

Ergebnisse der Lärchenforschungen von Prof. Dr. Ernst Münch und waldbauliche Folgerungen

Autor(en): **Schädelin, W.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **92 (1941)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-767308>

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.

Ergebnisse der Lärchenforschungen von Prof. Dr. Ernst Münch und waldbauliche Folgerungen.

Von W. Schädelin, Zürich.

Vor etwa 180 Jahren begann zögernd, versuchsweise und in kleinem Umfang der Anbau der europäischen Lärche, *Larix europaea* DC, im Wald des schweizerischen Mittellandes, nachdem diese Holzart schon früher in Gartenanlagen und in dem und jenem Parke als Schmuck einen Platz gefunden hatte. Vorbilder für den Anbau gab es im Ausland seit Jahrzehnten in Menge.

In den 1760er Jahren begannen die ökonomischen und gemeinnützigen Gesellschaften von Zürich und Bern sich für diese rasch wachsende Holzart zu interessieren und sie zu empfehlen. Später warb vor allem das im allgemeinen vortreffliche Gedeihen der Pflanzungen im eigenen Lande besonders wirksam für die Lärche, die, neben der Robinie, als geeigneteste Holzart zur Vorbeugung gegen die drohende Holznot erachtet wurde.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts zeigte sich, dem Ausland gegenüber um einige Jahrzehnte verspätet, auch bei uns ein flutartiges Anschwellen des Lärchenanbaues, eine stille, aber in ihrer Wirkung ungemein starke Lärchenvernarrtheit, der gegenüber früh schon auftauchende Warnungen wirkungslos blieben. Es bedurfte eines sehr derben Rückstosses von seiten der Natur, um die Wucht dieser beharrlichen Bewegung aufzufangen. Nach der Mitte des 19. Jahrhunderts wiederholte sich nämlich bei uns, was anderswo schon früher in grossem Umfang sich eingestellt hatte: *ein allgemeines Erkranken und Versagen der neueren, anfänglich meist gut gedeihenden Lärchenpflanzungen* im Alter bis zu 40 und gelegentlich noch mehr Jahren. Dieses Versagen machte auffälligerweise auch vor solchen Orten nicht halt, wo schöne Lärchen von 70 und mehr Jahren standen.

Während in einzelnen Ländern die Folge dieser schlechten Erfahrungen einfach ein fast allgemeines Einstellen des Lärchenanbaues besonders in den Staatswaldungen war, das sich dem Ausschalten der elektrischen Beleuchtung einer Stadt vom Schaltbrett des Werkes aus vergleichen lässt, verlief die entsprechende Reaktion in der Schweiz mit der uns natürlichen eigensinnigen Gemächlichkeit, so dass im ganzen bis heute ein flimmerndes Bild von Erlöschen und Erglühen entstehen musste.

Der Vorgang der Lärchenerkrankung wurde besonders in den forstlichen Zeitschriften ausgiebig erörtert, wobei die Meinungen nach allen Richtungen auseinander gingen. Fehler in der Wahl des Standortes, Fehler, begangen bei Saat und Pflanzung wurden verallgemeinernd als Ursache des Versagens angegeben, oder mangelnder Pflege und Durchforstung die Schuld am Verkümmern zugeschrieben; Frost, Dürre, Flechten und Pilze wurden bezichtigt usw., bis in den 1870er Jahren der bekannte Forstbotaniker *Moritz Willkomm* in dem Erreger des Lärchenkrebsses, *Dasyscypha Willkommii* den Hauptschuldigen zu

erblicken glaubte, was die grosse Mehrheit der Beteiligten auf eine lange Weile beschwichtigte.

