

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 32 (1981-1985)

Artikel: Lerchenspornreiche Wälder im Kanton Schaffhausen
Autor: Keller, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-585515>

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: 07.02.2026

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

Lerchenspornreiche Wälder im Kanton Schaffhausen

von Walter Keller, EAFV, Birmensdorf

1. Aufgabenstellung

M. Moor hat 1973 eine musterhaft gründliche und auch sprachlich vorbildliche Beschreibung des Lerchensporn-Ahornwaldes (*Corydalido-Aceretum*) veröffentlicht (9), der auf kalk- und vor allem stickstoffreichen, frischen und skelettreichen Felsschuttböden mit humoser Feinerde in Schluchten, auf Steilhängen und am Hangfuss in kühlen, schattigen Lagen auftritt. Es handelt sich beim Lerchensporn-Ahornwald um einen Laubmischwald mit Bergahorn, Esche, Bergulme, Buche, Sommerlinde, Spitzahorn und Weisstanne als einzigem Nadelholz. Kennzeichnend für das *Corydalido-Aceretum* sind die Frühlingsgeophyten Lerchensporn, Märzenglöckchen, Blaustern und Schuppenwurz. Der üppige, farbige Frühjahrsaspekt macht den Lerchensporn-Ahornwald nicht nur für Botaniker anziehend, sondern auch für Zoologen: *Corydalis cava* ist die Futterpflanze des Schwarzen Apollo (*Parnassius mnemosyne*), dessen Vorkommen an das *Corydalido-Aceretum* und verwandte Gesellschaften mit Lerchensporn gebunden ist (12). Aufgrund seiner Beschreibung des *Corydalido-Aceretum* hat *Moor* den sehr einleuchtenden Vorschlag gemacht, einen Verband der Ahornwälder (*Lunario-Acerion*) aufzustellen. Der Verband umfasst: Lerchensporn-Ahornwald, Hirschzungen-Ahornwald, Ulmen-Ahornwald, Geissbart-Ahornwald und Mehlbeer-Ahornwald, also standörtlich mehr oder weniger extreme Spezialisten-Gesellschaften, die sowohl von den Buchenwäldern (*Fagion*) wie von den grundfeuchten und nassen Eschenwäldern des Alno-Fraxinion zu unterscheiden sind.

Moor hat das *Corydalido-Aceretum* aufgrund von Aufnahmen aus dem Schweizer Jura (Kantone Aargau, Baselland, Bern, Jura und Solothurn) beschrieben und in Subassoziation-

nen gegliedert. Die Subassoziation *dentarietosum* auf zumeist steilen Felsschutthängen unterhalb von Felsbändern ist ausgezeichnet durch Fieder- und Fingerzahnwurz, Hirschzunge und Christophskraut; für die Subassoziation *ranunculetosum* auf weniger steilem Schutt am Hangfuss sind Buschwindröschen, Lungenkraut und Sanikel bezeichnend, während die Subassoziation *melandrietosum* tiefgründiger, lehmiger Böden zumeist ebener Lage in der Talsohle durch rote Waldnelke, Milzkraut, Berg-Ehrenpreis und Hain-Sternmiere charakterisiert ist.

Bei pflanzensoziologischen Kartierungen im Kanton Schaffhausen hat der Verfasser festgestellt, dass Wälder mit Lerchensporn und Märzenglöckchen nicht selten sind, sich aber zum Teil vom Lerchensporn-Ahornwald des Jura in mancher Hinsicht unterscheiden. So fehlt die im Jura häufigste Subassoziation *dentarietosum* im Kanton Schaffhausen auch an Steilhängen; von ihren Differentialarten fehlt die Hirschzunge – wie übrigens auch von den Kennarten der Blaustern – dem Kanton Schaffhausen überhaupt, Finger- und Fiederzahnwurz haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Linden-Buchenwald (3); letztere tritt zwar wie das Christophskraut in lerchensporngürtelreichen Beständen mit geringer Stetigkeit auf, aber stets zusammen mit guten Trennarten der Subassoziationen *ranunculetosum* und *melandrietosum* wie Buschwindröschen, Scharbocks-kraut, Lungenkraut und Wald-Ziest. Nach der Gliederung des *Corydalido-Aceretum* von *Moor* (9) müssten im Kanton Schaffhausen einige wenige kleine Flächen der Subassoziation *melandrietosum*, die meisten aber der Subassoziation *ranunculetosum* zugeordnet werden. Dieser Umstand wäre nicht weiter von Belang, wenn alle diese Wälder einigermassen vergleichbar wären, insbesondere im Hinblick auf das Verhalten der Baumarten. Eben dies ist aber nicht der Fall. Wenn *Moor* für das *Corydalido-Aceretum* im niederschlagsreicheren, atlantisch getönten Jura feststellen kann: «Die beiden Eichen, genau so wie der Kirschbaum, sind im Lerchensporn-Ahornwald vollständig ausgeschlossen, während Hagebuche und Feldahorn bisweilen Eingang finden, doch meist strauchig bleiben» (9, S. 107), so sind in den niederschlagsärmeren, kontinentaler getönten Gebieten des Kantons Schaffhausen zahlreiche Beispiele von lerchensporngürtelreichen Wäldern zu finden, in denen sich Stieleichen und Kirschbäume prachtvoll entwickeln und

Hagebuchen und Feldahorn zu stattlichen Bäumen aufgewachsen.

Mit der vorliegenden Untersuchung wird eine Gliederung der lerchenspornreichen Wälder des Kantons Schaffhausen angestrebt, welche das offenbar klimatisch bedingt andere Verhalten der Baumarten im Vergleich zum Corydalido-Aceretum von *Moor* zu berücksichtigen erlaubt. Ihr liegen 46 Vegetationsaufnahmen aus den Monaten April und Mai der Jahre 1972, 1973 und 1984 zugrunde; diese Aufnahmen des Frühlingsaspektes wurden im Juni und Juli 1984 ergänzt.

2. Lerchenspornreiche Wälder tiefer Lagen

Eine erste Gliederung der 46 Vegetationsaufnahmen aus lerchenspornreichen Wäldern ist durch die Höhenlage und damit auch durch die Niederschläge gegeben: nur Aufnahmen aus Höhenlagen unter 600 m. ü. M. weisen Stieleiche, Hagebuche, Feldahorn und Kirsche in der Baumschicht auf. Auch der Efeu klettert nur in den tiefen Lagen in die Baumkronen. Die Aufnahmen aus tiefen Lagen stammen aus dem Reiat, dem Wutachgebiet und aus dem Wangental; die jährlichen Niederschläge betragen weniger als 900 mm (Mittel der Jahre 1901–1940): Thayngen (443 m ü. M.): 832 mm, Lohn (643 m ü. M.): 873 mm, Schaffhausen (451 m ü. M.): 887 mm, Schleitheim (490 m ü. M.): 846 mm, Rheinau (356 m ü. M.): 802 mm. 27 Vegetationsaufnahmen mit Lerchensporn aus tiefen Lagen verteilen sich auf vier Waldgesellschaften: den Hagebuchenmischwald, den Gelbstern-Ahornwald, den Blau stern-Eschenwald und den Ulmen-Eschen-Auenwald.

2.1 Galio-Carpinetum primuletosum veris

In einer Publikation aus dem Jahre 1975 (4) wurde die frühjahrsfrische Ausbildung des Kalk-Hagebuchenwaldes im Reiat als Arum-Variante des Galio-Carpinetum primuletosum veris beschrieben; neben dem Aronstab trennen Lerchensporn und Märzenglöckchen als übergreifende Kennarten des Corydalido-Aceretum die Arum-Variante in warmen Hangfuss- und unteren Hanglagen von der trockenen Coronilla-Variante. Die Assoziations-Kennarten *Sorbus torminalis*, *Sorbus domestica* und *Galium silvaticum* sowie die Verbands-Kennarten *Carp-*

nus betulus, *Prunus avium* und *Dactylis aschersoniana* belegen die systematische Zugehörigkeit zum Galio-Carpinetum.

Die Vegetationsaufnahmen 1 bis 5 in Tabelle 1 – die Stetigkeitsangaben aus 17 Aufnahmen beziehen sich auf die Aufnahmen 1 bis 5 und die Aufnahmen 1 bis 12 der Arbeit von 1975 (4) – dokumentieren recht gut die ganze Amplitude der Arum-Variante des Galio-Carpinetum primuletosum veris: Aufnahme 1 weist neben *Corydalis* und *Arum* viele wärmeliebende Arten auf, darunter sogar die Flaumeiche; Aufnahme 5 steht den Ahornwäldern recht nahe. Der Hagebuchenwald mit Frühlingsschlüsselblume und Aronstab wie die Ahornwälder stokken auf feinerde- und stickstoffreichen Kalkschuttböden an Hängen oder am Hangfuss; während aber der Ahornwald schattige, luftfeuchte Nordhänge oder Schluchtlagen besiedelt, bevorzugt der Hagebuchenwald südexponierte, warme Lagen: im Kontaktbereich besetzt das Carpinetum konvexe, das Aceretum konkave Geländeformen.

