand ich die Quellgerinne der Altmühl bis über 1 km weit trocken oder nur streckenweise naß, und der Fluß begann erst bei dem unteren der beiden Teiche des Dorfes Hornau, während selbst der obere ausgetrocknet war und die Mühle zwischen beiden stillstehen mußte. Dies wurde allerdings in einem besonders trockenen Sommer beobachtet.

Das sind die allgemeinen Bedingungen und Gründe dafür, daß auch in Landstufengebieten mit wasserführenden

Schichten ihre Wasseraustritte sowohl an der steilen Stufe wie auf der sanften Abdachung als Talursprünge nichts vor den Schuttquellen im Erzgebirge oder Wienerwald voraus haben, im Gegenteil.

Die bisherige Beweisführung zugunsten der an den Anfang des Aufsatzes gestellten Behauptung hat vielleicht schon den Erfolg, daß der Einwand entsteht, alles Vorgebrachte sei ohnehin schon bekannt und die Beschränkung des Begriffes der Quelle eines Baches oder Flusses auf bestimmte Quellen im Sinne der Lehr- und Handbücher, die davon handeln, sei hier absichtlich recht streng durchgeführt, um daran längere Ausführungen zu knüpfen. Das magere Ergebnis aber sei, daß bezüglich des Ursprunges der meisten Gewässer eine kleine Unsicherheit der Lage bis etwa 2 km nachweisbar ist, worauf es doch bei den Flüssen nicht ankomme, deren größere Länge sie zum Gegenstande der wissenschaftlichen Aufmerksamkeit mache. Wo aber diese Aufmerksamkeit von der Größe der Erscheinung unabhängig ist, werde in den Einzelabhandlungen ohnehin das Nötige gesagt, wie z. B. in der Landeskunde des Plateaus von Langres von Masson. Gegenüber solchen Bedenken, die ich selbst zu überwinden hatte, möchte ich zunächst nur folgendes erwähnen. Wenn auch mit den Fragen der Ursprünge näher Vertraute den Sachverhalt kennen, so ist er nicht in das allgemeine wissenschaftliche Bewußtsein eingedrungen. Die Lehre vom geographischen Zyklus behandelt z. B. die Entwicklung der Talgehänge im Oberlauf immer noch so wie im Mittel- und Unterlauf, als ob der Fluß oder Bach von einer bestimmten, ständig oder doch meist fließenden Quelle ausgehe. Es ließe sich in einem eigenen Aufsatz zeigen, daß zeitweise trockene Gerinne eine ganz andere Gehängeentwicklung hervorrufen als der dauernd wasserführende Fluß oder Bach weiter talabwärts²⁰⁾.

Auch unsere geographischen und topographischen Nachschlagewerke haben die beschriebenen Ursprungs-

²⁰⁾ Götzingen hat schon 1907 auf die Erscheinung der Tobel hingewiesen, die als enge, V-förmige Gräben zwischen sanfteren Gehängen liegen, ohne daß von einer Belebung der Erosion durch Gebirgshebung die Rede sein könne.

verhältnisse noch nicht zur Kenntnis genommen und auch gar nicht nehmen können, da sie doch nur auf Schriften und nicht auf eigenen Begehungen beruhen. Mit ihnen werde ich mich noch näher befassen. Zugegeben, daß durch genaue Rücksicht auf das oberste Einzugsgebiet der Quellbäche eine Flußlänge vielleicht nur auf 1 km unsicher wird, was oft nichts ausmacht, so kann dies zur Folge haben, daß Höhenangaben über den Ursprung eines Flusses um 50 bis 100 m falsch werden, was schon ins Gewicht fällt, gar bei Mittelgebirgen. Soll aber eine Erkenntnis in weiteren Kreisen gefördert werden, so kann man leider oft nicht streng genug die Begriffe abgrenzen, geschweige überstreng.