Immer wieder in der Folge wurden Lärchen angebaut ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. Immer wieder gediehen sie zunächst ausgezeichnet — mit nicht wenigen Ausnahmen freilich, die im ersten Jahrzehnt schon zugrunde gingen, indem sie eines Frühjahrs auf einmal flächenweise sich als tot erwiesen oder zu kümmern anhoben und bald abstarben. Immer wieder wuchsen aber doch die meisten Lärchenkulturen zur Freude ihrer Begründer und oft auch noch deren Nachfolger gesund und üppig weiter, um dann im zweiten, dritten, vierten oder gar erst fünften Jahrzehnt in der Krone von unten nach oben fortschreitend zu kümmern, mit Flechten sich zu bedecken, die Aeste zu verlieren und schliesslich einzugehen bis auf wenige, meist kümmerlich fortvegetierende Reste, die nach Jahr und Tag von den beigesellten Holzarten im Höhenwuchs eingeholt und durch Lichtentzug regelmässig aus der Bestockung ausgeschaltet wurden und noch werden. Aber immer wieder blieben vereinzelte Trupps, Gruppen, Horste, ja selbst Bestände ganz oder zum Teil von der Erkrankung verschont und vermochten immer wieder zu erneutem Anbau dieser widerspruchsvollen, kapriziösen, rätselhaften Holzart zu ermuntern, so dass das Lärchensterben seinen kaum gestörten Fortgang nehmen konnte.

Das sogenannte Lärchenrätsel lernte der Schreibende im Frühjahr 1898 im Spessart zum erstenmal in seiner klassischen Form kennen. Eine in den 1880er Jahren abgedeckte natürliche Buchenverjüngung wurde nach der Räumung durch planmässige trupp- und gruppenweise Ergänzung in einen Mischbestand übergeführt, was durchaus angezeigt erschien, da vorher am gleichen Ort die Lärche gedieh, wie man sie nicht schöner und besser hätte wünschen können. Den Mutterbestand hatte nämlich nach Aussage der örtlichen Forstbeamten die Buche als Grundbestand gebildet, mit eingesprengten Eichen. Beigemischt aber standen dort, das Kronendach des Laubholzes überragend, sehr schöne, vollkommen gesunde, 40 und mehr Meter hohe Lärchen mit vorzüglichem dunkelkernigen Nutzholz und wenig Splint. Auf dem lockeren, eher trockenen, mineralisch recht spärlich ausgestatteten und durch Streuenutzung von alters her noch heruntergebrachten Buntsandsteinboden des selben Standortes, der vor einem Dutzend Jahren noch wahre Prachtgestalten von Lärchen trug, war aber, wie der Augenschein zeigte, wider Erwarten und trotz aller seinerzeit angewendeten Sorgfalt keine Lärche mehr aufzubringen. Der 1898 noch vorhandene kleine Rest krummwüchsiger Pflanzlärchen war flechtenbehangen, die schon begrünt kleinen Kronen kümmerlich und, weil grösstenteils in das Kronendach der hauptständigen Glieder der Dickung eingetaucht, rettungslos verloren.

Ratlos, wie seit hundert Jahren mehrere Generationen von Forstleuten, standen wir damals vor diesem Lärchenrätsel. Denn die Junglärche hätte nach damals geltender Meinung an Lärchenkrebs sterben

sollen; sie ging aber augenscheinlich aus anderer, unbekannter Einwirkung zugrunde. Das gleiche Bild fand sich auch auf andern mit Lärchen durchpflanzten Dickungs- und Stangenholzflächen, wogegen in einzelnen Gebieten die Junglärchen von der *Dasyscypha Willkommii* stark befallen waren.

Nach den überaus grossen Samenmengen, die während der Zeit von Ende des 18. bis Anfang des 20. Jahrhunderts auf weiten Flächen allein in Deutschland aufgewendet wurden, könnte der Bestockungsanteil der Lärche dort vielleicht ein Zehntel der gesamten Waldfläche betragen. Was ist davon im Lauf einer Umtriebszeit übriggeblieben? Erstaunlich wenig. Und ganz ebenso erging es der Lärche in der Schweiz. Die Ursache des Misserfolges aber blieb im Dunkel.