Das Galio-Carpinetum primuletosum veris ist von den Ahornwäldern gut zu unterscheiden. In den Ahornwäldern mit Lerchensporn ist die Buche mit hoher Stetigkeit vertreten; zwar ist sie nicht herrschende Baumart, aber vor allem in höheren Lagen vermag sie sich als mitherrschende Baumart gegenüber Esche und Bergahorn zu behaupten. Im Galio-Carpinetum dagegen fällt die Buche infolge der sommerlichen Austrocknung aus; sie gelangt höchstens in die Strauchsicht und wird dann in einem trockenen Sommer dürr. Die sommerliche Austrocknung beeinflusst natürlich das Wachstum aller Baumarten. Aus den Tabellen 1 und 2 ist ersichtlich, dass Altbestände des Hagebuchenwaldes Baumhöhen von 14 bis 21 m aufweisen, während die Ahornwälder Höhen von 24 bis 37 m (ohne Stangenhölzer und jüngere Baumhölzer, siehe Anhang) erreichen.

Die Kennarten des Galio-Carpinetum und die wärmeliebenden Trennarten aus den Flaumeichenwäldern ermöglichen eine eindeutige Trennung des Galio-Carpinetum primuletosum von den Ahornwäldern. Aber auch *Solidago virga-aurea*, *Fragaria vesca* und – etwas schwächer – *Hepatica triloba* und *Campanula trachelium* unterscheiden den Hagebuchenwald von den Ahornwäldern. Die mittlere Artenzahl ist mit 57,5 Arten (54,4 Gefäßpflanzen) recht hoch, wie das für viele Carpinion-Gesellschaften bezeichnend ist.

2.2 Gageo-Aceretum

Nimmt die Arum-Variante des Galio-Carpinetum primuletosum veris nur relativ kleine Flächen vor allem im Reiat ein, so sind Ahornwälder mit Lerchensporn, die zum Verband Lunario-Acerion gehören, auf luftfeuchten, kühlen Standorten im Juragebiet des ganzen Kantons verbreitet. Wie in Kapitel 1 ausgeführt, unterscheiden sich Ahornwälder tieferer Lagen von jenen höherer Lagen vor allem im Verhalten waldbaulich wichtiger Baumarten wie Stieleiche und Kirsche, aber auch von Hagebuche und Feldahorn. Deshalb und auch weil der Ahornwald mit Lerchensporn tiefer Lagen eigene Kennarten aufweist, möchten wir ihn vom Corydalido-Aceretum abtrennen und Gelbstern-Ahornwald (Gageo-Aceretum) nennen. Er ist vikariierende Gesellschaft des Corydalido-Aceretum in der collinen und submontanen Stufe bei jährlichen Niederschlägen von weniger als 900 mm.

Der Gelbstern-Ahornwald ist ein Laubmischwald aus Esche, Bergahorn, Buche, Bergulme und Hagebuche; beigemischt sind Sommerlinde, Stieleiche, Feldahorn, Spitzahorn und Kirsche. Der relativ hohe Fichtenanteil (45% Stetigkeit) ist anthropogen bedingt. Auch die Weisstanne ist gepflanzt und gar nicht standortsgerecht. Die Strauchsicht ist schwächer ausgebildet und auch artenärmer als im Galio-Carpinetum; sie setzt sich aus schwarzem Holunder, Hasel, zweigriffligem Weissdorn, Beinholz-Geissblatt, Pfaffenhütchen und Stachelbeere als steten Arten zusammen.

Zu den für das Corydalido-Aceretum bezeichnenden Frühlingsblühern Lerchensporn, Märzenglöckchen und Schuppenwurz treten als Kennarten des Gageo-Aceretum der Gelbstern und das zwar häufigere, aber innerhalb des Verbandes Lunario-Acerion etwas weniger streng auf den Gelbstern-Ahornwald beschränkte gelbe Windröschen. Die Kennarten des Gageo-Aceretum und seine Trennarten gegen das Corydalido-Aceretum lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: *Gagea lutea* und *Cardamine pratensis* sind Auenwald-Arten; zur gleichen Gruppe wäre *Prunus padus* zu zählen, der allerdings nur in zwei Aufnahmen erscheint und sich deshalb als Trennart wenig eignet. *Anemone ranunculoides*, *Ribes alpinum* und *Viola mirabilis* zählen dagegen zu den Querco-Fagetea-Kennarten mit kon-

tinentalem Verbreitungsschwerpunkt. Nur im Untersuchungsgebiet können der zweigrifflige Weissdorn und die süsse Wolfsmilch (Querco-Fagetea-Arten) sowie Haselwurz und Wald-Schlüsselblume (Fagetalia-Arten) dazu dienen, das Gageo-Aceretum vom Corydalido-Aceretum zu unterscheiden.

Vom Galio-Carpinetum primuletosum veris der sommertrockenen Standorte unterscheidet sich das Gageo-Aceretum ausser durch die Mitherrschaft der Buche durch Frische- und Feuchtigkeitszeiger wie Wiesen-Schaumkraut, Haselwurz, Wald-Schlüsselblume, Rührmichnichtan, Brennessel, Wald-Segge und Sauerklee oder unter den Moosen *Thamnium alopecurum* und *Plagiochila asplenioides*.

Von den Kennarten des Lunario-Acerion sind *Aconitum vulparia* und *Actaea spicata* gut vertreten; *Lunaria rediviva* und *Aruncus silvester* treten nur einmal auf. Im Mittel entfallen auf eine Aufnahme nur 0,9 Verbands-Kennarten; aber auch das eindeutig zum Verband Lunario-Acerion gehörende *Corydalido-Aceretum ranunculetosum* von Moor (9) weist nur 1,1 Verbands-Kennarten pro Aufnahme auf. Mit einer mittleren Artenzahl von 43,1 (38,6 Gefässpflanzen, davon 7,6 Baumarten) ist das Gageo-Aceretum ebenso artenreich wie das *Corydalido-Aceretum ranunculetosum* (38,9 Gefässpflanzen, davon 6,5 Baumarten).

Der Gelbstern-Ahornwald besiedelt hauptsächlich Unterhang- und Hangfusslagen; seltener tritt er vom Hangfuss in die ebenen Lagen des Talgrundes aus. Diese Standorte sind skelettärmer, tonreicher und auch tiefgründiger als die Hangstandorte. Sie werden von der Subassoziation *silenetosum* (Aufnahmen 19-21) bevorzugt, die mit gefleckter Taubnessel, roter Waldnelke, Berg-Ehrenpreis und Rasenschmiele als Trennarten der Subassoziation *melandrietosum* im *Corydalido-Aceretum* entspricht. Die mittlere Artenzahl von 51,3, wovon 7,0 auf Baumarten entfallen, weist die Subassoziation *silenetosum* als artenreichste aus.

Ahornwälder mit Lerchensporn sind nicht extreme Spezialisten-Gesellschaften, sondern recht klimaxnahe. Die Artenzusammensetzung wird nicht nur von den edaphischen Standortsfaktoren bestimmt, sondern auch wesentlich von den klimatischen; die floristischen Beziehungen zu den Klimaxgesellschaften sind enger als bei extremen Spezialisten. Im Reiat sind

die Schluchtwaldstandorte des Gageo-Aceretum oft vollständig ins Carpinion eingebettet. Hier finden wir die Subassoziation *melicetosum* (Aufnahmen 6–13); ihre Kontaktgesellschaften sind auf kalkreichen Böden das Galio-Carpinetum primuletosum (4), auf Moränenüberlagerungen das Galio-Carpinetum luzuletosum. Als Subassoziations-Trennarten strahlen das einblütige Perlgras, die ausläufertreibende Glockenblume und das blasse Knabenkraut aus dem Galio-Carpinetum ins Gageo-Aceretum ein, wenn auch mit geringerer Abundanz. Die mittlere Artenzahl der Subassoziation *melicetosum* von 43,4 entspricht dem Mittel der ganzen Assoziation; überdurchschnittlich ist hingegen die Vertretung der Baumarten (8,5 Arten): neben Esche, Bergahorn und Buche sind Bergulme, Hagebuche, Sommerlinde und Feldahorn, in der Strauchsicht auch der Spitzahorn stetig vertreten. Der colline Carpinion-Einfluss ist auch in der Baumschicht unverkennbar.

