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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 85 (1934)

Heft: 7-8

Artikel: Die geschichtliche Entwicklung der Transportverhältnisse im Sihlwald

Autor: Krebs, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-768383

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: 15.07.2025

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

3. In kupiertem Terrain wird auch bei Schlittwegen der Vollausbau für Langholztransport bald zu teuer; man wird mit Vorteil billige provisorische Hilfsmittel, wie « Böcke », « Streichlatten » usw. verwenden.

4. Wo regelmässig mit gutem Schlittweg gerechnet werden kann, wird in den meisten Fällen der Bau von Schlittwegen dem Strassenbau weit vorzuziehen sein.

5. Der auf den Ertrag seiner Waldungen angewiesene Waldbesitzer und der ihn beratende Forstmann sollen sich nicht von Schlagworten beeinflussen lassen, sondern sich erst nach sachlicher Überlegung, zu der obige kritischen Darlegungen einige Fingerzeige geben wollen, zur Art der Ausführung einer Weganlage entschliessen.

6. Mit dem Wegbau wird die Förderung der waldbaulichen Bestandespflege als Hauptfaktor künftiger Ertragssteigerung erstrebt. Die billigste, unter obigen Gesichtspunkten genügende Ausführung erfüllt diese Forderung am besten, weil nur so die vollständige Erschliessung des ganzen Waldgebietes am raschesten erreicht wird. Jede unnötige Verteuerung aber verzögert bei gleichbleibenden zur Verfügung stehenden Mitteln den raschern Ausbau des Wegnetzes und wirkt damit der Erreichung des gesteckten Zieles direkt entgegen.

7. Der gleichmässig und ununterbrochen, das heisst alljährlich mit ungefähr gleichbleibendem Betrage fortschreitende Wegnetzausbau kann besonders in Berglagen ohne Mehrbelastung des Waldbesitzers zur äusserst wirksamen Hilfe für die ansässige bäuerliche — und eventuell auch andere — Bevölkerung ausgestaltet werden und damit namentlich jetzt auch zur wirksamen Bekämpfung der Arbeitslosigkeit dienen.

8. Holztransporteinrichtungen, die im Sinne des Obigen teurer als notwendig gebaut werden, damit dem durch die Subventionen beabsichtigten Zweck direkt entgegenwirken und indirekt durch Absorbierung von Subventionsbeträgen die Unterstützung anderer Werke hindern, also in doppeltem Sinne schädlich sind, sollten nicht oder nur bis zum Kostenbetrage der *notwendigen* Ausführung subventioniert werden.

Die geschichtliche Entwicklung der Transportverhältnisse im Sihlwald. Von E. Krebs, Forstingenieur.

Der im Eigentum des stadtzürcherischen Nutzungsgutes stehende Sihlwald bietet ein in mannigfacher Beziehung eigenartiges und einzigartiges Bild. Ausser der Abgeschlossenheit des Waldgebietes, den besonderen Wachstumsverhältnissen, dem stetigen grossen Bau- und Brennholzbedarf der nahen Stadt, sind es besonders die Eigentumsverhältnisse, die einflussgebend auf die Bewirtschaftung und Benutzung dieser Waldung waren.

In einer umfassenden Studie zur Geschichte der Zürcher Stadt-

waldungen weist Dr. Leo Weisz auf Grund seiner hervorragenden Quellenkenntnis nach, dass Zürich im Gegensatz zu der im Buche von Forstmeister Meister [1] gegebenen Entwicklung erst zu Anfang des 15. Jahrhunderts in den Besitz des Sihlwaldes kam. Bereits seit jener Zeit wurden die jährlichen Nutzungen auf Grund der Ertragsfähigkeit festgesetzt. Zürich hat ferner den Sihlwald nicht durch die Bürger selbst, sondern durch den Sihlwaldmeister benützen lassen, was in jener Zeit eine seltene Erscheinung war. Dr. Weisz schreibt daher auf Seite 14 : « Das Ergebnis dieser Wirtschaft, zu der sich später ein eigenes System von Durchforstungen gesellte, war jener Sihlwald, der bis zu seiner „Modernisierung" mit Recht für den bestgepflegten und ertragreichsten Wald Europas galt. ... und so schuf sich Zürich zu seiner Zeit eine Musterwirtschaft, als in andern Ländern noch unbesorgt Raubwirtschaft getrieben und in den bestbewirtschafteten Stadtwäldern des Reiches die ersten schüchternen Versuche gemacht wurden, eine Nachhaltigkeit durch Schlageinteilung zu sichern. »

Mit der Bewirtschaftung und der Holzabgabe lag von jeher auch das ganze Transportwesen in den Händen der Verwaltung. Dasselbe nahm in diesem geschlossenen Rahmen eine interessante, durch die jeweiligen Verhältnisse bedingte Entwicklung, auf die wir im folgenden des nähern eintreten. Wir beschränken uns dabei auf den geschlossenen Waldkomplex auf dem *linken* Ufer der Sihl. Dieser bildet einen Streifen von 6 bis 7 km Länge und 0,7 bis 2 km Breite mit rund 880 ha Flächeninhalt. Die Waldung ist unten durch die Sihl und oben durch die Albiskette begrenzt. Die 140 ha Wald auf dem *rechten* Ufer der Sihl spielen in diesem Zusammenhang eine nebensächliche Rolle, weil dort die alten öffentlichen Strassenzüge seit langer Zeit eine gute Aufschliessung ermöglichten.

1. Die Transportverhältnisse bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts.

Aus den historischen Urkunden geht hervor, dass der Holztransport aus dem oberen Sihltal im allgemeinen und aus dem Sihlwald im speziellen von jeher auf dem Wasserweg der Sihl nach der Stadt Zürich erfolgte. Eine andere Transportmöglichkeit bestand früher nicht. In der ersten bekannten, aus der Mitte des 13. Jahrhunderts stammenden Fassung des Richtebriefes der Bürger von Zürich heisst es : « vom Silholze. Wir der Rat von Zürich und die Burger sind gemeinlich übereinkommen, was Holzes die Sile niedertrait, das soll man geben ein hundert umb XII pfenningen und nit türer », usf. (Meister, Seite 62). Im Jahre 1292 hat der Rat beschlossen : « Swer dekeiner slachte zimber das wasser ab füret ane des rates wissent und willen, ... dis selbe hinnen füren an allem zimber, nemmet man mit namen an tremeln, an langhöltzern, an raven, an laden, an schindelen, an schyen, an steken, und an allem zimber, so man hinnen fürte in schiffen ald uf flözern ... » (Zufuhr von Holz auf See und auf Sihl)

[1] Literaturverzeichnis am Schluss.

