Holzart und Untergrund im östlichen Solothurner Jura

Autor(en): **Grossmann, H.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **81 (1930)**

Heft 5

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-768403

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

81. Jahrgang | Mai 1930 | Nummer 5

Holzart und Untergrund im östlichen Solothurner Jura.

Ein Beitrag zur Forstgeographie der Schweiz.

Von Dr. H. Großmann, Zürich.

Einleitung.

Da der Wald eine geographisch bedingte Erscheinung ist, bedarf wissenschaftlich begründete Waldbautechnik — arbeite sie über große oder kleine Gebiete — auch pflanzengeographischer Grundlagen. Forstlich-pflanzengeographische Studien geben uns die Mittel an die Hand, die Rätsel örtlicher Bedingtheit des Waldbaues zu lüften.

Die Oekologie der Holzarten erforschen wir aus ihren natürlichen Standorten, wobei uns das Gedeihen im Optimum und an der Grenze der Verbreitung die tiefsten Einblicke gewährt. Aber auch die künstlichen Vorkommen lassen vieles, sowohl Negatives wie Positives, erkennen. Die Beziehungen zwischen Standort und Waldbaum sind meist nur durch langwierige Versuche zu ergründen. Vielleicht bieten aber auch Vergleiche zwischen verschiedenen Standorten auf Grund geographischer Betrachtungen die Möglichkeit, gewisse Gesetzmäßigkeiten herauszufinden. Der Verfasser hat im folgenden versucht, auf diesem Wege zu greifbaren Resultaten zu gelangen.

Die Standortsfaktoren zerfallen in klimatische (Temperatur, Niederschläge, Winde, Verdunstung, Licht u. a.), edaphische (Boden und Untergrund nach chemischem, physikalischem und biologischem Zustand, Exposition, Neigung, Höhe ü. M.) und anthropogene (wirtschaftliche, technische). Da das Vorkommen der Pflanzen überhaupt, der Holzarten im speziellen, durch die Resultante aller Standartsfaktoren — unter der Wirkung des Gesetzes vom Minimum — bedingt ist, müssen wir, um einen bestimmten Standortsfaktor getrennt studieren zu können, das Untersuchungsobjekt so wählen, daß die Wirkung der andern Standortsfaktoren nicht mehr ins Gewicht fällt. Um demnach den Einfluß des Untergrundes auf die Holzartenverbreitung zu isolieren, sind die übrigen Faktoren soweit wie möglich auszuschalten.

Um das Klima nicht berücksichtigen zu müssen, sind die Untersuchungen in einem kleinern, klimatisch mehr oder weniger gleichmäßigen Landstrich vorzunehmen. Um die anthropogenen Einflüsse mög-

lichst vernachlässigen zu können, ist ein wenig intensiv bewirtschaftetes Gebiet zu wählen. Dies möchte in einem entlegenen Alpental zutreffen. Da dort aber meist der Einfluß von Höhe, Exposition, Neigung usw. überwiegt, müssen wir uns andernorts umsehen.

Eine Gegend, die auf kleiner Fläche alle geologischen Schichten vom Malm bis auf das Urgebirge aufgeschlossen zeigt, der Nordwesthang des Randen, ist, wie die meisten Tafeljurahänge, für unsere Zwecke unbrauchbar, da dort teilweise Exposition und Neigung den Einfluß des Untergrundes überwiegen oder Schuttschichten denselben ganz aufheben.

Das für solche Untersuchungen nötige, möglichst reiche Mosaik von geologischen Schichten gibt uns die Stelle des Jura, die infolge stärksten Widerstandes des festen Schwarzwaldfußes gegen die von Süden wirkende Schubkraft am intensivsten gefaltet, geborsten und gebrochen ist: das Hauensteingebiet. Dort treffen wir die ganze Folge der Juraschichten bis auf ihre Unterlage entblößt, die Gewölbe geborsten und teilweise überschoben. Dies ist weiter westlich im Berner, Neuenburger und Waadtländer Jura nie mehr der Fall, da die Faltung gegen Westen regelmäßiger, breiter und milder wird. Schon westlich des Solothurner Meridianes werden Liasaufschlüsse selten. Nur die Klusen schneiden dort in die Gewölbe ein und schaffen Aufschlüsse mit wechselndem Untergrund. Sonst ist die Faltung regelmäßiger, so daß Exposition und Neigung größern Einfluß haben als der viel homogenere Untergrund. Daher die Wahl des östlichen Solothurner Jura, d. h. der ersten Juraketten von der Schafmatt bis zur Lebern von 25 km Länge und einigen Kilometern Breite als Untersuchungsgebiet. Der Umstand, daß der Verfasser diese Gegend auf Grund taxatorischer Arbeiten eingehend kannte, erleichterte die Wahl.

Der geologische Untergrund.[1]

Das normale Faltengewölbe des Jura, das in unserem Gebiet überall offen liegt, teilweise bis auf den Keuper und Muschelkalk entblößt, zeigt folgenden Aufbau (vgl. Abb. 3, 4 und 5).

Die Flanken werden gebildet von dichten, harten, hellen und kör-

---

[1] Bearbeitet auf Grund der geologischen Spezialkarten 1 : 25,000 :

Nr. 45. Umgebung von Aarau von Fr. Mühlberg, 1908. Mit Erläuterungen

Nr. 49. Blauenberg von Ed. Greppin, 1908. Mit Erläuterungen.

Nr. 67. Roggen-Born-Boonwald von Fr. Mühlberg und P Niggli, 1913. Mit Erläuterungen.

Nr. 73 a. Hauensteingebiet von Fr. Mühlberg, 1915.

