Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 132 (1981)

Heft: 4

Artikel: Zusammenhänge zwischen der flächenmässigen Verteilung von Wald

und einigen Standortsfaktoren im hydrologischen Einzugsgebiet

Rietholzbach

Autor: Germann, P. / Schädler, B. / Kuhn, H. DOI: https://doi.org/10.5169/seals-764404

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 27.11.2025

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

Zusammenhänge zwischen der flächenmässigen Verteilung von Wald und einigen Standortsfaktoren im hydrologischen Einzugsgebiet Rietholzbach

Von P. Germann¹, B. Schädler und H. Kuhn Oxf.: 181.3 (Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, ETH Zürich)

> «Mitteleuropa wäre ein eintöniges Waldland, wenn nicht der Mensch das bunte Mosaik der Äcker und Heiden, Wiesen oder Weiden geschaffen und den Wald immer mehr zurückgedrängt hätte.»

1. Einleitung

Dieses Zitat von Ellenberg (1963) umschreibt viele Jahrhunderte menschlicher Siedlungsgeschichte, in deren Verlauf eine stetige Auseinandersetzung Mit dem Wald stattfand. Je nach wirtschaftlichen und technischen Gegebenheiten Wald stattfand. Je nach wirtschaftlichen und technischen Wurde seine Fläche zugunsten der landwirtschaftlichen Nutzung örtlich wurde seine Fläche zugunsten der landwirtschaftlichen Nutzung örtlich wirden verschaftlichen Reinen wirtschaftlichen Nutzung örtlich wirtschaftlichen Reinen wirtschaftlichen Nutzung örtlich wirtschaftlichen Reinen Reine lich vermindert oder, wo diese eine geringere Fläche beanspruchte, wieder vermet. Vermindert oder, wo diese eine geringere Flache beauspallen. Das Ergebnis dieses sich über Generationen erstreckenden Vorganges. Das Ergebnis dieses sich über Generationen erstreckenden Vorganges. ganges ist die heutige Gliederung der Landschaft in forst- und landwirt-Schaftlich genutzte Flächen, sofern die Landoberfläche nicht anderweitig genutzte Flächen, sofern die Landoberfläche nicht anderweitig genutzt wird. Die konsequente Anwendung des Forstpolizeigesetzes lässt heut-Zutage in der Schweiz eine Ausdehnung des Landwirtschaftsareals auf Kosten des Walt der Schweiz eine Ausdehnung des Landwirtschaftsareals auf Kosten des Waldes nur in Ausnahmefällen zu, wenn zum Beispiel eine längerdauernde Krise in der Versorgung mit Lebensmitteln droht. Dadurch ist diese Entwicklungsrichtung praktisch zum Stillstand gelangt. Eine Zunahme der Waldflägt kann hingegen mancher-Waldfläche, vor allem auf brachgefallenem Land, kann hingegen mancherorts beobachtet werden.

Es stellt sich nun die Frage, aufgrund welcher Kriterien der Wald an be-Stimmten Stellen belassen wurde oder wieder sich neu ausbreiten konnte.

Die dem Landwirt aus seiner Erfahrung bekannten Qualitätsunterschiede der einzelnen Flächen können aufgrund verschiedener Standortsfaktoren beurteilt werden: Steilheit des Geländes, Sonneneinstrahlung, Bodenbeschaffen-

Schweiz. Z. Forstwes., 132 (1981) 4: 257—265

Zurzeit Department of Environmental Sciences, University of Virginia, Charlottes-Ville, Virginia, Va. 22903 (USA)

