Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 119 (1968)

Heft: 2

Rubrik: Mitteilungen = Communications

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: 09.07.2025

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

Mykorrhiza-Untersuchungen an Jungfichten im Urwald von Brigels

Von *F. Göbl,* Imst Oxf. 181.351

Bei der Ernährung unserer wichtigsten Waldbäume, also auch der Fichte, spielen Mykorrhizapilze eine große Rolle. In der Regel bilden Fichten, die im Waldboden keimen, bereits im ersten Jahr ektotrophe Mykorrhizen[1] aus. Im Urwald von Brigels ist – ähnlich wie auch in anderen Urwäldern – die Verjüngung zum Großteil auf die mehr oder weniger stark vermoderten Stämme beschränkt. Es war daher von Interesse, ob auch an solchen Standorten eine Mykorrhizabildung erfolgt.

Im Rahmen dieser Untersuchung war es nicht möglich, die verschiedenen, an der Holzzerstörung beteiligten Pilze bzw. deren Verteilung in den befallenen Stämmen zu bestimmen. Eindeutige Beziehungen zwischen Pilzen und Baumwurzeln könnten wohl erst auf Grund experimenteller Arbeiten festgestellt werden.

Bei Freilanduntersuchungen haben sich *Vergleiche von Wurzeln und Mykorrhizen verschiedener Standorte* bereits bewährt (zum Beispiel Göbl, 1967), und auch im vorliegenden Fall wurde nach dieser Methode gearbeitet.

60 Pflänzchen oder Wurzelproben wurden von Probestämmen entnommen. Zum Vergleich dienten 7 von den wenigen Pflänzchen, die in der Moosdecke gekeimt hatten, sowie 10 Pflänzchen aus dem A_E- und B_1-Horizont, die an der Rückseite der Wurzelscheibe eines vom Sturm entwurzelten Baumes freigelegt sind (Grenzpunkt 8).

Im folgenden sind wesentliche Untersuchungsergebnisse für diese Standorte angeführt.

I. Vermodertes Holz

Fichtenpflänzchen, die in vermodertem Holz gekeimt haben, wachsen verhältnismäßig langsam. Sie weisen fast immer eine ektotrophe Verpilzung auf. Ausnahmen bilden vereinzelte Pflänzchen, die an der Flanke der Baumstämme gekeimt haben und deren oberflächliches Wurzelsystem – vermutlich durch Auswaschung – nahezu freigelegt ist. Einjährige Sämlinge waren im ganzen Bestand nicht zu finden. Die untersuchten Pflänzchen sind mindestens drei bis vier Jahre alt; es war daher nicht festzustellen, zu welchem Zeitpunkt der Pflanzenentwicklung die Mykorrhizabildung einsetzt.

a) Wenn das Holz faserig zerfällt, also vorwiegend Lignin abgebaut wird und die Holzstruktur zerstört ist, finden die Wurzeln wenig Widerstand und können das Substrat nach verschiedenen Richtungen durchwachsen. Die Mykorrhizen sind in der Regel gut entwickelt und können folgendermaßen charakterisiert werden:

   Mykorrhizen hellbraun mit weißen Spitzen. Pilzmantel farblos, mehrschichtig (5–15 μ dick), mit reichlich abstrahlenden Hyphen. 1. Hyphen entweder

[1] Bei der ektotrophen Mykorrhiza bilden die Pilzhyphen einen mehr oder weniger dichten Pilzmantel um die Wurzel und dringen zwischen den Zellen in die Rinde ein (= Hartigsches Netz).

glatt (⌀ 3 μ), septiert, reichlich mit Schnallen besetzt oder 2. *gezähnt* (⌀ 2,5–3 μ), ebenfalls septiert und mit Schnallen besetzt. (Gezähnte Hyphen wurden vorwiegend an den Mykorrhizen von Probestelle PS XIII gefunden.) Die Hyphen durchsetzen einzeln oder in Strängen das weiche Holz in der Umgebung der Wurzeln. Es kann wohl angenommen werden, daß verschiedene holzzerstörende Pilze gleichzeitig Mykorrhizabildner sind.

b) Für Holz, das vorwiegend von zelluloseabbauenden Pilzen befallen ist, sind blockiger Zerfall oder sogenannter Würfelbruch charakteristisch. Dieses Holz ist verhältnismäßig hart, die Holzstruktur bleibt lange erhalten.
Die Wurzeln der Fichtenpflänzchen folgen fast ausschließlich den Spalten und sind dementsprechend oft rechtwinkelig gebogen. Häufig wachsen auch die Mykorrhizen nur in den Spalten und somit in einer Ebene. Sie sind zum Teil dünn und schwach, sobald sich etwas Feinmaterial angesammelt hat, jedoch immer gut entwickelt. Es wurden dieselben, bereits unter a) beschriebenen Mykorrhizen festgestellt.