(Weisz, Seite 11). Im Zürcher Stadtbuch von 1314 ist eine Bestimmung enthalten, welche festsetzt: « Kein Vorster soll Holz fällen im Sihlwald, noch die Sihl hinabflössen, weder den Bürgern noch ihm selber » (Meister, Seite 102).

Diese Transporte auf der Sihl umfassten nicht nur das im Sihlwald anfallende Holz, sondern, wie Dr. Weisz nachweist, die gesamte Holzzufuhr aus dem oberen Sihltal, und zwar schon lange bevor die Stadt Zürich Nutzungsrechte im Sihlwald hatte.

Eine besondere Regelung erfuhr der Flössereibetrieb erst, als Zürich im Jahre 1406 durch Ankauf der Vogteien Horgen und Rüschlikon das alleinige Flossrecht erhielt. Im Jahre 1417 wurde die erste « Sihlwald- und Sihlordnung » aufgestellt. Diese schrieb vor allem vor, dass kein Holz, wem es auch gehöre, geflösst werden dürfe, ohne dass nicht jedes Stück sein besonderes Kennzeichen habe: « Was ouch wildes oder ungezeichnetz holtzes in der silen herab ib dz wur kunt soll werden und sin gesellen holtz » (Weisz, Seite 55). Solches Holz durfte auch jedermann ausziehen und behalten. Bevor Sihlwaldholz geflösst wurde, musste es verkündet werden, damit in dieser Zeit niemand anderes Holz einwerfe: « Wenn ouch unser Sihlwaldmeister ûnser gemeinen statt holtz flötzen und inwerffen wil dz sol er vorhin verkünden in den vier Kilchen, namlich ze husen, ze horgen, ze tallwil und ze kilchberg dz niemand in dem zit als man unser statt holtz inwirffet enkein holtz in die silen werffe noch werke. » (Weisz, Seite 55.)

Diese Sihlwald- und Sihlordnung konnte ihren Zweck darum nicht erfüllen, weil die Holzproduktion, der Transport und die Abgabe verschiedenen Ämtern unterstellt waren. Der Sihlwaldmeister verwaltete die Waldung und lieferte das Holz an die Sihl, während der Flossknecht den Transport auf dem Wasserweg leitete. Das am Wuhr ankommende Holz wurde vom Sihlknecht ausgezogen und durch einen Holzherrn abgegeben, resp. verkauft. Eine Massenkontrolle bestand nicht und da auch die Wuhranlagen ungenügend unterhalten wurden und durch zahlreiche Wuhrbrüche jeweils viel Holz wegschwamm, ergaben sich grosse Mißstände.

Im Jahre 1422 erliess der Rat ein Holzreglement, durch welches alle Geschäfte der Verwaltung im Sihlamt vereinigt wurden, welchem der « Sihlherr » vorstand. Da der Ertrag der stadtzürcherischen Waldung zu keiner Zeit ausreichte, um den Bedarf der Stadtbevölkerung an Holz zu decken, wurde in Zürich von jeher ein intensiver Holzhandel betrieben. Der Ankauf von fremdem Holz, der Transport auf der Sihl, der Unterhalt der Flossanlagen und die Holzabgabe nahmen den Sihlherrn so in Anspruch, dass die Bewirtschaftung des Waldes zu einem Nebenamt wurde. Die dem Sihlherrn unterstellten Bannwarte im Sihlwald waren jahrhundertelang zugleich Unternehmer, die das Holz schroteten und den Transport an die Sihl ausführten.

Von besonderem Interesse im Rahmen dieses Aufsatzes sind die Verhältnisse in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Stadtrats-

protokolle, die Protokolle der Finanzkommission und die umfangreichen Sihlamtsakten des Stadtarchivs Zürich enthalten darüber reiches Material.

Der Gang des *Holztransportes* war folgender: Auf Erdriesen, Holzriesen und Schlittwegen wurde das im Walde zu Nutzholzstämmen oder zu Scheitern aufgearbeitete Holz an die *Sihl* gebracht, um bei günstigem Wasserstand eingeworfen zu werden. Nach einem Bericht von Forstmeister von Orelli aus dem Jahre 1840 fehlten die Schlittwege damals fast gänzlich und auch die Riesen waren in schlechtem Zustand. Von Orelli hatte daher einen Mann aus dem Schwarzwald angestellt, welcher die Leitung der Holzhauerei bis zum Flössen übernahm und insbesondere Schlittwege erbauen musste auf Grund seiner besonderen Erfahrung. Die Beilieferung des Holzes an den *Rechen* in Zürich umfasste folgende im « Flössereireglement » von 1845 ausführlich beschriebenen Arbeiten:

Instandstellung der Floßstrasse:

Reinigen von Felsen, Sandbänken usw., Verhängen der Flosssstrasse überall da, wo es sich auf Grund der Erfahrung als notwendig erwies. Zu diesem Zwecke wurden schon im vorhergehenden Herbst die notwendigen Bauholzstämme « vom 70er abwärts bis zum 30er Stamm » bereitgelegt. Auch bei allen Rechen der zahlreichen Fabriken mussten Fänge angebracht werden, die schief stromabwärts gestellt waren, um das anschwimmende Holz gegen den Stromstrich zu weisen.

Flosspublikation:

Der beabsichtigte Einwurf wurde in allen Gemeinden längs der Floßstrasse öffentlich bekanntgegeben, wobei die Anwohner aufgefordert wurden, während des Ganges der Flösserei der Sihl fernzubleiben unter schärfster Verwarnung vor Beschädigung der Flossanstalten oder der Entwendung von Flossholz.