Nr. 73 b. Profiltafeln und Erläuterungen zu 73 a, 1915.

Nr. 77. Gempenplateau und unteres Birstal von A. Gutzwiller und Ed. Greppin, 1915. Mit Erläuterungen.

nigen Kalken des Kimmeridgien (Wettinger- und Badenerschichten) und des Sequanien (Wangener-, Crenularis- und Geißberger-schichten) von etwa 130 m Mächtigkeit. Als wenig verwitterte Köpfe und Bänder stechen sie im Gelände deutlich hervor. Der Boden ist meist sehr trocken, flachgründig und bisweilen steil. Wo ihn Moräne bedeckt, ist er besser.

Dann folgen die flachen Hänge oder Mulden der 100—200 m mächtigen, grauen, schiefrigen Effingermergel, die mit ockerfarbenen, hydraulischen Tonkalkbänklein wechsellagern, welche, als Kanten oder wegen stärkerer Neigung oder Flachgründigkeit mit Gebüsch bewachsen, im Gelände hervortreten. Es sind weiche, leicht zerstörbare Schichten, die fast durchgehend als Isoklinaltälchen, sogenannte Argovien- oder Oxfordkomben, erodiert sind.

Die härtern, hellgrauen Birmensdorferschichten, die mit den Effingermergeln zusammen das Argovien bilden, sind wenig mächtig und von geringem Einfluß.

Aehnliche Beschaffenheit wie die Effingermergel zeigen die Oxfordmergel, die westlich der Linie Noirmont—Münster—Liestal mächtiger werden und dort die Effingermergel, welche in die harten, trotzigen Rauracienklinken übergegangen sind, ersetzen.

Das wenig bedeutende Callovien (Cordatus-, Athleta-, Macrocephalus- und Variansschichten) ist ebenfalls in mergeliger Ausbildung vorhanden und reiht sich an die mehr kalkigen Birmensdorferschichten an.

Von großer Bedeutung dagegen ist der Hauptrogenstein (Bajocien), ein harter, schwer verwitterbarer, oolithischer, hellgelber, durchlässiger Kalkstein mit meist starker Neigung. Er ist überall als Steilhang und nach innen jäh abfallende, trotzige Fluh wahrnehmbar. Er liefert hitzige, trockene und unfruchtbare Böden. Den untern Teil des Bajocien (Blagdeni-, Humphriesi-, Sauze- und Sowerbyischichten) bilden wieder eisenoolithische, tonige Kalke und Mergel, die leicht zerstörbar sind und zu fruchtbaren Böden verwittern. Meist sind sie vom Schutt der Schichtenköpfe des Hauptrogensteines bedeckt.

Sie schließen eng an die bis 100 m mächtigen dunklen, feinblättrigen, fettigen Mergel der Opalinustone an, die hochwertige Böden tragen.

Ebenso beschaffen sind die meist dunkeln, tonigen Mergel und wenigen festen Kalkbänke — die im Gelände als Kanten hervortreten — des Lias oder untern Jura. Sie haben fast immer flache Böschungen und sind sehr fruchtbar.

Der darunterliegende Keuper zeigt ähnliche Beschaffenheit wie der Lias.

Die Kulturarten.

Wenn man im Hauensteingebiet Wald und Kulturland in bezug auf den Untergrund verfolgt, so zeigt sich, daß die Kulturgrenzen mehr oder weniger mit den stratigraphischen Grenzen zusammenfallen, d. h., daß die Waldgrenzen meist direkt den Schichtgrenzen im Boden entsprechen und daß gewisse Schichten hauptsächlich Wald, andere in der Regel Kulturland tragen. So stockt fast immer auf stärker geneigtem Sequan, Kimmeridge und Hauptrogenstein Wald, während die weichen, wenig steilen und meist zu Komben ausgewitterten Effingerhorizonte, die flachen Böschungen der Opalinustone, des Lias und Keupers Wiesen, Felder und Ortschaften tragen. Im Westen wird auch hierin das Argovien vom Oxford in der Landschaft ersetzt. Dieselben Formen kehren infolge gleicher innerer Beschaffenheit der Schichten immer und immer wieder und erzeugen dasselbe Bild von Verteilung von Wald und Wiese. (Vgl. Abb. 1 und 2.) Diese Ausscheidung geht so weit, daß — um nur ein Beispiel unter vielen zu nennen — in der Umgebung von Aarau auf vereinzelten Sequanfetzen, die den Effingermergeln aufliegen, Wald stockt, während sonst ringsum Kulturland zu finden ist.

Dem lokalen Wirtschafter sind diese Verhältnisse längst bekannt. In der Literatur haben auch schon verschiedene Geologen und Pflanzengeographen darauf hingewiesen. An Hand von besondern Profilen belegt wurden sie von Mollet.[1] Auf Grund dieser örtlichen Untersuchungen, sowie zahlreicher Exkursionen in alle Teile des Jura, kann diese Tatsache nur bestätigt werden. Im Kettenjura ist sie ungefähr östlich der Linie Weißenstein—Hohe Winde Gesetz. Von hier gegen Westen treffen wir häufig auch auf Sequan, Kimmeridge und Hauptrogenstein Weiden.

Auch im Tafeljura bedingt der Untergrund Kulturart und Pflanzendecke, indem die flachen, fruchtbaren Kulturböden der Täler aus Opalinustonen, Lias und Keuper, die Waldhänge und Hochflächen aus Hauptrogenstein bestehen.[2] Am Randen liegen die Verhältnisse ähnlich. Aber auch die Grenze der Juraformation gegen das Tertiär hin ist oft äußerlich wahrnehmbar. Im Dünnerntal stockt auf Kimmeridge Wald. Auf Eocän und Oligocän dagegen liegt Kulturland.[3] Am Jurasüdfuß von Solothurn bis Biel ist der Molassefuß oder die Moränebedeckung an der Waldzusammensetzung erkennbar.