II. Vermodertes Holz mit Epiphytenbewuchs

a) Mit der Besiedlung der Stämme durch Flechten und Moose werden günstigere Bedingungen für die Samenkeimung geschaffen. Besonders unter der temperatur- und feuchtigkeitsausgleichenden Decke von gröberen Moosen, wie *Hylocomium, Dicranum, Pleurotium, Ptilidium* und anderen, sind die Mykorrhizen in der Regel gut ausgebildet.
Für diese Standorte konnten neben den oben beschriebenen Mykorrhizen auch noch weitere mit gelbbraunem, rötlichbraunem und dunkelbraunem Pilzmantel festgestellt werden – zusammen also *fünf* verschiedene Typen.

b) Wo sich unter der Moosdecke bereits eine Humusauflage gebildet hat, war eine größere Anzahl von verschiedenen Mykorrhizatypen – insgesamt *acht* – vertreten. Neben den bereits genannten fielen unter anderem spangrüne und glänzend braune Mykorrhizen auf.

Die Werte von Tabelle 1 zeigen, daß Pflänzchen von diesen verschiedenen Standorten relativ große Unterschiede in ihren Merkmalen aufweisen, daß aber in allen Fällen Mykorrhizen vorhanden sind.

III. Moosdecke über Waldboden

Die meisten Mykorrhizatypen kamen an den Wurzeln von Pflänzchen vor, die in der Moosdecke des Waldbodens gekeimt hatten, nämlich *elf*. Charakteristisch für diese Standorte sind unter anderem schwarze und dottergelbe Mykorrhizen (*Cenococcum*- und *Corticium*-Typ). Die beiden in Absatz I. für die Holzstandorte beschriebenen Typen wurden nicht gefunden!

IV. Mineralboden

Vergleichspflänzchen aus Mineralböden konnten bei der Probestelle «Grenzpunkt 8» entnommen werden.

In dem verhältnismäßig grobkörnigen, humusarmen Boden (A_E- und B_1-Horizont) waren im Vergleich zu Standorten mit Moosdecke nur wenig *(vier)* Mykorrhizatypen zu finden. Sie haben graubraune, rotbraune und blaßgelbe Pilzmäntel und wurden nur an dieser Probestelle gefunden.

Zusammenfassung

Die Untersuchung ergab eindeutig, daß

1. die Wurzeln von Jungfichten, die auf vermodertem Holz gekeimt haben, verpilzt sind. Bei dem untersuchten Material konnten auch spezifische, hellbraune Mykorrhizatypen mit abstrahlendem Mycel festgestellt werden;
2. an Pflanzen, die auf Holz, in Moos oder in Erde gewachsen sind, verschiedene, zum Teil spezifische Mykorrhizatypen auftreten und daß ihre Anzahl an den Standorten ohne Humusauflage und Moosdecke am geringsten ist.

Tabelle 1

Meßwerte von gleichaltrigen Pflänzchen, die für die angeführten Standorte charakteristisch waren

	würfelig zerfallendes Holz (I b)	*faserig zerfallendes Holz (I a)*	*Moosdecke*[2] *Humusauflage über Holz (II b)*
Alter (Jahre)	5	5	5
Sproßlänge (cm)	2,3	4,5	5,6
Wurzellänge gesamt (cm)	12	18	20
Mykorrhizen	42	92	186
Mykorrhizafrequenz[2]	3,5	5,1	9,3
Trockengewichte (g): Gesamtgewicht	0,008	0,032	0,133
Sproßgewicht	0,005	0,020	0,102
Wurzelgewicht	0,003	0,012	0,031

Auffallend ist, daß mit der Anzahl der Mykorrhizen auch das Pflanzengewicht zunimmt, während das Wurzelprozent sinkt. Das wird verständlich, wenn man bedenkt, daß im Holzsubstrat ein ungünstigeres Nährstoffangebot herrscht als im Humus. Dementsprechend braucht die Pflanze im Humus ein weniger weitläufiges Wurzelsystem auszubilden.

Literatur

Göbl, F.: Mykorrhizauntersuchungen in subalpinen Wäldern. Mitt. d. Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien 75/1967

[2] Mykorrhizafrequenz = Anzahl der Mykorrhizen pro Zentimeter Wurzellänge.

