

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 80 (1929)

Heft: 10

Artikel: Über die forstliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Lärche in der Schweiz

Autor: Flury, Philipp

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767837>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

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

Über die forstliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Lärche in der Schweiz.

Von Dr. Philipp Flury.

Einleitung.

Die Lärche beteiligt sich an der Bestockung unserer gesamten Waldfläche mit kaum mehr als etwa 2—3 %. Dertlich aber ist sie ihrer vorzüglichen Eigenschaften wegen von großer Wichtigkeit und verdient es, mehr als bis anhin berücksichtigt zu werden. Auf geeignetem Standorte vertreten und erwachsen, ist sie unbestreitbar unsere wertvollste einheimische Nadelholzart; charakteristisch ist für die Lärche und übrigens auch für die Föhre, daß beide zur Erzeugung hochwertiger Sortimente und erstklassiger Holzqualität langer Zeiträume, bzw. starker Dimensionen bedürfen; alsdann aber übertreffen sie Tanne und Fichte in progressiv steigendem Maße. Ihr eigentlicher Nutzholzwert beginnt auch erst von etwa 30 cm Brusthöhenstärke an; ihr Einheitswert bzw. Einheitspreis steigt unvermindert weiter, wenn derjenige der Tanne und Fichte längst sein Maximum überschritten hat. Lärchen mit 60—100 cm Brusthöhenstärke werden gerne gekauft und sind stets gesucht.

Hinsichtlich Festigkeit, Härte, Dauer, Brennkraft steht die Lärche von unseren Nadelhölzern an erster Stelle. Sie ist als Sperr- und Bauholz für Hoch- und Tiefbau, wie auch als Sägholz sehr wertvoll und begehrt.

Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft hätten speziell für Lärchenholz noch viel mehr Verwendung als dies heute der Fall ist, wenn es nicht so schwer erhältlich wäre.

Zur Beurteilung der Eigenschaften — Druck- und Biegefestigkeit, Härte, spezifisches Gewicht, Dauer — des Lärchenholzes gegenüber andern Holzarten folgen hier einige Angaben.

Die Festigkeitszahlen entstammen den Untersuchungen von Prof. Dr. Janka¹ in Mariabrunn bei Wien.

Dazu sei orientierend bemerkt:

1. Für die Bestimmung der Druckfestigkeit wurden Würfel von 10 cm Kantenlänge verwendet, wobei eine Kante im Mark liegt. Der Druck erfolgt auf die Stirnseite.

2. Die Biegefestigkeit bezieht sich auf Prismen, je links oder rechts des Markes gelegen, mit quadratischem Querschnitt von 10/10 Zentimeter, bei 1,50 m Spannweite und einer Gesamtlänge von 1,70 m.

3. Das angegebene spezifische Gewicht ist das Mittel von Proben aus verschiedenen Höhen im Baumstamme.

¹ Janka, G., Prof. Dr.: Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. Mitteilungen a. d. forstl. Versuchsw. Oesterreichs. 1900—1918, Hefte 25, 28, 35, 37 und 40.

Technische Eigenschaften von Fichte und Lärche verschiedener Wachgebiete.

Wachgebiet	Lärche			Fichte		
	Spez. Gewicht Luft-trocken	Druckfestigkeit (Lufttrock. Würfel) kg/cm ²	Biegungsfestigkeit (Lufttrock. Balken) kg/cm ²	Spez. Gewicht Luft-trocken	Druckfestigkeit (Lufttrock. Würfel) kg/cm ²	Biegungsfestigkeit (Lufttrock. Balken) kg/cm ²
1	2	3	4	5	6	7
Südtirol	0,57	426	731	0,40	337	496
Nordtirol	0,62	508	841	0,43	374	573
Wienerwald	0,62	514	900	0,42	353	550
Erzgebirge	0,59	511	701	0,42	322	512
Karpathen	0,54	409	620	0,42	381	608
Böhmerwald	0,58	472	760	0,44	397	669
Zentralalpen	0,60	486	717	0,42	348	583
Mittel der vergleichbaren Wachgebiete	0,59	475	753	0,42	359	570
Ternobanerwald				0,41	356	531
Mähren	0,63	469	813			
Schlesien	0,59	499	722			
Krain	0,67	490	793			
Mittel aus sämtlichen Wachgebieten	0,60	478	760	0,42	358	565

Lufttrockenes Holz enthält durchschnittlich noch 15 % Wasser.

Zur Beurteilung der Lärche im Vergleich zu andern Holzarten folgt hier noch eine Charakterisierung nach verschiedenen mehr praktischen Gesichtspunkten.

Die Angaben entstammen Bayer: Forstbenutzung, 12. Aufl. 1921 (S. 56 bis 93); Brennkraft, 8. Aufl. 1894 (S. 87).

Spezifisches Gewicht, lufttrocken (mit 15 % Wasser).

- über 0,80 Hainbuche.
- 0,80—0,70 Stieleiche, Akazie, Esche, Traubeneiche, Buche, Ulme.
- 0,70—0,55 Schwarzföhre, Ahorn, zahme Kastanie, Kirschbaum, Lärche, Birke
- 0,55—0,45 Föhre, Linde, Erle, Fichte, Tanne, Weide.
- unt. 0,45 Pappel, Arve, Weymouthsföhre.

Härte nach Mördlinger.