Hier ist der Anlaß gegeben, zu fragen, warum man sich angewöhnt hat, jedem Fluß eine, aber nur eine ganz bestimmte Quelle als Ursprung zuzuschreiben beziehungsweise sich eine solche zu denken, wenn Näheres nicht bekannt ist. Die Ursachen einer solchen Geistesrichtung und ihrer zähen Ausdauer lassen sich geschichtlich nicht ohne einen großen Aufwand von Mühe darlegen und eine noch so große Menge von Belegstellen ergibt nicht immer das richtige Bild. Dies gilt um so mehr, je mehr es sich um massenhafte Eindrücke alltäglicher Natur handelt und um eine Neigung, die ohne viel Zutun im gebildeten Menschen wie etwas Selbstverständliches entsteht. Beides ist hier der Fall und ermutigt, auch ohne viele Belege eine befriedigende Antwort auf die obige Frage zu suchen.

Hermann Wagner hat in seinem Lehrbuche²¹⁾ auf den Einfluß der Karten hingewiesen, der hier von ganz großer Bedeutung ist. Auf den Karten fängt jedes Gewässer an einer bestimmten Stelle an und nichts liegt näher als sich dort eine Quelle vorzustellen, wenn nicht Seen, Sümpfe oder Gletscher vorliegen. Eigene Zeichen für zeitweise ausgetrocknete Bach- und Flußbetten werden für europäische Gebiete gewöhnlich auch dort nicht angewendet, wo es die Länge dieser Talstrecken erlauben würde, z. B. im Falle der Seine. Zudem sind die meisten der besprochenen Erscheinungen überhaupt so klein, daß sie auch auf Karten großen Maßstabes undeutlich ausfallen müssen. Sie kommen selbst

²¹⁾ 9. Aufl., S. 451.

auf Meßtischblättern, Originalaufnahmen 1 : 25.000 u. dgl. nicht stets zum Ausdrucke. Auf ihnen wird bei zeitweise trockenen Gerinnen ebenso wie bei niemals einen Bach führenden Mulden und Gräben jedes Gewässerzeichen weggelassen. Das ändert nichts daran, daß die Bäche dann an einem bestimmten Punkt beginnen. Die österreichische Spezialkarte hat ein eigenes Zeichen für Quellen und man darf bei den meisten Bächen, wo es fehlt, annehmen, daß ihr oberster Lauf zeitweise versiegt, manchmal gilt das aber auch, wo dieses Zeichen vorkommt. Übrigens haben nicht die topographischen Karten die Vorstellung geweckt, die hier berichtet wurde, sondern sie haben sie nur nicht beseitigt beziehungsweise beseitigen können. Die Flußursprünge an bestimmten Punkten fallen viel eher in den Karten kleineren Maßstabes ins Auge, die es ja schon seit langem gibt. Schon die Ebstorfer Weltkarte aus dem 13. Jahrhundert zeigt gerade auf deutschem Boden häufig am Ursprung der Flüsse eine kreisrunde Verdickung, um die Quelle recht deutlich zu machen. Karten kleinen Maßstabes treffen überdies, wie Wagner hervorhebt, eine Auswahl unter mehreren Quellflüssen und -bächen. Sie tragen dazu bei, daß man glaubt, es sei gewöhnlich möglich, einen Hauptquellfluß oder -bach auszuscheiden, welcher zu der Hauptquelle führe.

Zu den massenhaften Eindrücken, welche die Karten hervorrufen, kommt aber noch bei höherer Bildung die Neigung, jedem Fluß einen ganz bestimmten Ursprung an einer Quelle zu geben, wo es sich nicht um Seen, Sümpfe oder Gletscher handelt.

Die Bewohner eines Landes, von denen die Flußnamen stammen, sind jedoch frei von diesem Streben, sonst würden sie in der Namengebung anders verfahren sein, als es eben geschildert wurde. Wie sehr sie dabei im Rechte sind, dürfte schon durch das früher Gesagte klargestellt sein. Noch mehr tritt das aber an den Fällen hervor, wo man sich bemühte, ihr Vorgehen zu „verbessern“. Davon wird gleich des Näheren die Rede sein. Die Vorstellung, ein Fluß komme aus einer Quelle, die ebenso feststeht wie seine Mündung, befriedigt schon ob ihrer Einfachheit den Schönheitssinn ebensowohl wie sie dem Kartenzeichner oft bequem ist. Dazu kommt