Aber nicht nur im Landschaftsbild drückt sich der innere Gebirgsbau

---

[1] Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, Jahrg. 1911, S. 144.

[2] Vgl. u. a. Buxtorf, Geologie der Umgebung von Gelterkinden im Basler Tafeljura. Beitr. z. geolog. Karte d. Schweiz N. F. Nr. 11 mit Spez.-Karte Nr. 26. 1901.

[3] Vgl. auch Rollier, Carte tectonique d'Envelier et du Weissenstein. Geologische Spezialkarte Nr. 32. 1904.

aus, sondern auch in der Wasserführung. Die bindigen, undurchlässigen Schichten geben zur Bildung von Quellenhorizonten Anlaß, meist die einzigen Wasserspender in diesen Gebieten. Danach haben sich die Siedelungen richten müssen.

Die Ursache dieser Erscheinung ist in der physikalischen, weniger in der chemischen Zusammensetzung des Untergrundes und des Bodens zu suchen. Kimmeridge, Sequan, Rauracien, Hauptrogenstein und Muschelkalk sind trockene, durchlässige Kalke, die das meteorische Wasser taie quale durchlassen, ohne selbst davon Nutzen zu ziehen. Anders dagegen die Schichten, die Wiesen tragen. Diese weichen, undurchlässigen Mergel und Tone saugen Wasser auf wie Schwämme und behalten es. Sie sind daher meist frisch, bisweilen sogar feucht und vermögen deshalb selbst bei Trockenheit noch das flachwurzelnde Gras mit der nötigen Feuchtigkeit zu versorgen, während dies auf den Kalken nicht mehr der Fall ist. Dagegen kann dort der Wald mit seiner tiefgehenden Bewurzelung noch etwas herausholen und selbst bei Trockenheit bestehen. Dasselbe gilt auch für die Schutthalden und Schichtköpfe. Ferner sind die Mergelschichten in viel stärkerem Maße steinfrei als die übrigen Gebiete, so daß deren leichtere Bearbeitbarkeit die Kultivierung beförderte.

Von diesen Tatsachen haben sich die ersten Siedler im Jura bei der Urbarmachung unbewußt leiten lassen, indem sie die fruchtbaren Mergelhorizonte, die ja ursprünglich auch Wald trugen, zuerst zu Wohnstellen und Kulturland wählten.

Wenn wir von den geschilderten Zuständen Ausnahmen feststellen können, so lassen sich diese bei näherm Zusehen meist aufklären, wie drei Beispiele zeigen sollen:

1. Recht häufig treffen wir in den waldlosen Argovienkomben Gebüsch- und Waldstreifen (vgl. Abb. 1). Auch im Lias sind solche vorhanden. Sie stocken auf härtern Kalkbänklein, die sich mitten durch die weichen Mergel ziehen.

2. Auf den Kimmeridge- und Sequankalken unseres Gebietes treffen wir oberhalb der Dörfer am Jurafuß Kulturland.

3. In vielen Argovien- und Oxfordkomben stockt heute auch auf fast ebenem Boden Wald, wo wir sonst Weide erwarten würden.

Diese beiden letzten Fälle haben anthropogene Ursachen und werden später eingehend erklärt.

Die Holzartenverteilung und ihre Ursachen.

Nun zeigen sich im östlichen Solothurner Jura nicht nur augenfällige Unterschiede in der Kulturart auf den verschiedenen Schichten, sondern auch in den vom Walde bestockten Gebieten selbst hinsichtlich der Holzartenverteilung.

Da der Boden derart tiefgreifend die Kulturart bestimmt, ist anzu-

nehmen, daß er auch für diese Differenzen in der Holzartenverteilung verantwortlich gemacht werden kann. Daher bewegen sich die Untersuchungen vor allem in dieser Richtung.

Als Grundlagen für die Studie dienen nebst zwei weiteren Gemeinden (Lostorf und Rickenbach) die zirka 1925 ha umfassenden Bestandesaufnahmen aus den Jahren 1921 und 1922, die der Verfasser als solothurnischer Forsttaxator in jenen Gebieten durchführte, denen zum Vergleich einige ähnliche Gebiete des solothurnischen Birs- und Birsigtales angefügt werden sollen, sowie einige gegensätzliche Beispiele auf Molasse, Löß und Terrassenschotter. Die Zahlen beziehen sich auf die berindete Holzmasse. Vom pflanzengeographischen Standpunkt aus wäre die Stammzahl als Kriterium vielleicht vorzuziehen gewesen. Da diese aber für die jungen, nur von bloßem Auge geschätzten Bestände, die für die Untersuchung doch nicht vernachlässigt werden durften, nicht ermittelt ist, konnte nur die Holzmasse als Vergleichsmaßstab dienen. Zudem kommt bei der Holzmasse auch die Bonität und die Wuchskraft, also z. B. das Optimum des Gedeihens einer Holzart zum Ausdruck, was bei der Stammzahl nicht der Fall ist.

