

**Zeitschrift:** Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt  
**Band:** 3 (1910-1911)  
**Heft:** 22  
  
**Artikel:** Wald- und Wasserwirtschaft  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-919946>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 21.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

noch stets niedriger stellen als für eiserne Rohrleitungen.

a. Prof. K. E. HILGARD.



## Wald- und Wasserwirtschaft.

(Nachdruck verboten.)

Alle Gewässer werden durch die atmosphärischen Niederschläge gespeist, die infolge Verdichtung des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes auf die Erde gelangen und hier, soweit sie nicht verdunsten, zum Teil durch die Pflanzen aufgesaugt werden, zum Teil unmittelbar auf der Erdoberfläche abfliessen oder zunächst in die Hohlräume des Erdbodens eindringen. Ein Teil der in den Erdboden eingedrungenen Niederschläge wird jedoch längere Zeit als Grundwasser festgehalten, welches zum Teil zur Ernährung und Bildung der Pflanzenkörper verbraucht wird; es gelangt aber schliesslich doch, wenn es nicht in beckenartigen Vertiefungen undurchlässiger Bodenschichten zurückgehalten wird, in mehr oder minder langsamer Abwärtsbewegung unterirdisch ebenfalls in die Wasserläufe. Der Pflanzenwuchs als Bodenbedeckung spielt daher in der Wasserwirtschaft eine grosse Rolle. Die Wirkung des Pflanzenwachstums, die bei dem Massenzunahme der grössten Pflanzen, das ist des Waldes, wohl am bedeutendsten sein muss, macht sich nach verschiedenen, teilweise entgegengesetzten Richtungen geltend, auch verschieden nach der Jahreszeit.

Ein beträchtlicher Teil der Niederschläge wird von den Baumkronen des Waldes aufgefangen und kehrt von hier durch Verdunstung in die Luft zurück. Die Verdunstung des auf den Boden gelangten Wassers wird dagegen durch die Beschattung und den geringeren Luftwechsel gemindert. Erhebliche Mengen Wasser gebrauchen die Waldbäume zur Ernährung und atmen es zum Teil wieder als Wasserdampf aus; andererseits begünstigen die Baumwurzeln das Eindringen des Wassers in den Boden. Durch die Bodenvegetation und durch die Streudecke des Waldes wird der Abfluss des Wassers verlangsamt und die Versickerung begünstigt, während Moose, die schwammartig das Wasser aufsaugen und festhalten, nie solches an den Boden abgeben.

Durch Untersuchungen ist bestätigt worden, dass die Zurückhaltung des Tagewassers durch den Wald bei ausserordentlichen Regenfällen bald eine Grenze findet. Andererseits hat auch die Erfahrung gelehrt, dass die Ersetzung des Gebirgswaldes durch Weide- oder Ackerland das schnelle Zusammenfliessen der Niederschläge in hohem Grade begünstigt und die Abschwemmung des Bodens an den stark geneigten Berghängen grösstenteils oder vollständig herbeiführt. Die günstige Einwirkung der Gebirgswaldungen auf Verzögerung der Schneeschmelze trägt wesentlich dazu bei, dass im allgemeinen die Gebirgsflüsse von übermässigen Schnee- und Eisschmelzwasserfluten

verschont bleiben. In welchem Masse der Wald den raschen Abfluss atmosphärischer Niederschläge zu verzögern und die gleichmässige Speisung der Quellen zu begünstigen vermag, ist zurzeit eine Streitfrage. Im Tieflande beschränkt sich die Wirkung des Waldes allgemein auf Herabminderung der Verdunstung und Zurückhaltung der Feuchtigkeit des Bodens in der warmen Jahreszeit. Obgleich der Zustand unserer Forsten, auch der im Privatbesitz befindlichen, in der Hauptsache als befriedigend zu bezeichnen ist, dürfte doch an manchen Stellen die weitere Aufforstung der oberen Hänge von Gebirgstälern, vielleicht unter gleichzeitiger Anordnung von Sickergräben, empfehlenswert sein.