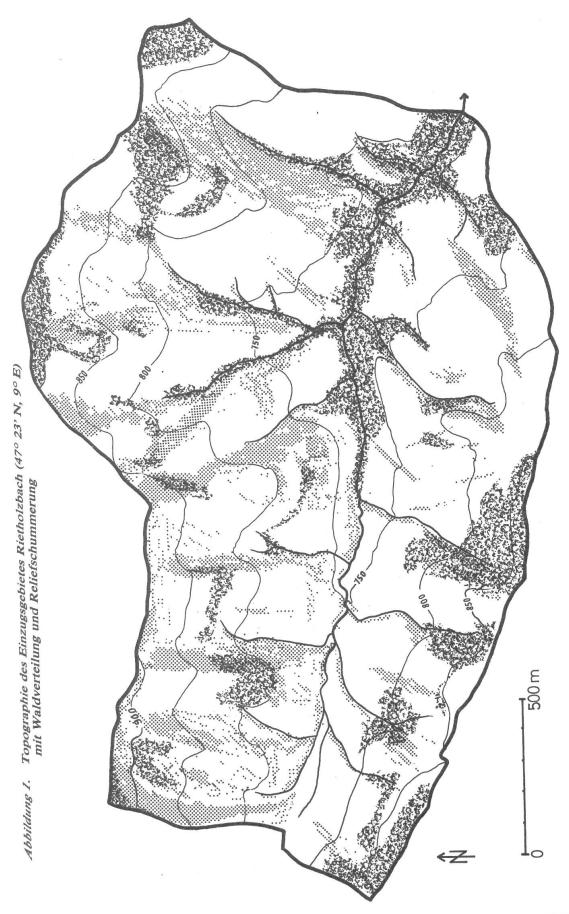
Im Rahmen eines hydrologischen Forschungsprojektes im Einzugsgebiel des Rietholzbaches im unteren Toggenburg wurden die genannten Standorts kriterien detailliert in der Standorts des kriterien detailliert erhoben (Bodenkarte im Massstab 1:5000, Karte Einstrahlung). Damit besteht die Möglichkeit zu untersuchen, auf Welche Standortsfaktoren die herringen der herringen der herringen der herringen der herringen der herrin Standortsfaktoren die heutige räumliche Verteilung von Waldflächen den Nichtwaldflächen im Einer den Verteilung von Waldflächen den Verteilung von Verteilung Nichtwaldflächen im Einzugsgebiet des Rietholzbaches zurückgeführt werden kann. Da die weldfreier Elist kann. Da die waldfreien Flächen ausschliesslich graswirtschaftlich genutzt werden kann sich die Diele waldfreien Flächen ausschliesslich graswirtschaftlich genutzt werden, kann sich die Diskussion der Beobachtungen auf die Frage beschräft ken welche Standartefelt ken, welche Standortsfaktoren hauptsächlich für das Auftreten des Grass landes von Podoutung eine der Grass landes von Podoutung eine von landes von Bedeutung sind. In Gegenden mit Einzelhofsiedlungen, zu denen auch des Unterzugehaus des Un auch das Untersuchungsgebiet zu zählen ist, dürfte dieses Vorgehen angemessen sein, weil die Entfernungen zu den Höfen in der Regel klein sind und daher kaum für das Ausmass der landwirtschaftlichen Nutzung ins Gewicht fallen.

2. Das hydrologische Einzugsgebiet Rietholzbach

Das Einzugsgebiet Rietholzbach, Abb. 1, umfasst 318 ha und entwässert den Gonzenbach zur There Die Generalische Generalisc über den Gonzenbach zur Thur. Die Talachse verläuft von West nach und trennt die ziemlich eindertie und trennt die ziemlich eindeutig nach Nord exponierte Talseite von einer weniger deutlich nach Süden weniger deutlich nach Süden exponierten Talflanke. Es reicht von 680 bis 950 m ii M und liest auf der Griecht 950 m ü. M. und liegt auf dem Gebiet der Gemeinden Mosnang und Kirch berg (SG) Der Antoil der Well der Gemeinden Mosnang und berg (SG). Der Anteil der Waldoberfläche beträgt 20 %, welche zur Haupt sache mit Fichten. sache mit Fichten-, Tannen- und mit Buchenbeständen bestockt ist. Gemäß dem geologischen Atlan der School in Gemäßen der Gelein der Gelein Gemäßen der Gelein Gemäßen der Gelein Gemäßen der Gelein Ge dem geologischen Atlas der Schweiz (Blatt 1093, «Hörnli») liegt das piese zugsgebiet in den Tässwald Schweiz (Blatt 1093, «Hörnli») zugsgebiet in den Tösswald-Schichten der Oberen Süsswassermolasse. nenden Mergel/Sandsteinhorizonten» (Nabholz, 1970). Im Talboden sind des von Moränen der Wijrmusseletzel von Moränen der Würmvergletscherung überlagert. Das weite Spektrum Muttergesteins — Kristellin Das weite Spektrum in Mer Muttergesteins — Kristallin, Dolomit, Kalk, Nagelfluh, Sandstein und Mer gel — liessen ein ebenso breites Spektrum von Böden entstehen.