Dieser Einfluss tritt in der trennartenlosen Subassoziation *typicum* (Aufnahmen 14–18) merklich zurück; diese ist nicht nur baumartenärmer (5,8 Baumarten), sondern überhaupt artenärmer (35,2 Arten) als die übrigen Subassoziationen des Gageo-Aceretum. Sie umfasst eben nur den typischen Grundstock der Arten der Assoziation ohne zusätzliche spezielle Einstrahlungen. Hauptbaumarten sind Esche, Buche und Bergahorn; die Bergulme ist nur in der Strauchsicht stetig. Kontaktgesellschaften der typischen Subassoziation sind – wie bei der Subassoziation *silenetosum* – frische Buchenmischwälder der Submontanstufe auf kalkreichen Böden: der Aronstab-Buchenmischwald (Aro-Fagetum = Pulmonario-Fagetum *alietosum* *Frehner*) und seltener der typische Lungenkraut-Buchenwald (Pulmonario-Fagetum *typicum*).

Am Fuss von steilen Nordhängen schliesst das Gageo-Aceretum an den Linden-Buchenwald (3) an. Hier ist die Subassoziation *actaeetosum* (Aufnahmen 22–25) mit den Trennarten Christophskraut, Seidelbast und Fuchs' Kreuzkraut ausgebildet. Die Annäherung an das Corydalido-Aceretum ist unverkennbar, wenn sich auch der colline Einfluss mit Hagebuche, Stieleiche, Wunder-Veilchen und sogar Leberblümchen im wesentlichen durchsetzt. Die Subassoziation *actaeetosum* ist denn auch sehr artenreich (im Mittel 46,2 Arten); sie weist von allen Subassoziationen des Gageo-Aceretum die meisten

Baumarten auf (im Mittel 8,7): Esche, Buche, Bergahorn, Hagebuche, Fichte, Sommerlinde, Bergulme, Feldahorn, Stieleiche und Spitzahorn bauen die Bestände auf, in denen Efeu oft in die Baumkronen steigt. Kontaktgesellschaft der Subassoziation *actaeetosum* sind das *Tilio-Fagetum* oder die dem *Tilio-Fagetum* nahestehende *Actaea*-Variante des *Lathyrō-Fagetum typicum* (typischer Buchenwald).

Verglichen mit der *Arum*-Variante des *Galio-Carpinetum primuletosum veris* ist das *Gageo-Aceretum* forstwirtschaftlich wesentlich wichtiger – nicht nur infolge seiner grösseren Verbreitung, sondern auch wegen der besseren Wuchsbedingungen, der höheren Bonität. Eine grosse Zahl von Baumarten haben hier etwa gleiche Konkurrenzkraft. Esche, Bergahorn, Bergulme, Sommerlinde, aber auch Buche, Stieleiche, Spitzahorn und Hagebuche bilden lange, astreine und lotrechte Schäfte aus: mühelos lassen sich auf den nährstoffreichen Böden auch in bunter Mischung schöne Laubholzsortimente erziehen. Im *Gageo-Aceretum* auf ausgesprochenem Laubholzstandort bringt die Nadelholzkultur nur Nachteile; der Bewirtschafter tut gut daran, das breite Angebot an natürlich vorhandenen Baumarten auszuschöpfen und sich zunutze zu machen.

Das *Gageo-Aceretum* ist vom *Corydalido-Aceretum* des Schweizer Juras wohl unterschieden, das sich durch *Polystichum lobatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-femina* und *Ajuga reptans* auszeichnet. Mit *Quercus robur*, *Gagea lutea*, *Anemone ranunculoides*, *Ribes alpinum*, *Viola mirabilis* und *Melica uniflora* stimmt das *Gageo-Aceretum* dagegen gut mit dem von *Gradmann* (2) beschriebenen Kleebwald und mit dem *Corydaliswald* von *Kuhn* (7) aus der Schwäbischen Alb überein, die ebenfalls zum Verband *Lunario-Acerion* gehören. Vielleicht sind auch die ersten drei Aufnahmen des artenreichen *Corydalido-Aceretum* von *Moor* (10) aus der Ajoie mit Hagebuche, Feldahorn und gelbem Windröschen zum *Gageo-Aceretum* zu stellen.

2.3 Scillo-Fraxinetum

Eng verwandt mit dem *Gageo-Aceretum* ist auch der Kleebwald, den *W. Kreh* (6) aus dem mittleren Neckargebiet beschrieben hat. Wenn der Kleebwald von *Gradmann* (2) und

der Corydaliswald von *Kuhn* (7) zusammen mit dem Gageo-Aceretum bei aller Carpinion-Nähe zum Verband Lunario-Acerion gehören, so ist der Kleebwald von *Kreh* nach *Moor* (9, S. 122) eindeutig eine Carpinion-Gesellschaft. Sie hat zwar Lerchensporn, Blaustern, Gelbstern und gelbes Windröschen mit jenen Gesellschaften gemeinsam, unterscheidet sich aber durch *Galium silvaticum*, *Rhamnus cathartica* und *Solidago virga-aurea* – diese drei Arten dokumentieren die Verwandtschaft mit dem Galio-Carpinetum – sowie durch *Potentilla sterilis*, *Stellaria holostea* (zwei Carpinion-Arten), *Dactylis glomerata*, *Hypericum hirsutum* und *Moehringia trinervia* sowohl von ihnen wie auch vom Corydalido-Aceretum. *Moor* (9) betont die Eigenständigkeit des Kleebwaldes von *Kreh* und nennt ihn Scillo-Fraxinetum (Blaustern-Eschenwald). Das Scillo-Fraxinetum stellt sich dort ein, «wo auf dem Hangfuss angeschwemmte Feinerde lockere, tiefgründige Böden bildet, in denen Hangwasser fliesst» (9, S. 122). Im Kanton Schaffhausen ist das Scillo-Fraxinetum sehr selten; Aufnahme 26 dokumentiert den Blaustern-Eschenwald aus der Gemeinde Schleitheim. Der Bestand ist sehr artenreich (70 Arten), was mit der Carpinion-Natur gut übereinstimmt. Die Carpinion-Kennarten sind mit Hagebuche, Winterlinde, Kirsche und Erdbeer-Fingerkraut sehr gut vertreten. Von den Trennarten zu den übrigen Wäldern mit Lerchensporn sind *Dactylis glomerata*, *Hypericum hirsutum*, *Moehringia trinervia* und *Potentilla sterilis* vorhanden; *Stellaria holostea* und die namengebende *Scilla bifolia* fehlen dem Kanton Schaffhausen. Die Baumartengarnitur in Aufnahme 26 stimmt – mit Ausnahme von *Tilia platyphyllos* – mit jener des Kleebwaldes von *Kreh* völlig überein. In diesem sind *Scrophularia nodosa* und *Luzula pilosa* stetig vorhanden; diese leichten Säurezeiger fehlen der Aufnahme 26, die andererseits mit *Crataegus monogyna*, *Melica nutans*, *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Viola mirabilis* und *Viola hirta* Kalkzeiger aufweist, die in den Aufnahmen von *Kreh* nicht vorkommen: Aufnahme 26 stellt wohl eine Variante des Scillo-Fraxinetum auf kalkreichen Böden dar.