aber auch noch die Stimmung, die einen ergreifen kann, wenn man an einer Quelle die lange Reise des Wassers ins Meer vor dem geistigen Auge hat. Dichter hat die Schönheit, die einem Wasserlauf innewohnt, zu Versen begeistert, wovon Goethes schönes Gedicht „Mahomets Gesang“ Zeugnis ablegt. Ist die Mündung ins Meer von dem Hauche des Erhabenen umweht, so haftet der Quelle etwas Geheimnisvolles an. Wohl weiß man, daß die meisten Flüsse in andere Flüsse münden und nur verhältnismäßig wenige ins Meer, um so schwerer entschließt man sich, auf den Reiz des Ursprunges aus einer Quelle zu verzichten. Daß vor geographischen Gegenständen Gefühle überhaupt leicht erregt werden, ist bekannt, da man ja dabei die Natur in ihrem ganzen Reichtum betrachtet. Wo aber solchermaßen das Gemüt berührt wird, erwacht auch der Schönheitssinn zu besonderem Leben. Für den Einfluß dieser gefühlsmäßigen Auffassung geographischer Dinge läßt sich manches Beispiel anführen.

Man hat sich bemüht, als Ursprung bedeutender oder bekannter Flüsse eine Quelle aufzufinden, sie zu fassen, auszuschmücken oder mindestens mit einer Inschrift zu versehen. Dabei machte man alsbald die Erfahrung, daß die Natur diesem Streben gar selten entgegenkommt, so daß es ohne Willkür und menschliche Nachhilfe meist nicht abging.

Ein bekanntes Beispiel von besonderer Bedeutung bietet der Ursprung der Donau, als des größten Stromes im früheren gesitteten Europa. Hier liegt auch eine aufschlußreiche kulturgeschichtliche Einzeluntersuchung vor: Der Aufsatz von O. Berndt, fürstlich Fürstenbergschem Garteninspektor, in den Schriften des Vereines für Geschichte und Naturgeschichte der Baar usw., XII. Heft, über die Entstehung und Entwicklung der Gartenanlagen in Donaueschingen. Ihm entnehme ich die geschichtlichen Mitteilungen in den folgenden Angaben.

Die Donau entsteht bekanntlich aus Breg und Brigach, die knapp unterhalb von Donaueschingen zusammenfließen. Der Bregbach vereinigt sich in sumpfigem Gelände, geteilt in mehrere gewundene Arme, mit der Brigach. Gegenüber dem obersten von diesen mündete noch im 18. Jahrhundert von links der Abfluß der Schloßquelle nach einem Lauf von

wenig über 0·5 km Länge. Auf einem alten Plan aus jener Zeit wird er als „Donaubächle“ bezeichnet. Zwischen 1790 und 1818 wurde das unterste Laufstück der Brigach gerade gelegt und 1828 der Bach des Schloßbrunnens auf dem kürzesten Wege wenig über 100 m weit in die Brigach geleitet und eingedeckt. Er war übrigens nicht das einzige Gerinne, das die Donauquellflüsse in der Gegend ihrer Vereinigung empfangen. Die erste künstlerische Ausschmückung als „Donauquelle“ erhielt der Schloßbrunnen 1875. Dies geschah im Zusammenhang mit der Anlage immer ausgedehnterer Gartenflächen beim Schloß, an denen etwa zwei Jahrhunderte lang gearbeitet worden war, um dem Herrschaftssitz eine vornehme Umgebung zu verleihen. Gleichwohl läßt sich auch die Anteilnahme am Ursprung der Donau als solchem schon in der alten Zeit nachweisen. In den Verkaufsurkunden des Besitzes von 1367 und 1482 wird der „wac“ (das Gewässer) beim Schlosse ausdrücklich miterwähnt, das zweite Mal „mitsamt dem Graben und dem Ursprung“. Als Donauquelle ist er aber noch nicht geradezu bezeichnet. 1643/44 vermerkt jedoch schon eine Aufzeichnung, daß „1 neue Schapfe (Brunnentrog) zur Donau bezogen“ wurde. Im Jahre 1716 schlägt der gräflich Fürstenbergische Garteninspektor Bucher vor, „den Donauquell, welcher hiesigen Ort berühmt gemacht und daher von vielen Fremden besucht wird, mit in den Garten zu ziehen (der Schloßplatz war noch ohne Anlagen) und demselben eine angenehmere Lage und besser ansehen zu verschaffen“. Die Ausführung des Schmuckes und der schönen Fassung erfolgte aber noch lange nicht, wegen kriegerischer Zeitläufe, wegen Wechsels der Familien des Hauses Fürstenberg und wegen Abwesenheit oder anderer Betätigung des jeweiligen Besitzers. Sollte einmal die Donau bei Tuttlingen ganz verschwinden, so könnte diese Quelle höchstens als Ursprung der oberen Donau gezeigt werden. Nun ist aber der Bregbach stark von einer Anzapfung durch die Wutach bedroht. Wenn diese vollzogen sein wird, dann gerät die „Quelle“ im Schloßgarten von Donaueschingen in eine seltsame Lage, an der Brigach, oberhalb der Stelle, wo früher der Name der Donau begann. Ein anderes Beispiel der Art bietet die Seine. Die Stadt Paris hat ihre oberste