In diesem Einzugsgebiet betreibt die Versuchsanstalt für Wasserbauk drologie und Glaziologie WANN Hydrologie und Glaziologie (VAW) an der ETH, Zürich, seit 1975 das hydrologische Forschungspreicht IIII hydrologische Forschungsprojekt HYDREX (siehe Lang, 1978). Im Lindler der Untersuchungen über die rändler der Untersuchungen über die räumliche Variation der Verdunstung (Schädler) 1980) entstand eine Karte der Einstelle 1980) entstand eine Karte der Einstrahlung in das Einzugsgebiet, basierend auf Rasterflächen von 50 v 50 m. Einzugsgebiet, basierend auf Rasterflächen von 50 x 50 m. Für die Untersuchungen über den Boden wasserhaushalt wurde in onder Z wasserhaushalt wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Kartierungsdienst der Forschungsanstalt für Landwickelt der Forschungsanstalt für Landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckelt holz, eine Bodenkarte im Massatal 1 7000 holz, eine Bodenkarte im Massstab 1:5000 erstellt (Kuhn, 1980), die durch Germann (1981) hydrologisch internationen Pflanzenbau, Zürich-Recht durch Germann (1981) hydrologisch interpretiert wurde.

Die Steilheit des Geländes bewirkt auf der nordexponierten Talseite eine minderung der Einstrahlung auf der Verminderung der Einstrahlung, auf der südexponierten Talseite jedoch hat



sie eine verstärkende Wirkung. Daher werden die folgenden Betrachtungen für die beiden Talseiten getrennt durchgeführt. Der unterschiedliche Flächen anteil des Waldes bestärkt dieses Vorgehen, beträgt er doch auf der siche exponierten Seite 17,1 % und auf der nordexponierten Seite 24,6 %. (Siehl auch Tabelle 1.)

Tabelle 1. Flächenanteile von Wald und Grasland im Einzugsgebiet Rietholzbach

Тур	Flächenanteil		
	ha	%	
Nordexponierte Talseite:	×		
Wald	29,0	9	
Grasland	87,8	28	
Südexponierte Talseite:			
Wald	34,5	11	
Grasland	166,5	52	
Total	317,8	100	

Im übrigen werden die Standortsfaktoren «Geländeneigung», «Einstralit» lung», «Bodentyp», «Durchlässigkeit» und «Gründigkeit des Bodens» in Verteilung von Wold und Gründigkeit des Bodens Verteilung von Wald und Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingeteilt und für ische Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingen eingen gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingen eine Grasland gegenübergestellt, wobei jeder Faktor stufen eingen eingen eine Grasland gegen eine Grasland geg Stufen eingeteilt und für jede Stufe der prozentuale Flächenanteil von wind Grasland dargestellt wird. und Grasland dargestellt wird. Die daraus resultierenden Histogramme von den Anteilen der einzelten Grasland Grasland der einzelten Grasland Grasla von den Anteilen der einzelnen Stufen an der Fläche des gesamten Unter suchungsgebietes ungbhäreit. suchungsgebietes unabhängig. Dadurch werden die Aussagen von den ihre ziellen Verhältnissen im Einzugsgebiet Rietholzbach etwas gelöst und Übertragung auf ähnliche Colinia Übertragung auf ähnliche Gebiete wird erleichtert.