- Beinhart: Buchs.
- Sehr hart: Kornelkirsche, Weiß- und Schwarzdorn.
- Hart: Akazie, Ahorn, Hainbuche, Stieleiche.
- Ziemlich hart: Esche, Legföhre, Ulme, Buche, Traubeneiche.
- Weich: Fichte, Tanne, Erle, Birke, Lärche, Schwarzföhre und Föhre.
- Sehr weich: Weymouthsföhre, Pappel, Weide, Linde.

Schwinden und Arbeiten.

Gering: Weymouthsföhre, Lärche, Föhre, Fichte, Ulme, Tanne, Pappel.

Mäßig: Akazie, Bergahorn, Birke, Esche, Erle, Eiche, Spitzahorn.

Stark: Linde, Buche, Kirschbaum, Hainbuche.

Dauerhaftigkeit.

Sehr dauerhaft: Stieleiche, Lärche, Traubeneiche, Föhre, Schwarzföhre, Bergföhre, Akazie, zahme Kastanie, Ulme.

Dauerhaft: Esche, Fichte, Tanne.

Wenig dauerhaft: Buche, Hainbuche, Ahorn, Erle, Kirschbaum, Birke, Aspe, Linde, Weymouthsföhre, Pappel, Weide.

Brennkraft (nach praktischen Erfahrungen).

Sehr große Brennkraft: Hainbuche, Buche, Birke, Bergföhre, Akazie, Schwarzföhre.

Große Brennkraft: Ahorn, Esche, Lärche, Föhre, Eiche.

Mäßige Brennkraft: Bergulme, Fichte, Tanne, zahme Kastanie, Arve.

Geringe Brennkraft: Weymouthsföhre, Linde, Erle, Aspe, Pappel, Weide.

1. Verbreitungsgebiet der Lärche.

a) Im Allgemeinen.

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Lärche in der Schweiz ist das Gebirge, vornehmlich das Hochgebirge, wo sie bis an die Grenze des Baumwuchses geht und nur noch von der Arve und Bergföhre überboten wird. Eine namhafte natürliche Verbreitung besitzt dieser wertvollste Gebirgsbaum nur in den Kantonen Wallis, Graubünden und Tessin.

Im Wallis besitzt die Lärche bei etwas vorherrschend kontinentalem Klima die relativ stärkste Vertretung, und zwar sowohl im Haupttal, als auch in den Seitentälern. Schätzungsweise dürfte die Lärche der Holzmasse nach mit etwa 15—20 % beteiligt sein. Die schönsten Bestände und Schaftformen, die größten Scheitelhöhen (bis 50 m) trifft man im nebelfreien, sonnenreichen Wallis.

Das natürliche Vorkommen der Lärche im Kanton Bern (Nordseite der Gemmi, Sanetsch, des Oldenhorns, Gasterntales, Randertales, Oberhasli, Gadmentales u. a.) und im Kanton Waadt (Gegend von Vev) ist lediglich ein Ausstrahlen der Walliser Lärche nach Norden, bzw. nach Westen hin.

Im Kanton Tessin erlangt die Lärche am Südabfall des Gotthardmassivs bis hinunter nach Faido örtlich eine ziemlich starke Verbreitung (Terrasse von Dalpe, Gegend von Ambri, Val Bedretto, Talhintergrund der Maggia und des Blegno).

Spärlich vertreten ist die Lärche in den Kantonen Uri (Maiental und Göschenental), St. Gallen (Seeztal, Galfaisertal) und in Ap =



Phot. Eidg. Oberforstinspektorat, 26. Juli 1895

Lärchenpaar von Blitzingen im Oberwallis. 1350 m ü. M.

Tiefdruck Brunner & Co AG. Zürich

penzell N.-Rh. (Ostseite des Säbris 1250 m ü. M., als nördlichste Ausstrahlung von Graubünden her). Die übrigen Kantone der Zentralschweiz (Schwyz, Glarus, beide Unterwalden, Luzern und Zug) kennen kein autochthones Vorkommen der Lärche, so wenig als die Jurakantone und das Hügelland.

Die natürliche Höhenverbreitung der Lärche bewegt sich innerhalb der weiten Amplitude von zirka 600—2400 m ü. M., d. h. die obere Grenze fällt überhaupt mit der Baumgrenze zusammen, nur Urbe und Bergföhre steigen noch höher.

Im Oberengadin und Münstertal geht die Lärche bis auf 2300 m, im Wallis sogar bis auf 2400 m.

Außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes trifft man die Lärche in Einzelmischung, Gruppen und vereinzelt Beständen in der ganzen Schweiz, auch mit Anzeichen natürlicher Verjüngung, so z. B. im Jura von Yverdon bis Schaffhausen (Orbe, Concise, Biel, Solothurn, Randen), im Hügelland bei Murten, Zofingen, Lenzburg, Baden, Zollikon bei Zürich, Sihlwald, Winterthur und anderwärts, selbst in der Ebene bei Robille im Rhonetal am Genfersee in 380 m Höhe.

b) Verbreitung der Lärche in Graubünden.

Am besten ist die Verbreitung der Lärche in Graubünden bekannt, Dank eingehender Erhebungen durch das bündnerische Forstinspektorat (vgl. Seite 323 dieses Heftes).

In einer höchst wertvollen Arbeit hat Forstinspektor Enderlin auf Grund des hochentwickeltesten dortigen Forsteinrichtungswesens speziell die Vertretung der Lärche in den eingerichteten öffentlichen Waldungen Graubündens nach Forstkreisen ermittelt (exklusive Nationalpark), das sind 70.755 ha = 63,5 % des gesamten produktiven, öffentlichen Waldbefizes von 111.366 ha auf Ende 1927.