Flossaufsicht:

Das mit einem Flosshaken versehene Aufsichtspersonal hatte die Ufer zu begehen, das vor den Rechen der Fabriken vorhandene Senkholz zu entfernen (wurde getrocknet und nach einigen Tagen mit einem besonderen Zeichen versehen auf Kosten der Wasserwerkbesitzer wieder eingeworfen) und an den Ufern verfangenes Holz zu lösen. Über eventuelle Uferanbrüche usw. musste alle Tage schriftlich gemeldet werden. Die Wichtigkeit, die dieser Aufsicht beigemessen wurde, geht daraus hervor, dass die Aufseher zur Kontrolle ihrer Dienstgänge sich unter genauer Zeitangabe in ein Rondenregister eintragen mussten.

Einstrecken des Flossholzes:

Nach schneearmen Wintern wurde sofort bei Eintritt der Schneeschmelze, nach schneereichen Wintern erst nach Ablauf der grössten Wassermengen mit dem Flössen begonnen. Die Arbeiter warfen das Holz von Hand in die Sihl. An günstigen Stellen wurde das bereit-

gestellte Holz geriest derart, dass es vom Auswurf aus in die Sihl flog. Wenn das Holz nahe am Ufer lag, konnte ein Arbeiter pro Tag zwanzig bis dreissig Klafter einwerfen.

Nachschwanzen des Flossholzes :

Nach Beendigung des Einwerfens hatte die zum «Nachschwanzen» bestimmte Mannschaft, die mit Flosshaken, Wasserstiefeln und Flossboot versehen war, das an den Ufern oder an Hindernissen hängenbleibende Holz wieder flott zu machen.

Ausziehen und Aufsetzen in Zürich :

Das durch den Hauptrechen aus der wilden Sihl in den Sihlkanal abgeleitete Holz wurde auf den längs der Sihl befindlichen Lagerplätzen ausgezogen, auf Flosskarren verladen und zu den Holzsetzern geführt, die es unter Trennung nach Sortimenten und Holzarten aufschichteten. Bestimmung des Flossabganges für die verschiedenen Sortimente. — —

Bei ausserordentlichen Ereignissen entschied der die Flösserei leitende Forstbeamte mit Untersützung von zwei Wasserbausachverständigen über eine eventuelle Öffnung des Rechens ohne Verantwortlichkeit für das verlorengegangene Holz.

Vorgängig der Flösserei musste jeweils das *Hauptwuhr* in Zürich instandgestellt werden. Eine Beschreibung vom Jahre 1823 schildert die Konstruktion desselben folgendermassen : « Das Flussbett der Sihl wird von dem Steinkopf bis an das Sihlhölzli hinab auf eine Länge von bereits 1100 Fuss durch ein erstes Querwuhr durchschnitten, welches beynahe in der Richtung der Axe des Stromes liegt. — Diese Störung des Laufes wird noch durch die ferneren Einrichtungen des Wuhres als Flossanstalt bedeutend vermehrt, in dem ein 6 bis 7 Fuss hoher Haag von starken eichenen Pfählen auf der Überfallsschwelle befestigt steht; die einzelnen Pfähle haben nur einen geringen Abstand von 3 bis 4½ Fuss und sind in der Längen-Richtung durch sogenannte Helblinge verbunden. » (Skizze Nr. 1.)

Die am Wuhr erforderlichen Vorbereitungsarbeiten waren :

Schorrtanne entfernen. Diese Schorrtanne wurde alljährlich im Herbst quer durch den Sihlkanal gelegt, während der Hauptrechen an zwei Stellen auf 50 und auf 10 m Länge geöffnet wurde. Dadurch wurde im Frühling das Treibeis vom Sihlkanal abgehalten und durch die wilde Sihl abgeleitet.

Hauptwuhr einstellen und mit Stauden verbinden.

Rechen einstellen.

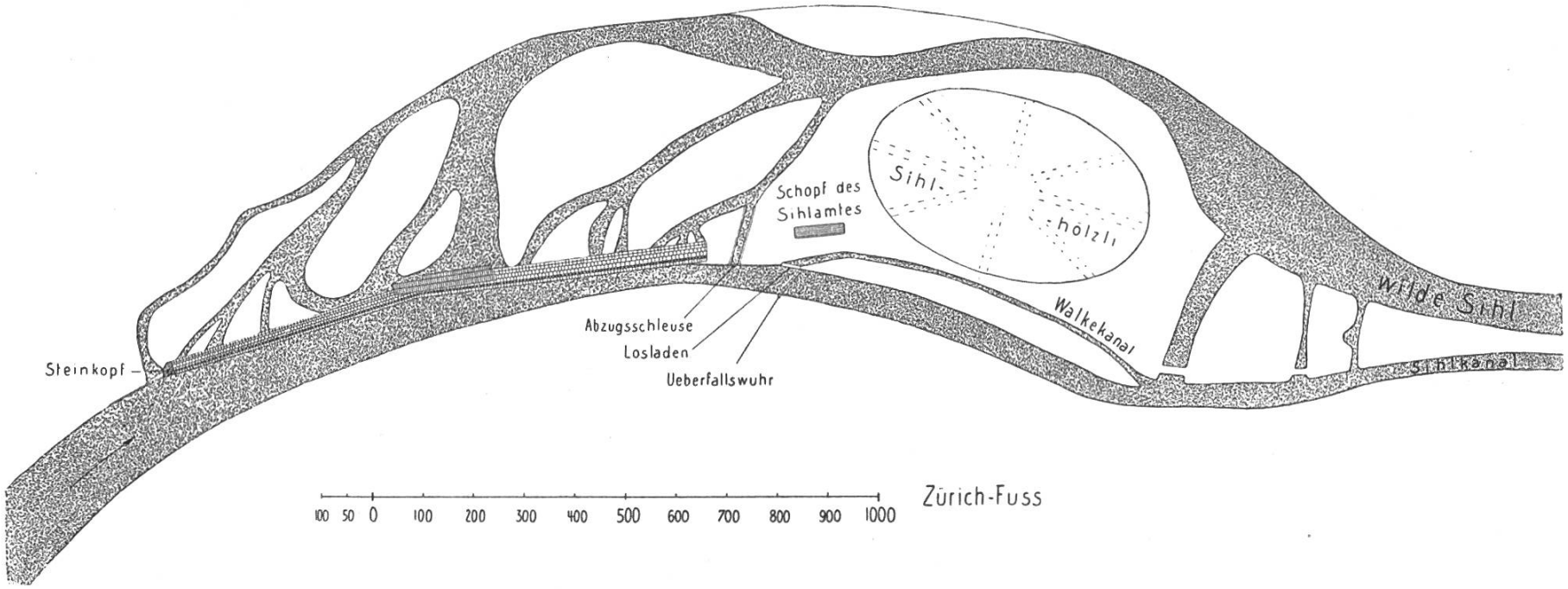
Losladen und Wildschützen (Leerlauf) im Sihlkanal verhängen.

