

## Ein Kreuzungsversuch mit *Larix europaea* D. C., Herkunft Schlitz, und *Larix leptolepis* Gord.

3. Mitteilung<sup>1)</sup>

Von H. GÖTHE

(Eingegangen am 20.12.1955)

### I. Bisherige Ergebnisse und Versuchsplan

In den beiden ersten Mitteilungen (GÖTHE 1952, 1953) über den Kreuzungsversuch mit verschiedenen Bäumen der Arten *Larix leptolepis* GORD. und *Larix europaea* D. C., Herkunft Schlitz, wurde im wesentlichen der Frage des Heterosis-Effektes nachgegangen. Im ersten und zweiten Lebensjahr waren die Bastarde im Höhenwachstum eindeutig überlegen, jedoch näherte sich im zweiten Jahr die Schlitzer Lärche im Höhenzuwachs den beiden Bastardlärchen *Lepteuropaea* und *Eurolepis*. Weiterhin wurde festgestellt, daß der Abgang an Pflanzen als unmittelbare oder mittelbare Folge von Frostschädigungen im zweiten Lebensjahr außerordentlich verschieden war. Wie weit die Beziehungen zwischen klimatischer und physiologischer Periodizität reichen, und wie weit andererseits erbliche Einflüsse in dieser Hinsicht anzunehmen sind, konnte noch nicht erkannt werden.

Bereits in der 2. Mitteilung (GÖTHE 1953) war der weitere Versuchsplan kurz skizziert und auf die Bedeutung von fortlaufenden Wachstumsmessungen in kurzen Teilabschnitten der Vegetationszeit, zum Beispiel in vierwöchentlichem Abstand, für eine dynamische Wachstumserforschung hingewiesen worden. Kürzlich hat erst wieder SCHRÖCK (1954) betont, „daß auch die Untersuchung des Jahrestriebwachstums zur Ermittlung des erblich festgelegten Wachstumsganges herangezogen werden kann“. Dabei wurde jede einzelne Lärche gemessen (BICKFORD 1954). Dies gibt wohl die Berechtigung, die Versuchsergebnisse in so kurzen Zeitabständen zu veröffentlichen. Der Versuchsplan sah außerdem vor, die klimatische und physiologische Periodizität auf ihre Zusammenhänge zu untersuchen und dabei auch täglich und stündlich erhobene Klimadaten und nicht gemittelte Extremwerte zu benutzen, da vermutlich in der Korrelation Wetter-Pflanzenwachstum die Erscheinung des rhythmischen Ablaufes sowohl der meteorologischen als auch der physiologischen Vorgänge eine bedeutsame Rolle spielt (siehe auch UNGEHEUER 1953). Auch die wirtschaftlich so bedeutsame Krebsfrage wurde in das Programm aufgenommen. Weiter war vorgesehen, die Untersuchungen über das Wachstum später noch auszubauen durch Erhebungen über den Trockensubstanzgehalt als vermutliches Rassenmerkmal, die Form und Güteeigenschaften, die Beziehungen zwischen Zuwachs einerseits und Blattmenge, Blattgewicht und Blattoberfläche andererseits (BURGER 1952) usw.

<sup>1)</sup> Die Aufnahmeergebnisse des Grafrather Parallelversuches (GÖTHE 1952) werden voraussichtlich gesondert in einer Arbeit von Herrn Forstassessor DIMPFLEMEIER erscheinen. Herr Professor Dr. ROHMEDEK versagte auch der vorliegenden 3. Mitteilung seine Hilfe und seinen Rat nicht. Dafür sei ihm aufrichtig gedankt. Herr Forstamtmann FRIEDL und Herr Revierförster SCHMIER führten die Aufnahmen vorbildlich durch. Auch ihnen sei bestens gedankt, ebenso Herrn Forstamtssekretär FISCHER für die gewissenhafte rechnerische Bearbeitung des Aufnahmematerials und für die Anfertigung der Skizzen für die Abbildungen.