4. Ergebnisse

- a) Geländeneigung: Aus Abbildung 2 geht hervor, dass im allgemeinen Waldanteil mit zunehmend stelle der Waldanteil mit zunehmend steilen und mit verstärkt ungleichmässig steigendem Gelände (Staffer 24 11 27) steigendem Gelände (Stufen 21 bis 25) zunimmt. Ausnahmen davon bilden die Stufen 9 (insgesamt 100 kg) die Stufen 9 (insgesamt 1,99 ha) und 10 (insgesamt 0,28 ha) auf der nord-exponierten und die Stufe 1 (insgesamt 0,28 ha) auf der nordexponierten und die Stufe 1 (insgesamt 0,45 ha) auf der südexponierten seite, die vergleichsweise einer seite, die vergleichsweise einen geringen Anteil an der gesamten Unter suchungsfläche haben suchungsfläche haben.
- b) Einstrahlung: Gemäss Abbildung 3 nimmt auf der nordexponierten seite der Waldanteil mit aussch Talseite der Waldanteil mit zunehmender Einstrahlung ab. Auf der gegent überliegenden weniger homozone. überliegenden, weniger homogenen Talseite üben offenbar andere Standorfs die Verteilung von Williams von Will faktoren für die Verteilung von Wald einen grösseren Einfluss aus als die Einstrahlung. Die Stufen 1 und 4 Einstrahlung. Die Stufen 1 und 4 sind je mit insgesamt 0,1 % an der unter suchten Fläche beteiligt und 4 sind je mit insgesamt 0,1 % an der unter pach suchten Fläche beteiligt und treten an steilen, nach Osten gerichteten gericht einhängen auf. Der verhältnismässig hohe Waldanteil von 60 % in Elach. Stufe 11 dürfte eine Folge der Kombination «hohe Einstrahlung» und «Flach gründigkeit» oder «Steilbeit» seine Bi gründigkeit» oder «Steilheit» sein. Die Stufe 11 ist jedoch mit 3 % der nach Süden exponierten Elächen vortette Süden exponierten Flächen vertreten.

Stufen der Geländeneigung

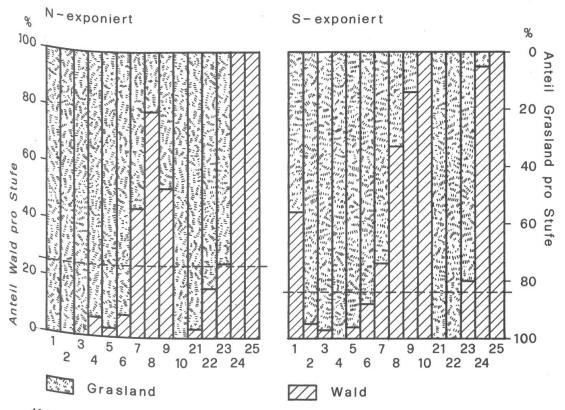
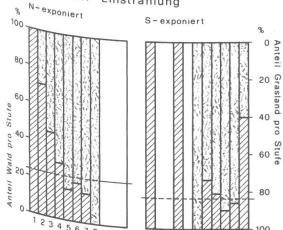


Abbildung 2. Prozentualer Flächenanteil von Wald und Grasland pro Stufe der Geländeneigung — Mittlerer Waldanteil auf der entsprechenden Talseite

```
1: 0— 4 % 2: 5—10 % 3: 11—15 % 4: 16—20 % 5: 21—25 % 6: 26—35 % 7: 36—45 % 8: 46—55 % 9: 56—75 % 10: > 75 % 21: 0—10 % 22: 0—25 % 23: 0—45 % 24: 0—75 % 25: 0—> 75 %
```

Stufen der Einstrahlung



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Abbildung 3. Prozentualer Flächenanteil von Wald und Grasland pro Stufe der relativen Einstrahlung (Gebietsmittel: 100 %)