Vorlegbäume vor den Rechen anbringen.

Aufstellung des Reserverechens beim Sihlwiesli.

Einrichtung eines Notfanges unterhalb der Sihlbrücke.

Anbringen eines tüchtigen Flugfanges beim Steinkopf des Hauptwuhrs zur Einweisung des Holzes in den Sihlkanal.



Skizze 1. Konstruktion des Rechens in Zürich.

(Erstellt nach: 1816, Geometrischer Plan des Sihlkanals von der Stelle, wo derselbe dem Hauptfluss abgedämmt wird bis zu seiner Einmündung in die Limmat. Stadtarchiv Zürich.)

(Die Verlängerung des Sihlkanals rechts führt bei der Sihlpforte über den Fortifikationsgraben [Schanzengraben] und mündet mit dem Fröschengraben zusammen bei der Werdmühlestrasse in die Limmat.)

Aus verschiedenen Kostenzusammenstellungen entnehmen wir, dass im Durchschnitt der Jahre 1839/1840—1855/1856 die Holztransportkosten bis zum Fluss für Bau- und Sagholz rund 30%, für Brennholz rund 80% der Holzhauereikosten betrugen. Die Holzhauereikosten waren damals noch gross, weil ein Teil des Holzes immer noch geschrotet und nicht gesägt wurde. (Die ersten Versuche, Holz zu sägen statt zu schroten, wurden in den Zürcher Stadtwaldungen im Jahre 1824 ausgeführt, fielen aber zuungunsten der Sägen aus. 1835 wurden einheimische Holzer zum Sägen angelernt und im Sägefeilen unterrichtet, damit nicht Tyroler Holzhauer verwendet werden mussten.)

Nach einer Zusammenstellung für die Jahre 1844/1845—1859/1860 betrugen die Arbeitskosten für Holzgewinnung und -transport jährlich rund Fr. 14.300 und verteilten sich auf

Holzhauereilöhne	59%
Holzbeilieferung an die Floßstrasse . .	27%
Holzbeilieferung an den Rechen . . .	11%
Holzauszug	3%

Dabei sind die Kosten für Unterhalt der Flossanlagen, Einsetzen und Entfernen des Rechens usw. nicht inbegriffen.

In den vier Jahren 1852—1855 kosteten :

Transport des Flossbootes nach Sihlwald	1%
Einstrecken des Flossholzes	10%
Nachschwanzen des Flossholzes	24%
Aufsicht und Hut längs Floßstrasse	2%
Aufsicht am Landungsplatz	7%
Ausziehen des Flossholzes, Sortieren und Setzen	44%
Sicherheitswache	7%
Ausserordentliches	5%

Um bei dem seit 1800 stark steigenden Brennholzbedarf der Abgabe von Bürgerholz genügen zu können, musste die Stadt Zürich zu dem Anfall aus den eigenen Waldungen grosse Mengen Brennholz ankaufen. Neben andern Einzugsgebieten wurde aus dem Kanton Schwyz das sogenannte « Blütschenholz » [1] zugeführt, zu dessen Transport ebenfalls die Wasserstrasse der Sihl diente. Der ganze Holzhandel nahm mit der Zeit eine derartige Ausdehnung an, dass im Jahre 1840 Forstamt und Sihlamt getrennt wurden. Das Forstamt rüstete das

---

[1] Blütschenholz : « Blütschen » = die aus dem Kanton Schwyz stammenden 2 Meter langen Prügel, die nach dem Flössen zu Brennholz aufgearbeitet wurden. Alle Blütschen mussten mit einem bestimmten Zeichen versehen sein. In Glarus war das « Blütschi » 1 Meter, im Obertoggenburg 1½ Meter lang.

Idiotikon : Block, Bloch, Bloz, Blütsche = kürzeres, dickes, schweres Stück Rundholz, das geflösst wird.

Der Ausdruck kommt sehr wahrscheinlich von Plutsch = der Schall, der beim Auffallen schwerer Gegenstände entsteht. Plütschen, plotschen, plutschen = ein Schall von sich geben, wenn man einen Gegenstand ins Wasser wirft.

Abb. 1. Holztransport im Sihlwald ca. 1890, beim Försterhaus Sihlbrugg.
Durch die hintere lange Holzriese wird das weiter oben durch fliegende Geleise und Schlittwege gesammelte Holz über den Steilhang transportiert. Die kleine kurze Riese bringt das Holz zu der auf der Talsohle liegenden permanenten Waldbahn, welche längs der Sihl nach dem Werkplatz Sihlwald führt.

Holz in den städtischen Waldungen auf und verkaufte es zu festen Preisen an das Sihlamt, welches seinerseits Transport an die Sihl, Flösserei, den ganzen Schwyzer Holzhandel, die Abgabe des Bürgerholzes und den Unterhalt der Flossanstalten übernahm.