Nach *Moor* fliesst im Boden des Scillo-Fraxinetum Hangwasser. Dies ist bei Aufnahme 26 offensichtlich der Fall: 20 m südöstlich des aufgenommenen Bestandes befindet sich in gleicher Höhe ein Quellaufstoss; um ihn herum und entlang des

eben, 465 m über Meer

Hauptbestand 27 m, Deckungsgrad 60 %

Nebenbestand 10 m, Deckungsgrad 50 %

Strauchschicht 20 %, Krautschicht 80 %, Moosschicht 1 %

Kennarten des Scillo-Fraxinetum

Corydalis cava	2	Scilla bifolia	fehlt im Gebiet
----------------	---	----------------	--------------------

Trennarten des Scillo-Fraxinetum

Dactylis glomerata	+	Moehringia trinervia	+
Hypericum hirsutum	+	Potentilla sterilis	+

Verbands-Kennarten (Carpinion)

Carpinus betulus Y	2	Prunus avium Y	+
Tilia cordata Y	1	V,2	1

Ordnungs-Kennarten (Fagetalia)

Acer pseudoplatanus Y	2	Milium effusum	1
	V,2	+ Pulmonaria obscura	1
Tilia platyphyllos Y	2	Viola silvestris	1
	V,2	Arum maculatum	+
Ulmus scabra Y	2	Asarum europaeum	+
	V,2	Lathyrus vernus	+
Rosa arvensis	+	Phyteuma spicatum	+
Allium ursinum	3	Polygonatum multiflorum	+
Mercurialis perennis	2	Primula elatior	+
Lamium montanum	1	Stachys sylvatica	+
Lilium martagon	1		

Klassen-Kennarten (Querco-Fagetea)

Acer platanoides Y	2	Aegopodium podagraria	1
	V,2	Geum urbanum	1
Fraxinus excelsior Y	1	Ranunculus ficaria	1
	V,2	Viola mirabilis	1
Acer campestre Y	1	Brachypodium sylvaticum	+
	2	Carex sylvatica	+
Lonicera xylosteum	2	Euphorbia dulcis	+
Crataegus oxyacantha	1	Melica nutans	+
Corylus avellana	+	Poa nemoralis	+
Anemone nemorosa	2	Ranunculus auricomus	r

Stickstoffzeiger

Sambucus nigra	2	Glechoma hederaceum	+
Alliaria officinalis	+	Silene dioeca	+
Carex pairaei	+	Geranium robertianum	r
Galium aparine	+	Urtica dioeca	r

Begleiter

Fagus sylvatica Y	2	Hedera helix 2	+
Quercus robur Y	2	Bromus ramosus	+
Picea excelsa Y	1	Fragaria vesca	+
Abies alba Y	+	Vicia sepium	+
Crataegus monogyna	+	Viola hirta	+
Ligustrum vulgare	+	Agropyron caninum	r
Prunus spinosa	r	Veronica chamaedrys	r

Moose

Dicranum scoparium	+	Hypnum cupressiforme	+
Eurhynchium striatum	+		

abfliessenden Bächleins hat sich ein Bach-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) mit *Carex remota*, *Equisetum maximum*, *Caltha palustris*, *Stachys sylvatica*, *Aegopodium podagraria*, *Impatiens noli-tangere* und *Urtica dioeca* entwickelt.

2.4 Fraxino-Ulmetum

Recht selten dringt der Lerchensporn auch in den Ulmen-Eschen-Auenwald auf episodisch überschwemmten Standorten entlang der Wutach ein. Aufnahme 27 mit 37 Arten gehört mit einem dichten Bestand von Winterschachtelhalm gewiss zum Fraxino-Ulmetum, das hier in der Subassoziation *allietosum* (nach *Oberdorfer*, 11) vorliegt; das Vorkommen von *Lunaria rediviva*, *Geum urbanum*, *Ranunculus ficaria*, *Aconitum vulparia* und *Urtica dioeca* zeigt aber, dass wir es hier nur mit einer randlichen Ausbildung des Fraxino-Ulmetum (8) zu tun haben: der Boden ist offensichtlich ton- und nährstoffreicher als derjenige typischer Fraxino-Ulmeten, in welche der Lerchensporn nicht Eingang findet.

3. Lerchensporngüte Wälder höherer Lagen

Corydalis-reiche Wälder sind auch in den höheren Lagen des Kantons Schaffhausen, im Randen, anzutreffen. Die Messstation Merishausen in nur 524 m ü. M. weist 941 mm jährliche Niederschläge aus; in den höheren Lagen des Randen dürfte der Jahresniederschlag 1000 mm übersteigen.

19 Vegetationsaufnahmen mit Lerchensporn aus höheren Lagen (über 600 m ü. M.) sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Auffällig ist die gegenüber den tiefen Lagen artenärmere Baum-schicht: nur Esche, Buche, Bergahorn und Fichte sind hochstet. Neben dem Lerchensporn fallen die übrigen Kennarten des *Corydalido-Aceretum* – Märzenglöckchen und Schuppenwurz – praktisch aus. Überhaupt sind die lerchensporngüten Wälder höherer Lagen artenärmer als jene aus tieferen – schon der Längenunterschied zwischen den Tabellen 1 und 2 macht diese Tatsache evident. Gute Trennarten der höheren Lagen sind Alpen-Geissblatt, Hexenkraut, Frauenfarn, Hasenlattich und – selten – quirlblättrige Weisswurz. Für den montanen Einschlag sind auch *Senecio fuchsii* und *Actaea spicata* bezeichnend, die

unter 600 m ü. M. nur im Gageo-Aceretum actaeetosum auftreten. Die 19 Aufnahmen in Tabelle 2 gehören zwei Gesellschaften an: dem Aronstab-Buchenmischwald und dem Lerchensporn-Ahornwald.

Aufnahme 27 Fraxino-Ulmetum allietosum

eben, 455 m über Meer

Hauptbestand 34 m, Deckungsgrad 70 %

Nebenbestand 18 m, Deckungsgrad 30 %

Strauchschicht 20 %, Krautschicht 95 %, Moosschicht 10 %

Assoziations-Kennarten

Ulmus scabra Y	+	Equisetum hiemale	3
V, 2	1		

Trennarten der Subassoziation

Corydalis cava	1	Anemone ranunculoides	1
----------------	---	-----------------------	---

Arten des Lunario-Acerion

Lunaria rediviva	1	Aconitum vulparia	+
------------------	---	-------------------	---

Ordnungs-Kennarten (Fagetalia)

Acer pseudoplatanus Y	2	Pulmonaria obscura	1
V, 2	1	Adoxa moschatellina	+
Mercurialis perennis	4	Paris quadrifolia	+
Lamium montanum	2	Stachys sylvatica	+
Arum maculatum	1	Polygonatum multiflorum	r
Asarum europaeum	1	Primula elatior	r

Klassen-Kennarten (Querco-Fagetea)

Fraxinus excelsior Y	4	Ranunculus ficaria	1
V, 2	1	Aegopodium podagraria	+
Corylus avellana	+	Brachypodium sylvaticum	+
Lonicera xylosteum	+	Geum urbanum	+
Anemone nemorosa	1		

Begleiter

Fagus sylvatica Y	1	Geranium robertianum	+
Picea excelsa Y	1	Rubus caesius	+
V, 2	+	Urtica dioeca	+
Sambucus nigra	1	Alliaria officinalis	r
Cornus sanguinea	+	Viola hirta	r

Moose

Eurhynchium striatum	2	Oxyrrhynchium swartzii	+
Mnium undulatum	+		

3.1 Aro-Fagetum

Auf relativ flachen, feinerdereichen Schuttböden am Hangfuss mit verhältnismässig grosser Einstrahlung (Südexposition, keine extreme Schluchtlage in längengradparallel verlaufenden Tälern) findet sich – nicht sehr häufig – ein lerchenspornreicher Waldtyp, der sich sowohl in standörtlicher wie auch in vegetationskundlicher Hinsicht als Höhenvikariant der Arum-Variante des Galio-Carpinetum primuletosum veris ausnimmt (Aufnahmen 28–32). Wir schliessen ihn als Subassoziation corydaletosum dem Aro-Fagetum an.

Vom Corydalido-Aceretum unterscheidet sich das Aro-Fagetum corydaletosum durch Wunder-Veilchen und Leberblümchen – wärmeliebende Querco-Fagetea-Arten, die in tieferen Lagen im Galio-Carpinetum deutlich häufiger sind als im Gageo-Aceretum. Dasselbe gilt von Campanula trachelium, die zumindest als lokale Trennart in Frage kommt.

In der Zusammensetzung der Baumschicht weicht das Aro-Fagetum corydaletosum nur geringfügig, im Höhenwachstum und in der Schaftqualität gar nicht vom Corydalido-Aceretum ab: der Spitzahorn wächst im Aro-Fagetum zum Baum auf, was auf den grösseren Wärmegenuss hinweist. Die Strauchschicht ist im Aro-Fagetum nicht nur üppiger, sondern auch artenreicher als im Corydalido-Aceretum; sieben Straucharten – gegenüber einer – sind stetig: Pfaffenbüschchen, Seidelbast, Beinholz-Geissblatt, Hasel, Alpen-Geissblatt, Stachelbeere und eingriffliger Weissdorn. Mit im Mittel 49,0 Arten ist das Aro-Fagetum corydaletosum wesentlich artenreicher als das Corydalido-Aceretum; auch in dieser Hinsicht verhält es sich ähnlich wie das Galio-Carpinetum zum Gageo-Aceretum.