Bei den bereits eingerichteten Waldungen — das sind 149 Objekte in 139 Gemeinden und Korporationen mit zusammen 70.755 ha Waldfläche — ist das gesamte stehende Inventar nach Holzarten von 16 cm Brusthöhenstärke an direkt gemessen, mithin nach Stammzahl und Masse bekannt, speziell für die Lärche 2.197.445 Stämme mit 1.589.377 Festmeter Stammholzmasse (Tab. 1 der Enderlin'schen Arbeit).

Auf Grund einer vorsichtigen Schätzung gelangt das bündnerische Forstinspektorat zum Schlusse, daß in sämtlichen Gemeindewaldungen, exkl. Nationalpark, die Lärche mit einer totalen Stammholzmasse von rund 2 Millionen Festmetern vertreten sei. Jedenfalls ist das vorliegende Material, wenn auch noch nicht vollständig, doch das beste und sicherste, was auf diesem Gebiete überhaupt existiert. Die Arbeit ist viel mehr als eine bloße Holzartenkarte; sie ist auch standörtlich, volkswirtschaftlich und waldbaulich ein Dokument von großem Wert.

Wie aus Tabelle 3 der Enderlin'schen Erhebungen (Seite ??? dieses Heftes) zu entnehmen ist, konzentriert sich das Vorkommen der Lärche in Graubünden hauptsächlich auf das Engadin mit seinen Seitentälern von Schuls bis Maloja, sowie auf das Münstertal und Puschlav. Prozentual am stärksten ist die Lärche in Oberengadin (Scanfs bis Maloja) mit 59 % vertreten; dann folgt der Forstkreis Zuoz (Zuoz bis Zernez, inkl. Münstertal) mit 43 % und hierauf das Unterengadin (Süs bis Martinsbruck und Samnaun) mit 27 %.

Ein zweites Zentrum ist die Landschaft Davos (größtenteils Privatwald) und ihre Fortsetzung dem Landwasser entlang bis in den Talkeffel von Filisur, Wiesen, Schmitten, Alvaneu, Brienz und hinauf ins Abulatal mit 15 %, ferner das Oberhalbstein (Savognin, Tinzen gegen den Julier hin) mit 7 %.

Zu erwähnen sind ferner das sonnenreiche Domleschg, die Gegend von Bonaduz bis Valendas rechts und Tamins-Trins links des Vorder rheines mit 10 %, ferner die Gegend Thusis-Andeer-Splügen (6 %), Tal der Plessur, Chur bis Arosa (6 %) und die sogenannte Herrschaft von Chur bis Maienfeld (8 %). Südwärts des Alpenkammes ist die Lärche verhältnismäßig stark im Misox mit 12 % vertreten.

Beinahe ganz fehlt die Lärche im Prättigau (Landquart-Moosters), wo sie nur mit 2 % beteiligt ist und besonders im Tal des Vorder rheines von Lanz-Somvig (1 %) bis Disentis-Oberalp mit bloß 0,2 %. Diese letzteren Gebiete sind hinsichtlich Klima und Boden der Fichte wesentlich günstiger, weshalb sie dort mit durchschnittlich etwa 90 % beinahe allein herrschend ist.

Ueber die Vertretung der übrigen Holzarten gibt die Enderlin'sche Tabelle 3 weitere wertvolle Aufschlüsse.

2. Oekonomische Bedeutung der Lärche.

Im natürlichen Verbreitungsgebiet der Lärche sind die vorzüglichen Eigenschaften ihres Holzes allgemein bekannt und bedürfen keiner besonderen Bekräftigung. Im Hügelland und Jura dagegen und selbst in manchen Boralpentälern wird das Lärchenholz wenig verwendet und ist deshalb bei der Bevölkerung mancherorts so gut wie unbekannt. Eine dahinzielende bessere Aufklärung der Bevölkerung etwa im „Holzmarkt“ wäre nicht überflüssig. Andererseits ist z. B. im Wallis die Bevorzugung und eine beinahe einseitige Verwendung des Lärchenholzes so groß, daß für den Verkauf in die äußere Schweiz nur wenig übrigbleibt. Verbesserung der Transportverhältnisse und bessere Organisation des Holzhandels werden wohl mit der Zeit auch hier eine kaufmännisch bessere, d. h. rentablere Verwertung ermöglichen.

Der großen Entfernungen und hohen Eisenbahnfrachten und Tarife

wegen, werden für den Verkauf nach der äußeren Schweiz in der Hauptsache bloß Sortimente erster Qualität in Betracht kommen können.

Deshalb verstehen sich die nachfolgenden Einheitspreise aus den letzten Jahren bloß auf Sortimente I. und I.—II. Qualität, bahnverladen, in sehr verdankenswerter Weise mitgeteilt von Forstinspektor Enderlin.

Bahnverladen auf Station	Erzielte Einheitspreise per m ³ in Fr.			
	für I. und II Qualität Rundholz-Sagholz (Blöcher)			
	aus den Jahren 1925—1928			
	Lärche	Fichte	Föhre	Arve
Schulz	60	41	50—65	60
Zernez	60—70	—	74	—
Zuz	92	—	—	—
Samaden	61—80	—	56	48—68
St. Moritz	70	49	—	57
Tiefencastell	75—104	48—55	64	—
Thusis	71—98	46—61	70	—
Reichenau	65—82	45—60	69—82	—
Chur	68—72	45—63	71—74	—
Landquart	84	43—48	73—78	—

Blöcher der Klasse I—II sind etwas schwächer im Durchmesser, aber hinsichtlich des Holzes von erster Qualität.