### II. Kurze Beschreibung des neuen Versuchsstandortes

Am 23. 3. 1953 wurden die Lärchen auf die Freifläche verpflanzt (Sattelpflanzung). Die Kulturfläche liegt in 345 m Seehöhe im SW-Teil einer rund 2 ha großen, sich flach nach NO neigenden Kahlfläche. Grundgestein ist der mittlere Buntsandstein. Die Bodenaufnahme (Profilaufnahme) durch Herrn Dr. VON STETTEN ergab nahezu Bodengleichheit, lediglich der Boden, auf dem der Bastard *Lepteuropaea* steht, ist vielleicht wassermwirtschaftlich in ganz geringem Maße ungünstiger, dafür aber durchwurzelungsmäßig etwas besser zu beurteilen. Eine Auswirkung dieser feinsten Bodenunterschiede auf das Wachstum ist nicht anzunehmen; es ist auch nach den Höhenmessungen keine örtliche Abgrenzung entsprechend diesen Bodenabweichungen festzustellen. Zudem wurzeln die Lärchen bis jetzt noch nicht sehr tief.

Das Bild der Profile:

Standort Schlitz X Schlitz —

A <sub>0</sub>		Kaum vorhanden.
A <sub>1</sub>	0— 5 cm	Schwach humos, braun; schwach lehmiger Sand.
A <sub>3</sub>	5— 70 cm	Fahl gelbbraun, ab 40 cm rötlich; schwach lehmiger bis lehmiger Sand.
B	70— 90 cm	Ziegelrot; sandiger Lehm bis Lehm.
B/C	90—100 cm	Rötlicher, lehmiger Sand.

Standort *Larix eurolepis* —

A <sub>0</sub>		Kaum vorhanden.
A <sub>1</sub>	0— 5 cm	Schwach humos, braun; schwach lehmiger Sand.
A <sub>3</sub>	5— 75 cm	Fahl gelbbraun, nach unten zu etwas rötlicher; schwach lehmiger bis lehmiger Sand.
B	75— 95 cm	Ziegelroter Lehm, stellenweise toniger Lehm.
B/C	95—100 cm	Rötlicher, lehmiger Sand.

Standort *Larix lepteuropaea* —

A <sub>0</sub>		Kaum vorhanden.
A <sub>1</sub>	0— 10 cm	Schwach humos, braun; schwach lehmiger Sand.
A	10— 75 cm	Fahl gelbbraun, nach unten zu etwas rötlicher; schwach lehmiger bis lehmiger Sand.
B	75—100 cm	Rötlicher, lehmiger Sand.

Standort Japan X Japan —

A <sub>0</sub>		Kaum vorhanden.
A <sub>1</sub>	0— 10 cm	Schwach humos, braun; schwach lehmiger Sand.
A	10— 80 cm	Fahl gelbbraun, nach unten zu rötlicher; schwach lehmiger bis lehmiger feinkörniger Sand.
B	80— 90 cm	Ziegelroter Lehm.
B/C	90—100 cm	Rötlicher, lehmiger Sand.

Der pH-Wert, feldmäßig mit dem Hellige-Pehameter für die obersten 10 cm Boden festgestellt, liegt angenähert bei knapp 4,7.

Pflanzensoziologisch dürfte es sich um Reinen *Luzula*-Buchenwald, zum Teil in der *Oxalis*- und *Dryopteris Linnaeana*-Ausbildung handeln; eine kleinere Fläche ist als Reine Ausbildung des *Carex umbrosa*-*Luzula*-Buchenwaldes anzusprechen (SEIBERT 1954).