Sichtmarkierung von freilebenden Rehen

Von *F. Kurt*, Ceylon

Oxf. 136

(Aus dem Zoologischen Museum der Universität Zürich)

In den letzten drei Jahren wurde die Sozialstruktur und das Sozialverhalten zweier schweizerischer Rehpopulationen untersucht, einer alpinen in der Nähe von Pontresina (Kanton Graubünden) und einer mittelländischen in der Nähe von Langenthal (Kanton Bern). Die Ergebnisse dieser Studien wurden an anderen Stellen publiziert (Kurt, 1966, 1967a und 1967b).

Zur Klärung wesentlicher Fragen erwies es sich als unerläßlich, Beobachtungen an Individuen durchzuführen, welche dem Beobachter eindeutig bekannt sind. Dazu gehören unter anderem die Stabilität der sozialen Verbände, die Lebenserwartung, die Größe der Wohngebiete, die Altersveränderung des Verhaltens. 90 Tiere konnten über kurze Zeitspanne dank natürlichen Merkmalen eindeutig angesprochen werden. Zu den natürlichen Merkmalen gehören vor allem Fellmuster, wie sie in der drei- bis vierwöchigen Verhärungsphase im Frühjahr und bei den Kitzen im Hochsommer auftreten. Die Geweihformen variieren dermaßen stark, daß viele Böcke in der Zeitspanne zwischen Fegen (Februar bis Mai) und Abwerfen (Oktober bis Dezember) auf Grund dieser Merkmale gekennzeichnet sind. Bleibende natürliche Marken, wie deformierte Lauscher, lahmer Gang, einseitige Blindheit, sichtbare Gewächse der Aktinomykose, kamen an 12 dadurch bekannten Tieren vor.

Für die kontinuierliche Beobachtung genügen natürliche Merkmale nicht; denn entweder sind sie nicht während des ganzen Jahres zu erkennen oder sie sind so beschaffen, daß sie das Verhalten der Tiere beeinflussen können. Es mußte daher eine zweckmäßige künstliche Sichtmarkierung gefunden werden. Die Wahl der Methode wurde in Zusammenarbeit mit den kantonalen Jagdbehörden getroffen. Der Kanton Graubünden gestattete nur eine Markierung mittels flüssiger Farbstoffe. Die Tiere durften hier weder eingefangen noch sonstwie behändigt werden. Der Kanton Bern dagegen gestattete den Einfang von Rehen und ihre Markierung mittels Metallknöpfen und Plastikstreifen, welche an den Lauschern befestigt wurden.

Es wird somit hier in Zukunft auch möglich sein, morphologische und physiologische Untersuchungen an toten Tieren mit genau bekanntem Alter durchzuführen, so zum Beispiel über die Gewichtsentwicklung, die Geweihbildung, die Entwicklung der endokrinen Drüsen und des Geschlechtsapparates. Eine besondere Bedeutung kommt dabei aber auch der Bearbeitung eines Schlüssels für die Altersschätzung zu.

Ohrmarken können nur an Tieren angebracht werden, welche eingefangen wurden. Der Fang von wildlebenden Paarhufern wird in den Schweizer Alpen seit langem praktiziert, sei es aus hegerischen Gründen, wie bei Steinböcken und Gemsen, oder für wissenschaftliche Zwecke, wie bei Gemsen und Hirschen. In den

Alpen bewähren sich Köderfallen, welche entweder mit Salz oder Futter belegt sind. Obwohl sich darin auch Rehe fangen, gelang es im Berner Mittelland nie, mit der gleichen Methode selbst in schneereichen Wintern Rehe in die Falle zu locken. Anscheinend bietet der mittelländische Wald dem Rehwild auch bei hohem Schnee genügend Futter. Eine der fünf errichteten Köderfallen wurde nach drei Monaten umgebaut, so daß sie als Zwangswechsel verwendet werden konnte. Der Zwangswechsel wurde trichterförmig gebaut; in der Mitte der beiden Schenkel befand sich eine Gitterfalle von 6 m Länge, 2 m Breite und 2 m Höhe, welche auf den beiden Breitseiten mit Schiebern versehen war. Beidseitig von der Falle führten in einem stumpfen Winkel Gitterbahnen über eine Distanz von etwa 90 m. Sie wurden fortgesetzt mit Verblendungen, das heißt Papierfahnen, welche an Schnüren 1 m über dem Boden befestigt wurden. Der Trichter des Zwangswechsels erreichte auf diese Art in seiner Basis einen Durchmesser von 800 m.