Wie gestalten sich nun die Eisenbahnfrachten pro Wagenladung zu 10 Tonnen von einigen der angegebenen Stationen bis nach Zürich und Olten? (Nach verdankenswerten Angaben von Dr. Amstler, Sekretär der „Selva“ in Chur, sowie seitens der Rhätischen Bahn.)

Mit Hilfe der spezifischen Gewichte in grünem und lufttrockenem Zustand sind nachstehend statt der 10-Tonnen-Wagenladungen gleich die entsprechenden Kubikmeter angegeben.

Spezifisches Gewicht und Anzahl Kubikmeter pro 10 Tonnen für nachstehende Holzarten.

	In frisch gefälltem Zustand					Lufttrocken				
	Lä.	Fö.	Arve	Fi.	Ta.	Lä.	Fö.	Arve	Fi.	Ta.
Spezifisches Gewicht	0,81	0,82	0,80	0,80	0,94	0,60	0,53	0,44	0,47	0,46
Pro 10 Tonnen, m ³	12,0	12,0	12,5	12,5	10,5	16,5	18,5	22,5	21,0	21,5

Vorstehende Angaben sind Minimal- bzw. Maximalwerte, zwischen welchen die möglichen Gewichte und Kubikmeter je nach dem Trockenheitsgrad des Holzes liegen.

Als Ergänzung folgen auch die Frachtsätze ab Brig nach Bern, Olten und Zürich, freundlichst übermittelt von Oberförster Bavier, Direktor der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle in Solothurn.

Eisenbahnfracht pro Wagenladung à 10 Tonnen gemäß Ausnahmetarif 18, Serie 4.

Bahnverladen ab Station	nach Zürich		nach Olten		Bahnverladen	Tarif- Km	Fracht pro 10 t Fr.
	Tarif- Km	Fracht pro 10 t Fr.	Tarif- Km	Fracht pro 10 t Fr.			
1	2	3	4	5	6	7	8
Schuls . .	348	174	408	191	Brig-Lausanne	146	111
Zernez . .	308	163	368	180			
Zuz . . .	282	155	342	172	Brig-Bern via Löttschberg	160	116
Bevers . .	269	151	329	169	via Lausanne-Freiburg	244	143
St. Moritz .	286	156	346	173			
Tiefencastel	177	121	237	140	Brig-Olten via Löttschberg	227	137
Reichenau .	128	105	188	125	via Lausanne-Biel . .	311	164
Slanz . . .	159	115	219	135			
Disentis . .	207	131	267	150	Brig-Zürich via Löttschberg	288	157
Landquart .	104	98	164	117	via Lausanne-Bern . .	372	181
Klosters . .	166	118	226	137	via Lausanne-Biel . .	372	181

NB. Hierzu kommen noch Fr. 12 pro 10 Tonnen für Umladen in Chur oder Landquart beim Uebergang von der Schmalspur auf die Normalspur (ab 1. Januar 1929).

Aus vorstehenden unverbindlichen Grundlagen läßt sich ermessen, auf welche Frachtdistanzen die angegebenen Holzarten in der äußeren Schweiz sich noch konkurrenzfähig erweisen.

Daß vor allem die Lärche an erster Stelle steht, unterliegt keinem Zweifel. Zwischen Bern, Basel und Zürich tritt sie mit der Walliser Lärche in Wettbewerb.

Der Markt ist übrigens im Mittelland sowohl für das Bündner- wie für das Walliser Bezugsgebiet sehr aufnahmefähig.

Wenn man bedenkt, daß allein der Kanton Graubünden aus seinen öffentlichen Waldungen eine jährliche Nutzungsmasse von 15.000—20.000 Fm Lärchenstammholz bezieht und eine erhebliche Steigerung mit der Zeit noch möglich wäre, so läßt sich erkennen, daß eine vermehrte Begünstigung der Lärche für den Finanzhaushalt der waldbesitzenden Gemeinden von beachtenswerter Bedeutung ist. Dies trifft nicht nur für die Kantone Graubünden und Wallis zu, sondern noch für manche andere Waldgebiete der Schweiz, in denen die Lärche günstige Wachstumsbedingungen finden würde.

Welche Anforderungen stellt nun diese in volkswirtschaftlicher Hinsicht so eminent wertvolle Holzart an die natürlichen und standörtlichen Verhältnisse, und wie verhält sie sich in waldbaulicher Beziehung im Hin-

Blick auf die bei uns üblichen Wirtschaftssysteme und zu der im Hochgebirge immer noch bedeutungsvollen Waldweide ?

3. Natürliche und standörtliche Verhältnisse.

Bedürfnis nach viel direktem Sonnenlicht, Flucht vor regenreichen, oder richtiger vor nebelreichen, feuchten Lagen ist äußerst charakteristisch für die Lärche.

Hinreichende *L o c k e r h e i t* des Bodens ist die weitere, notwendige Bedingung für ein gutes Gedeihen derselben. Sind diese Voraussetzungen erfüllt, so findet man die Lärche auf allen Expositionen. Im trockenen, regenarmen Talkessel von Filisur-Tiefenkastel stockt der Brienzer Lärchenwald am trockenen, steinigen Südhang mit Baumhöhen bis 37 m (1320 m über Meer) und tadellosen Wuchsformen. Im Engadin ist die Lärche am Nordhang (NW-NO) absolut stärker, relativ aber etwas weniger stark vertreten als an den schwach bewaldeten südlichen Expositionen und weist an den ersteren mit zirka 200 Jahren bei 1800 m Erhebung noch Baumhöhen bis zu 40 m auf (Zuoz bis Sils Maria).