Der Versuchstreifen wurde in Form eines Rechteckes von SO nach NW gezogen. Die einzelnen Sorten wurden, von SO beginnend, in der Reihenfolge *Schlitz*, *Eurolepis*, *Lepteuropaea*, *Japan* geordnet. Der Pflanzenabstand beträgt 2,0 m im Dreiecksverband. Die Zwischenstreifen, bzw. Randstreifen sind 3,0 m breit gehalten. An die SW-Grenze des nur 15,0 m breiten Versuchsfeldes kamen, sozusagen als Standard, 11 Reihen gleichalter 2jähriger Schlitzer Lärchensämlinge, ebenfalls im 2,0 m Dreiecksverband und gleichfalls abgetrennt durch einen 3,0 m breiten Randstreifen. Die Versuchsfläche ist wilddicht eingezäunt. Die Parzellen der einzelnen Sorten sind versteint.

### III. Die Wachstumsentwicklung im dritten und vierten Jahr

#### a) Frostschäden und Pflanzenabgang

Im Gegensatz zu den Verhältnissen im zweiten Lebensjahr, in dem nennenswerte Frühfrostschäden, vor allem bei der Japaner Lärche und der Kreuzung *Larix eurolepis* zu beobachten waren, treten im dritten und vierten Jahr keine Frostschäden auf. Pflanzenabgänge aus anderen, nicht geklärten Ursachen waren nicht zu beklagen.

#### b) Schädlingsbefall

An Krankheiten und Schädlingen stellte sich bis jetzt nur die Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella*) im Frühjahr des fünften Lebensjahres, 1955, ein. Jede einzelne Lärche wurde auf Befall untersucht. Es ergab sich folgendes Befallsbild:

Sorte	Befallsprozent auf Pflanzenzahl bezogen	Befallsstärke auf die einzelne Pflanze bezogen
<i>Schlitzer Lärche</i>	80	gering
<i>Larix eurolepis</i>	90	gering
<i>Larix lepteuropaea</i>	70	gering / mittel
<i>Japaner Lärche</i>	50	gering / mittel

Die reine Japaner Lärche hebt sich mit ihrem niedrigen Befallsprozent heraus, trotzdem sie am spätesten ergrünte und schon deshalb am gefährdesten sein müßte. Allerdings ist bei ihr ebenso wie bei der am zweit spätest ergrünenden *Lepteuropaea* die einzelne Pflanze selbst stärker befallen als bei den früher treibenden Schlitzer und *Eurolepis* Lärchen.

#### c) Die Ergebnisse der Höhenmessungen

##### 1. Die Gesamthöhe

Wie in den beiden vorangegangenen Jahren (GOTHE 1952, 1953) wurden aus der Gesamthöhenmessung aller Pflanzen die mittleren Oberhöhen = durchschnittliche Höhen der 50 v. H. höchsten Pflanzen und die arithmetischen Mittelhöhen am 1. 12. 1953 und am 1. 12. 1954 berechnet (vgl. Abb. 1 und 2). Auch im dritten und vierten Jahr zeigten sich wieder deutliche Unterschiede. Recht interessant sind die Änderungen im gegenseitigen Wachstumsverhalten zwischen den „reinen Sorten“ und den Bastar-