Inzwischen erkannte man auf Grund der von der Naturwissenschaft, besonders durch die Vererbungsforschung neu gewonnenen Einsichten, dass die Art zwar allemal die begriffliche Zusammenfassung von Einzelwesen (Individuen) bestimmter ähnlicher Merkmale ist, dass aber diese Einzelwesen nicht allein in mancherlei organischen und äusserlich sichtbaren Formmerkmalen, sondern dass sie auch in ihrem *Verhalten gegenüber den verschiedenen Standortsfaktoren* mehr oder weniger stark sich voneinander unterscheiden. Diese Verschiedenheit des Verhaltens, die *Reaktionsnorm*, ist erblicher Natur.

Einzelwesen, deren Verhalten sich im Widerspruch befindet mit irgend welchen für sie lebenswichtigen Faktoren eines Standortes, werden früher oder später den Anforderungen dieses Standortes an ihre Lebenskraft und Widerstandsfähigkeit nicht genügen. Sie scheiden früher oder später aus der Schar der übrigen, auf diesem Standort vorkommenden Vertreter der gleichen Art aus, so beispielsweise Individuen, deren jährliche Wachstumszeit mit dem standörtlichen Wechsel der kalten und warmen Jahreszeit nicht übereinstimmt u. a. m. Durch diese allmähliche, aber fortwährende Ausscheidung der nicht standortspassenden Mitglieder der Art, bleibt hier schliesslich eine engere Artgruppe übrig, mit andern Worten: jeder besondere Standort wählt und siebt aus dem einwandernden oder künstlich angesiedelten Artmaterial durch die natürliche Auslese gesetzmässig seine zugehörige, ausgeprägte Standortsrasse aus, die hier allemal und nachhaltig am besten gedeiht.

Cieslar und bald nach ihm *Arnold Engler* haben auf forstlichem Gebiet zuerst die Existenz von Standortsrassen wissenschaftlich nachgewiesen, und seither hat sich eine stattliche Reihe von Forschern mit dem Problem der forstlichen Standortsrassen intensiv beschäftigt, von denen hier namentlich noch *Gunnar Schotte*, *A. Oppermann* und *H. Burger* erwähnt seien. *A. Engler* hat die Wichtigkeit der Standortsrassenfrage für die forstliche Praxis klar erkannt und sie zunächst für die Aufforstungen im Hochgebirge ausgewertet. Seither ist mancher Schritt vorwärts getan worden, aber es bleibt noch unendlich viel zu tun übrig, bis im schweizerischen Forstwesen die Folgerungen aus diesen in mühevoller Ringen der Natur abgewonnenen neueren Er-

kennntnissen selbst nur in den für die Zukunft des heimatlichen Waldes wichtigsten Punkten in die Tat umgesetzt sein werden.

Im Lauf des vergangenen Jahrzehnts hat die Wissenschaft das bisher unübersteigbar scheinende Hindernis erfolgreichen künstlichen Anbaues der *Larix europaea* DC beseitigt, das als Lärchenrätsel oben bereits in einem kennzeichnenden Beispiel gezeigt worden ist.