Mit Hilfe von 12 freiwilligen Helfern wurden Rehe in Richtung des Trichters getrieben. Zehn Tiere konnten gefangen, aber nur zwei markiert werden, weil befürchtet wurde, daß sich die aufgeregten Rehe in den Gittermaschen der Falle verletzen könnten. Es hat sich auch gezeigt, daß eine Trichterfalle dann erfolglos ist, wenn sie mehrmals verwendet wird, da die Tiere bereits die Gitter kennen und den Treibern zum Trotz von der Falle weg nach hinten ausbrechen. Im Berner Mittelland wurde auch deshalb auf die Verwendung von Fallen verzichtet, weil Rehe während der Setzzeit in Verbindung mit Rehkitz-Rettungsaktionen leichter markiert werden können. Die Markierung von Rehkitzen bietet für wissenschaftliche Untersuchungen zwei wesentliche Vorteile: Erstens kann das Alter der Kitze auf etwa fünf Tage genau geschätzt werden und zweitens erfolgt hier die Markierung ohne wesentliche Störung der Tiere.

Untersuchungen, welche den Markierungsaktionen vorausgegangen sind, haben gezeigt, daß ungefähr 30 Prozent sämtlicher im Mittelland gesetzter Kitze gefährdet sind, um von einer Mähmaschine verstümmelt oder getötet zu werden (Kurt, 1965). Dank dem Eingreifen freiwilliger Helfer, welche sich vor allem in Jägerkreisen finden, und der Mithilfe von Schulkindern kann die Verlustrate beträchtlich gesenkt werden. In Zusammenarbeit mit der Kantonalbernischen Forstdirektion wurde deshalb die Frage geprüft, ob Rehkitze nicht während der Rettungsaktionen markiert werden könnten. Bevor im Jahre 1965 an die Wildhüter und die freiwilligen Jagdaufseher Ohrmarken verteilt wurden, führte ich im Jahre 1964 zusammen mit den Wildhütern der Ämter Aarwangen und Trachselwald erste Markierungsversuche durch, bei welchen 34 Rehkitze markiert werden konnten.

Keines von diesen wurde von der Mutter nicht mehr angenommen. Die Markierung störte in keiner Weise das Mutter-Kind-Verhältnis, wie wir uns während vieler Kontrollbeobachtungen versichern konnten.

Die Marken, welche im ersten Jahre verwendet wurden, setzten sich aus zwei Teilen zusammen, einem 5 bis 6 cm langen Plastikstreifen, welcher auf einem gleich großen Stück von dünnem Wildleder aufgenäht worden war, und einer Metallklammer, welche mittels einer Zange angebracht werden mußte. Von diesem Markierungssystem wurde in den kommenden Jahren aus folgenden Gründen abgesehen:

1. War es unmöglich, allen Wildhütern und freiwilligen Jagdaufsehern eine Zange zu liefern.

2. War die Kombination der relativ schweren Metallklammern und dem Plastikstreifen zu schwer. Viele der 34 zuerst markierten Kitze verloren aus diesem Grunde die Marken innerhalb der ersten zwei Jahre.

Das neue System, bei welchem Knopfmarken verwendet wurden, welche ohne Zange angebracht werden konnten, hatte auch den Vorteil, daß die Knöpfe bedeutend leichter sind als die Klammern. Die Plastikmarken wurden ersetzt durch fünffrankenstückgroße Hartplastikscheiben. Wie es sich bis jetzt gezeigt hat, werden keine Knöpfe innerhalb der ersten zwei Jahre nach der Markierung verloren.

Die Knöpfe wurden fortlaufend numeriert. Im Jahre 1960 konnten 256 und im Jahre 1966 310 Rehe markiert werden. Die Markierungsaktionen werden fortgesetzt. Die Wildhüter und die freiwilligen Jagdaufseher, welche Rehe markieren, geben auf einer Karte Auskunft über den Ort, wo das Kitz gefunden wurde, das Alter, das Geschlecht, das Gewicht, die Zahl der Geschwister und die Stelle am Lauscher, wo die Marke angebracht worden war.

Obwohl für die erwähnten wissenschaftlichen Untersuchungen nur 14 Rehe mittels flüssigem Farbstoff markiert worden waren, mag es von Interesse sein, an dieser Stelle kurz die Methode zu erwähnen.