Daß an Südhängen die Feuchtigkeit des Bodens wichtiger ist als an Nordhängen, bedarf keines Beweises. Allein für ein gutes Gedeihen der Lärche tritt die *B o d e n - F e u c h t i g k e i t* gegenüber der *B o d e n - L o c k e r h e i t* an Bedeutung zurück und letztere ist vielfach direkt entscheidend für das Gedeihen überhaupt, während gleichzeitig ein größerer oder geringerer Feuchtigkeitsgrad das *M a ß* der Wachstumsleistungen allerdings begünstigen oder verkleinern kann.

So z. B. hatte ein Lärchenbestand bei Noville in der Rhoneebene (380 m über Meer) auf lockerem, fruchtbarem Marschboden bei ziemlich hohem Grundwasserstand mit kaum 50 Jahren eine mittlere Bestandeshöhe von zirka 26 m.

Zufall ist es aber gewiß nicht, warum auf schweren, bindigen Böden die Lärche versagt und auch in sonnereichen Lagen auf den schweren *F l y s c h b ö d e n* von Haus aus fehlt, wie auch die Buche. So fehlen z. B. beide auf den schweren *F l y s c h b ö d e n* in Obwalden, linke Talseite von Giswil-Schwendli bis gegen Alpnach, ferner im obern Toggenburg bis hinter nach Grabs im Rheintal, während südlich und nördlich davon auf dem Kalk beide Holzarten vertreten sind. Ähnliche Verhältnisse weisen auch Berra (Kanton Freiburg), die Selibühlkette, oberes Simmental und andere Vertlichkeiten auf. Es ist dies natürlich nicht so zu verstehen, als ob die Lärche einen lockern, sandigen Boden bevorzugen würde, denn tatsächlich gedeiht sie am besten auf kräftigen, *L e h m i g e n* Böden, aber von genügender Lockerheit, bedingt durch Sand- oder Steinbeimengung.

Das *W u r z e l w e r k* der Lärche und Buche besitzt insofern eine gewisse Ähnlichkeit, als die Buche sozusagen nie und die Lärche in der Regel keine Pfahlwurzel bildet, sondern es entwickeln sich mehrere steil

abwärts gehende starke Herzwurzeln. Hin und wieder trifft man aber bei der Lärche eine ausgesprochene Pfahlwurzel, zumal in höherem Alter bei starken Stämmen; doch bilden kräftige Herzwurzeln die Regel.

Das Versagen der Lärche im höheren Jura wird gewöhnlich und ausschließlich dem Fehlen von Urgestein zugeschrieben. Auf dem Schaffhauser Randen stößt man bei 800 m Erhebung, wo von Erraticum keine Spur mehr vorhanden ist, auf schön gewachsene, stärkere Lärchen.

Zwischen den Kalkschichten des oberen und mittleren Jura (Meeresbildungen) befindet sich eine mehr oder weniger stark entwickelte Landbildung mit schweren Thonen und Mergeln (Oxfordmergel), welche sogar für die Föhre mit ihrer Pfahlwurzel ganz ungünstig sind, geschweige denn für Lärche und Buche. Auf den Hangseiten mit den zerklüfteten Kalkschichten jedoch gedeiht auch die Lärche, und zwar auch ohne Vorhandensein von Erraticum.

Da gerade die Juraweiden vielfach auf Oxford- und auch Liasmergeln liegen, ist das Versagen der Lärche auf den Juraweiden gewiß ebenso sehr dem schweren Boden als dem Fehlen von Urgestein zuzuschreiben.

Schon 1882 hat Dr. Christ in seinem berühmten Werk: „Das Pflanzenleben der Schweiz“ festgestellt, daß in Bayern und im Tirol die Lärche auf Kalk ebenso gutes, ja zum Teil ein besseres Gedeihen zeigt als auf Urgestein. (Vergl. speziell S. 226.)

Auch K a s t h o f e r hat sich schon vor hundert Jahren in ähnlichem Sinne ausgesprochen.

Bei der Verbreitung der Lärche — Graubünden, Wallis und Tessin — fällt auf, daß Altholzbestände und Gruppen, also überhaupt starke Lärchen verhältnismäßig gut vertreten sind; auch Jungwüchse auf Weidegebieten und in Kulturen sind, wenn auch nicht in wünschenswertem Maße, doch verhältnismäßig häufig anzutreffen. Was aber in ganz ausgesprochener Weise fehlt, das sind die mittleren Alters- bzw. Stärkeklassen, also etwa 40—80—100jährige Bestände. Deshalb muß eine Zeit eintreten, in welcher sich ein fühlbarer Mangel an genügend starkem Lärchenholz geltend machen wird, und daher sollte unsere Zeit mit aller Macht bestrebt sein, eine stärkere Verbreitung der Lärche zu fördern, vorab natürlich im Hochgebirge, aber auch in den Vorbergen und selbst im Jura und Hügelland, wo Klima und Boden ihr günstig sind. Ein Schulbeispiel letzterer Art sind die Lärchen auf Rehalp der Holzcorporation *S o l l i k o n* bei Zürich, in 550 m Meereshöhe. Aus Freisaat vom Jahre 1830 hervorgegangen, erreichen sie heute mit 100 Jahren Baumhöhen bis zu 40 m und einen durchschnittlichen Stamminhalt von 3 Fm. Wenn ihr Holz in qualitativer Hinsicht — ähnlich wie bei der Fichte — auch nicht dasjenige ihrer Schwester im Hochgebirge erreicht, so besitzt es gleichwohl schätzenswerte Eigenschaften und ist bei guten Preisen — bis Fr. 125 pro Fm im

Walde — sehr begehrt. (Vergl. Prof. Badoux im Journal forestier suisse, 1926, S. 176.)