Quelle vergittert und hinter dem Gitter die Statue einer Nymphe mit Urne aufgestellt²²⁾. Das häufige Versiegen des schwachen, wenn auch von sechs Quellen gespeisten Gerinnes spottet nun einigermaßen der wohlgemeinten Absicht.

Frühzeitig war das Fichtelgebirge als Knoten der Entwässerung bekannt²³⁾. Schon die oben genannte Ebstorfer Weltkarte läßt Saale, Main und Naab nahe beieinander entspringen²⁴⁾. Später hat dichterische oder märchenfrohe Übertreibung den jahrhundertlang nicht ausgestorbenen Glauben hervorgerufen, die vier Flüsse entsprängen alle dem Kleinen Fichtelsee. Mehr läßt sich allerdings für die örtliche Festlegung von Flußursprüngen nicht tun. Die Wahrheit kam dementgegen schon in Schriften des 16. Jahrhunderts teilweise wieder auf; am Ende des 17. Jahrhunderts konnte ein Besucher der Gegend schon schreiben²⁵⁾, daß nur noch „Maler und Poeten“ an der irrigen Ansicht festhalten. Die Feststellung der Quellen hatte also in diesem Falle ursprünglich nur wissenschaftliche Gründe. Bei Saale und Eger kam der Aufklärung die sonst seltene Tatsache zustatten, daß die Bevölkerung bereits zu Beginn der Neuzeit gewisse gefaßte Quellen nach den Flüssen benannte²⁶⁾. Wenn hingegen 1869 die Ausstattung der Saalequelle durch fünf Städte, darunter Halle und Hof in Oberfranken, erfolgte und dabei eine Syenitafel mit der Inschrift angebracht wurde, so gehört dies zu den Belegen für die gefühlsmäßige Bewertung eines örtlich bestimmten Flußursprunges. Wo nicht beständige Wasserführung gesichert war, hat in unserem Klima auch die Bevölkerung keine Brunnen errichtet. Ihre Anlage erfolgte außer bei kräftigen Gesteinsquellen näher

²²⁾ Diese Quelle ist abgebildet in dem Nachschlagewerk Joannes, S. 4545, vgl. Anm. 6.

²³⁾ Die darauf bezüglichen Ausführungen geschichtlicher Art entnehme ich der wertvollen Schrift: Beiträge zur Landes- und Siedlungskunde des Fichtelgebirges von Dr. Gustav Schulze, Leipzig, Dissert., 1908, und zwar dem ausgezeichneten ersten Abschnitt über die Entwicklung der geographischen Kenntnis vom Fichtelgebirge.

²⁴⁾ Bezüglich der Eger ist der Kartenverfasser noch sehr im unklaren.

²⁵⁾ Johann Willen: Paradisus Pinifer, 1692 (angeführt bei G. Schulze).