In jahrelang dauernder, gewissenhafter und umsichtiger Forschungsarbeit hat der hervorragende vormalige Inhaber des Lehrstuhls für Forstbotanik an der forstlichen Hochschule in Tharandt, Prof. Dr. *Ernst Münch*, nunmehr an der Universität in München, das Rätsel dieser Sphinx unter unsern Holzarten gelöst. Er hat sich damit ein hohes Verdienst um die Forstwirtschaft und den berechtigten Anspruch auf den Dank aller Forstleute und Waldbesitzer erworben, die sich mit der Lärchenkultur zu befassen haben. Im folgenden seien die Hauptergebnisse dieser Forschungen *Münchs* auf Grund seiner letzten, 1936 im « Forstwissenschaftlichen Zentralblatt » erschienenen zusammenfassenden Abhandlung kurz dargelegt. Auf eine Skizzierung der überaus sorgfältigen und weitgreifenden Beweisführung muss hier verzichtet werden. Es ist jedoch für jeden, dem es ernstlich um die Sache zu tun ist, unumgänglich nötig, die erwähnte Arbeit von *Münch* mit aller Aufmerksamkeit nicht nur zu lesen, sondern eindringlich zu studieren, womöglich sich aber auch vertraut zu machen mit den zugehörigen vorausgehenden Aufsätzen von *Münch* in andern forstlichen Zeitschriften.¹ Dass dazu die Vertrautheit wenigstens mit den grundlegenden Gesetzen der Vererbungslehre gehört, ist selbstverständlich.² Wessen Bekanntschaft mit dem vorliegenden Problem bloss auf der folgenden summarischen Mitteilung beruht, der ist in der unbefriedigenden Lage, hier eine neue, wichtige Nachricht zu lesen, die er nicht einmal gutachtlich nachprüfen kann. Für den sachlich Denkenden bleibt damit diese Frage offen, und zwar meist eher mit einem negativen Vorzeichen; denn eine umfangreiche, mehr als hundertjährige einschlägige Literatur, die alle möglichen Ursachen für das Versagen der angebauten Lärche verantwortlich macht, und die nur ausnahmsweise und ohne beweiskräftige Untersuchung den Frost beschuldigt, lässt sich so wenig wie eine auf Grund von Beobachtung und Erfahrung gebildete persönliche Meinung einfach mit nassem Finger auslöschen. Das vermag nur der klare Beweis. Dieser achtbare Sachliche wird zudem gehemmt sein in der praktischen Durchführung der auf der neuen

¹ *Münch, E.* Ueber Standortsrassen der Waldbäume. Beihefte z. « Bot. Zentralblatt », 49. Erg.-Bd. (1932), S. 292. Ders., Entwurf zu einer Neufassung der Regeln f. d. forstl. Saatgutenerkennung. « Der Deutsche Forstwirt », 1932, Nr. 48/50. Ders., Das Lärchenrätsel als Rassenfrage. 1. Mitt. « Tharandter Forstl. Jahrb. » 1933. Ders., Das Lärchenrätsel als Rassenfrage. 2. Mitt. « Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen » 1935. Ders., Die Tiroler Lärche in Schlitz, « Allg. Forst- und Jagdzeitg. » 1935, S. 217 u. 344. Ders., Das Lärchensterben. « Forstwiss. Zentralbl. » 1936.

² *Johannsen, W.* Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena 1912.

Lehre beruhenden Massnahmen, so lange er nicht *überzeugt* ist von deren Richtigkeit. Wer aber in Angelegenheiten der Wissenschaft und ihrer praktischen Anwendung nicht überzeugt ist aus Wissen, sondern aus blossem Autoritätsglauben, der zählt hier nicht, sondern er ist nur ein gefühlsmässiger Mitläufer, auf den kein Verlass ist, mindestens in kritischer Lage nicht.

Das erste Hauptergebnis der Lärchenforschung von *Münch* ist der *Nachweis, dass die sogenannte Lärchenkrankheit hervorgerufen wird durch Frost.*

Die Anfangsstufe der « Lärchenkrankheit » ist nichts anderes als Frostschaden, der in leichten Fällen nur die Nadeln der Lärche schädigt oder tötet und damit zwar Zuwachsverlust herbeiführt, jedoch ohne weitere Folgen bleibt, in schweren Fällen dagegen die betroffene Lärche unmittelbar tötet. Hat aber der meist sich wiederholende Frostschaden bloss den Tod von Rindenteilen oder von Zweigen und Aesten zur Folge, so kann durch die Schädigung entweder die betroffene Lärche im Wachstum so beeinträchtigt werden, dass sie früher oder später von den umgebenden Bäumen überwachsen und durch Lichtentzug im Lauf der Zeit zum Absterben gebracht wird. Oder ihre durch Frost abgetöteten Rindenteile, Zweige und Aeste werden von saprophytischen Pilzen, meist *Dasyscypha Willkommii* besetzt, womit die zweite Stufe des Vorganges erreicht ist, die durch die Pilzansteckung der Lärche zu einer Krankheit im üblichen Sinne wird. Da die Pilzansteckung somit weder Anlass noch gar Ursache der « Lärchenkrankheit » ist, so befassen wir uns hier weiter nicht mit ihr, sondern zunächst mit den *Frostschäden.*