E. Oberdorfer (11, S. 457) hat ähnliche Vegetationsaufnahmen – ohne Waldvögelein – aus der Schwäbischen Alb als Cephalanthero-Fagetum corydaletosum (Lerchensporn-Buchenwald) aufgeführt. In der Synopsis von *Ellenberg* und *Klötzli* (1) werden nur die trockenen Subassoziationen des Cephalanthero-Fagetum als Carici-Fageten, Seslerio-Fagetum und Taxo-Fagetum dem Unterverband Cephalanthero-Fagion zugeordnet; Cephalanthero-Fageten frischer Standorte fallen als Pulmonario- und Aro-Fagetum ins Eu-Fagion. Mit Allium ursinum, Aegopodium podagraria und Ranunculus ficaria

gehören die Aufnahmen 28 bis 32 zweifellos zum Aronstab-Buchenmischwald. Als Trennarten der Subassoziation *corydalietosum* gegenüber der typischen können Lerchensporn, gelbes Windröschen und Brennessel gelten. Kontaktgesellschaft des Aro-Fagetum *corydaletosum* ist stets das Aro-Fagetum typicum (= *Pulmonario-Fagetum allietosum* *Frehner*), die Buchenmischwaldgesellschaft frischer, kalkreicher Böden der Submontanstufe; im Randen steigen die Gesellschaften der Submontanstufe in warmen Lagen bis 900 m ü. M. an.

3.2 *Corydalido-Aceretum*

Relativ steile, luftfeuchte und kühle Hangfuss- und Unterhanglagen zumeist in Nordexposition, nur in engen, tief eingeschnittenen, breitengradparallel verlaufenden Tälern in Südexposition, sind im Randen Standorte des Lerchensporn-Ahornwaldes. Er ist der Höhenvikariant des Gageo-Aceretum; wie dieses besiedelt er feinerde- und stickstoffreiche Kalkschuttböden. Die 14 Vegetationsaufnahmen (33–46) des *Corydalido-Aceretum* gehören mit Buschwindröschen, Lungenkraut und Scharbockskraut alle zur Subassoziation *ranunculetosum*. Mit durchschnittlich 28,9 Arten (26,1 Gefäßpflanzen, davon 4,4 Baumarten, 3,1 Sträucher und 18,6 Kräuter) ist das *Corydalido-Aceretum* die im Kanton Schaffhausen artenärmste Gesellschaft mit Lerchensporn. Wegen dieser Artenarmut ist das *Corydalido-Aceretum* vor allem negativ, durch das Fehlen der Trennarten der anderen Gesellschaften charakterisiert. Gegenüber dem Aro-Fagetum weist der Lerchensporn-Ahornwald keine guten Trennarten auf; die Trennarten gegenüber dem Gageo-Aceretum (Alpen-Geissblatt, Hexenkraut, Frauenfarn, Hasenlattich und quirlblättrige Weisswurz) weisen nur geringe bis mässige Stetigkeiten auf. Der Lerchensporn-Ahornwald im Randen ist auch wesentlich artenärmer als das *Corydalido-Aceretum* *ranunculetosum* von *Moor* (9) aus dem Jura (38,9 Gefäßpflanzen, davon 6,5 Baumarten, 5,4 Sträucher und 27,0 Kräuter); er entspricht hinsichtlich Artenzahlen der Subassoziation *dentarietosum* von *Moor* (27,6 Gefäßpflanzen, davon 5,8 Baumarten, 3,0 Sträucher und 18,8 Kräuter). Diese Verarmung nicht nur bei den Kennarten des *Corydalido-Acer-*

tum und des Lunario-Acerion, sondern allgemein in der Baum-, der Strauch- und der Krautschicht ist klimabedingt. Das Corydalido-Aceretum hat im niederschlagsreichen, ozeanisch getönten Schweizer Jura seine Hauptverbreitung in der Submontanstufe (9, S. 123). In den niederschlagsarmen, kontinentaler getönten Teilen des Kantons Schaffhausen wird es in der collinen und auch in der submontanen Stufe durch das Gageo-Aceretum ersetzt. Im höher gelegenen Randen, wo die Niederschläge für die Ausbildung des Corydalido-Aceretum ausreichend sind, liegen luftfeuchte, kühle und schattige Hänge und Hangfüsse nicht mehr in der submontanen Stufe, sondern bereits in der unteren Montanstufe. Kontaktgesellschaften des Corydalido-Aceretum ranunculetosum im Randen sind denn auch durchwegs montane Buchenwälder (*Lathyro-Fagetum typicum* und *Lathyro-Fagetum allietosum*). In der Montanstufe können wärmeliebende Arten mit colliner und submontaner Verbreitung nicht mehr mithalten; für die Ausbildung des Ulmo-Aceretum, des montanen bis subalpinen Höhenvikarianten des Corydalido-Aceretum sind im Randen die Niederschläge wiederum zu gering. Es kommt deshalb nur zur festgestellten Verarmung des Corydalido-Aceretum ranunculetosum. Seine Bestände werden von vier steten Baumarten aufgebaut: Esche, Buche, Bergahorn und Fichte. Die Bergulme ist selten. Die wärmeliebenden Baumarten Sommerlinde und Spitzahorn fehlen oder bleiben strauchförmig. Unter den Sträuchern ist nur das Beinholz-Geissblatt stetig. Ausser der nur mit geringer Stetigkeit auftretenden *Viola hirta* (in den drei tiefstgelegenen Beständen, Aufnahmen 34–36) weist das Corydalido-Aceretum ranunculetosum im Randen keine Art auf, die nicht im Lerchensporn-Ahornwald des Jura vorkommt: die Aufnahmen 33 bis 46 dürfen dem Lerchensporn-Ahornwald von Moor (3) angeschlossen werden.

4. Angewandte Systematik

Lerchenspornreiche Wälder des Kantons Schaffhausen gehören in systematischer Hinsicht sechs Gesellschaften in vier verschiedenen Verbänden der Ordnung Fagetalia an:

Ordnung Fagetalia
 Verband Carpinion
 Galio-Carpinetum
 Scillo-Fraxinetum
 Verband Lunario-Acerion
 Gageo-Aceretum
 Corydalido-Aceretum
 Verband Fagion, Unterverband Eu-Fagion
 Aro-Fagetum
 Verband Alno-Fraxinion
 Fraxino-Ulmetum

Zur Überprüfung dieser systematischen Gliederung wenden wir einen Bestimmungsschlüssel für die Waldgesellschaften der Schweiz (5) an, der die einzelnen Vegetationsaufnahmen aufgrund der Verhältnisse von Charakterartengruppen Verbänden oder Unterverbänden zuordnet. Der Schlüssel bezieht sich auf die Systematik, die der Übersicht über die Waldgesellschaften der Schweiz von *Ellenberg* und *Klötzli* (1) zugrundeliegt und arbeitet mit einem Fehler von etwa 15% (5, S. 239). In Tabelle 3 ist die systematische Zuordnung der 46 Vegetationsaufnahmen mit Lerchensporn ersichtlich. Die Nummern hinter der Verbandsangabe bezeichnen die dazugehörigen Assoziationen in (1).

Die fünf Aufnahmen des Galio-Carpinetum primuletosum veris fallen alle ins Carpinion. Von den 20 Aufnahmen des Gageo-Aceretum ordnet der Schlüssel 17 dem Lunario-Acerion, 3 (= 15%) dem Eu-Fagion zu. Dieses Ergebnis liegt im Fehlerbereich des Bestimmungsschlüssels. Die Zuordnung des Scillo-Fraxinetum zum Carpinion wird vom Schlüssel bestätigt. Die Aufnahme 27 fällt aufgrund von Corydalis und Lunaria in den Verband Lunario-Acerion statt ins Alno-Fraxinion. Diese Zuordnung durch den Schlüssel unterstreicht die randliche Stellung dieser Aufnahme im Fraxino-Ulmetum. Die eindeutigen Zuordnungen der Aufnahmen des Aro-Fagetum zum Eu-Fagion sowie jener des Corydalido-Aceretum zum Lunario-Acerion bestätigen die mittels Trennarten vorgenommene Abgrenzung.