Da nur die öffentlichen Wälder durch Bestandesaufnahmen erfaßt werden, die Holzartenverhältnisse somit nur dort bekannt sind, mußte die Untersuchung auf öffentliche Wälder beschränkt bleiben. Die Privatwaldungen spielen in diesem Gebiet auch eine so untergeordnete Rolle, 6 % der Gesamtwaldfläche, daß sie ruhig vernachlässigt werden dürfen. Aber auch in den öffentlichen Wäldern waren nur diejenigen Bestände für die vorliegenden Zwecke verwertbar, die eindeutig auf einer einzigen geologischen Schicht liegen und nicht auf andere Schichten übergreifen. Somit waren von den rund 2700 ha Wald der untersuchten Gemeinden noch 1925 ha oder 71 % zu gebrauchen.

Die Verbreitung der verschiedenen Holzarten kann dabei nur insoweit festgestellt werden, als solche bei den Bestandesaufnahmen für die Wirtschaftspläne auseinandergehalten wurden. Die Aufnahmen weisen folgende Holzarten auf: Fichte (Picea excelsa, Link), Tanne (Abies alba, Miller), Föhre (Pinus silvestris, L.) und Lärche (Larix decidua, Miller), Eiche (Quercus robur, L. und sessiliflora, Salisb.), Buche (Fagus silvatica, L.) und übriges Laubholz (Acer, Tilia, Ulmus, Sorbus, Carpinus, Betula, Salix, Populus u. a.). Vielfach wurden bei ganz geringer Vertretung von Eichen und Laubhölzern diese mit der Buche oder unter „Laubhölzer" vereinigt.

Die Waldungen der Gemeinden Oberbuchsiten und Oensingen, die auch in diese Untersuchungsreihe hinein gehören würden, wurden absichtlich weggelassen, da dort reichlicher Gehängeschutt den Einfluß des Untergrundes zum größten Teil verwischt.

Gemeinde Formation — Exposition	Fläche	Holzarten in % der Masse					
	Hektaren	Fichte	Tanne	Föhre	Eiche	Buche	Übriges Laubholz
Stüßlingen:							
Hauptrogenstein SO	49	12	*57*	3	—	23	5
Unteres Bajocien	17	14	25	13	—	36	12
Opalinustone	4	10	*75*	—	—	15	—
Lostorf:							
Hauptrogenstein SO	120	8	24	2	—	*66*	—
Schutt auf unterem Bajocien	17	29	*45*	—	—	26	—
Cordatus-, Variansschichten, Spatkalk	95	*52*	25	4	—	19	—
Opalinustone (Aufforstung)	12	30	30	—	—	40	—
Starrkirch-Wil:							
Kimmeridge	11	1	—	—	—	*99*	—
Effingermergel, alter Weidwald	19	13	—	14	—	*73*	—
neue Aufforstung	1	—	—	30	—	70	—
Untere Süßwassermolasse	17	*81*	3	5	—	11	—
Wangen Born:							
Kimmeridge (mit Moräne)	82	29	31	—	2	*38*	—
Wangen Berg:							
Kimmeridge und Sequan, alter Wald	49	4	1	12	—	*83*	—
alte Aufforstung	11	—	—	*88*	—	12	—
junge „	10	10	5	24	—	*61*	—
Sequanschutt N	26	26	25	6	—	*43*	—
Effingermergel, alte Aufforstung	9	9	—	*81*	—	10	—
junge „	14	30	10	6	—	*54*	—
Hauptrogenstein	46	12	1	4	—	*83*	—
Kappel Born:							
Kimmeridge, alter Wald	196	27	21	5	*10*	*32*	5
alte Aufforstung	4	7	—	*37*	13	17	26
Rickenbach:							
Sequan S	39	10	11	5	—	*74*	—
Schutt N	20	14	29	15	—	42	—
alte Aufforstung	8	—	—	*87*	—	13	—
Effingermergel, junge Aufforstung	7	37	—	37	—	26	—
Hauptrogenstein S	8	14	6	14	—	*66*	—
Oxfordmergel	1	25	25	25	—	25	—
Hägendorf:							
Kimmeridge und Sequan S	206	24	*44*	3	—	29	—
alte Aufforstung	32	*65*	1	29	—	5	—
neue „	11	*42*	14	26	—	18	—
N Schutt	57	29	30	1	—	*40*	—

Gemeinde Formation — Exposition	Fläche	Holzarten in % der Masse					
	Hektaren	Fichte	Tanne	Föhre	Eiche	Buche	übriges Laubholz
Hägendorf:							
Effingermergel, alter Wald	9	35	*49*	—	—	18	—
alte Aufforstung	20	13	1	*75*	—	11	—
Oxford und Callovien S	9	19	9	26	—	*46*	—
Hauptrogenstein S	40	13	24	8	—	*55*	—
Schutt N	68	34	25	—	—	41	—
Egerkingen:							
Sequan N	58	33	27	—	—	*40*	—
O Mulde	22	32	*66*	—	—	2	—
S	25	*63*	18	8	—	11	—
S Schutt	66	31	*40*	11	—	18	—
Effingermergel, alte Aufforstung	33	17	4	*72*	—	7	—
junge „	25	*40*	10	20	—	30	—
Balsthal:							
Kimmeridge N	138	23	17	3	—	*56*	1
Sequan S	24	12	9	9	—	*67*	3
N Schutt	73	29	28	5	—	37	1
Effingermergel, alter Wald	28	18	8	22	—	*50*	2
alte Aufforstung	9	6	—	*87*	—	6	1
neue „	12	91	—	5	—	4	—
Callovien	3	28	—	*72*	—	—	—
Hauptrogenstein S	43	4	—	14	—	*73*	9
N Schutt	24	22	21	11	—	*44*	2
Dornach:							
Rauracien	91	10	23	11	6	*50*	
Callovien	2	—	2	—	7	*91*	
Bathonien	47	—	3	3	9	*85*	
Bättwil:							
Sequan und Rauracien	28	—	4	2	3	*91*	
Bathonien (Blauen)	8	1	*68*	3	1	27	
Witterswil:							
Sequan und Rauracien	37	—	9	1	13	*77*	
Bathonien (Blauen)	17	3	*58*	9	1	29	
Oxford, Aufforstung	1	—	33	—	33	34	
Wolfwil:							
Niederterrassenschotter	174	*77*	2	12	4	3	2
Rodersdorf:							
Löß	86	8	9	17	*43*	23	—