Frostschäden an der Lärche können nur entstehen während des Zustandes vegetativer Tätigkeit unserer Holzart. Während ihrer Vegetationsruhe ist sie vollkommen frosthart.

Der Zustand vegetativer Tätigkeit der Lärche tritt ein im Frühjahr mit dem Erwachen aus der Winterruhe, und er endigt mit dem Abschluss der Wachstumstätigkeit im Spätherbst. Während dieses Zeitabschnittes können :

1. im Frühjahr *Spätfröste* einfallen und Erfrierungen bewirken, was der häufigste Fall von Frostschaden an der Lärche ist. Besonders werden Nadeln von Langtrieben und Nadelbüschel von Kurztrieben und deren parenchymatische Basis getötet, wobei der Frost zuweilen auch auf die umgebende Zweigrinde übergreift, was alsdann zum Absterben des Zweiges von da bis zur Spitze führt, wenn die Rindenerfrierung ringförmig um die Zweigstelle reicht. Am empfindlichsten ist die Rinde nach *Münch* in den äussersten Schichten unter der Korkhaut. Die Froststellen bräunen sich in Flecken oder Platten (« Frostplatten ») von verschiedener Grösse und Tiefe;
2. können im Herbst *Frühfröste* den noch nicht verholzten Jahrestrieb der Lärche schädigen. Dieser Schaden tritt weniger häufig auf und pflegt in der Regel empfindlicher zu wirken durch verderben von Blütenanlagen als durch abtöten von Nadeln und

Zweigen. Die kritische Frosttemperatur liegt im September bis Oktober bei $-5,6$ bis $8,3^{\circ}$ C.¹ Es kann aber ferner Frostschaden an der Lärche entstehen, wenn

3. der regelmässige Verlauf ihres Wachstums in der Weise gestört wird, dass das Kambium noch vor Beginn des Winters einen neuen Jahrring bildet. Das neue unreife Frühholz ist noch nicht frosthart und kann von etwa -12° C an erfrieren. Endlich können bisher wenig oder gar nicht beachtete Erfrierungen der Lärche verhängnisvoll werden, die
4. *bei gestörtem Winterschlaf der Lärche*, das heisst, wenn Einbrüche ozeanischer Luftmassen oder von Föhn den Winterschlaf der Lärche zu unterbrechen vermögen. Die Dauer der zum erwecken erforderlichen Einwirkung ist vor allem abhängig von der Wärme der Luft und der Stärke ihrer Strömung. Setzt nach Eintritt der Wachstumstätigkeit unserer Holzart die Warmluftzufuhr aus, und fällt wieder Winterkälte ein, so können die frostempfindlich gewordenen Pflanzenteile erhebliche Frostschäden erleiden, die namentlich dann von besonderer Bedeutung sind, wenn sie — wie dies meistens der Fall ist — nicht nur an Zweigen und Aesten, sondern auch an der Stammrinde erfolgen, weil hier Ansteckung mit *Dasyscypha Willkommii* zu erwarten ist und Stammkrebs den Nutzholzwert der Lärche weitgehend herabsetzt.

Aus zahlreichen älteren Berichten sowie auf Grund des eigenen Beobachtungsmaterials entwirft *Münch* ein Gesamtbild der typischen « Lärchenkrankheit », das im folgenden zu einer *Aufzählung der äusseren kennzeichnenden Merkmale der Krankheit*, teilweise nach dem Wortlaut Münchs, zusammengefasst sei.