Tschanz (1957) und Kummer und Kurt (1963) haben den von der Firma Geigy in Basel hergestellten flüssigen Farbstoff erfolgreich zur Markierung von Lummen bzw. Mantelpaviane verwendet. Im Winter 1964/65 konnte bei Pontresina das Verhalten der Rehe nur studiert werden, indem genügend eindeutig bekannte Tiere vorhanden waren. Obwohl Rehe die Steinbockfallen aufsuchten, wurde keine Bewilligung erteilt, die Tiere mittels Ohrmarken zu kennzeichnen. Aus diesem Grunde wurden Versuche darüber angestellt, inwiefern der flüssige Farbstoff angewendet werden kann. Die beste Methode bestand darin, daß über den zahlreichen Wechseln in der Nähe der künstlichen Futterstellen Fäden auf Stichhöhe (Brusthöhe der Rehe) gespannt wurden, welche, sobald sie zerrissen, mehrere mit Farbe gefüllte Fläschchen, welche an einem Draht in 2 m Höhe über dem Wechsel befestigt waren, zum Umkippen brachten.

Leider waren die verschiedenen Farben im dichten Winterfell der Rehe nicht mehr zu erkennen. Markierte Tiere konnten nur dadurch erkannt werden, daß sie verklebte, knapp handgroße Haarstellen trugen. Die Marken hielten für knapp zwei Monate und verschwanden spätestens beim Haarwechsel im Frühjahr.

Literatur

Kurt, F., 1965: Mähunfälle bei Rehkitzen. Schweiz. Naturschutz 31 : 40–41

Kurt, F., 1967 a: Das Sozialverhalten des Rehes. Mammalia depicta, Hamburg und Berlin

Kurt, F., 1967 b: Zusammenhänge zwischen Verhalten und Fortpflanzungsleistung beim Reh *(Capreolus capreolus L.)*. Zeitschrift für Jagdwissenschaft (im Druck)

Kummer, H., und *Kurt, F.* 1963: Social units of free-living Hamadryas-Baboons. Folia primat. 1 : 4–19

Tschanz, B., 1957: Zur Brutbiologie der Trottellumme (*Uria aalge aalge pont.*). Behaviour : 14

Witterungsbericht vom November 1967

Zusammenfassung: Der November war bei unterschiedlichen Niederschlagsmengen in den Niederungen wenig, in den Höhenlagen ausgesprochen zu mild.

Abweichungen und Prozentzahlen in bezug auf die langjährigen Normalwerte Temperatur 1901—1960, Niederschlag und Feuchtigkeit 1901—1940, Bewölkung und Sonnenscheindauer 1931—1960):

Temperatur: In den Niederungen beidseits der Alpen 1/2—1 Grad, Höhenlagen 1 1/2—3 Grad übernormal (z. B. Jungfraujoch 3,1 Grad über dem langjährigen Durchschnitt).

Niederschlagsmengen: Allgemein Abnahme von NW nach SE bis zur Linie Oberwallis — St. Gotthard, dann wieder Zunahme. Stark übernormal (über 200 %): Gebiet mittlerer Genfersee — Murtensee und südliches Puschlav; übernormal (100—200 %): Jura, nordwestliches Mittelland, Tessin und Kanton Graubünden. Stark unternormal (40—60 %): Gebiet Oberwallis — Zentralschweiz — oberer Zürichsee — Walensee — St. Gallen; übrige Gebiete 60—100 %.

Zahl der Tage mit Niederschlag: 3—4 Tage übernormal im Südtessin und z. T. in den Waadtländer und Berner Alpen, 3 Tage unter der Norm vor allem um Zürich. Sonst geringe Abweichungen.

Gewitter: In Genf 2 Tage übernormal, sonst normal.

Sonnenscheindauer: Meist etwas übernormal (bis 130 %) im Berner Oberland, im Wallis, im Jura, am Juranordfuß und im östlichen Graubünden; sonst unternormal (70 % und mehr).

Bewölkung: In den Niederungen im allgemeinen übernormal (100—120 %); in Höhenlagen, in den nördlichen Alpentälern und am Juranordfuß mit 85—100 % etwas unter dem Mittel.

Feuchtigkeit und Nebel: Feuchtigkeit in den tiefern Lagen normal bis leicht übernormal (Überschuß 3—6 %): in der Höhe bis 6 % unternormal. Nebel übernormal (3—6 Tage) in der Nordostschweiz und im untern Genferseegebiet, sonst meist normal.