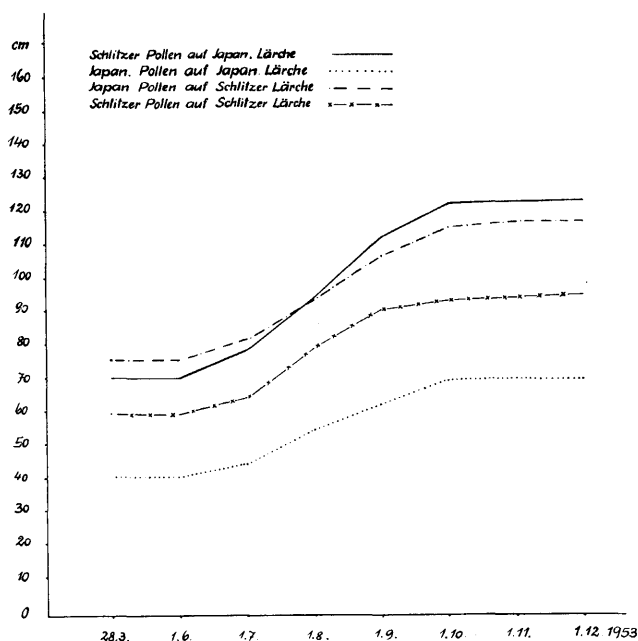


Abb. 1. — Mittlere Oberhöhen in der 3. Vegetationsperiode

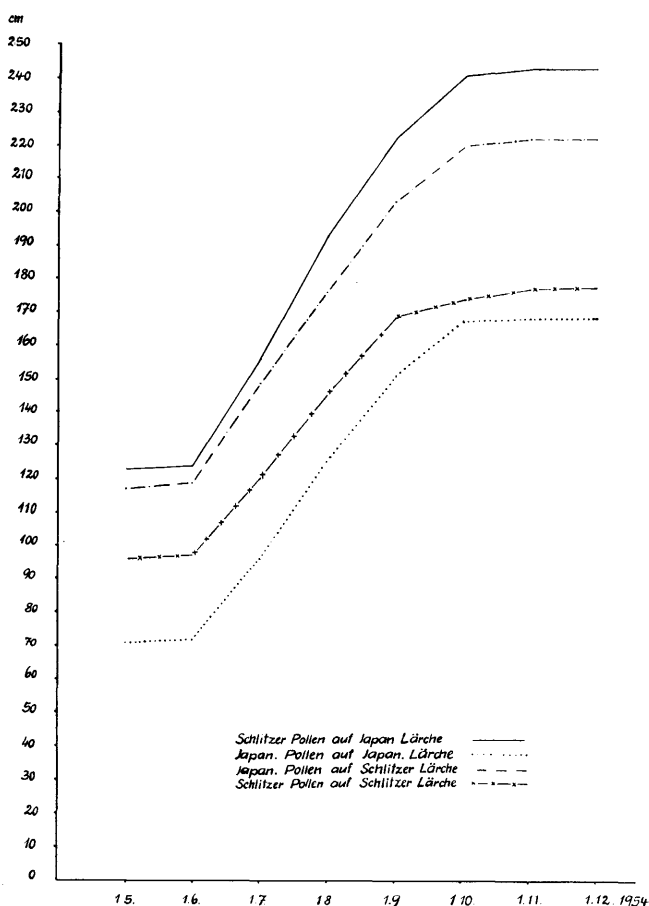


Abb. 2. — Mittlere Oberhöhen in der 4. Vegetationsperiode

den. Hatten sich am Ende der Vegetationsperiode 1952 die absoluten Unterschiede zwischen der Schlitzer Lärche und den Bastarden zwar vergrößert, die relativen hingegen verkleinert, so nehmen 1953 und vor allem 1954 die relativen Unterschiede wieder zu, während andererseits 1954 der Unterschied der Bastarde zur Japaner Lärche sich ganz auffällig verringerte. Die Schlitzer Lärche fällt be-

trächtlich in diesem Jahr mit seiner ausgesprochen ozeanisch getönten Vegetationszeit ab, und die Japaner Lärche holt in unerwartetem Maße auf. Hier scheinen sich sehr deutlich die unterschiedlichen Klimaansprüche der Alpenlärche, aus einem festländischen Klimabereich stammend, und der japanischen Lärche, beheimatet in einem Gebiet, in dem der Hauptniederschlag in den Sommermonaten fällt, so daß während der Vegetationszeit im Verhältnis zur Verdunstung ständig ein Niederschlagsüberschuß vorhanden ist, zu zeigen (VEEN 1954 — Referat SAUER 1956). Zum Beispiel betrugen die Endhöhen der Kreuzung *Lepteuropaea* am 10. 5. 1952 168,4 v. H., Ende 1952 nur noch 119,8 v. H., Ende 1953 schon wieder 128,5 v. H., Ende 1954 sogar 137,4 v. H. der Schlitzer Lärche. Das Höhenverhältnis gegenüber der Japaner Lärche veränderte sich von 188,2 v. H. am 10. 5. 1952 über 179,9 v. H. Ende 1952 und 174,2 v. H. Ende 1953 zu 144,4 v. H. am