Die wilde Sihl hat die ihr zugemutete Last nie gerne getragen. Zahlreich sind die aufregenden Zwischenfälle, wenn der Rechen durchbrochen wurde und ein Teil des Holzes wegschwamm, wenn an engen Stellen die Flossmasse sich staute und die Sihl die Ufer überschwemmte, wenn mitten in der Nacht die Mitteilung eintraf von der Ankunft eines Flosses von 1000 bis 2000 Klaftern, wenn Brücken und Stege weggerissen und die Wuhre beschädigt wurden. Ein deutliches Bild über den Umfang des Flössereibetriebes, das Aufgebot von Mannschaften, die Grösse der geflössten Mengen und die Geschwindigkeit des Flosses zeigen die Vorfälle aus dem Jahre 1858. In einem Bericht von Forstmeister von Orelli heisst es: « Am 26. Mai wurden im Sihlwald infolge allmähligem Steigen der Sihl die Anordnungen zum Einstrecken des letzten Brennholzflosses mit 700 bis 800 Klaftern Buchenscheiterholz aus dem oberen Sihlwald getroffen, und zu diesem Zwecke zirka hundert Mann aus dem Horgerberg nebst zwölf Flössern aufgeboten. Nachmittags 1 Uhr war diese Mannschaft vollzählig eingerückt und die Einstrecker hatten bereits die Beigen bestiegen und einzelne Scheiter in die Sihl geworfen, als es mir auf einmal so unheimlich vorkam, in die, wenn auch nur sehr langsam so doch immer noch wachsende Sihl einstrecken zu lassen, dass ich Gegenbefehl erteilte mit dem Auftrag, am 27.st vor Tagesanbruch zu eben diesem Geschäfte wieder auf demselben Platze zu erscheinen. Abends 7 Uhr erhielt ich sodann die telegraphische Nachricht, die Sihl habe den Rechen des Birchler (in Schindellegi) umgangen und letzterer habe denselben gezogen. Nach Empfang dieser Hiobsbotschaft sandte ich meinen Flössermeister Eicholzer mit den Flössern per Wagen nach Zürich um Herrn Lavater in seinen Bemühungen zur Abwendung der drohenden Gefahr zu unterstützen. » Über die dortigen Massnahmen lesen wir aus einem Bericht des Sihlamtes an den Stadtrat: « ..., es liess daher Herr Lavater rechtzeitig je den zweiten Rechenzahn heben. Diese Vorsicht war nicht überflüssig, denn eine Masse von 200 Klaftern kam gleichzeitig mit dem grossen Wasser so dicht geschlossen heran, dass bei der alten Dammschleuse grosse Aufmerksamkeit nötig war, um einen Durchbruch zu verhindern. Durch die erweiterten Zwischenräume des Rechens mögen 20—30 Klafter fremden Holz entwichen sein. »

Infolge des sinkenden Wassers blieb der grösste Teil des Schwyzerholzes bei der Teufelsbrücke liegen und kam dann mit dem Gewitterhochwasser vom 9. Juni nach Zürich. Darüber schreibt Forstmeister v. Orelli: « Nachts 10 Uhr passierte der Schwanz des Flosses mit grossem Gepolter unter der Brücke im mittleren Sihlwald, und zwar die ganze ungeheuerliche Masse (zirka 1500 Klafter) in weniger als einer halben Stunde ungeachtet der gottlob nur schwach angelaufenen Sihl. » Dem Sihlamtsbericht entnehmen wir über die Massnahmen beim Rechen in Zürich in Erwartung dieses Gewitterhochwassers:

« Demgemäss sollte von beiläufig 100 tüchtigen Flössern und Sihlamtsarbeitern die Hälfte auf dem Rechen postiert werden mit der Anweisung, sobald das Wasser eine gefahrdrohende Höhe erreichen sollte, einstweilen je den zweiten zu Zahn heben, bei vermehrter Gefahr aber den Rechen auf der im Vertrag mit Wiedikon bezeichneten Strecke völlig zu öffnen. Die andere Hälfte der Mannschaft sollte wie gewohnt bei den Schleusen verteilt bleiben. Gegen Mitternacht kam der Floss heran und es zeigte sich sogleich, dass der Wasserstand weniger gross war, als man ihn erwartet hatte, so dass man mit 35 bis 40 Mann ausreichen konnte. Es liefen in unausgesetztem Zuge bis um 5 Uhr früh ungefähr 1000 Klafter ein, von denen 600 Klafter ins Sihlwiesli herabgelassen wurden (Reservesammler). Der Rechen blieb vollständig eingesetzt und um die gedachte Morgenstunde konnten die Flösser vom Sihlwald und von Schwyz nach dem Sihlwald beordert werden, um auch den Schwanz herzuflössen. »

Nach der Mitte des 19. Jahrhunderts verlor die Flösserei langsam an Bedeutung, um dann ganz plötzlich eingestellt zu werden. In den 50er Jahren baute die Stadt mit Unterstützung einiger Anstösser für über 100.000 Franken einen 9,4 Kilometer langen Abfuhrweg von Langnau längs der Sihl bis zur Zugergrenze. Bis dahin hatte durch den Sihlwald nur ein schlechter Fussweg bestanden. Erst 1860 wurde das Zwischenstück Langnau-Adliswil erstellt, womit ein durchgehender Strassenzug bis nach Zürich vorhanden war, welcher im Jahre 1885 als öffentlich erklärt wurde.

Die Erbauung dieser Strasse war der erste Schritt zur Aufhebung der Flösserei. Bereits 1863 prüfte man die Frage über Verminderung der Beiflössung von städtischem Brennholz nach Zürich, nachdem verschiedentlich über schlechte Beschaffenheit desselben geklagt worden war. In der Folge hat Forstmeister von Orelli die Erstellung des Verarbeitungsbetriebes im Sihlwald eingeleitet. 1863 wurde eine Kanalanlage mit Sägerei gebaut, der 1865 Fräsen und Spaltmaschinen angegliedert wurden. Gleichzeitig wurde der Bürgernutzen verkleinert, dafür aber das Holz in verarbeitetem Zustand abgegeben. Der Transport nach Zürich erfolgte per Achse.