Die Ergebnisse der Wirtschaftspläne der neun untersuchten Gemeinden in bezug auf die Holzartenverteilung sind in der vorstehenden Tabelle, nach geologischen Schichten, Exposition und Charakter des Waldes (Aufforstung oder alter Wald) geordnet, zusammengestellt.

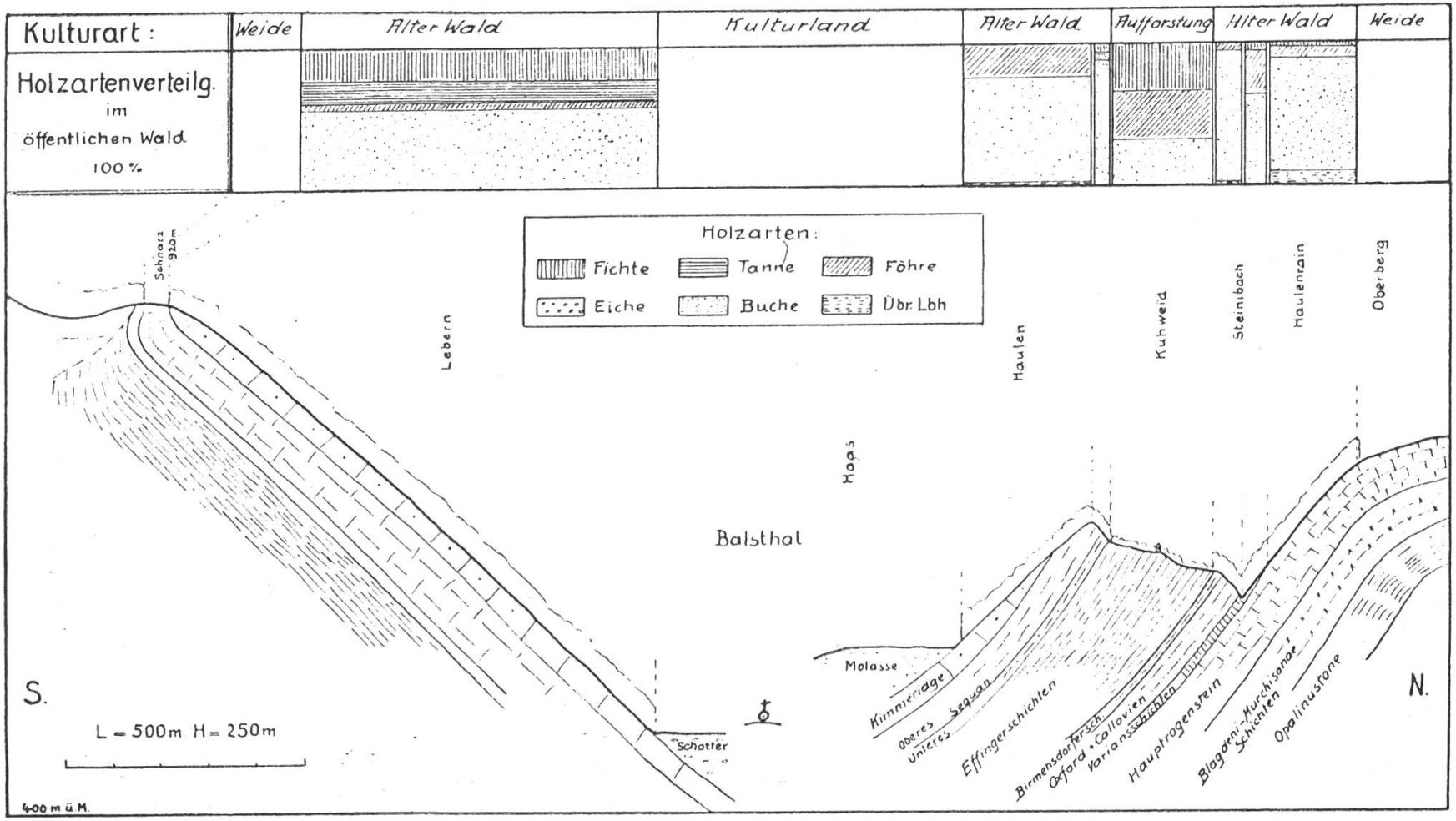
Um dem Leser einen bessern Einblick in diese Verhältnisse zu gewähren und die Zahlen lebendiger zu gestalten, sind einzelne typische Lokalitäten durch geologische Profile mit der Holzartenverteilung der durchschnittenen Bestände dargestellt (vgl. Abb. 3, 4 und 5).