Der so wünschenswerten stärkeren natürlichen Ausbreitung der Lärche im Gebirge sind verschiedene Faktoren ungünstig und deshalb wird auch fernerhin der künstliche Anbau durch Saat und Pflanzung kräftig mithelfen müssen.

Bekannt sind die schädlichen Einwirkungen des Schnees an steilen Hängen durch Niederdrücken und Verkrümmung der jungen Lärchen in Kulturen und Verjüngungen.

4. Waldbauliche und forstpolitische Verhältnisse.

Ihr großes Lichtbedürfnis gereicht der Lärche nicht selten zum Nachteil und bringt sie anderen, mehr Schatten ertragenden Holzarten gegenüber in eine mißliche Lage. Unter alten Lärchen siedelt sich vielfach die Fichte an und wenn der Lärchenmutterbestand sukzessiv genutzt und die Fichte belassen wird, so bleibt ein mehr oder weniger geschlossener reiner, meist rauhaftiger Fichtenbestand zurück und die Lärche ist ausgeschaltet. Die Fichte wird so der Lärche zum Verhängnis, gerade so wie im Hügel-land vielfach Fichte, Föhre und Eiche durch die Weißtanne verdrängt werden, sofern man der Sache ihren Lauf läßt.

Sogar die sonst lichtbedürftige Arve verhält sich in hohen Lagen ähnlich wie die Fichte und macht der Lärche den Rang streitig. Im Stakerwald der Gemeinde Celerina (Oberengadin) bei zirka 1800 m Erhebung auf trockenem Trümmerboden, wo die Verhältnisse der Fichte ungünstig sind, erscheint unter dem alten Mutterbestand von Engadinerföhren, Bergföhren und Lärchen ein fast vollständiger, natürlicher Jungwuchs von Arven, während Lärche und Bergföhre in der Verjüngung recht spärlich vertreten sind. Ohne kräftige Eingriffe kann das Resultat nur das sein, daß dem jetzigen Mutterbestand der genannten Holzarten ein beinahe reiner Arvenbestand folgen wird.

Solche Beispiele ließen sich noch mehr aufzählen.

Die Durchführung einer befriedigenden natürlichen Verjüngung der Lärche stößt auf erhebliche Schwierigkeiten, welche zwar weniger in der Natur der Holzart selbst liegen, als vielmehr in gewissen Begleitumständen.

Quantitativ und qualitativ gute Samenjahre sind bei der Lärche selten, obgleich Blüten- und Fruchtansatz ziemlich häufig eintreten. Frühjahrswitterung, starke Spätfröste, naßkalter Sommer oder Herbst, früh eintretende Winterkälte können die besten Aussichten zunichte machen; dazu kommt noch der Einfluß von Schädlingen — Miniermotte und zirka alle 8—10 Jahre der Wickler — wodurch Blüten- und Fruchtansatz verhindert bzw. stark beeinträchtigt werden.

Eine andere natürliche Schwierigkeit für das Aufgehen einer Verjüngung ist das bekannte große Lichtbedürfnis der Lärche. Im Bestande unter Schirm — und sei er auch noch so geringfügig — ist eine Lärchenverjüngung nicht zu erreichen. Sie verlangt schon von Anfang an völlig freies Oberlicht. Am besten kommt die Verjüngung auf freien, kahlen Flächen, zumal bei etwelcher Bodenverwundung, sei sie natürlich oder künstlich verursacht.

Freiliegende Wegböschungen, Weiden, erdreiche Schutthalden, beweidete Grashänge, ja selbst alte Steinbruchflächen bedecken sich meist reichlich mit Lärchenverjüngung, wobei auch allfällige Sturm- und Kahlschlagflächen nicht unerwähnt bleiben sollen.

Ein Haupthindernis für das Aufgehen und namentlich die Entwicklung einer Lärchenverjüngung auf freien Rasenflächen, auf größeren Lücken innerhalb und außerhalb des Waldes ist ganz unzweifelhaft die freie Waldweide, vorab durch Schmalvieh, aber auch durch Großvieh. Eine kurze Erörterung dieses stets etwas kitzlichen Themas läßt sich schlechterdings nicht umgehen.

Die große volkswirtschaftliche Bedeutung und Notwendigkeit der Waldweide für Gebirgsgegenden ist auch von forstlicher Seite stets anerkannt worden. Was dagegen beanstandet wird und werden muß, betrifft mehr die Art und Weise, d. h. die Schrankenlosigkeit ihrer Ausübung.