Aufsteigende Ast- und Zweigdürre (die nicht verwechselt werden darf mit der natürlichen Ausscheidung). Sie bildet eines der wichtigsten regelmässigen Merkmale des äusseren Krankheitsbildes. « In vielen Fällen, die ... für das vernichtende Lärchensterben typisch zu sein scheinen, tritt das Absterben der unteren Zweige ganz plötzlich in bestimmten Jahren auf, oft an vorher ganz gesunden, fast krebsfreien, wüchsigen Beständen. Das Zweigsterben kann sich bei Bäumen, die nicht beim ersten Anfall vollständig getötet werden, in meist mehrjährigen Abständen wiederholen, so dass die Bäume nach und nach die Aeste von unten nach oben fortschreitend verlieren. Die Kronen werden so bei jedem Anfall kürzer und zur Ernährung des Baumes unzulänglicher. Die Folge ist dann eine starke Herabsetzung des Dickenwachstums, oft auch schon beim ersten Anfall. An den verschmälerten Jahrringen ist dann später meist noch das Jahr des ersten stärkeren Befalls festzustellen. Die übriggebliebenen Wipfelzweige, der Gipfeltrieb und die Ersatzsprosse wachsen nach dem Absterben der Seitenäste nicht etwa um so kräftiger, wie es bei geschneitelten Bäumen der

¹ Nach *Day, W. R.* und *Peace, T. R.* The experimental production and the diagnosis of frost injury on forest trees. « Oxford Forestry Memoirs » Nr. 16, 1934.

Fall ist, sondern im Gegenteil oft, besonders in spätern Stadien, schlechter, so dass auch der Höhenwuchs nachlässt. »

« An den erkrankten Bäumen finden sich bis ungefähr zur gleichen Höhe, bis zu der die Zweige getötet oder geschädigt sind, *braune tote Stellen in der Aussenrinde* des Stammes und der Aeste von verschiedener Breite und Tiefe. Im unteren Stammteil sind es breite unregelmässig gestaltete Platten von einigen Millimetern Tiefe, in höheren Baumteilen, an der Uebergangsstelle zum völlig gesund gebliebenen oberen Kronenteil kleine, oft nur wenige Millimeter grosse *braune Flecken*. Diese gebräunten Rindenstellen kapseln sich durch rötliche Korkschichten gegen die lebende Rinde ab und werden dadurch zu Borke-schuppen. Sie bedecken sich bald mit weissgrauen *Flechten*, ... die für den kranken Bestand sehr kennzeichnend sind. »

Die Gipfeläste und -zweige sind oft unversehrt, besonders an den höchstwüchsigen Lärchen des Bestandes. « Das Zweigsterben erreicht nämlich in der Regel anfangs nur eine bestimmte Höhe über dem Boden. Die kürzeren Bäumchen, die diese Höhe nicht erreichen, verlieren dann alle Aeste und sind meist sofort tot, die höheren behalten grüne Wipfel, geraten aber bei stärkerer Beschädigung in ein kürzeres oder längeres Siechtum, das meist mit dem Tode endet. »

Ersatzsprosse treten aus Schaft und grün gebliebenen Astteilen oft nur ganz kümmerlich und spärlich.

Ueppig gedeihende, mitten im besten Wachstum stehende Lärchenbestände werden ganz ebenso angegriffen wie notleidende, schlechtwüchsige.

Häufiges Auftreten von massenhaften Flechten (*Parmelia physodes* L., *Evernia prunastri* [L.] Ach., *Usnea dasypoga* [Ach.] Ngl., *Usnea florida* [L.] Hoffm.) als deutliches Kennzeichen der Erkrankung der Lärche, *und von Fruchtkörpern des Krebspilzes*, *Dasyscypha Willkommii* an den getöteten Aesten und Zweigen, entweder der ganzen Länge nach oder nur an begrenzten Rindenstellen, die von Kurztriebknospen aus ringsum gebräunt oder getötet sind, so dass der Ast oder Zweig von hier aus bis zur Spitze abstirbt. Dieses Bild findet man besonders an den unteren und an den schwächeren Zweigen, bei denen die örtliche Tötung der Rinde oft so rasch erfolgt, dass es zu Ueberwallungsversuchen der Lärche, also zu einer eigentlichen Krebsbildung gar nicht kommt.