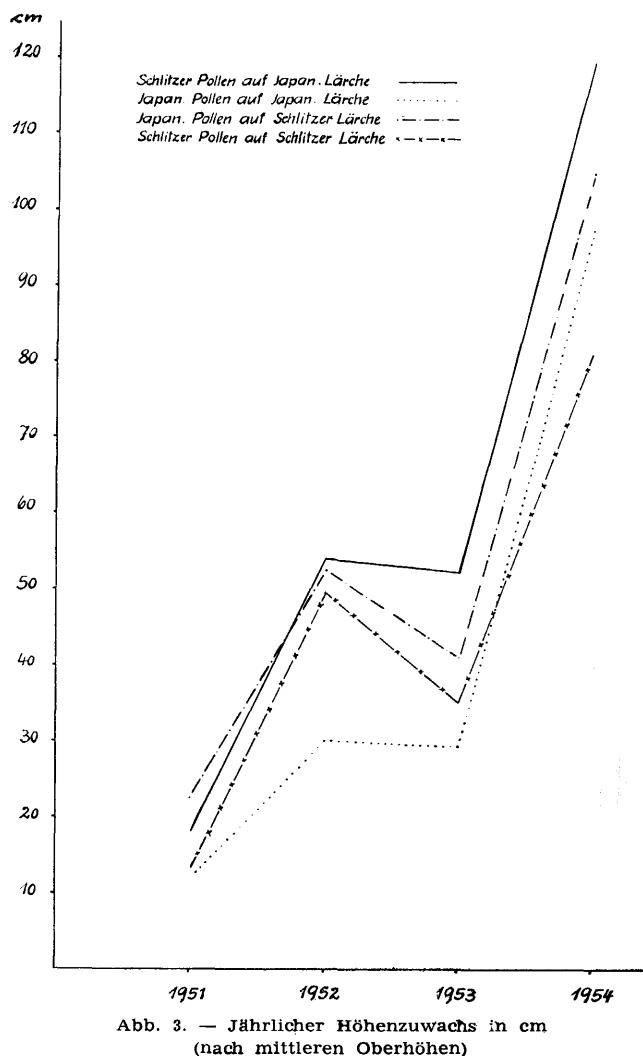


Abb. 3. — Jährlicher Höhenzuwachs in cm (nach mittleren Oberhöhen)