Obwohl im Gebirge in höheren Lagen der die Oberdecke bildende Verwitterungsboden noch ziemlich fruchtbar ist, so gedeihen doch nur dürrtätig Kartoffeln und Getreide. Der Grund hierfür ist in dem rauhen Klima zu suchen. Bei starken Regengüssen wird die Krume der Ackerflächen und der mühselig eingebrachte Dünger von den steil abfallenden Flächen häufig abgespült, besonders wenn der Abfall der Berglehnen so steil ist, dass bei der undurchlässigen Beschaffenheit des Bodens die durch Ausrodung der Wälder entstandenen Äcker trotz sorgfältig angelegter Abzugsgräben nicht vor dem Ausspülen und Verschlammen geschützt werden können. Es tritt dann eine Verschotterung der Wasserläufe ein, die bei Hochwasser die fruchtbaren Täler mit Steingerölle überschüttet. Trotz dieser Mißstände glauben die Besitzer von steilen Berghängen den äusserst geringen Ertrag der Ackerflächen nicht missen zu können. Zur Aufforstung solcher Flächen sind sie nicht zu bewegen.

Die Nachteile, die durch Entwaldung steiler Hänge im Flachlande herbeigeführt werden, machen sich hauptsächlich bei solchen Wasserläufen bemerkbar, die in den oberen Strecken tief eingeschnittene Täler mit starkem Gefälle und in den untern Strecken geringeres Gefälle haben. Bei Hochwasser füllen sich die gefällarmen Strecken des Unterlaufes mit den von den kahlen Hängen der oberen Talstrecken nach dem Flussbett geschwemmten Bodenwasser. Die Kraft des fliessenden Wassers reicht hier nicht aus, die Geschiebe weiter zu bewegen und das Flussbett zu räumen. Den Uferanliegern können hierdurch Nachteile und Lasten erwachsen, die man durch Wiederherstellung des Waldschutzes der steilen Hänge vermeiden kann.

Von grosser Bedeutung in der Wald- und Wasserfrage ist der Umstand, dass die Wasserzurückhaltung des Waldes in dessen Schlafzeit, das ist im Winter, wenig oder gar nicht zur Wirkung kommt, am meisten dagegen im Sommer, also in der Zeit, in welcher in den nicht von den Firnen des Hochgebirges gespeisten Gewässern in der Regel Wassermangel herrscht, der von der Landwirtschaft, der Industrie

(Wassertriebwerke), der Schiffahrt und dergleichen misslich empfunden wird. In den Flüssen der Mittelgebirge, wo vorzugsweise Sommerregen herrscht, wird der Rückgang der Wasserlieferung im Sommer auch wesentlich auf den Wasserverbrauch des Waldes zurückzuführen sein, während im Winter in diesen Flüssen Hochwassergefahr besteht, weil dann die Wirkung des Waldes auf die Wasserzurückhaltung die geringste ist. Durch Versuche und Messungen ist festgestellt, dass diese Wirkung abnimmt, je stärker die Niederschläge auftreten. Es kann daher bei wiederholtem Umschlag der Witterung das Vorhandensein grosser Waldungen im Gebirge eine Hochwasserkatastrophe herbeiführen, mindestens aber wesentlich begünstigen. Hieraus dürfte hervorgehen, dass die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Waldes überschätzt wird, wenn man der Abnahme der Waldbedeckung, die sich mit der Zunahme der Bodenkultur allerwärts vollzogen hat, den schroffen Wechsel in der Wasserführung der Wasserläufe, die Verschärfung einerseits der Trockenperioden (Wasserklemmen), andererseits der Hochwassererscheinungen ausschliesslich oder doch in erster Reihe zuschreiben wollte.

Bedeutung aber hat der Wald unzweifelhaft doch in den Gebirgen durch die Befestigung des Verwitterungsbodens, wodurch Abschwemmungen, Bergschlipfe, die Bildung von Trümmerhalden und Ablagerungen von Schuttmassen in den Tälern und Zufuhr in die Gewässer verhütet, wenigstens aber gemindert werden. Diese Vorteile verleihen dem Walde eine wichtige Stellung in der Wasserwirtschaft. Es ist daher alle Ursache gegeben, an den gefährdeten Orten neuen Waldbestand zu schaffen und überall den Wald zu pflegen als ein mächtiges Hilfsmittel, das die oft drohende Wassernot wenn auch nicht verhüten, so doch mindern kann. Für die Verminderung der Geschiebeführung der Gewässer kommt fast allen Waldungen an den steilen Berghängen die Eigenschaft des Schutzwaldes zu.