In Gebirgsgegenden herrscht bei uns meistenorts der Gemeindebesitz vor (für Wald und Alpen), und zwar nicht selten mit verhältnismäßig großem Waldbesitz der einzelnen Gemeinden, 500—1000 ha und noch mehr. Ist es da nun wirklich notwendig, daß stets die ganze Waldfläche der Beweidung offen stehe? Durch natürliche Grenzen verschiedenster Art läßt sich der gesamte Waldbesitz in der Regel unschwer in einzelne größere oder kleinere selbständige Gebiete einteilen, so daß dadurch eine gewisse örtliche und zeitliche Regulierung des Weidebetriebes ohne Verletzung oder wirkliche Beeinträchtigung volkswirtschaftlicher Interessen möglich wäre.

Der jetzige unregelmäßige Zustand entspricht der freien, historischen Entwicklung aus der Zeit her, da der Wald der Weide wegen mehr geschätzt war als des Holzes wegen. Heute aber haben sich die Verhältnisse ganz wesentlich verschoben, indem der Wald mit seinem Holzkapital zur wichtigsten Einnahmequelle recht vieler Gebirgsgemeinden geworden ist, wodurch der volkswirtschaftliche Wert des Waldes im Finanzhaushalt der Gemeinden eine ungleich wichtigere Rolle spielt als ehemals. Die Gemeindebehörden werden sich deshalb mehr und mehr vor die Frage gestellt sehen, überlegen und entscheiden zu müssen, ob es nicht empfehlenswert wäre, im Interesse der Erhaltung und Steigerung des finanziellen Waldertrages ein kleines Opfer für eine sachgemäße räumliche und zeitliche Regulierung der Waldweide aufzubringen.

Die Lärche leidet stark unter Viehverbiß, weil ihre saftigen, friichen Nadelbüschel und Zweige vom Schmal- und Großvieh ganz besonders bevorzugt werden.

Anderseits aber ist bei ungestörter Entwicklung das Höhenwachstum der Lärche im jugendlichen Alter ein sehr rasches, 30—40 cm jährlich in Höhenlagen von 1800—2000 m ü. M. Die Lärche kann also — wenn einmal die Verjüngung angeschlagen hat — in 5—10 Jahren dem Zahne des Viehes entwachsen sein, so daß dann die Weide wieder frei wird. Beispiele aber zeigen, daß natürliche Lärchenverjüngungsgruppen bei alljährlichem Verbiß mit 25—30 Jahren nicht über 20 cm Höhe hinauswachsen, während beinahe nebenan gleich alte Gruppen bei ungestörter Entwicklung 4—5 m hoch werden können. Bezügliche Untersuchungen und Studien sind von der forstlichen Versuchsanstalt eingeleitet worden.

Es gibt aber auch Dertlichkeiten in völlig freier Lage, wo keine Weide ausgeübt wird und doch seit 30 Jahren keine Lärchenverjüngung eingetreten ist, z. B. im südlichen Abulatal auf Via Bella (Gemeinde Ponte) bei 1800—2100 m Meereshöhe, wo im Frühjahr 1904 durch Vornahme einer Fichtenkultur der Boden verwundet wurde, ohne daß seither hier Lärchenverjüngung zu konstatieren wäre, obschon genügend Mutterbäume in der näheren Umgebung vorhanden sind.

Als Hauptursache für das Ausbleiben einer Lärchenverjüngung muß hier der ungünstige Bodenzustand betrachtet werden, und zwar speziell Bodenverhärtung, starke Verfilzung und das Vorhandensein einer nur rohzersehten Humusschicht mit dem Charakter einer dichtgelagerten Schicht von Trodentorf und deshalb versäuert. Eine Bodenverwundung und Auflockerung zur Zersehung und hinreichenden Entsäuerung der obern Bodenschicht, Unterstützung durch Pflanzung und Freisaat im Herbst (Ausbreiten von Zapfen) ist nicht zu umgehen. Wenn sich ein gutes Samenjahr durch reichlichen Blütenanfaß ankündigt, so ist während des Sommers Bodenverwundung empfehlenswert, wodurch ein geeignetes Keimbett durch Erholung des Bodens geschaffen werden kann.

Daß für Saat und Pflanzung in alpinen Lagen von etwa 1600 m Erhebung an die Samenprovenienz der Lärche von großer Bedeutung ist, ergibt sich aus bezüglichen Kulturversuchen.

Im übrigen bleibt die natürliche Verjüngung der Lärche nach wie vor ein waldbauliches und volkswirtschaftliches Problem, dessen befriedigende Lösung nur unter Berücksichtigung beider Gesichtspunkte und der eigenartigen Natur der Lärche möglich sein wird, aber auch auf eine Verwirklichung hindrängt.

Da bei stammweisem, mehr plenterartigem Nutzungsmodus reiner Lärchenbestände eine befriedigende natürliche Verjüngung der Lärche nicht erreicht werden kann, so ist eine Art Femelschlag mit verhältnismäßig großen Ausgangszentren zweckmäßiger oder auch eine Verjüngung auf

schmalen Saumschlägen. Dabei sind die Lärchenbestände im Interesse einer guten Kronenentwicklung schon von mittlerem Alter an kräftig zu durchforsten und in Lichtungsbetrieb überzuleiten zur Erreichung starker, wertvoller Sortimenten. Alsdann kann von Zeit zu Zeit gruppenweise Nutzung eintreten, wodurch die äußern Bedingungen für die Wiederverjüngung der Lärche geschaffen sind.

Ist ein Füllbestand von Fichten (oder in tiefen Lagen von Buchen) vorhanden, so wird derselbe auf den zu verjüngenden Partien entfernt, wobei dann der Boden locker und als Keimbett günstig ist. Femelschlag und Saumschlag je für sich oder in gegenseitiger Ergänzung können zum Ziele führen.