5. Resultat

Aufgrund von 46 Vegetationsaufnahmen können die Wälder mit Lerchensporn (*Corydalis cava*) im Kanton Schaffhausen in

GALCARP 1	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
GALCARP 2	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
GALCARP 3	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
GALCARP 4	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
GALCARP 5	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
GAGEOAC 6	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
GAGEOAC 7	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC 8	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC 9	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC10	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC11	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC12	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC13	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC14	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC15	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC16	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
GAGEOAC17	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC18	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC19	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC20	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC21	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC22	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
GAGEOAC23	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC24	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
GAGEOAC25	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
SCILFRA26	CARPINION BETULI	33, 34, 35, 36, 41
FRAXULM27	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
AROFAGE28	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
AROFAGE29	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
AROFAGE30	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
AROFAGE31	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
AROFAGE32	EU-FAGION	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
CORYDAC33	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC34	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC35	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC36	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC37	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC38	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC39	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC40	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC41	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC42	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC43	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC44	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC45	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.
CORYDAC46	LUNARIO-ACERION	22, 23, 24, CORYDALIDO-, ULMO-AC.

sechs Assoziationen aus vier Verbänden gegliedert werden: Galio-Carpinetum und Scillo-Fraxinetum im Verband Carpinion, Gageo-Aceretum und Corydalido-Aceretum im Lunario-Acerion, Aro-Fagetum im Eu-Fagion und Fraxino-Ulmetum im Alno-Fraxinion. Das neu beschriebene Gageo-Aceretum wird in die vier Subassoziationen typicum, melicetosum, sileneto-
sum und actaeetosum unterteilt. Die edaphischen und klimati-
schen Standortsfaktoren werden diskutiert. In etwa 600 m
ü. M. werden die Arum-Variante des Galio-Carpinetum pri-
muletosum veris warmer, sonniger Lagen vom Aro-Fagetum
corydaletosum, in kühlen, schattigen Lagen das Gageo-Acere-
tum vom Corydalido-Aceretum abgelöst. Stocken diese vier
Gesellschaften auf feinerde- und stickstoffreichen Schuttböden,
so ist für das Scillo-Fraxinetum (fliessendes Hangwasser im
Boden) und das Fraxino-Ulmetum (episodische Überschwem-
mung) ein besonderes Wasserregime bezeichnend.

Literatur

- (1) ELLENBERG, H. und KLÖTZLI, F. (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw., Mitt., 48, 4: 587–930
- (2) GRADMANN, R. (1950): Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 4. Auflage. 449 S. und 407 S., Stuttgart
- (3) KELLER, W. (1972): Lindenwälder im Kanton Schaffhausen. Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, 29: 145–157
- (4) KELLER, W. (1975): Querco-Carpinetum calcareum Stamm 1938 redidivum? Vegetationskundliche Notizen aus dem Schaffhauser Reiat. Schweiz. Z. Forstw., 126, 10: 729–749
- (5) KELLER, W. (1979): Ein Bestimmungsschlüssel für die Waldgesellschaften der Schweiz. Schweiz. Z. Forstwes., 130, 3: 225–249
- (6) KREH, W. (1938): Verbreitung und Einwanderung des Blausterns (*Scilla bifolia*) im mittleren Neckargebiet. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 1938: 41–94
- (7) KUHN, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. 340 S., Öhringen
- (8) MOOR, M. (1958): Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswes., Mitt., 34, 4: 221–360
- (9) MOOR, M. (1973): Das Corydalido-Aceretum, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. Ber. Schweiz. Bot. Ges., 83, 2: 106–132
- (10) MOOR, M. (1974): Zwei artenreiche Bestände des Lerchensporn-Ahornwaldes im Berner Jura. Bauhinia, 5, 2: 95–100
- (11) OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie, 10. 564 S., Jena
- (12) VOGELSANGER, TH. (1941): Aus dem entomologischen Tagebuch von Dr. F. Ris. 2. Mitteilung. Mitt. Naturforsch. Ges. Schaffhausen, 17: 261–298

Anhang:

Anmerkungen zu den Vegetationsaufnahmen (Aufnahmefläche je 100 m²), Ortsangaben und zufällige Arten:

Tabelle 1

Galio-Carpinetum primuletosum veris, Arum-Variante

- 1 Stetten, Neuwisen, Hangrücken. Koord. 691 625/287 600. *Pirus malus* V +, *Prunus spinosa* +, *Rhamnus cathartica* r, *Brachypodium pinnatum* +, *Carex pairaei* r, *Polypodium vulgare* +, *Taraxacum officinale* r
- 2 Thayngen, Churzloch, Hangrücken. Koord. 693 780/289 980.
- 3 Stetten, Talhalden, Hangrücken. Koord. 690 110/287 850. *Convallaria majalis* +, *Euphorbia amygdaloides* r
- 4 Stetten, Neuwisen, Steilhang mit Felsbändern. Koord. 691 600/287 650. *Berberis vulgaris* r, *Clematis vitalba* +
- 5 Lohn, Churzloch, Hangrücken unter Felsband. Koord. 693 720/289 760.

Gageo-Aceretum melicetosum

- 6 Schaffhausen, Dachsenbüel, Hangfuss unter Felsen. Koord. 690 780/286 440.
- 7 Lohn/Thayngen, Langloch, Schluchtboden. Koord. 693 560/289 470.
- 8 Lohn, Langloch, Hangfuss unter Felsen. Koord. 693 420/289 230. *Luzula pilosa* r
- 9 Stetten, Neuwisen, Hangfuss unter Felsen. Koord. 691 630/287 650. *Aesculus hippocastanum* V +
- 10 Thayngen, Churzloch, Hang unter Felsen. Koord. 693 770/289 869. *Marchantia polymorpha* +
- 11 Thayngen, Churzloch, Hang unter Felsen. Koord. 693 750/289 910.
- 12 Thayngen, Churzloch, Hang unter Felsen. Koord. 693 760/289 900. *Abies alba* unterpflanzt.
- 13 Thayngen, Churzloch, Hangfuss unter Felsen. Koord. 693 800/289 970.

Gageo-Aceretum typicum

- 14 Schleitheim, Seldenhalde, Hangmulde. Koord. 678 380/291 560. *Epilobium montanum* r, *Neckera complanata* +
- 15 Schleitheim, Seldenhalde, Hangschulter. Koord. 678 300/291 480. Schwaches Baumholz.
- 16 Schaffhausen, Gsang, Talgrund. Koord. 691 130/286 680. *Rubus fruticosus* +
- 17 Wilchingen, Zoll, Tal-Hangfuss. Koord. 681 890/277 875. Schwaches Baumholz.

- 18 Schleitheim, Widen, Hangfuss. Koord. 677 340/290 225.
Gageo-Aceretum silenetosum
- 19 Schleitheim, Flüelihalde, Terrasse. Koord. 677 170/289 760. Schwaches Baumholz.
- 20 Schleitheim, Flüelihalde, Talgrund. Koord. 677 100/289 670. *Cirsium oleraceum* r
- 21 Wilchingen, Zoll, Tal-Hangfuss. Koord. 682 120/277 920. *Sanicula europaea* +
Gageo-Aceretum actaeetosum
- 22 Schleitheim, Auhalde, Hangfuss. Koord. 676 725/288 720. *Ajuga reptans* +, *Viola odorata* +, *Mnium stellare* +
- 23 Schleitheim, Seldenhalde, Unterhang. Koord. 678 640/291 740. Schwaches Baumholz. *Aruncus silvester* r, *Chrysohypnum halleri* +, *Mnium punctatum* +
- 24 Bibern, Almenbüel, Hangfuss. Koord. 693 520/290 575.
- 25 Stetten, Talhalden, Hangfuss. Koord. 690 400/288 230.
- Scillo-Fraxinetum**
- 26 Schleitheim, Widen, Terrasse. Koord. 677 540/290 560.
- Ulmo-Fraxinetum allietosum**
- 27 Schleitheim, Flüelihalde, Talgrund. Koord. 677 100/289 710.

Tabelle 2

Aro-Fagetum corydaletosum

- 28 Merishausen, Brülingertobel, Hangfuss. Koord. 685 680/289 710. Schwaches Baumholz. *Prunus avium* kr +, *Viburnum opulus* +, *Cardamine impatiens* r, *Hylocomium splendens* +
- 29 Hemmental, Stadthautobel, Hangfuss. Koord. 683 940/288 180. *Acer campestre* kr +, *Pirus malus* V +, *Chaerophyllum temulum* +, *Convallaria majalis* +, *Euphorbia dulcis* +, *Majanthemum bifolium* +
- 30 Hemmental, Stadthautobel, Hangfuss. Koord. 683 970/288 300. *Anomodon viticulosus* +, *Camptothecium lutescens* +
- 31 Hemmental, Stadthautobel, Hangfuss. Koord. 684 000/288 420. *Festuca gigantea* r, *Poa nemoralis* +
- 32 Hemmental, Stadthautobel, Hangfuss. Koord. 684 025/288 480.