In der Wasserwirtschaft ist auch von Wichtigkeit, mit welcher Art Wald man es zu tun hat, wie er forstwirtschaftlich behandelt wird und wie überhaupt sein innerer Zustand beschaffen ist. In mancher Hinsicht hängt dies davon ab, in wessen Besitz der Wald sich befindet. Alle Staatswaldungen werden überall sorgsam gepflegt und nach dem Grundsatz der Nachhaltigkeit der Nutzungen bewirtschaftet. Ebenso wird die Staatsaufsicht über Gemeindewaldungen und auf solche Waldungen ausgeübt, die Eigentum von Körperschaften, Stiftungen und Genossenschaften sind. Die Staatsaufsicht erstreckt sich in der Regel auch auf Privatwaldungen, denen die Eigenschaft als Schutzwald zukommt.

Ob der Wald mit Laub- oder Nadelholz bestanden ist, spielt in der Festhaltung des Wassers durch den Boden und in der Geschiebeführung keine grosse

Rolle. Es kommt dem Nadelwald nur insofern eine grössere Bedeutung zu, als er widerstandsfähiger gegen rauhes Klima und anspruchsloser in der Ernährung durch den Boden ist, im Gebirge weiter hinaufgeht und daher fast ausschliesslich die Gebiete der Quellen und die Oberläufe der Flüsse einnimmt. In der Wasserzurückhaltung verhält sich der Laubwald im grossen und ganzen darin weniger günstig als der Nadelwald, weil die Kronen der Laubbäume weniger Wasser aufsaugen, die Bäume im Winter entlaubt sind und die Bodendecke, „die Laubstreu“, das Bestreben zeigt, die Versickerung und Verdunstung des Wassers oft mehr zu verhindern als zu fördern; die lockere Nadelstreu verhält sich hierin günstiger.

Der wesentlichste Bestandteil der Bodenbedeckung, die „Waldstreu“, befördert nicht nur die Ernährung des Baumbestandes, sondern sie erhält durch Verhütung der Abschwemmung der Humusdecke den eigentlichen Nährboden, begünstigt durch Verzögerung des Wasserabflusses die Durchfeuchtung des Erdreiches und hält in sich selbst grössere Wassermengen zurück. Unter sonst gleichen Verhältnissen ist der durch Laub- und Nadelstreu bedeckte Boden am feuchtesten, der durch lebende Pflanzen beschatete Boden am trockensten, während der entblösste Boden in seiner Feuchtigkeit in der Mitte steht. In der Wasserdurchlässigkeit verhält sich die Bodenstreu der Laubholzwaldungen anders als die der Nadelholzwälder. Der Wassergehalt nimmt mit der Stärke der Streudecke zu, und zwar besitzt Eichenlaub den höchsten Wassergehalt, dann folgen Fichtennadeln, Buchenlaub und Kiefernadeln, während eine Moosdecke weniger Feuchtigkeit zurückhält als blosses Brachland. Einige Moose entnehmen dem Boden Wasser und geben nie solches ab; im Zustande der Sättigung verhalten sie sich dann wie Wasserflächen. Die Beseitigung der Bodenstreu ist daher dem Walde und so unmittelbar auch wasserwirtschaftlich von Nachteil, und zwar in um so höherem Grade, je häufiger die Beseitigung erfolgt. Man muss darauf bedacht sein, dem Walde die zu seinem guten Gedeihen wichtige Streudecke zu erhalten. In den staatlichen Gemeinde- und Körperschaftswaldungen wurde die Streunutzung im Laufe der Zeit nach Möglichkeit eingeschränkt; Streunutzungsgerechtere wurden abgelöst oder so verteilt, dass sie nicht mehr schädlich wirken können.

(Schluss folgt.)



### Que transporteront nos fleuves?

Sous ce titre la „Suisse Libérale“ qui paraît à Neuchâtel publie le suivant article très sympathique à la navigation du Rhône au Rhin:

Au congrès de l'Association suisse pour la navigation du Rhône au Rhin, qui s'est tenu à Bienne,