Ob schon bei den Hochgebirgs-Aufforstungen der verflossenen 50 Jahre die Lärche immer verwendet wurde und die Nutzung von Lärchenholz im ganzen eher eine zurückhaltende ist, so kommen wir heute an der unerfreulichen, ja sogar ernstesten Tatsache einer relativen Abnahme der Lärche in jenen Gebieten doch nicht vorbei.

Wir haben daher alle Ursache, die Lärche als wertvollste einheimische Nadelholzart möglichst zu begünstigen. In erster Linie gilt dies für ihre eigentliche Gebirgsheimat dort, wo sie heute nur sehr spärlich vertreten ist, d. h. in den Kantonen Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden, Glarus, Zug, Freiburg, Appenzell, St. Gallen und Waadt, einschließlich der drei Kantone Graubünden, Wallis und Tessin.

Aber auch im Hügelland und Jura, wo Boden und Standort ihr zusagen, sollte die Lärche mehr begünstigt werden. Namentlich eignet sie sich vorzüglich in Mischung mit der Buche zur Steigerung der Massen- und Wertsproduktion selbst in ziemlich trockenen Lagen. Vermöge ihrer raschen Höhenentwicklung übernimmt sie die führende Rolle und genießt den wohlthätigen Einfluß der zwischenständigen Buchen. So entstehen jene schönen und wertvollen Bestandesbilder, wie wir sie im Hügelland da und dort besitzen (Rehalp der Korporation Bollikon bei Zürich, im „Berg“ von Lenzburg, im Ringelzberg bei Biel usw.). Soll die Lärche an solchen Orten später nicht wieder verlorengelien, so wäre auf ihre Erhaltung durch natürliche und künstliche Verjüngung Bedacht zu nehmen im Sinne des anzustrebenden Wirtschaftszieles. Aber auch dort, wo der Lärche in ihrer eigentlichen Gebirgsheimat durch natürlich oder künstlich entstandenes Fichtenfüllholz gefährliche Konkurrenz oder gar Verdrängung droht, soll das Wirtschaftsziel klar und eindeutig auf Lärchenverjüngung eingestellt sein.

Nediglich als Zwischenbestand ist dagegen die Fichte für die Lärche während der Zeit der Stangenholzperiode bis zum Herannahen der natürlichen Wiederverjüngung günstig, indem dadurch die Durchforstungen frei und im Interesse einer kräftigen Kronenentwicklung und guten Stammformausbildung möglich sind; zudem bleibt unter den Fich-

ten der Boden locker und empfänglich für eine natürliche Lärchenverjüngung, sofern in einem bevorstehenden Samenjahr entsprechend eingegriffen wird. Doch wird die Durchführung der natürlichen, wie auch zum Teil der künstlichen Verjüngung der Lärche stets eine etwas schwierige Aufgabe bleiben und im Hinblick auf die volkswirtschaftlichen Erfordernisse mancherlei waldbauliche Varianten erheischen. Eine klare Fragestellung und Entscheidung wird über das einzuhaltende Wirtschaftsziel das grundsätzliche Vorgehen im gegebenen Fall erleichtern und der Lärche in unsern Waldungen nach und nach zu einer stärkeren Vertretung verhelfen, sei es in gruppenweiser Mischung, sei es in reinen Beständen, und zwar um so mehr, als reine Lärchenbestände entfernt nicht jene Gefahren in sich bergen, wie andere reine Nadelholzbestände (zumal reine Fichtenbestände).

* * *

Die Lärche verdient überhaupt aus mehrfachen Gründen in unsern Waldungen eine vermehrte Berücksichtigung und Begünstigung, nicht bloß ihrer vorzüglichen natürlichen Eigenschaften, wie Sturmsicherheit, Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturschwankungen (namentlich gegen große Kälte und Frost), Festigkeit, Dauerhaftigkeit, sondern auch ihrer hohen ökonomischen Einschätzung und Bedeutung willen. Für Gebirgsgegenden mit hohen Transportkosten ist die Lärche beinahe die einzige, aber sehr wertvolle Holzart, welche auf größere Distanzen konkurrenzfähig bleibt und den waldbesitzenden Gemeinden schöne Einnahmen ermöglicht.

Sie wäre imstande, nach und nach den Kapitalwert des stehenden Holzvorrates, wie auch der Nutzungsmassen unserer Waldungen erheblich zu steigern und so besonders den Finanzhaushalt der waldbesitzenden Gemeinden in Gebirgsgegenden und die Volkswirtschaft überhaupt zu bereichern bzw. zu unterstützen.

Zur Aufklärung über den Einfluß des Waldes auf den Wasserabfluß bei Landregen.

Von Hans Burger.

Die Eidgenössische Oberbauinspektion hat gegen eine Notiz, die in der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen“ erschienen ist, in der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 31. August 1929 und in Nr. 9 dieser Zeitschrift eine Stellung bezogen, die bei der allgemein volkswirtschaftlichen Bedeutung des Problems nicht ohne Aufklärung bleiben darf.

Aus der Darstellung der Oberbauinspektion muß jeder Leser, der mit den Verhältnissen nicht näher vertraut ist, entnehmen, Prof. Engler hätte vor Uebertragung der Resultate der Emmentaler Versuche gewarnt, während Hans Burger recht geneigt sei, kritiklos zu verallgemeinern.

Im März 1928 hat der Verfasser am forstlichen Vortragszyklus in