Die Entscheidung fiel im Jahre 1865, als die Sihlhochwasser grosse Verwüstungen am Sihlbett und an den Flössanlagen anrichteten. Der Stadtrat liess durch Oberforstmeister Finsler und Professor Kopp ein Gutachten ausarbeiten, welches in seinen Schlussfolgerungen die Holzflösserei ablehnte mit folgender Begründung :

Verminderung der Brenngüte des Holzes durch das Flössen um 25% bis 30%,

Abgang von Holz (Sinkverlust, Entweichen, Entwenden) von 5% bis 10%,

Verschlechterung des Holzes während des gegen 1½ Jahre dauernden Liegens im Walde vom Zeitpunkt der Fällung bis zum Beginn des Flössens (die Stadt Zürich hatte seit Bestehen der Forstordnung von 1807 eine Ausnahmebewilligung in bezug auf die Vorschrif-

ten betreffend Holzfällungszeit mit Rücksicht auf die besonderen Transportverhältnisse im Sihlwald),
Inanspruchnahme von ausgedehnten wertvollen Plätzen in Zürich für die Holzlagerung,
Komplikation der Verwaltung,
Bedeutende Kosten für den Unterhalt der Flossanstalten.

Auf Grund dieses Berichtes beschloss die Gemeindeversammlung im Jahre 1866, die zerstörten Flossanlagen nicht wieder herzustellen und die Flösserei aufzugeben. Noch im gleichen Jahre stellte Forstmeister von Orelli ein Programm auf, das den neuen Transportverhältnissen Rechnung tragen sollte und das besonders vorsah: Sofort zu erbauende 6 bis 8 Fuss breite Hauptschlittwege; das Holz soll bis Ende April an die Hauptschlittwege und während des Sommers an die Hauptabfuhrwege gebracht werden; Verbindung des Hauptablegplatzes « Hebeisen » mit der Säge durch einen acht Fuss breiten, zum Teil mit Schienengeleise versehenen Weg längs der Sihl; Benützung des Winters für Transport auf die Säge und nach Zürich.

2. Das Transportsystem unter Forstmeister Meister.

Die durch die Einstellung der Flösserei bedingte, durch Forstmeister von Orelli eingeleitete Umstellung des ganzen Transportwesens wurde durch Forstmeister Meister vollständig ausgebaut. Zurlinden schreibt über Meister: « Während sein Vorgänger (Forstmeister von Orelli) sorgsam darauf bedacht war, die stolze Ruhe des Sihlwaldes ungestört zu erhalten, öffnete Meister den Sihlwald soviel als möglich dem Verkehr. Er verbesserte die Zufahrtsstrasse, führte die Sihltalbahn ins Herz des Sihlwaldes hinein, legte für die Sihlwaldbesucher Spazierwege an usw. Der ganze Waldbetrieb wurde der modernen Forstwirtschaft entsprechend reformiert und namentlich der Holztransport durch sinnreiche, dem vielgestaltigen Terrain angepasste Einrichtungen ausgebaut. »

Es wurde erwähnt, dass bereits Forstmeister von Orelli den Sägereibetrieb gegründet hat. Meister hat dann, wie er selbst schreibt, « das System des Verkaufes nach vorangegangener Verarbeitung und Ueberführung in den konsumfähigen Zustand des Holzes » restlos durchgeführt. Von Orelli und vor allem Meister haben den *Regiebetrieb* verallgemeinert und von der Holzgewinnung auf den Holztransport und auf die gesamte Verarbeitung ausgedehnt. So fällt es auf, dass gemäss alten Verträgen der Betrieb der Sihlwaldsäge vorerst im Akkord vergeben wurde. Die Unternehmer kauften das Holz von der Verwaltung und sägten es auf eigene Rechnung. Die Pachtverträge wurden aber bald nachher gelöst und seit 1875 ist die Sihlwaldsäge in Regiebetrieb. Ebenso wurde das in den Jahren 1868 bis 1871 verpachtete Holzdepot in Zürich von 1871 an durch das Forstamt verwaltet. Noch im Jahre 1897 hat die Verwaltung den grössten Teil des Brennholzes durch das Holzdepot abgesetzt, währenddem die direkte Abgabe an Händler nur knapp einen Fünftel ausmachte. Selbst die

Zufuhr vom Holzdepot an die Käufer wurde lange Zeit in Regie besorgt. Als später die Sihltalbahn bestand, schaffte die Verwaltung sogar eigene Bahnwagen an und schloss mit der Bahn Spezialverträge ab. Die im Jahre 1871 im Sihlwald erstellte Imprägnieranlage wurde vorerst ebenfalls durch den Erbauer betrieben. Derselbe konnte besonders im Jahre 1873 grosse Lieferungen imprägnierter Buchenschwellen an die Nordostbahn ausführen. Der Pachtvertrag wurde 1875 aufgehoben und die Anlage ging gegen eine Entschädigung von Fr. 10.000 an das Forstamt über. Meister hat den Werkplatzbetrieb ständig ausgebaut und gemäss der von ihm selbst gegebenen Beschreibung weitere in Regie betriebene Zweige angeschlossen.

Dieser Holzverwertungstendenz wurde das ganze Transportsystem angepasst. *Die Transportwege richteten sich konzentrisch nach dem Werkplatz. Alle Anlagen hatten die Aufgabe, das Holz auf möglichst kurzem Wege an den Verarbeitungsort zu führen.* Vorerst wurden versuchsweise Fahrstrassen in die Abteilungen erstellt, deren Bestände zum Abtrieb bestimmt waren. Die zu grossen Steigungen und der zu schwache Oberbau waren die Ursache, dass man auf diesen Wegen unbefriedigende Leistungen erzielte. Die schwierigen topographischen Verhältnisse, das Fehlen von geeignetem Oberbaumaterial und der angesichts der grossen jährlichen Niederschlagsmengen und dem starken Gefälle der Strassen teure Unterhalt liessen den damaligen Wirtschafter vom Strassenbau abkommen. Da Meister am Regiebetrieb festhielt, standen ihm weitere Möglichkeiten zur Verfügung.