Heitere und trübe Tage: Heitere Tage in der Höhe bis drei Tage übernormal, im Tessin sowie im Wallis 3—5 Tage unternormal, sonst normal. Trübe Tage vor allem im Tessin bis 5 Tage übernormal, weniger als üblich vor allem in den Bergen.

Wind: Starke Westwinde auf der Alpennordseite am 5. und 29.; am 30. kräftige Bise in der Westschweiz. Stürmischer Südföhn am 2., 4., 15. und 26./27.

Thomas Gutermann

Station	Höhe über Meer	Temperatur in °C: Monatsmittel	Abweichung vom Mittel 1901—1960	niedrigste	Datum	höchste	Datum	Relative Feuchtigkeit in %	Bewölkung in Zehnteln	Sonnenscheindauer in Stunden	Niederschlagsmenge: in mm	Abweichung vom Mittel 1901—1960	größte Tagesmenge: in mm	Datum	Zahl der Tage mit: Niederschlag [1]	Schnee [2]	Gewitter [3]	Nebel	heiter	trüb
Basel	317	4,8	0,5	— 3,6	28.	13,7	2.	84	7,3	70	83	25	29	16.	13	3	—	5	2	16
La Chaux-de-Fonds	990	4,4	2,1	— 8,1	28.	14,2	14.	78	5,7	106	124	5	33	16.	13	8	—	2	9	11
St. Gallen	664	3,7	0,9	— 2,7	28.	14,8	15.	89	8,2	42	40	—40	17	16.	15	1	—	13	2	20
Schaffhausen . . .	457	3,5	0,5	— 3,7	28.	10,8	5.	91	8,7	37	62	3	23	16.	10	1	—	11	—	19
Zürich (MZA) . .	569	4,1	0,8	— 4,0	28.	13,3	15.	85	8,7	49	66	— 6	36	16.	10	1	—	10	—	20
Luzern	498	4,4	0,9	— 2,4	28.	12,6	15.	89	8,3	47	45	—20	17	16.	11	1	—	15	1	19
Olten	391	4,4	0,5	— 5,2	28.	12,2	5.	90	8,9	—	109	26	34	16.	12	1	—	5	—	21
Bern	572	4,2	0,7	— 3,8	28.	11,5	12.	88	8,9	51	94	23	27	15.	13	2	—	10	—	24
Neuchâtel	487	4,9	0,6	— 3,8	28.	12,5	12.	86	8,6	40	158	71	51	2.	11	—	—	2	—	21
Genève-Cointrin .	430	5,1	0,6	— 3,0	28.	12,6	10.	88	7,9	65	186	97	57	15.	12	1	2	6	—	16
Lausanne	618	5,3	0,8	— 2,3	28.	11,8	10.	82	7,9	65	221	130	74	15.	12	2	—	7	3	17
Montreux	408	6,6	1,1	— 1,3	28.	13,0	10.	81	7,6	51	102	18	25	16.	13	2	—	—	1	16
Sitten	551	5,6	1,0	— 1,4	29.	15,3	15.	77	5,3	123	37	—17	13	16.	7	1	—	2	4	7
Chur	586	5,4	1,2	— 2,2	24.	18,9	14.	75	7,6	48	78	18	22	2.	7	1	—	7	2	17
Engelberg	1018	3,0	1,7	— 8,7	28.	10,9	15. 18.	82	6,0	—	36	—68	11	27.	15	5	—	8	7	8
Saanen	1155	3,3	1,2	— 7,1	28.	14,1	19.	36	5,9	—	75	23	22	2.	14	6	—	5	7	11
Davos	1588	0,8	2,4	— 8,1	4.	10,1	18.	78	5,7	99	70	5	23	2.	10	7	—	—	8	10
Bever	1712	—2,4	1,5	—16,4	4.	6,5	13.	85	5,3	81	136	68	30	2.	10	8	—	2	7	9
Rigi-Kaltbad . . .	1493	3,8	2,3	— 8,2	28.	16,9	13.	69	5,1	112	45	—65	14	27.	9	5	—	7	9	8
Säntis	2500	—2,0	2,8	—11,4	27.	6,3	14.	72	5,4	134	66	-122	12	29.	15	14	—	15	9	7
Locarno-Monti . .	379	7,4	0,5	1,7	27.	15,3	1.	74	6,8	88	216	77	45	4.	14	1	1	6	4	14
Lugano	276	7,9	0,8	1,7	25.	17,0	1.	81	7,0	85	183	50	51	4.	13	—	—	—	3	14

[1]) Menge mindestens 0,3 mm [2]) oder Schnee und Regen [3]) in höchstens 3 km Distanz