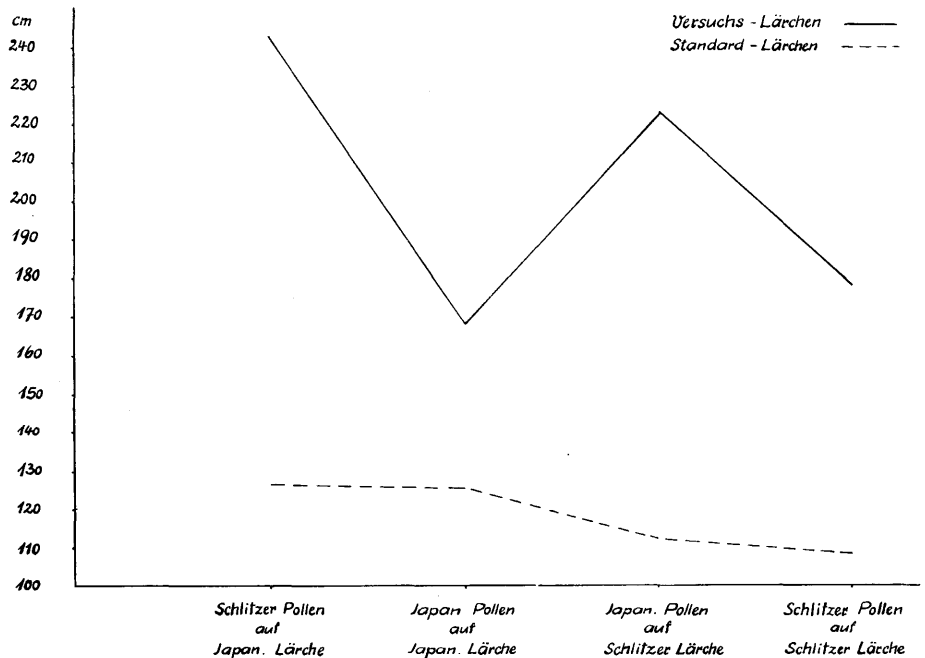


Abb. 4. — Oberhöhen der Versuchs- und der Standard-Lärchen. 1954, 4jährig

Ende des „atlantischen Sommers“ 1954. Der stete Abfall der mittleren Oberhöhe der Japan-Lärche hat sich 1954 sehr deutlich in das Gegenteil gekehrt. — Die Oberhöhen-Werte vom 10. 11. 1952 und 28. 3. 1953 weichen infolge des inzwischen erfolgten Auspflanzens auf die Freifläche erklärlicherweise in geringem Ausmaße voneinander ab.

Nicht ohne Reiz ist es, die Höhenentwicklung der beiden Kreuzungen *L. eurolepis* und *L. lepteuropaea* vergleichsweise auch weiterhin zu verfolgen. Im ersten Jahr war zuerst der Bastard *Lepteuropaea* überlegen, dann holte *Eurolepis* auf und überflügelte schließlich die *Lepteuropaea*. Im zweiten Jahr trat keine grundsätzliche Änderung ein, wenn auch *Lepteuropaea* etwas aufzuholen schien. 1953 hatte *Lepteuropaea* es wieder „geschafft“ und blieb auch 1954 der *Eurolepis* klar überlegen. Dies wird übrigens auch aus Abbildung 3 ersichtlich.

Die nicht mitgeteilten Werte für die arithmetischen Mittelhöhen am 1. 12. 1953 und 1. 12. 1954 ordnen sich gut in das mit Hilfe der mittleren Oberhöhen wiedergegebene Bild vom Höhenwachstum ein.

Die am 1. 12. 1954 erreichten Oberhöhen wurden mit den Oberhöhen des Standards zu diesem Zeitpunkt verglichen. Der Standard war so angelegt worden, daß den jeweiligen Kreuzungslärchen rund 60 v. H. ihrer eigenen Stückzahl als Vergleich gegenüberstanden. Die relativen Oberhöhen der einzelnen Sorten, bezogen auf die Oberhöhen der betreffenden Standardlärchen, betrugen bei der Schlitzer Lärche = 193,6%, bei *L. eurolepis* = 219,2%, *L. lepteuropaea* = 206,9% und Japan-Lärche = 134,7%. Daß in diesem Vergleich *Eurolepis* und nicht *Lepteuropaea* an der Spitze steht, kann unter Umständen an einer verschieden gerichteten Reaktion der Schlitzer Standardlärchen einerseits und der Lärchen des Versuches andererseits auf den kleinörtlichen Bodenstandort liegen. Daß die erbmäßige Begründung des abweichenden Höhenwachstums der einzelnen Sorten gesichert ist, dürfte bereits aus diesen Werten hervorgehen. Auch die Abbildung 4 erhärtet diese Annahme. Berechnet man das Ausmaß der Abweichungen im Verhältnis der Oberhöhen jeder Sorte zu den Oberhöhen des betreffenden Standards,

so ergibt sich, daß die einzelnen Sorten *Schlitzer Lärche*, *L. eurolepis*, *L. lepteuropaea*, *Japaner Lärche* in den absoluten Oberhöhen von den ihnen entsprechenden Standards im Verhältnis

$$100 : 163 : 169 : 63$$

abweichen. Auch diese Relativ-Werte dürften beweisen, daß die Unterschiede im Höhenwachstum zwischen den vier untersuchten Sorten erbbedingt sind.