1:	65— 69 %	2: 70— 74 %	
3:	75— 79 %	4: 80— 84 %	
5:	85— 89 %	6: 90— 94 %	
7:	95— 99 %	8: 100—104 %	
9:	105—109 %	10: 110—114 %	
11:	115—120 %	Leere Flächen: Stufe	
		nicht vertreten	

Die beiden Faktoren «Bodentypen» und «Durchlässigkeit» (die Interprein des zweiten stützt sich auf den Grad der Vergleyung) stehen teilweise Wechselbeziehung zur Vegetationsdecke. Es ist möglich, dass sich

im Laufe der Zeit ein ehemaliger normaldurchlässiger Waldboden als Folge der landwirtschaftlichen Nutzung zu einem Boden geringerer Durchlässigkeit entwickelt hat. Vor allem der Grad der Vergleyung dürfte als Folge der Ver dichtung zugenommen haben.

c) Bodentyp: Wie Abbildung 4 zu entnehmen ist, stockt der Wald auf der nordexponierten Talseite hauptsächlich auf Regosolen, Saurer Braunerde und auf Braunerde, auf der südexponierten Seite ebenfalls auf Regosolen und Braunerde. Neben den oben erwähnten Gründen dürfte auch die Einstrahlung auf der nordexponierten und die flache Gründigkeit, vor allem Regosole auf der südexponierten Seite zu diesem Ergebnis beigetragen haben.

Bodentypen

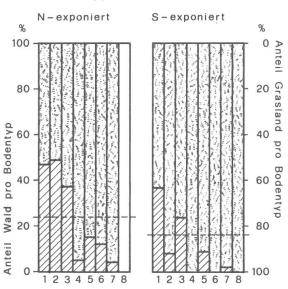


Abbildung 4. Prozentualer Flächenanteil von Wald und Grasland pro Bodentyp

- 1: Regosol
- 2: Saure Braunerde
- 3: Braunerde
- 4: Kalkbraunerde
- 7: Fahler Gley
- 5: Verbrannter Gley 6: Bunter Gley
- 8: Halbmoor Leere Fläche: Typ nicht vertreten

(Bezeichnung gemäss Bodenkartierungsdienst der Forschungsanstalt für Landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz)

d) Durchlässigkeit des Bodens: Aus Abbildung 5 kann für beide Talseiten die allgemeine Tendenz herausgelesen werden, dass der Waldanteil mit Durchlässigkeitsstufen

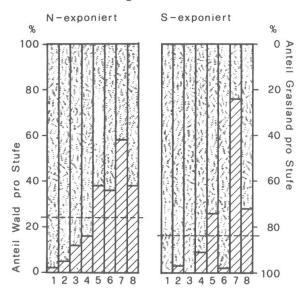


Abbildung 5. Prozentualer Flächenanteil von Wald und Grasland pro Stufe der Durchlägeit der Durchlässigkeit (die Durchlässigkeit nimmt mit zunehmender Stufe ebenfalls relativ zu, wobei der Grad der Vergleyung als Mass herangezogen wird)

- 1: stark fahler Gley
- 2: fahler Gley
- 3: bunter Gley
- 4: verbraunter Gley
- 5: ziemlich gleyig, stagnogleyig
- 6: schwach gleyig
- 7: grundfeucht
- 8: normal durchlässig

Nal de Stufe 6 auf mal durchlässigen Böden». Eine Ausnahme bildet lediglich die Stufe 6 auf der auf Der Böden werden hier fast der südexponierten Talseite: Die schwach gleyigen Böden werden hier fast ausschliesslich landwirtschaftlich genutzt. Ihr Anteil an der südexponierten Talseite beträgt insgesamt 10,1 % der Fläche. Von Bedeutung dürfte hier Vor allem die Steilheit des Geländes sein, denn schwach gleyige Böden treten Hauptsache an Flachhängen und auf Terrassen auf.

