

# Die scheinbaren Bewegungen der Kiesbänke in den Flussbetten.

Separatabdruck aus den Mitteilungen der Aarg. Naturf. Gesellschaft Heft VIII.



nackte Geschiebe    Gräser    Gebüsche    nackte Geschiebe

A. Grundriß der Kiesbänke und der Stromrichtung eines Flusses

Gebüsche    Gräser    Gebüsche    Gräser    Gebüsche



B. Profil durch die Kiesbänke eines Flußbettes.

## Schematische Darstellung der Verschiebung der Kiesbänke eines Flusses nach oben.

In beiden Figuren bezeichnet die gestrichelte Linie den Umriß der Kiesbänke in einer späteren Zeit.

Da sich das Wasser und mit demselben die einzelnen Flußgeschiebe thalabwärts bewegen, so ist man geneigt, anzunehmen, auch die von den Geschieben gebildeten Kiesbänke bewegen sich im Ganzen thalabwärts.

Dieser Auffassung begegnen wir z. B. in den „Vier Vorträgen aus der Geschichte der Erde“, in welchen Herr Dr. A. Aepli sehr hübsch und gedrängt, gewissermaßen einen kurzen Abriß der für unser Gebiet wichtigsten Kapitel der Geologie dargelegt hat. Etwas abgekürzt lautet die bezügliche Darstellung wie folgt: „Ein geschiebebeladener Fluß, der im Abnehmen begriffen ist, wird an irgend einem Punkt einen oder mehrere Blöcke fallen lassen, die er vorher gerade

noch bewegt hat. Sofort werden im Stoßschatten derselben sich andere, kleinere Steine anhäufen, und die Kiesbank wächst rasch flußabwärts. Die Oberfläche derselben ist ganz flach, fast horizontal; am unteren Ende hat sie eine steile Böschung. Beim nächsten Hochwasser wird die Geschiebebank an ihrem obern Ende angegriffen, die Steine werden über die flache Seite der Bank gerollt und fallen auf der Leeseite, vor dem bewegten Wasser geschützt, zu Boden. So wird die ganze Bank auf ihrer oberen Seite abgetragen und wandert flußabwärts.“

Die Beobachtung der Natur lehrt jedoch gerade das Gegenteil von dem, was fast selbstverständlich scheint. Demgemäß treffen in obiger Darstellung die wichtigsten Angaben nicht zu. Die neuen Geschiebe häufen sich nicht auf der flußabwärts gerichteten Seite, „im Stoßschatten“, an die bereits abgelagerten Blöcke, sondern auf der obern Seite derselben in Dachziegelähnlicher Anordnung. Die schon abgelagerten Blöcke halten die nachrückenden auf. Die Kiesbank wächst also nicht flußabwärts, sondern aufwärts.

Auf der untern Seite der Kiesbänke, der „Leeseite“, wo die steile Böschung ist, sind die Geschiebe nicht vor bewegtem Wasser geschützt, sondern ist im Gegenteil die Strömung am stärksten, und die Stoßkraft und Erosion bei relativ größter Wassermenge am größten; die Steine können also hier nicht zu Boden fallen. Also kann die Bank auch aus diesem Grunde nicht flußabwärts wandern.

Eine schöne Gelegenheit, sich von diesen Verhältnissen zu überzeugen, bietet u. a. der Rhein unterhalb Maienfeld. Zwar sollte man zur sichern Feststellung der Verschiebungen der Kiesbänke die Lage einer Kiesbank vor und nach einer bestimmten Periode, sei es einer Periode

der Abnahme des Wassers, sei es einer Periode von Hochwasser, aufzeichnen und vergleichen. Allein an der bezeichneten Stelle enthebt uns die Art der Bewachsung der Kiesbänke bis zu einem gewissen Grade dieser Kontrolle. Es ist nämlich ohne Weiteres klar, daß diejenigen Stellen der Kiesbänke die jüngsten sein werden, welche noch nicht bewachsen sind. Hier sind die Steine eben erst angelagert worden und es konnten sich noch keine Pflanzen ansiedeln. Etwas ältere Flächen sind mit am raschesten zu einiger bemerkbaren Grösse sich entwickelnden Gräsern bestanden. Als die ältesten Flächen sind diejenigen anzusehen, welche bereits mit Gebüsch, besonders Weiden, bewachsen sind, und zwar sind sie um so älter, je höher das Gebüsch bereits sich hat entwickeln können.