Das Transportsystem von Meister ist dadurch charakterisiert, dass es ein grosszügig angelegtes, *kombiniertes System* darstellt, wobei die mannigfaltigsten Transportmittel angewandt wurden :

Waldeisenbahn als permanente Anlage oder fliegende Geleise. Die Waldbahn diente vor allem für den Transport des Holzes in der Längsrichtung des Tales. Ein erstes ständiges Geleise führte längs dem Trasse der späteren Sihltalbahn nach dem Sammelplatz beim Försterhaus Sihlbrugg, von wo zeitweise eine Linie bis zum Sihlzopf bestand. Diese Anlage bildete die Hauptsammellinie in der Talsohle. Ein weiteres, heute noch bestehendes Hauptgeleise führte vom Verarbeitungsplatz aus in weiten Schleifen gegen den Albiskamm hinauf, wobei in den Wendeplatten weitausgreifende Abzweigungen vorhanden waren. Die permanenten Waldbahnlinien wurden bis auf 12 Kilometer verlängert, daneben wurden mit der Zeit gegen 14 Kilometer planierte Wege gebaut, auf denen nach Bedarf transportable Schienen verlegt werden konnten. Diese fliegenden Geleise sammelten das Holz auf flacheren Hangpartien, um es anderen Transportanlagen, vor allem den Riesen, zuzuführen.

Das auf Holzschwellen montierte einfache Geleise erwies sich als vorteilhafter als das transportable Stahlgeleise, weil es eine bessere Anpassung an das Gelände gestattet. Meister fand eine Spurweite von 60 cm als die vorteilhafteste und ein Gefälle von 2 bis 5 bis maximal 7 Prozent als das günstigste. Die grossen und starken auf der Wald-

bahn verwendeten Wagen wurden mit Ausnahme von Achsen und Rädern in der eigenen Wagnerei und Schmiede hergestellt.

Holz- und Erdriesen. Die Riesen dienten ihrer Natur nach vor allem zur Überwindung der grossen Höhendifferenzen, um das Holz in der Fallrichtung des Hanges nach der Talsohle zu bringen. Die Holzriese war für Meister neben der Waldbahn das unentbehrlichste Hilfsmittel der Holzbeibringung. Man hat sie früher für Stammholz- und Brennholztransport erstellt. Sie wurden auf Böcken und Brücken über Geländemulden und Bachtobel hinweggeführt. Die als starke permanente Anlagen gebauten schweren Stammholzriesen benötigten einen bedeutenden Holzverbrauch. Sie wurden daher später bis auf einige wenige besonders wichtige Züge ersetzt. Daneben wurde das Stammholz überall in der Fallrichtung gereistet.

Für den Brennholztransport fanden später ausschliesslich leichte, aus Schwarten oder Brettern und starken Jochen kennelartig erstellte Holzriesen oder « Rutschen » Verwendung. Die Leistungsfähigkeit dieser transportablen Brennholzriesen, die fast überall angebracht werden konnten, und die noch vor wenigen Jahren vereinzelt in Betrieb waren, war sehr gross.

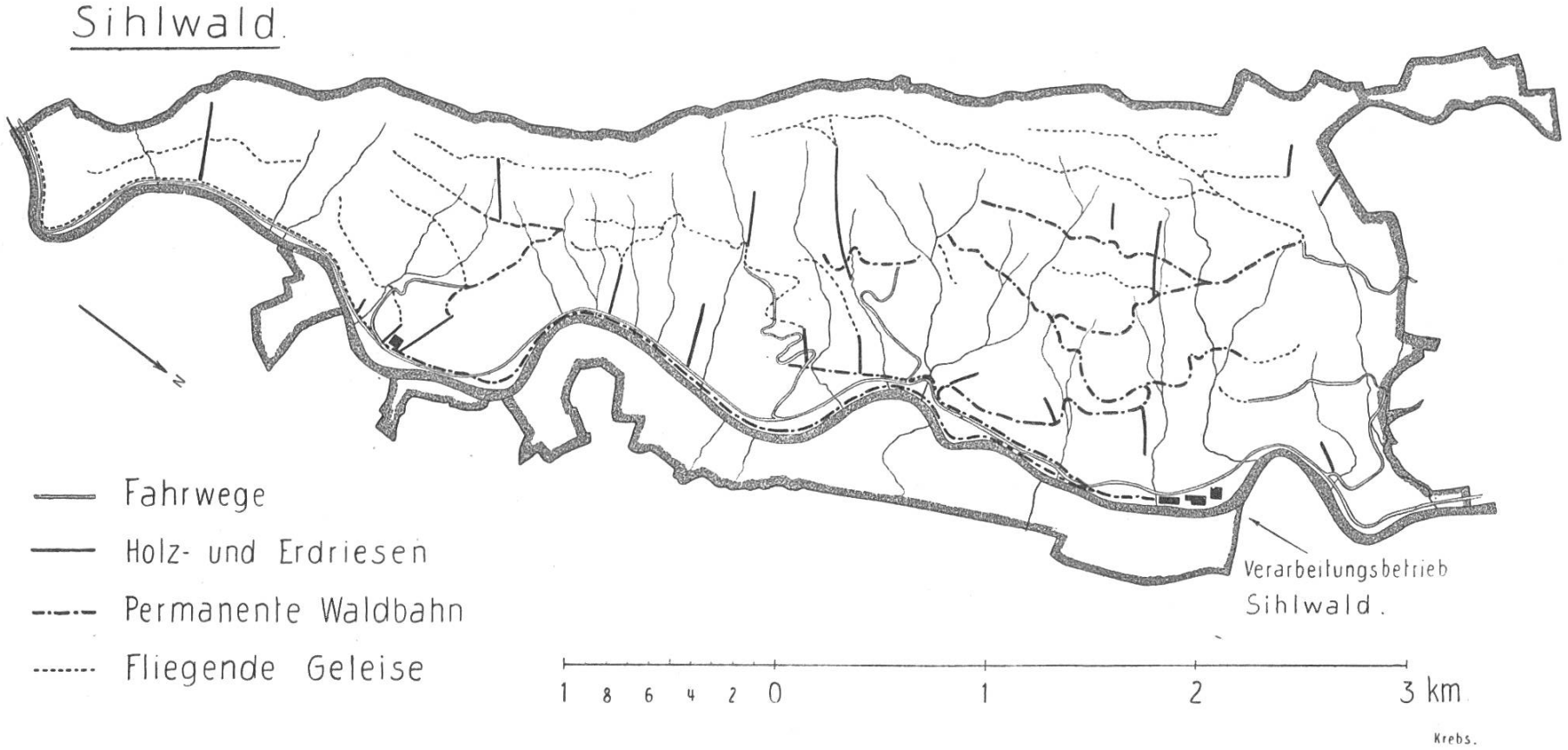
Als spezielle Einrichtung bestanden Seilriesen für den Wellentransport, bei welchen starke, auf einer Holzführung gleitende Schlitten gebraucht wurden. Der beladene talwärts laufende Schlitten zog mittels des Bremsseils den leeren Schlitten aufwärts. Eine sinnreiche Vertikalausweichstelle bestand in der Mitte der Anlage.