Der Zusammenzug aller Bestände des ganzen Gebietes zeigt uns folgendes Bild:

Formation	Fläche	Holzarten in % der Masse					
	Hektaren	Fichte	Tanne	Föhre	Eiche	Buche	Übriges Laubholz
		%	%	%	%	%	%
Kimmeridge und Sequan:							
alter Wald total	828	26	27	4	—	*40*	3
N Halde allein	176	26	28	5	—	*40*	1
S „ „	66	31	*40*	11	—	18	—
alte Aufforstung	61	37	1	*52*	—	9	1
neue „	21	22	8	24	—	*46*	—
Gehängeschutt	264	28	*37*	6	—	29	—
Effingermergel:							
alter Wald	37	24	23	14	—	*37*	2
ehemaliger Weidwald	19	13	—	14	—	*73*	—
alte Aufforstung	75	20	2	*70*	—	8	—
neue „	59	*61*	4	10	—	25	—
Oxford und Callovien	111	*50*	24	6	—	20	—
Hauptrogenstein:							
S Halde	306	9	23	6	—	*59*	3
Schutt N Halde	92	31	24	3	—	*41*	1
Untere Bajocien	34	26	*40*	3	—	28	3
Opalinustone	4	10	*75*	—	—	15	—
Lias:							
Aufforstung	12	30	30	—	—	40	—

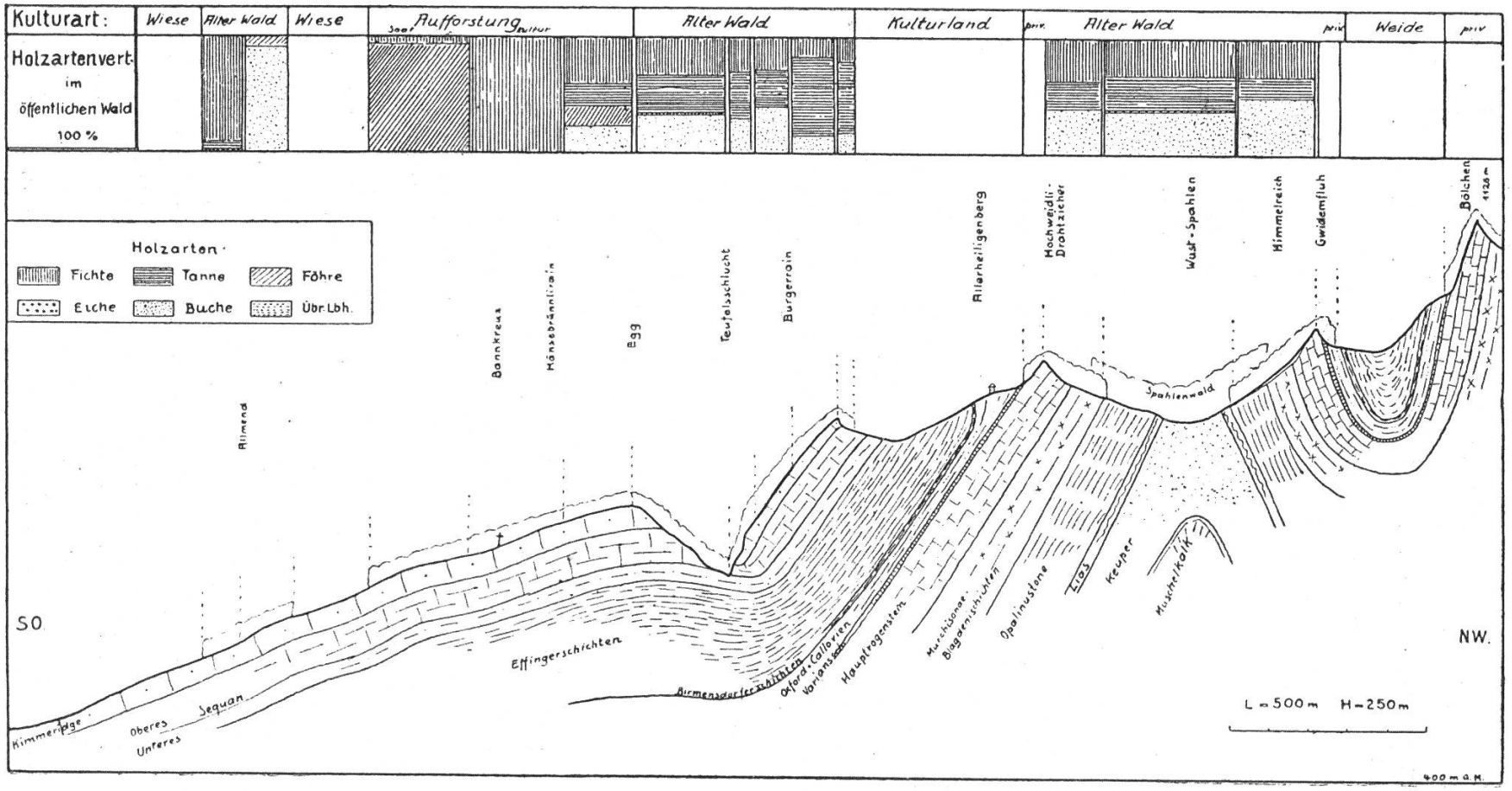
Auch dieser Zusammenzug ist zu einer graphischen Darstellung verdichtet worden (vgl. Abb. 6).

Diese Uebersicht erlaubt uns, eine Reihe von Schlüssen zu ziehen. Vorerst handelt es sich darum, die Einflüsse derjenigen Faktoren festzustellen, die außer dem Untergrund noch auf die Holzartenverteilung einwirken und die bei derartigen Untersuchungen nie ganz ausgeschaltet werden können.



Profil 5 Lebern-Balsthal-Oberberg

Abb. 3



Profil 4 Hägendorf-Belchen

Abb. 4

Der Einfluß edaphischer Faktoren.