Corydalido-Aceretum ranunculetosum

- 33 Hemmental, Langtal, Unterhang. Koord. 683 040/288 150. Stangenholz.
- 34 Merishausen, Tüfelschuchi, Hangfuss. Koord. 685 700/289 500. *Clematis vitalba* r

- 35 Hemmental, Langtal, Hangfuss. Koord. 683 410/288 130. *Viburnum lantana* r, *Plagiochila asplenoides* +
- 36 Merishausen, Emmerbraatenstaag, Unterhang. Koord. 685 250/290 500. Schwaches Baumholz.
- 37 Hemmental, Stadthau, Unterhang. Koord. 683 825/288 640.
- 38 Hemmental, Stadthau, Unterhang. Koord. 683 750/288 630. *Fragaria vesca* +, *Potentilla sterilis* +
- 39 Siblingen, vorderes Tobelhäuli, Unterhang/Hangfuss. Koord. 682 800/287 050. *Brachythecium velutinum* +
- 40 Merishausen, Iblen, Unterhang. Koord. 685 430/292 700. *Calypogeia fissa* +
- 41 Siblingen, vorderes Tobelhäuli, Hangfuss. Koord. 682 700/287 280. *Chaerophyllum aureum* +
- 42 Merishausen, Iblen, Unterhang. Koord. 685 260/292 660.
- 43 Merishausen, Iblen, Hangfuss. Koord. 685 170/292 630. *Fissidens taxifolius* +, *Neckera complanata* +
- 44 Merishausen, Iblen, Hangfuss. Koord. 684 920/292 650. *Arctium vulgare* r, *Chrysosplenium alternifolium* +
- 45 Beggingen, Im wissen Risen, Hangkehle. Koord. 684 370/291 850. *Glechoma hederaceum* +
- 46 Beggingen, Hoher Randen, Hangmulde. Koord. 684 250/292 810. *Ranunculus auricomus* +

Tabelle 1

	G	A	G	E	C	A	C	E	R	B	T	U	M
gaulo-herpetum	gracilis	versa	ne	lic	tos	un	typ	cau	m	stom	ni	stom	acteboan
Alnus-herpetum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Betula-herpetum	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Betula-herpetum	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Betula-herpetum	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Betula-herpetum	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Betula-herpetum	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Betula-herpetum	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Betula-herpetum	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Betula-herpetum	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Betula-herpetum	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Betula-herpetum	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
Betula-herpetum	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122
Betula-herpetum	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
Betula-herpetum	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142
Betula-herpetum	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
Betula-herpetum	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162
Betula-herpetum	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172
Betula-herpetum	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
Betula-herpetum	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
Betula-herpetum	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202
Betula-herpetum	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
Betula-herpetum	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222
Betula-herpetum	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232
Betula-herpetum	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242
Betula-herpetum	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252
Betula-herpetum	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262
Betula-herpetum	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272
Betula-herpetum	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282
Betula-herpetum	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292
Betula-herpetum	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302
Betula-herpetum	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
Betula-herpetum	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322
Betula-herpetum	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332
Betula-herpetum	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342
Betula-herpetum	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352
Betula-herpetum	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362
Betula-herpetum	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372
Betula-herpetum	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382
Betula-herpetum	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392
Betula-herpetum	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402
Betula-herpetum	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412
Betula-herpetum	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422
Betula-herpetum	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432
Betula-herpetum	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442
Betula-herpetum	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452
Betula-herpetum	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462
Betula-herpetum	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472
Betula-herpetum	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482
Betula-herpetum	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492
Betula-herpetum	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502
Betula-herpetum	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512
Betula-herpetum	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522
Betula-herpetum	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532
Betula-herpetum	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542
Betula-herpetum	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552
Betula-herpetum	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562
Betula-herpetum	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572
Betula-herpetum	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582
Betula-herpetum	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592
Betula-herpetum	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602
Betula-herpetum	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612
Betula-herpetum	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622
Betula-herpetum	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632
Betula-herpetum	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642
Betula-herpetum	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652
Betula-herpetum	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662
Betula-herpetum	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672
Betula-herpetum	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682
Betula-herpetum	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692
Betula-herpetum	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702
Betula-herpetum	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712
Betula-herpetum	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722
Betula-herpetum	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732
Betula-herpetum	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742
Betula-herpetum	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752
Betula-herpetum	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762
Betula-herpetum	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772
Betula-herpetum	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782
Betula-herpetum	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792
Betula-herpetum	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802
Betula-herpetum	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812
Betula-herpetum	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822
Betula-herpetum	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
Betula-herpetum	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842
Betula-herpetum	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852
Betula-herpetum	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862
Betula-herpetum	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872
Betula-herpetum	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882
Betula-herpetum	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892
Betula-herpetum	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902
Betula-herpetum	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	9		

Tabelle 2

Anliegen betreffend die Naturschutzkommision, die Fachgruppe für Photographie, die Fachgruppe für Umweltschutz, die Bibliothek, die Sammlungen und das Archiv sind zu richten an den Präsidenten der Gesellschaft.
Die Fachgruppe für Astronomie wird geleitet von Vizepräsident H. Lustenberger.

Lokal und Sammlungen der Gesellschaft befinden sich im Haus zur Freudenfels, Safrangasse 8 und im Museum Allerheiligen, Schaffhausen.

Alle Sendungen für die Naturforschende Gesellschaft sind zu richten an:

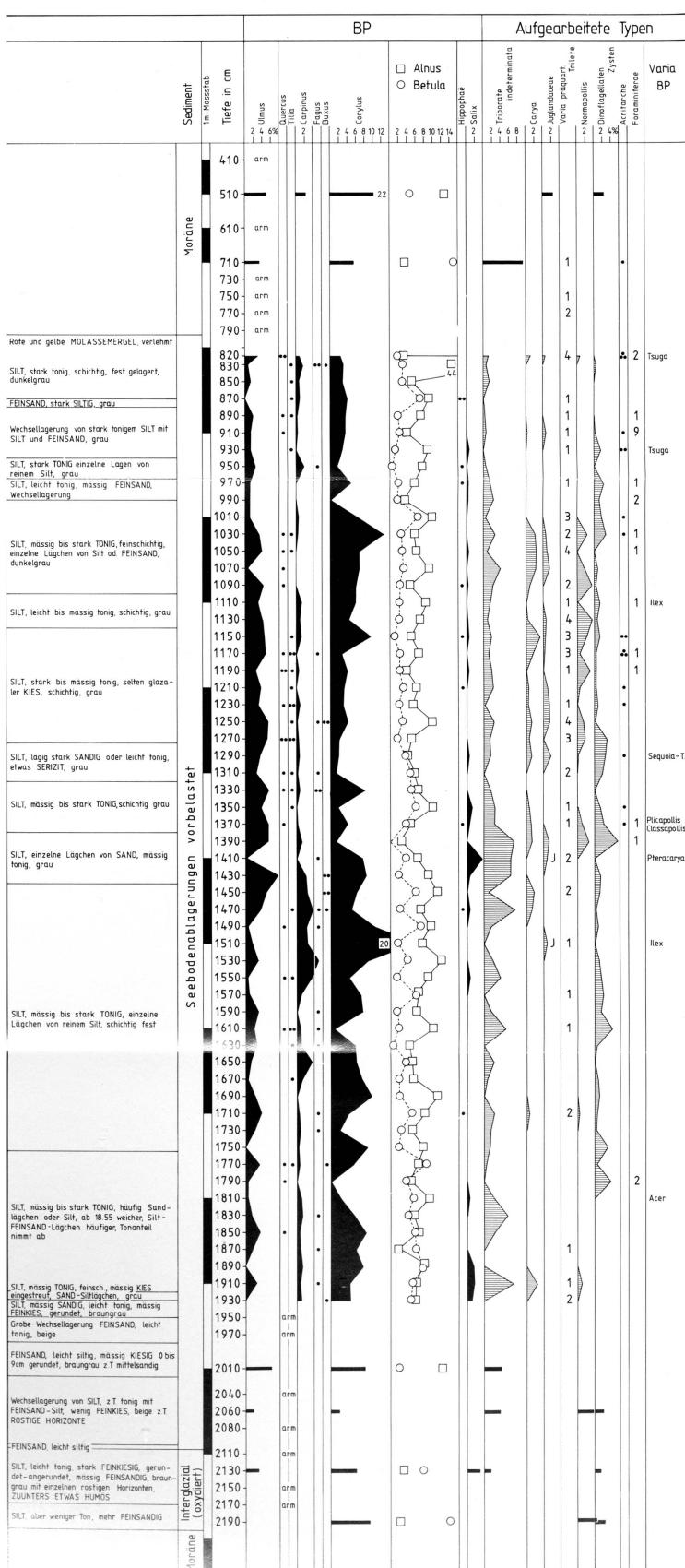
Museum zu Allerheiligen, Naturhistorische Abteilung Postfach 432
CH-8200 Schaffhausen

Privatadresse des Präsidenten: Tannenstrasse 14, 8200 Schaffhausen
Postchecknummer der Gesellschaft 82-1015