Seltener, aber dann sehr deutlich, bestätigen sich die älteren Beobachtungen, wonach *inmitten toter oder absterbender Bestände einzelne Bäume* ohne äusserlich erkennbare Ursache *vollkommen gesund* und bis zum Boden grün bleiben.

Absterben vieler Lärchenkulturen schon von Mannshöhe unter massenhaftem Krebsanfall.

Meistauftreten der Lärchenkrankheit später, an 20- bis 30jährigen Lärchen, aber auch noch bis ins fünfte Jahrzehnt.

Seltener Erkrankung an mehr als 50jährigen Lärchen, weil bis zu diesem Alter die krankheitsanfälligen Bäume meist schon durch die

Krankheit vernichtet sind. Ergänzend sei dazu bemerkt, dass die Seltenheit der Späterkrankung der Lärche zum Teil wenigstens erklärt werden könnte aus der inzwischen gebildeten *Borke*, die als schlechter Wärmeleiter Schutz gegen Frost gewährt, und zwar am frühesten schon an den empfindlichsten Rindenstellen : an den Astansätzen.

Krankheit tritt nicht immer so plötzlich und vernichtend auf. Doch kommt es oft vor, dass sie sich *an bereits befallenen Lärchen immer wiederholt*, am bisher verschonten Wipfel und an den neu gebildeten Ersatztrieben.

Nicht selten findet Erholung auf kürzere oder längere Dauer, oder gar endgiltig statt. Alte freistehende oder randständige Lärchen, die bis zum Boden ihre Schleppe von regelmässigen, vollbegrüntem und krebsfreien Aesten tragen, haben sich damit als immun gegen die Krankheit erwiesen.

Hierzu noch folgende Ausführungen *Münchs* (F. C., S. 492 ff.) :

«Wenn sich die Zweigdürre noch auf wenige der unteren Astkränze beschränkt, so wird sie meist nicht als pathologisch betrachtet oder ganz übersehen, obwohl sie auch dann schon als *Vorbote schlimmerer Erkrankung* bedenklich sein sollte. Diese leichte Form ist ungemein häufig. Auffallend wird die Krankheit erst, wenn sie an freistehenden und Randbäumen auch die höheren Baumteile ergreift und die niedrigeren Bäume ganz abtötet. Im geschlossenen Bestand wird sie aber auch in fortgeschrittenem Zustand noch leicht übersehen und mit natürlicher Astreinigung verwechselt. Dieser Irrtum trägt dazu bei, dass man das Lichtbedürfnis der Lärche überschätzt.

In Mischbeständen wird das Schicksal der eingemischten Lärchen oft schon dadurch entschieden, dass die kränkelnden Bäume bei immer kleiner werdender Krone infolge der Erkrankung im Höhenwuchs nachlassen... und deshalb von den Mischhölzern eingeholt und überwachsen werden, auch wenn das natürliche Alter des Hauptlängenwachstum noch lange nicht überschritten ist, und die Lärche bei voller Gesundheit den anderen Holzarten normalerweise im Höhenwuchs noch überlegen wäre. Auf diese Weise wird der Lärchenanteil am Mischbestand mit jeder Durchforstung geringer. Die Kränklichkeit der Lärchen pflegt man dann irrigerweise auf die Einklemmung der Kronen zurückzuführen. Der Vergleich mit kronenfreien Randlärchen des gleichen Bestandes wird aber nicht selten ergeben, dass die Einklemmung nicht Ursache, sondern Folge der Lärchenkrankheit ist. Die Grösse der Krone und die Stellung im Bestand hat... keinen Einfluss auf die Entstehung der Lärchenkrankheit, denn freiständige Lärchen werden... in gleicher Weise wie zwischenständige... befallen.