²⁶⁾ Der „Saalbrunnen“ ist eine Kluftquelle im Granit des Waldsteins. Ich habe nur Saale- und W.-Main-Quelle gesehen.

dem unteren als dem oberen Ende der nur zeitweiligen Wasserführung. Durch Röhren läßt sich das Wasser auch aus dem Schutt gewinnen, durch dessen Wegräumung und die Fassung der Austrittsstelle wird seine weitere Einwirkung abgewehrt²⁷⁾. Wenn auch die Anlage eines solchen Brunnens nur zum Trinken geschah, ist das keine natürliche Ursprungsart. So entsteht die Eger eigentlich aus zwei Bächen am nordwestlichen Gehänge des Schneebergs²⁸⁾. Wo man aber Hauptquellen von Flüssen suchte, waren solche Brunnen freilich willkommen. Von dieser Art ist auch die sehr einfach gefaßte Quelle des Weißen Main mit Inschrift. Sie liegt im unteren Teile eines vom Ochsenkopf nach Nordost herabsteigenden Grabens, der in die tiefe, wohl im Gebirgsbau begründete Talung zwischen den Rücken des Ochsenkopfes und Schneeberges mündet.

In ihr fließt ein schwacher Bach aus etwas moorigem Gelände, der eigentlich, dem Tale nach, der Hauptbach wäre, da sich der Abfluß des „Mainbrunnens“ aus einem Gehängegraben in ihn ergießt²⁹⁾. Die Gebirgsbewohner haben allem Anschein nach ebenfalls das Gerinne der Talung als oberstes Mainstück angesehen, denn dieselbe enthält jenseits einer niedrigen Schwelle den Rest des Fichtelsees, aus dem die Fichtelnaab kommt. Einen Grund mußte aber doch die früher verbreitete Meinung haben, daß im Fichtelgebirge mehrere Flüsse aus einem See kommen. Heute trägt der Brunnen des Seitengrabens die Inschrift als Quelle des Weißen Main, zu deren Anbringung er sich zweifellos besser eignet als der etwas moorige Wasserfaden der Talung.

Die Fichtelnaab erhielt in unseren Tagen eine wohlgefaßte Quelle³⁰⁾ nahe dem oberen Ende eines Gehängegrabens am Schneebergrücken. Mit großer Stärke eilt ihr Bach zum entsumpften Boden des ehemaligen Fichtelsees, an den nur noch ein aufgedämmter Teich erinnert. Diese Abweichung von der Ansicht der Bevölkerung, die den Bach

²⁷⁾ Manchmal trocknen die Gerinne noch unterhalb solcher Brunnen wieder ein.

²⁸⁾ W. Götz: Frankenland. „Land und Leute“, Monogr. 23, 1909, S. 7.

²⁹⁾ Vgl. das Lehrbuch von H. Wagner, 9. Aufl., S. 455.

³⁰⁾ Götz, a. a. O. S. 90.

aus dem See herleitete, ist auch wissenschaftlich recht zweifelhaft³¹⁾). Erst die natürliche Versumpfung des Sees und folgende künstliche Entsumpfung des Moores schufen geänderte Verhältnisse, aber keine klareren. Ich finde, daß auf der neuen Karte des Deutschen Reiches, Blatt 142, der Ursprung eines anderen Quellbaches der Fichtelnaab als „Naabquelle“ bezeichnet ist. Dieser zweite Quellbach kommt von der Südostseite des Ochsenkopfes und vereinigt sich erst mit dem Abfluß des Fichtelsees. So hilft es nicht einmal zur Feststellung einer Naabquelle, wenn Ritters Geographisches Lexikon sagt: „Die Fichtelnaab gilt als Hauptquellbach der Naab“, wenn es auch nach den Bemühungen, ihren Ursprung zu finden, offenbar zutrifft. Dem Namen nach ist sie nur ein Nebenbach der Waldnaab, die dann noch einige Kilometer bis zur Vereinigung mit der Heidenaab ihren Namen führt. Erst von dieser Stelle an tritt der einfache Name „Naab“ auf. Wald- und Heidenaab können meines Erachtens auch nach Erwägung der großen Züge der Landschaft mit Recht als gleichwertige Quellflüsse aufgefaßt werden und die Fichtelnaab als Nebenfluß der Waldnaab³²⁾).