Nun sind an allen Kiesbänken die obern Teile noch gar nicht bewachsen; diese obern Teile sind also erst zuletzt angelagert worden. Das höchste Gebüsch findet sich am unteren Ende, es ist dort jedenfalls schon einige Jahre alt und hat demgemäß bereits mehrere Hochwasser überstanden. Unterhalb der unteren steilen Böschung ist natürlich das Wasser am tiefsten, die Bewegung desselben am reißendsten, so daß die Kiesbank allmählich von unten her aufwärts erodiert wird.

Im ganzen Rheinbett hat es eine Menge Kiesbänke. Dieselben wechseln miteinander derart ab, daß die nächst untere Bank sich stets auf der entgegengesetzten Seite des Flußbettes befindet. Da der obere Teil aller Kiesbänke allmählich aus dem nächst obern Teile des Flußbettes ansteigt, so ist der Fluß naturgemäß oberhalb jeder Kiesbank am wenigsten tief und hat hier die geringste Wassermenge und also auch die geringste Stoß-

kraft. Hiezu kommt, daß das Wasser, welches durch die folgende Bank auf das jenseitige Ufer gedrängt wird, diese Richtung leichter gewinnen kann als die auf seinem Grunde bewegten Steine. Diese haben ein mindestens zwei und ein halbmal größeres spezifisches Gewicht und also ein entsprechend größeres Beharrungsvermögen. Sie werden also ihre frühere, dem obern Teile einer Kiesbank zugekehrte Richtung noch beibehalten, während das sie bisher bewegende Wasser seine Richtung bereits gegen das jenseitige Ufer geändert hat. Infolgedessen werden sie aus der stärksten Strömung hinaus in das weniger tief werdende Wasser über der folgenden Kiesbank gelangen und hier liegen bleiben, weil die Menge und die Geschwindigkeit des Wassers hier so vermindert sind, daß die Stoßkraft des Flusses an dieser Stelle nicht mehr ausreicht, um sie fort zu bewegen. Sie werden also oben an die Kiesbank angelagert und die Kiesbank wandert nach oben.

Dadurch wird der Fluß immer mehr und immer weiter oben schon an das jenseitige Ufer gedrängt und gezwungen, sich durch Erosion der jenseitigen oberen Kiesbank Platz zu schaffen, wozu seine Stoßkraft an deren unterem Ende infolge der dortigen großen Wassermenge und Geschwindigkeit sehr befähigt ist. Daher werden die Kiesbänke nicht nur in der Richtung nach oben vergrößert, sondern auch in derselben Richtung von untenher wieder abgespült. Man wird es wohl als Regel ansehen dürfen, daß jeweilen der von dem untern Steilrand der nächtoberen Bank abgeschwemmte Kies am oberen flachen Teil der unteren Bank angelagert wird.

Zur Verdeutlichung des Thatbestandes mögen die beiden Zeichnungen dienen, welche den obigen Auseinander-

setzungen vorangedruckt sind. In denselben ist vorausgesetzt, daß die Ufer, wie das am Rhein bei Maienfeld thatsächlich der Fall ist, fest bewehrt seien. An unbewehrten Ufern findet außer den beschriebenen Erscheinungen noch eine mehr oder minder beträchtliche Erosion an den convexen Teilen der Flußkrümmungen statt.

April 1898.

F. Mühlberg.