Nur an wenigen Stellen kann der Einfluß der Exposition auf ein und derselben geologischen Schicht untersucht werden, weil der N-Schenkel des Gewölbes ausgequetscht und überschoben ist. Auf den ersten Blick bestechend sind in dieser Hinsicht die Profile Wangen-Born und Wangen-Berg, doch liegt auf dem Born eine den Pflanzenwuchs stark beeinflussende Moränendecke.

Oberer Malm		Fichte %	Tanne %	Föhre %	Eiche %	Buche %	Laubholz %
Eben und N-Exposition	Kappel-Born	27	21	5	10	32	5
	Wangen-Born	29	31	—	2	38	—
S-Exposition	Wangen-Berg	4	1	2	—	83	—

Es weist dieses Gebiet eher eine Holzartenverteilung auf wie die Südhalde von Hägendorf mit 24 % Fichte, 44 % Tanne, 3 % Föhre und 29 % Buche, die auch eine Moränendecke trägt und bei der Aufforstung stärker mit Fichten bepflanzt wurde als andere Gebiete. Dagegen lassen sich vergleichen:

Oberer Malm	Fichte %	Tanne %	Föhre %	Buche %	Fläche ha
N-Halde	26	20	2	52	207
S-Halde	25	33	5	37	343

Wenn auch in einzelnen Fällen, wie aus den beigegebenen Profilen ersichtlich ist, viel größere Unterschiede auftreten können, so geben uns doch nur die größern Mittelzahlen, welche kleinere Zufälligkeiten ausschalten, das richtige Bild. Merkwürdigerweise treffen wir hier an der Südhalde mehr Tannen und weniger Buchen an, was vorläufig nicht erklärt werden kann, aber doch der allgemeinen Regel widerspricht. Leider stehen keine Hauptrogenstein-N-Halden zur Verfügung. Sie würden gegenüber den ausgedehnten S-Halden die Frage klarer entscheiden. Die Sequanschutthalden, für die wir noch einige Beispiele anführen können, geben darum keine bündigen Schlüsse, weil hier die Tiefe und Gründigkeit sehr stark mitspielt.

Schutt des obern Malm	Fichte %	Tanne %	Föhre %	Buche %	Fläche ha
N-Halde	24	29	6	41	103
S-Halde	31	40	11	18	66
O-Halde und Ebene	32	66	—	2	22

Auch hier wäre eine Zunahme der Tanne an der S-Halde wahrzunehmen, was aber von der großen Gründigkeit der unter der hohen Fluh ob Egerkingen liegenden Schutthalden herrührt, die gegen O in eine flache Mulde übergehen, wo die Tanne weitaus vorherrscht.

Es darf auf Grund dieser Ergebnisse nicht von einem Einfluß der Exposition gesprochen werden. Wenn auch noch Ausschläge nach der einen oder andern Seite auftreten, so sind die Unterschiede geringer von Exposition zu Exposition auf derselben Schicht, als von Schicht zu Schicht auf derselben Exposition. Die Wirkung des Untergrundes überwiegt also auch hier.

Der Einfluß der Neigung ist schwer faßbar, namentlich auch darum, weil am Steilhang der Schutt abrollt und sich unten in sanften geneigten Schutthalden sammelt, der Einfluß der Lagerung des Untergrundes denjenigen der Neigung verwischt. Ebenso spielt die Stellung der Schichten eine Rolle, indem dieselbe Neigung in der Richtung des Fallens der Schichten eine ganz andere Wirkung auf den Holzwuchs ausübt, als auf den Schichtköpfen. Direkte, ausgesprochene Vergleiche in Zahlen sind nicht aufgestellt. Zwischen den Kimmeridge- und Sequanhalden von Hägendorf und Rickenbach mit mäßiger Neigung und den sehr steilen bis fast senkrechten Wänden ob Egerkingen und Balsthal bestehen immerhin sehr bemerkenswerte Unterschiede. Am einen Ort Wirtschatfswald mit den gewünschten Holzarten, am andern xerotherme Krüppelvegetation mit Buchs als Unterholz und vielen vegetationsleeren Stellen, wo jeder Boden abgeschwemmt worden ist.[1] Dies sind zwei Extreme. Je mehr die Neigung abnimmt, desto näher kommen sie sich.

Da ferner die Neigung zum großen Teil durch die besondere Verwitterungsmöglichkeit der verschiedenen geologischen Schichten bedingt ist, so hängt auch sie im Grunde genommen zur Hauptsache vom Untergrund ab. In einem andern Sinne spielt sie insofern eine bedeutende Rolle, als stark geneigte Mergelböden nie entwaldet worden, sondern immer bewaldet geblieben sind.

Die Meereshöhe übt keinen merkbaren Einfluß auf das Vorkommen der Holzarten aus, da das gesamte Untersuchungsgebiet noch innerhalb der Höhenverbreitung aller wichtigen Holzarten liegt.

Der Einfluß des Klimas.

Die Temperatur wird kaum von Einfluß sein. Beweise dafür oder dagegen besitzen wir keine, weil keine Meßstationen in diesem verhältnismäßig kleinen Gebiet zum Vergleich zur Verfügung stehen. Wohl wird auch hier der Temperaturgradient für die zunehmende Höhe Geltung haben und infolge verschiedenartiger Bodengestalt die lokale Temperatur verschieden sein. Die verglichenen geologischen Schichten liegen aber meist nicht so weit auseinander, daß allgemein große Temperatur-

[1] Vgl. Probst, Die Felsenheide von Pieterlen. Mitt. d. natf. Gesellschaft Solothurn, 1911, 4. Heft, S. 155.

unterschiede auftreten können und die Holzartenverbreitung zu beeinflussen vermögen.