Die Drahtseilriese als Hängeseilbahn wurde wenig gebraucht. Meister betrachtete die Drahtseilriese als für den Sihlwald im allgemeinen ungeeignet. Die Höhendifferenzen sind einerseits zu klein, anderseits ist das ganze unter der Bergstation liegende Waldgebiet durch die Riese nicht aufgeschlossen.

Schlittwege. Meister hat das Schlittwegnetz stark ausgebaut. Die Schlittwege waren recht zahlreich vorhanden, bildeten aber kein zusammenhängendes System, da sie überall vorwiegend als Zubringerwege zu anderen Transportanlagen benützt wurden. Sie dienten je nach Gefälle für den Transport im Winter und im Sommer.

Fahrwege. Wie bereits erwähnt wurde, hat man die Erstellung von guten Fahrwegen unter den bestehenden Verhältnissen möglichst eingeschränkt. Es ist auffallend, dass zur Zeit des stärksten Ausbaues des Meisterschen Transportnetzes der auf dem linken Ufer der Sihl liegende Sihlwaldkomplex, mit Ausnahme der öffentlichen Talstrasse, nur 4 bis 5 Kilometer Fahrwege besass, welche zum Teil sehr steil (bis 25 Prozent), schmal und mit wenig solidem Oberbau versehen waren. Auf diesen Wegen wurde vorab das Nutzholz zu Tale gebracht, für dessen Transport man niedere, mit kleinen starken Rädern versehene Spezialwagen verwendete. — —

Meister hat die verschiedenen Transportanlagen vorzüglich den vorliegenden Geländeverhältnissen angepasst. Die ein stärkeres Gefälle benötigenden Riesen befanden sich, der allgemeinen topographi-



Skizze 2. Transportnetz unter Forstmeister Meister in den Jahren 1890—1910.

Anmerkung. Die eingezeichneten Transportanlagen, besonders die zahlreichen fliegenden Geleise waren nicht gleichzeitig in Betrieb, sondern wurden im Verlaufe der erwähnten Periode erstellt.

Zu den angegebenen Transportanlagen kommen die transportablen Brennholzriesen, die überall verwendet wurden, und das ausgedehnte ergänzende Schlittwegnetz, welches nicht eingezeichnet ist.

schen Formation des nordöstlichen Albishanges entsprechend, im untersten und im obersten Teil. Im ersteren Falle gelangte das Holz am Fusse des Hanges an die Telstrasse und an die Rollbahn, respektive an die Ende der 90er Jahre von Sihlwald nach Sihlbrugg verlängerte Sihltalbahn. Da wo eine flachere Partie zwischen dem Ende der Riese und der Talstrasse lag, musste das Holz noch mit Schlitten an dieselbe gebracht werden. Von den Riesen im oberen Teil des Albishanges war das Holz auf Schlittwegen oder auf fliegenden Geleisen, nur ausnahmsweise auf Fahrwegen, bis zur permanenten Waldbahn oder bis zu den unteren Riesen zu führen, von wo es nach dem Werkplatz Sihlwald kam.

Das Auffallende an diesem Transportnetz ist der notwendige, oft *mehrmalige Umlad* und die Vielgestaltigkeit der Transportmittel (siehe Abb. 1). Meister erklärt daher in seinem Buch, *dass angesichts des Wechsels und der Verschiedenartigkeit der Aufgaben des Holztransportes der Regiebetrieb sich besser eigne als der Akkordbetrieb.*

Das ganze Transportwesen hat im Laufe der Zeit die in der Skizze Nummer 2 gezeigte Ausdehnung erreicht. Die dort eingezeichneten transportablen Geleiseanlagen waren natürlich nicht gleichzeitig in Betrieb, sondern wurden im Verlaufe der Periode 1890 bis 1910 erstellt.

Das Meistersche Transportwesen, in Verbindung mit dem Holzverarbeitungsbetrieb, fand in der ganzen Schweiz und auch im nahen Ausland grosse Beachtung. Der Sihlwald wurde damals häufig besucht. Meister hat die Transportanlagen in seinem Buch über die Stadtwaldungen von Zürich ausführlich beschrieben. (Schluss folgt.)

Über den Frostkern der Karpathenbuche.

Von Alfred Custer, Forstingenieur.

Ich schicke voraus, dass der vorliegende Aufsatz nicht auf eigener wissenschaftlicher Untersuchung beruht, sondern einerseits auf meinen Beobachtungen und Erfahrungen während eines längeren Aufenthaltes in den polnischen Karpathen und anderseits auf der ausgezeichneten Arbeit des polnischen Forstingenieurs Dr. Franciszek Krzysik: « Untersuchungen über den Frostkern in Rotbuchenbeständen in biologischer und technischer Hinsicht » (Lwów, 1931), erschienen in polnischer Sprache mit deutschem Resümee.[1]

Die Waldkarpathen sind ein ausgedehntes Bergland zwischen dem Tatragebiet und der Bukowina mit meist 1300 bis 1700 m (seltener bis 2000 m) hohen Kämmen, deren westliche, slowakisch-karpathorussiche, und zum grossen Teil auch deren östliche, polnische Flanken bis zur Höhe von zirka 1000 bis 1200 m von riesigen, mehrheitlich reinen Buchenurwäldern bestockt sind. Die tieferen Lagen, sowohl in Polen

[1] Krzysik: Szkody spowodowane przez mrozy w drzewostanach bukowane z biologicznego i technicznego punktu widzenia.