e) Gründigkeit des Bodens: Abbildung 6 zeigt vor allem die überdurch-Schnittliche Vertretung des Waldes auf den flachgründigen Standorten (Stufe 5), wogegen die Stufen 2, 3 und 4 auf der nord- und die Stufen 3 und 4 auf der südexponierten Talseite etwa dem durchschnittlichen Waldanteil der Talseite entsprechend bewaldet sind. Der Einfluss der Exposition zeigt sich bei die Päden sind entweder an bei diesem Standortsfaktor kaum. Die flachgründigen Böden sind entweder an Steilhängen zu finden oder weisen einen hohen Anteil an Steinen und Kiesen auf, beides Eigenschaften, die eine landwirtschaftliche Nutzung stark hem-

Gründigkeitsstufen

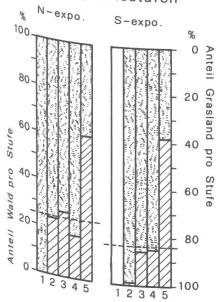


Abbildung 6. Prozentualer Flächenanteil von Wald und Grasland pro Stufe der Gründigkeit

- 1: sehr tiefgründig (101—150 cm)
- 2: tiefgründig (71—100 cm)
- 3: mässig tiefgründig (51—70 cm)
- 4: ziemlich flachgründig (31—50 cm)
- 5: flachgründig (11—30 cm)

Leere Fläche: Stufe nicht vertreten

5. Zusammenfassung und Folgerungen

Unter Verzicht auf statistische Signifikanzbeweise konnte gezeigt werden, dass der Anteil der Waldfläche auf der nach Norden exponierten Talseite deutlich Die Einstrahlung deutlich höher ist als auf dem gegenüberliegenden Hang. Die Einstrahlung ist vor allem auf der nordexponierten Seite ein entscheidender Standortsfaktor für die Verteilung von Wald und Grasland, da sie offenbar für die landwirten der Verteilung von Wald und Grasland, da sie offenbar für die landwirtschaftliche Nutzung ein Minimumfaktor darstellt.

Von der Exposition mehr oder weniger unabhängig stockt der Wald vorzugsweise auf stark geneigtem, flachgründigem Boden mit relativ hohem Zwischen dem Auftreten von Wald oder Grasland einerseits und Bodentyp und dem Grad der Vergleyung andererseits bestehen zum Teil sich gegenseitig bedingende Beziehungen. Durch die landwirtschaftliche Nutzung, vor allem durch die Beweidung und heutzutage durch den Einsatz von Maschinen, nahm die Bodenverdichtung zu, als deren Folge die Vergleyung zu- und die Durchlässigkeit abnahm. Zusätzlich ist hier auf Waldstandorten die Masse des sich im Umlauf befindlichen organischen Materials grösser als auf Grasstandorten. Dadurch wird die Entwicklung der Böden in Richtung Braunerde auf Waldstandorten gefördert oder, wo dieser Boden bereits vorhanden ist, eher erhalten. Auf saurem Muttergestein mit höherer Durch lässigkeit könnten sich allerdings Podsole herausbilden, ein Bodentyp, der im Einzugsgebiet Rietholzbach nirgends gefunden werden konnte.

Durch die höhere Interzeption ist die gesamte Verdunstung des Waldes grösser als jene der Grasvegetation, die sich vor allem dann auswirkt, wend die Niederschläge wie im Untersuchungsgebiet häufig in vergleichsweise geringen Mengen fallen. Dadurch sickert weniger Wasser in den Boden ein, was einer Vergleyung ebenfalls entgegenwirkt. Es ist aber auch möglich, während der allmählichen Inanspruchnahme der Böden durch die Landwirtschaft die Faktoren «geringe Steilheit» und «tiefe Gründigkeit» wichtiget waren als der Grad der Vergleyung.