Allerdings gibt es auch Bestände, die vermöge ihrer Herkunft und Rassenanlage von vornherein und besonders im angehenden Stangenholzalder zu unwüchsig sind, um sich in der Umgebung wüchsiger Mischhölzer, Buchen, Kiefern und besonders Fichten, auf die Dauer halten zu können, und von diesen auch dann überwachsen würden, wenn sie nicht von der Lärchenkrankheit befallen würden. In solchen Fällen handelt

es sich höchstwahrscheinlich um Lärchen aus *hohen Lagen der Alpen*, die nicht nur in ihrer Heimat, sondern nach den vergleichenden Anbauten auch sonst wesentlich weniger wüchsig sind als Lärchen aus tieferen Lagen, besonders aus den Sudeten. »

« Davon abgesehen ist... kein Zweifel, dass das... Versagen des Lärchenanbaues von jeher weitaus in der Hauptsache durch die... „Lärchenkrankheit“ verursacht wird. Natürlich gibt es auch noch andere Ursachen — schlechter Samen, falsche Ausführung der Saat oder Pflanzung, Wildschaden, Dürre, Unkraut usw. »; es sei noch beigefügt der sogenannte Wurzelbrand in Saatschulen wie auch im Waldboden, verursacht durch *Pythium de Baryanum*, *Fusariumarten* und *Corticium vagum* B. et C. u. a. m.,¹ der im Lehrrevier der E. T. H. sowie im Forstgarten unserer forstlichen Versuchsanstalt im Adlisberg 1938 und 1939 den grösseren Teil der Sudetenlärchensaaten vernichtet hat. « Aber derartige Schäden sind im ganzen genommen bei der Lärche nicht häufiger und bedeutender als die Jugendgefahren bei irgendwelchen anderen Holzarten. Sie würden für sich allein den Erfolg des Lärchenanbaues nicht in Frage stellen, so wenig wie Schütte, Rüsselkäfer, Hallimasch usw. die Umwandlung der Laub- und Mischwälder in Deutschland in reine Kiefern und Fichten verhindern konnten. Derartige Jugendgefahren bei der Betrachtung der Lärchenfrage in den Vordergrund zu stellen, wie es so oft geschieht, ist ganz verfehlt, weil damit die Aufmerksamkeit von der weitaus wichtigsten Ursache, der „Lärchenkrankheit“, abgelenkt wird. *Nicht das Missraten der Kulturen, sondern das nachträgliche Absterben der Bestände im Dickungs- und Stangenholzalter hat den Misserfolg des Lärchenanbaues in der Hauptsache verursacht.* »

MITTEILUNGEN

Forstmeister Oskar Bader.

Am 18. Januar starb in seinem freundlichen Heim in Andelfingen der Forstmeister des V. zürcherischen Forstkreises (Weinland), Oskar Bader, im Alter von nur 49 Jahren. Damit ist ein Leben in den besten Mannesjahren erloschen, das von seinem Vorgänger fast um das Doppelte überlebt wurde. Der möglicherweise von einem Fall herrührende Schwund eines Rückenwirbels hat ihn auf ein mit grosser Geduld ertragenes Krankenlager geworfen. Eine vorübergehende Besserung, die ihn im Sommer 1940 wieder die volle amtliche Tätigkeit aufnehmen liess, hielt leider nicht lange an, fesselte ihn im Spätjahr erneut ans Bett und machte Spitalpflege nötig. Weihnachten durfte er wieder zu Hause verbringen. Nachher aber liess eine rasch fortschreitende Lähmung das Schlimmste befürchten, so dass der Tod als Erlöser kam.

¹ Vgl. *Roth, C.* Untersuchungen über d. Wurzelbrand der Fichte. *Phytopatholog. Zeitschr.*, Bd. VIII, 1935.