Die Ansicht, daß nur eine Bachquelle ein „regelrechter“ Flußursprung sei, scheint manchmal zu einer Art Zwangsvorstellung geworden zu sein, die weder mit Karten noch mit dem Stimmungsgehalt der Natur einen lebendigen Zusammenhang mehr hat. Nur so ist die Mitteilung des „Geographischen Lexikons der Schweiz“³³⁾ verständlich, daß man noch vor wenigen Jahrzehnten als Rhoneursprung drei warme Quellen oberhalb der Brücke von Gletsch ansah und das angesichts des Rhonegletschers und seines Ausflusses, der damals dicht vor den Häusern des Ortes lag. Erst der Rückgang des Gletschers machte dieser Auffassung ein Ende³⁴⁾).

³¹⁾ Nach Wagners Gesichtspunkten (a. a. O. S. 458) muß ein See im obersten Lauf eines Flusses als Quellsee gelten und nicht ein in den See mündender Bach als Ursprung, wenn der Bach den See nicht allein speist und einen anderen Namen führt als der Ausfluß oder unbenannt blieb.

³²⁾ Blatt 142 und 154 der Karte des Deutschen Reiches 1 : 200.000.

³³⁾ Herausgegeben von Ch. Knapp und M. Borel, Neuenburg 1906 Bd. 4, S. 161 (Karte).

³⁴⁾ Er hatte aber die sehr bezeichnende Meinung des Verfassers der „Rhone“-Beschreibung im genannten Lexikon zur Folge, daß der Muttbach

Diese ganze Auffassung beweist nur, daß man die Quellen, die schön und stark im Gebiete des Mittellaufes vieler Flüsse auftreten, irrtümlich als eine Erscheinung ansah, die in den hohen Ursprungsgebieten der Flüsse ebenso und nur noch häufiger anzutreffen sei. In die abgelegenen und oft schwer zugänglichen oberen Enden der Gebirgsgräben vorzudringen und selbst zu sehen, war aber nicht üblich. Die Einheimischen, die die Wirklichkeit kennen, haben sich seit jeher auch danach gerichtet, aber ohne daß die Lehre beachtet wurde, die schon ihre Namengebung bietet.

In die schwierigste Lage gerieten und geraten noch durch diese Verhältnisse die Verfasser geographischer Nachschlagewerke, Wörterbücher u. dgl.; ferner jene, die deren Angaben meist noch gekürzt übernehmen, wie die Verfasser verschiedener Schriften mit geographischer Einleitung und die Mitarbeiter der Konversationslexika. Grundlage der alphabetischen Stoffanordnung sind natürlich bei den Flüssen ihre von der Bevölkerung überlieferten Namen. Ihnen steht meist ganz fremd das Streben gegenüber, die Wißbegierde des Lesers zu befriedigen, auch wo gefühlsmäßige Anteilnahme an dem Ursprung der Flüsse ihre Triebfeder ist. Dazu kommt noch die ganz ungleichmäßige Kenntnis der einzelnen Flußursprünge, deren Lücken zu füllen nicht Aufgabe der Nachschlagewerke ist.

Die Folge ist hohe Ungleichwertigkeit der Angaben über die Entstehung der obersten Flußläufe, wobei eine Beurteilung unmöglich ist, und ferner die weitgehende Unvergleichbarkeit des über die verschiedenen Ursprünge Gesagten. Werke, die wie Joannes „Dictionnaire“ oder das Schweizer Lexikon Raum zu ausführlicher Darstellung haben, da sie sich nur auf ein Land beziehen, können den genannten Mängeln entgehen. Diese häufen sich aber an, je weiter der Rahmen des Gebotenen gespannt und je knapper die Darstellung wird. Von dem einen Fluß erfährt man, daß er in so und so viel Metern Höhe „entspringt“ oder „seine Quelle hat“, vom anderen, daß er „aus der Vereinigung mehrerer

als zweiter Ursprung der Rhone gelten könne. Dieser mündete nämlich, vom linken Gehänge kommend, früher auf den Gletscher, jetzt, nach dem Rückgang in den Gletscherbach!