Uebersicht über die Quartärgeschichte im Raum Schaffhausen

Zeitpunkt		Randentäler	Haupttäler, Gebiet von Schaffhausen	Bemerkungen
Postglazial		Wenig Aenderungen	Rhein fast passiv, schwache Erosion, Nebentäler z. T. Akkumulation	Rheinfall wenig Aenderungen
2. Teil Würmeiszeit, vermutlich gesamthaft Hochwürm (?)	Spätglazial	Talsohlen meist schwache Akkumulation	Rhein erodiert, besonders unterhalb Schaffhausen, Intensität abklingend. Nebentäler meist Akkumulation. Schuttbildung	Rheinfall erreicht heutige Höhe
	Stein am Rhein-Stadium (Zürich-Stadium)	Talsohlen meist etwas Akkumulation	Rhein erodiert stark, besonders unterhalb Schaffhausen. Nebentäler meist Akkumulation, Schuttbildung, Rutschungen	Beginn Bildung Rheinfall, Rhein in heutigem Lauf
	Diessenhofer-Stadium (Schlieren-Stadium)	Im unteren Teil meist Erosion. Bildung weiche Deckenschicht abklingend	Rhein und Fulach starke Erosion, zuletzt leichte Akkumulation. System der Fulachterrassen. Gletscherstirnen ausserhalb Karte. Talboden bei Schaffhausen um 400-405m	Rhein fast im heutigen Lauf, erreicht Malm bei Schaffhausen
	Schlussphase	Im untern Teil meist Erosion. Lokal Permafrost und Akkumulation weiche Deckschicht	Thurlappen, Steiner- und Singener Zunge getrennt, starke Pendelbewegungen, zuletzt Vorstoß über Zungenbecken. Toteis bei Flurlingen allmählich verschwindend. System der Munotterrassen, Talboden bei Schaffhausen 420-425m, starke Erosion, wenig Akkumulation	Rhein nähert sich heutigem Lauf, starkes Gefälle gegen Rheinau, allmählich abnehmend
	Erster Rückzug	Im untersten Teil oft Erosion	Thurlappen starker, Steiner- und Singener Zunge (vereint) schwacher Rückzug. Toteis bei Flurlingen-Neuhäusen. System der Stokarterrasse, Talboden bei Schaffhausen 440-445m	Abfluss vorerst über Wangental ins Klettgau, dann gegen Tössegg
	Extremstand	Entwässerungssysteme in den Randen gedrängt, Rückstau in die Täler	Alle drei Gletscherteile kurzfristig vereint, Erosionsrinnen und lokale Akkumulation entlang Eisrand, System der Breiteterrassen, Moränenablagerung, Wälle etwas rückwärtig vom Extremstand	Entwässerung durch Engi ins Klettgau, aber wenig Sedimentation, rel. fein
Maximalstadium (Killianen-Stadium)	Zeit des Sees von Schaffhausen	Tendenz zur Akkumulation, Lokal Permafrost und Akkumulation der weichen Deckschicht	Thurlappen sperrt Rheintal, Stauseespiegel um 455m. Verschiedene Phasen der Geschichte des Sees: - Weitgehende Auffüllung mit Kies und Sand, z.T. aus NE - Kurzfristiger Vorstoß Steiner- und Singener Zunge bis Schaffhausen - Bildung von Seeablagerungen bis hinauf auf Kote 455m	Abfluss Seewasser durch Engi, dort Erosion, im Klettgau nur schwach. Blockhorizont bleibt erhalten
	Vorrücken Eis	Wenig Aenderungen, Klimaverschlechterung	Entlang grossen Flussläufen Schüttungen von Kies und Sand, Hebung Talsohle um 10-15m?. Bei Schaffhausen Talboden um 390m	Gletscherfront vorrückend, Klimaverschlechterung
1. Teil Würmeiszeit (Früh + Mittel?)		Ausreifung der Täler, Verlauf vom heutigen z.T. abweichend. Hangschutt z.T. humos	Ausreifung der Täler, Verlauf vom heutigen stark abweichend. Verwitterung, Bildung von humushaltigem Hangschutt, Rutschungen. Interglazialer Kalktuff von Flurlingen. Talboden bei Schaffhausen um 380m?	Vermutlich sehr lange Periode mit starken Klimaschwankungen, Sedimentation schwach
Hauptvorstoss Risseiszeit ("Riss 2")	Spätglazial, Rückzug	Erosion, Verlauf Täler z.T. neu. Abklingen Bildung weiche Deckschicht	Gletscher geben Gebiet von Schaffhausen frei. Anlage neuer Täler, z.T. starke Erosion. Rhein gegen Thuratal fliessend, Klettgau wird trockengelegt	Bei Eisrückzug entstehen flussabwärts von Schaffhausen vermutlich Zungenbeckenseen
	Spätglazial, Eisrand bei Beringen-Engi	Eis schmilzt weg, Erosion, Beginn Bildung weiche Deckschicht	Moränenwall im NW des Engiwaldes, Absperzung Eschheimertal. Pendelbewegungen Eisfront, intensive Erosion im obersten Klettgau durch Schmelzwasser. Bildung Blockhorizont	Schaffhausen und Kohlfirst noch unter Eis. Vermutlich lokal Permafrost im Vorland
	Riss-Maximum	Randen bis ca. Kote 700m von Eis bedeckt	Alles unter Eis. Selektive Erosion, Herausbildung einer Schwellenzone Neuhauserwald-Engiwald	Moränendecke schwach, z.T. fehlend
	Vorstoss: Eisrand nahe Schaffhausen	Entwässerungssysteme zunehmend in den Randen abgedrängt. Stau, Seeablagerungen	Gewaltige Aufschotterung vor der Eisfront. Unterhalb 390m gut aufbereitete Kiese, 390-460m einzelne moränenartige Einschaltungen, darüber sehr gletschernah. Schotter lokal bis Kote 570m	Rheinfallrinnen und Klettgauer Rinne unterhalb Schaffhausen mit Schotter gefüllt, Permafrost im Vorland?
Interstadial in Risseiszeit		Wenig Aenderung	Gebiet gänzlich eisfrei. Rasche Erosion der Rheinfallrinne, Verbindung zum Klettgau abgeschnitten, Talboden bei Schaffhausen am Ende der Periode wieder bei 340m, vorher zeitweise See?	Durchbruch zum Thurtal kann nach Überwindung der Wasserscheide ein älteres Tal-system benützen
Frühe Risseiszeit ("Riss 1")	Gletschervorstoss bis über Schaffhausen hinaus	Rückstau, Akkumulation	1. Gletschervorstoss bis in den Raum Schaffhausen, ev. bis ins obere Klettgau. Stirn längere Zeit im Gebiet Breiti-Engiwald, dort Akkumulation Riegel, Sedimentation sonst schwach	Beginnender Durchbruch zum Thurtal durch seitliches Schmelzwasser? Pass bei Allenwinden um Kote 450m
	Frühes Riss	Weitere Erosion, dann Ausreifung der Täler, Sohlen sehr tiefliegend, Gefälle ausgeglichen	Weitere Erosion, dann Ausreifung der Talsysteme, ausgeglichenes Gefälle, breiter Querschnitt. Talung gegen Singen und gegen Diessenhofen, Zielen vereint ins Klettgau. Talsohle bei Schaffhausen um 335m. Thurstsystem verläuft parallel	Thurstsystem wichtiger als jenes ins Klettgau? Lange Zeitperiode
Mindeleiszeit	Spätglazial	Starke Erosion im unteren Teil. Neuanlage Tal	Starke Erosion, Schneidet tief in den Felsuntergrund. Talverlauf vom früheren stark abweichend	Erosion sehr massiv
	Hauptvorstoss	Fluvioglaziale Schotter bis 580m oder höher, in höheren Tälern Akkumulation	Gletscherstirn erreicht Schaffhausen nicht, kommt zeitweise aber recht nahe. Oberfläche der jüngeren Deckenschotter erreicht bei Schaffhausen mindestens Kote 580m	Gliederung Mindeleiszeit unbekannt
Günz-Mindel-Interglazial und späte Günzeiszeit		In höheren Lagen bereits z.T. heutige Täler angelegt	Bereits ausgeprägtes, wenn auch sanftes Relief. Talung aus Gebiet Langwiesen-Cholfirst zielt ins Klettgau, vereinigt sich mit Rinne aus Raum Singen. Talsohle bei Schaffhausen um 470m	Abtrennung der älteren Deckenschotter (Neuhauserwald) unsicher

FLURLINGEN 115 442mÜM



Kernbohrung Februar 1977
Analyse: B. Ammann