Allgemein kann festgestellt werden, dass durch die landwirtschaftliche Nutzung eine langsame und recht gezielte Auswahl von geeigneten Standorten stattgefunden hat. Gewissermassen auf der Restfläche konnte sich der Wald erhalten oder wieder neu einstellen. Aus der Analyse der heutigen Verteilung von Wald konnten einige Kriterien dargestellt werden, die die wicklung zum heutigen Zustand beeinflusst haben. Geht man davon dass dieselben Kriterien auch in Zukunft für den an sich komplexen Entscheid von Bedeutung sind, ob ein Standort weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden oder brachfallen soll, dann kann angenommen werden, dass zuerst die flachgründigen und die steilen Böden nicht mehr bewirtschaftet werden, zu denen sich auf der nordexponierten Talseite noch jene mit geringsten Einstrahlung gesellen werden. Der Grad der Vergleyung ist von untergeordneter Bedeutung.

Der Wasserhaushalt des Waldes kann nicht direkt und allgemein mit jenem des benachbarten Graslandes verglichen werden, weil die beschriebene Auslese der Standorte für die landwirtschaftliche Nutzung zu berücksichtigen ist. So kann zum Beispiel die festgestellte geringere Gründigkeit der Waldist. So kann zum Beispiel die festgestellte geringere Gründigkeit der Folge böden, die eine vergleichsweise geringere Wasserspeicherfähigkeit zur Folge hat, durch die erhöhte gesamte Verdunstung des Waldes und die grössere hat, durch die erhöhte gesamte Verdunstung des Waldes und die grössere inem derartigen Vergleich muss auch die zeitliche Verteilung der Nieder schläge und der Verdunstung einbezogen werden.

Die Wiederbewaldung eines bestimmten Standortes dagegen dürfte die bekannten Folgen auf den Wasserhaushalt zeigen: Das Speichervermögen und die Durchlässigkeit des Bodens für Wasser wird mit der Zunahme des Porenvolumens ebenfalls längerfristig zunehmen. Auch die erhöhte gesamte Verdunstung wird sich dämpfend auf die Abflussspitzen auswirken.

Résumé

Relation entre la répartition de la forêt et quelques caractéristiques de l'habitat dans le bassin hydrologique du Rietholzbach

Au cours des recherches hydrologiques dans le bassin-versant du Rietholzbach situé dans le Bas-Toggenburg, parmi d'autres les données suivantes ont été rele-Vées en détail: une carte des sols et de la pente et une du rayonnement solaire potentiel. En comparant ces caractéristiques de l'habitat avec la répartition de la forêt (environ un cinquième du bassin est boisé, l'autre partie est couverte de prairies), on examine les raisons probables de la sélection des surfaces non boisées par les générations successives d'agriculteurs.

Literatur

Ellenberg, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 943 Seiten. Stuttgart. Germann, P., 1981: Untersuchungen über den Bodenwasserhaushalt im Einzugsgebiet Rietholzbach. Mitteilung der VAW, ETH Zürich. In Vorbreitung.

Kuhn, H., 1980: Bodenkartierung HYDREX. Interner, unveröffentlichter Bericht VAW

Lang, H., 1978: Untersuchungen über den Wasserhaushalt und über Abflussprozesse im hydrologie. Untersuchungen über den Wasserhaushalt und über Abflussprozesse im Pietholzbach Tagungsbericht Wasserhaushalthydrologischen Forschungsgebiet Rietholzbach. Tagungsbericht Wasserhaushalt-Systeme naturnaher kleiner Einzugsgebiete, Grafenau, Schriftenreihe des Bayrischen Staatsmin. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 108—117.

Nabholz, W., 1970: (Herausgeber) Erläuterungen zum Geographischen Atlas der Schweiz D. 1970: (Herausgeber) Erläuterungen Kommission, Organ der SNG. Schweiz, Blatt 1093 Hörnli. Schweiz. Geologische Kommission, Organ der SNG.

Schädler, B., 1980: Die Variabilität der Evapotranspiration im Einzugsgebiet Rietholzbach har. Mitteilung der VAW Nr. 46, ETH Zübach bestimmt mit Energiebilanzmethoden. Mitteilung der VAW Nr. 46, ETH Zürich (115 rich (115 Seiten).