Erst der Vergleich mit weiter abliegenden Gebieten wie mit dem Birs- und dem Birsigtal zeigt klimatische Unterschiede. Dort spielt die Rheinebene mit ihren erhöhten Temperaturen hinein, so daß wir die starke Eichenvertretung auf dem Dogger des Dornacherberges, des Blauen und in der Ebene von Rodersdorf dem Klima zuschreiben müssen, das Ueberwiegen der Eiche auf dem Löß von Rodersdorf dagegen dem Boden und der Bewirtschaftung. Ebenso ist das spärliche Vorkommen der Fichte in jenen Gebieten durch klimatische Faktoren bedingt.

Für die Niederschläge befinden wir uns in günstigerer Lage. Es bestehen in Olten (400 m ü. M.) seit 1864 und im Allerheiligenberg (880 m ü. M.) seit 1913 Regenmeßstationen. Es sind somit Vergleiche dieser beiden Orte nach Jahres- und Monatsmitteln der Niederschläge möglich. Für Allerheiligen liegen Beobachtungen vor[1] für die Jahre 1913—1924 und 1928. Indem für die Station Olten die Mittel für denselben Zeitraum herangezogen werden,[1] ergibt sich folgendes Bild der Niederschläge:

		Monate												Jahres-	Regen-
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	mittel	tage
Olten	mm	83	66	79	95	94	121	110	106	104	88	98	117	1161	144
Allerheiligen	mm	94	69	99	115	111	136	119	120	104	94	103	127	1291	149

Wie zu erwarten war zeigt sich, daß Allerheiligen, d. h. die Hochlage, mehr Niederschläge erhält als Olten, d. h. die Tieflage. Und zwar besteht ein deutlicher Unterschied für Frühling und Sommer, weniger für Herbst und Winter. Diese Erscheinung ist auch für Solothurn und den Weißenstein, nur nicht in derart ausgeprägtem Maße, wahrzunehmen. Im Walde aber übt sie keinen Einfluß aus, nicht zum kleinsten Teil darum, weil dort nicht die Mittelzahlen, sondern die absoluten Minima und ihre Häufigkeit den Ausschlag geben.

Wenn wir horizontal ausgreifen, so werden die Unterschiede deutlicher, indem für denselben Zeitraum Balsthal 1092 mm Jahresmittel mit bloß 140 Regentagen aufweist. Noch ausgeprägter ist dies der Fall für Birs- und Birsigtal mit ihren geringen Niederschlägen von 800 bis 900 mm.

Es ist wahrscheinlich, daß das stärkere Vorkommen der Laubhölzer im Becken von Balsthal eine Folge der kleinern Niederschläge ist, ebenso wie die stärkere Ausbreitung der Eiche am Born und des Laubholzes

[1] Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und Regenmeßstationen der Schweiz. Jedes Jahr ein Band. Herausgegeben von der Schweiz. meteorologischen Zentralanstalt Zürich.

am Engelberg auf die mäßigen Niederschläge dieser abgetrennten Berge[1] zurückgeführt werden kann. Es stellt sich damit unser Gebiet in einen gewissen Gegensatz zu den Jurahängen am Bieler- und Neuenburgersee, wo die Eiche auch am Hangfuß heimisch zu sein scheint, wo auch die Rebe gedeiht, die in unserer Gegend nur bei Stüßlingen früher angebaut war. Dieser Unterschied ist wahrscheinlich auf Gang und Höhe der Temperaturen zurückzuführen, da die Niederschläge nicht stark voneinander abweichen.

Verdunstung, Luftfeuchtigkeit und Winde, die für die Beurteilung des Einflusses auf die Holzartenverteilung noch in Frage kommen, sind an Ort und Stelle nirgends beobachtet worden. Für die Verdunstung spielt die Bodendecke viel die größere Rolle als der Untergrund, so daß eine Vernachlässigung derselben die Resultate nicht trüben wird. Das Nämliche ist für die Luftfeuchtigkeit zu sagen, da sie in der bodennahen Schicht viel mehr von der Bestockung (Nadelholz, Laubholz, Gebüsch oder gar Gras) abhängt, als von der geologischen Schicht und deren Boden. Auch der Wind ist nirgends derart außergewöhnlich, daß er auf die Holzartenverbreitung Einfluß hätte.

Es zeigt sich hier, daß die Wirkung des Klimas nur auf größere Distanzen bemerkbar wird und diejenige der geologischen Schicht nicht zu übertreffen vermag. Um das Klima überhaupt nicht in Rechnung stellen zu müssen, wurde ja auch die Untersuchung in einem kleinen, klimatisch mehr oder weniger gleichmäßigen Gebiet vorgenommen.

(Schluß folgt.)

Grundsätzliches zum Problem der forstl. Dienstorganisation.

Von W. Ammon, Kreisoberförster, Thun.

(Schluß.)

6. Vermehrung der technischen Gemeindeforstverwaltungen oder Ausbau des staatlichen Forstdienstes?

Aber auch bei Sicherstellung einer vollgültigen Betätigungsfreiheit des Gemeindeforsttechnikers und einer richtig funktionierenden Staatsaufsicht muß sich die Frage aufdrängen, ob denn die von uns als unerläßlich angestrebte intensivere Wirtschaft im Gemeinde- und Korporationswald nur durch Neuschaffung von technischen Forstverwaltungen denkbar ist, oder ob nicht auch eine vermehrte wirtschaftliche Arbeit des staatlichen Forstpersonals anzustreben ist. Vermutlich wird es in diesem Punkte zweckmäßig sein,

---

[1] Vgl. Brockmann-Jerosch, Regenkarte der Schweiz. Zürich 1923.