Quellbäche hervorgehe oder „entstehe“ Dies erweckt den Anschein eines oft gar nicht vorhandenen grundsätzlichen Unterschiedes. Besonders muß dabei auffallen, wenn bei Quellen und Ursprüngen oft auf einzelne Meter genaue Höhenangaben stehen, während solche gerade dort zu fehlen pflegen, wo nur von der Vereinigung mehrerer Quellbäche die Rede ist. Nach den hier mitgeteilten Tatsachen ist gerade die Höhe der Vereinigung von Bächen stets sicher feststellbar, was von den Quellen und Ursprüngen nur sehr selten gilt. Man sollte also lieber bei diesen die Höhenzahlen weglassen oder durch die Höhen der Wasserscheiden im Ursprungsgebiet ersetzen und dafür die Höhenlage des Zusammenflusses der Ursprungsbäche mit aller möglichen Genauigkeit angeben. Diese Wünsche sind in manchen Nachschlagewerken gelegentlich auch erfüllt. Das erscheint aber nun als dritte Art, vom Ursprung eines Flusses zu reden und steigert so die Verwirrung. Denn leicht entsteht der Glaube, die bloß durch die Lage der Wasserscheiden und Bachvereinigungen begrenzten Ursprungsgebiete seien nur noch nicht so gut erforscht wie die anderen. Man hat aber nie die Sicherheit, ob dieser Eindruck richtig ist oder nicht.

Wenn schon von einzelnen Quellen als Flußursprüngen die Rede ist, wäre die Angabe, welcher Art diese Quelle ist, höchst wünschenswert, wenigstens ob es sich um eine Gesteinsquelle oder um einen gefaßten Brunnen usw. handelt, sollte in jedem Falle ersichtlich sein. Freilich läßt hier die wissenschaftliche Forschung die Nachschlagewerke meist im Stich. Es ließe sich aber in einer Einleitung zum Gebrauche eines solchen Wörterbuches eine Anzahl von Ausdrucksweisen festsetzen, die bloß durch die Wahl der Worte verraten, ob eine Lücke der Kenntnis nähere Angaben verbiete, ob man sich einfach an überlieferte Namen anlehnte oder ob eine neuere Aufsuchung und Festlegung des Ursprunges aus welchen Beweggründen immer stattgefunden habe. Sobald wegen der Vielseitigkeit des Inhaltes in derartigen Büchern größere Knappheit zum Gebot wird, sollte man bei allen Mitteilungen über Flüsse die Angaben ihrer Ursprünge zuerst weglassen, mit Ausnahme natürlich der Gegend, in der sie liegen.

Da ich der Meinung bin, daß die Verfasser der geographischen Wörterbücher am wenigsten für die hervorgehobenen Mängel können, vielmehr ihre Hilfsmittel versagen, so nenne ich kein bestimmtes Buch dieser Art.

Damit aber nicht geglaubt wird, daß ich übertreibe, so mögen einige Beispiele zeigen, wie es steht³⁵). Da liest man: „Die Marne entspringt auf dem Plateau südlich bei Langres, aus mehreren Quellen (Hauptquelle bei Balesmes).“ „Die Saale entspringt am Fuße des Großen Waldsteins im Fichtelgebirge aus dem sogenannten Saalbrunnen im Münchberger Walde, 728 m ü. M. Der Neckar entspringt am Fuße des Schwarzwaldes . . . 1 km südlich bei dem Dorfe Schwenningen, 707 m ü. M. in einer kleinen Quelle, mit der sich bald mehrere vereinigen. Die Loire entspringt am Mont Gerbier de Joncs, 1373 m hoch“³⁶). Oder gar: „Die Werra entsteht aus der Trocken Werra und der Nassen Werra, die 788 beziehungsweise 840 m hoch im Thüringerwalde entspringen.“ „Die Fulda bildet sich aus mehreren Bächen, die ihre Quelle im Rhongebirge haben und sich bei Gersfeld vereinigen.“

In Wirklichkeit entstehen alle diese Flüsse aus mehreren Bächen, bei einigen sind auch mehrere Gesteinsquellen beteiligt, was mir von der Marne bekannt ist; in drei Fällen, die ich beurteilen kann, erlaubt auch die Namengebung der Bevölkerung eine bestimmte Gesteinsquelle als Ursprung anzusehen (Marne, Loire und Saale). Es wäre also die Beteiligung anderer Quellen bei der Marne nicht zu erwähnen oder bei der Saale nicht wegzulassen. Der Saalbrunnen steht als gefaßte, aber ständige Kluftquelle nicht auf der Stufe der anderen Brunnen, die einen Eingriff darstellen, der eine Veränderung natürlicher Abflußverhältnisse bedeutet, sondern eher im Rang der Loirequelle. Die Beispiele ließen sich ver Hundertfachen und jeder Leser, der zufällig den Sachverhalt kennt, würde Anlaß zu gleichartigen Bemerkungen finden. Man denke sich die obigen Fälle in einer noch gekürzten Form wiederholt und alle Angaben werden völlig belanglos, ja in ihrer Gesamtheit geradezu irreführend. Das

³⁵) Die politischen Ortsangaben u. dgl. sind weggelassen.

³⁶) Gemeint ist die Quelle am Fuße dieses Phonolithkegels (1551 m).

Aufgezählte dürfte genügen, um zu zeigen, daß eine Aufhellung dieser Fragen auch im wissenschaftlichen Kreise nicht unangebracht ist.

Es wäre auch zu wünschen, daß die Karten ständige und nur zeitweise fließende Quellen- und Gewässerstrecken besonders im Ursprungsgebiete unterscheiden ließen. Denn die meisten Flüsse der Rückengebirge des gemäßigt feuchten Klimas entstehen aus mehreren gleichwertigen Quelladern. Diese wiederum gehen, auch wenn ein Hauptquellbach ausgeschieden werden kann, in fast allen Fällen aus zeitweise trockenen Ursprungsgräben hervor, deren oberste Wasserführung in regenarmen Zeiten talabwärts wandert.



Abb. 1. Ursprung eines Schuttgerinnes im Wiener Wald, Dreimarksteinrücken, Nordabhang.

Nach einer Photographie von Otto Lehmann.

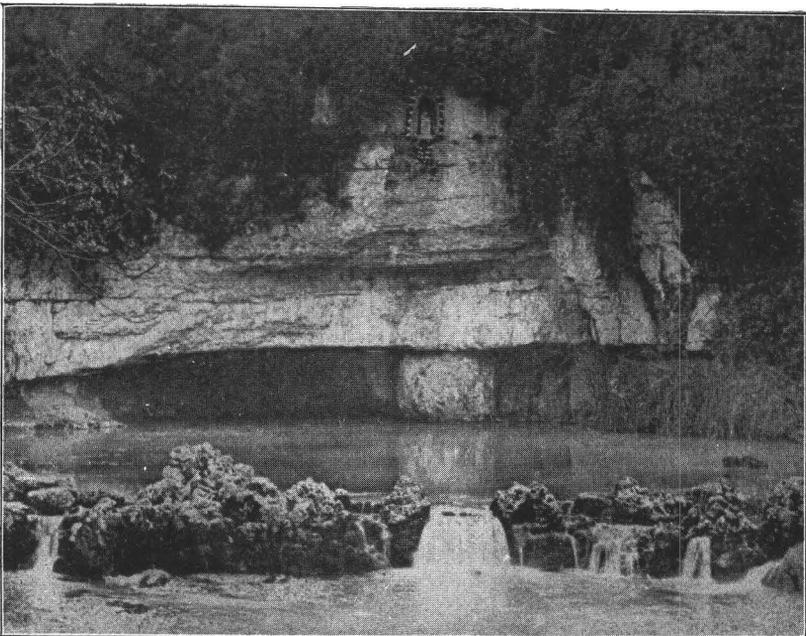


Abb. 2. Die Douixquelle bei Châtillon an der Seine.