## 2. Der Höhenzuwachs

Der Höhenzuwachs für die Jahre 1953 und 1954 wurde wieder monatlich in der bisherigen Weise ermittelt. Aus den gewonnenen und den bereits vorliegenden Werten wurden die beiden Zuwachskurven (Abb. 5 und 3) gebildet.

Die Abbildung 5 gibt den jahreszeitlichen Gang wieder. *L. lepteuropaea*, *Japaner* und *Schlitzer Lärche* haben im Jahre 1954 ihr Maximum genau bei der Messung am 1. 8. erreicht (also in der Zeit vom 1. 7. bis 1. 8.), während *L. eurolepis* zwei Maxima zeigt (bei der Höhenaufnahme am 1. 7. das erste und ein geringeres Maximum am 1. 9.). Einheitlich fällt dann bei den Sorten *L. lepteuropaea* und *L. eurolepis* der Zuwachs steil ab, bei den Sorten *Japan* × *Japan* und *Schlitz* × *Schlitz* setzt der deutliche Abfall erst einen Monat später ein, so daß die Kurven dieser beiden Sorten wesentlich symmetrischer erscheinen. Das ganze Kurvenbild ist aber trotzdem ziemlich unausgeglichen. Betrachtet man die Zuwachskurven für die letzten drei Jahre — 1952, 1953, 1954 —, so ist doch festzustellen, daß die vier untersuchten Sorten bezüglich ihrer Maxima keinen einheitlichen Kurvenverlauf über diese Zeitspanne hin einhalten. Allgemein werden die Höchstwerte des monatlichen Höhenzuwachses im Jahre 1954 mit seinem überdurchschnittlichen Angebot an Niederschlägen in der Vegetationszeit früher erreicht, als in den niederschlagsungünstigeren Jahren 1953 und besonders 1952 (Abb. 5). Die Kulminationspunkte des monatlichen Höhenzuwachses lassen erbmäßig noch kein klares Bild erkennen. Auffällig ist, daß in dem atlantisch getönten Jahr 1954 bis auf eine Sorte, den *eurolepis*-Bastard, alle Sorten zum gleichen Zeitpunkt den Höchstwert ihres monatlichen Höhenzuwachses erreichen, während in den vorangegangenen Jahren 1953 und 1952 die einzelnen Sorten zu verschiedenen Zeitpunkten kulminierten. Trotzdem ließen sich auch seinerzeit, da die Kulminationspunkte recht nahe bei-

einander lagen, noch keine genetisch bedingten Eigentümlichkeiten klar erkennen.

Ähnlich sind wohl auch die Verhältnisse bezüglich Beginn und Ende der Triebentwicklung zu beurteilen. Auch 1954 halten, ebenso wie in den vorhergehenden Jahren die Kreuzung *L. eurolepis* und die heimische *Schlitzer Lärche* am längsten im Höhenwachstum aus. 1952 zeigten gerade diese beiden Sorten mit dem spätesten Abschluß des Höhenwachstums auch zu Beginn der Vegetationsperiode die stärkste Wachstumstätigkeit; 1953 und 1954 verliert sich jedoch diese Besonderheit.

Die Abbildung 3 gibt die Leistung an Höhenzuwachs vom ersten bis zum vierten Jahr wieder. Die Bastarde heben sich deutlich hervor. Doch treten im Laufe der vier Jahre einige recht interessante Abwandlungen ein. Im zweiten Jahr näherte sich die *Schlitzer Lärche* etwas den

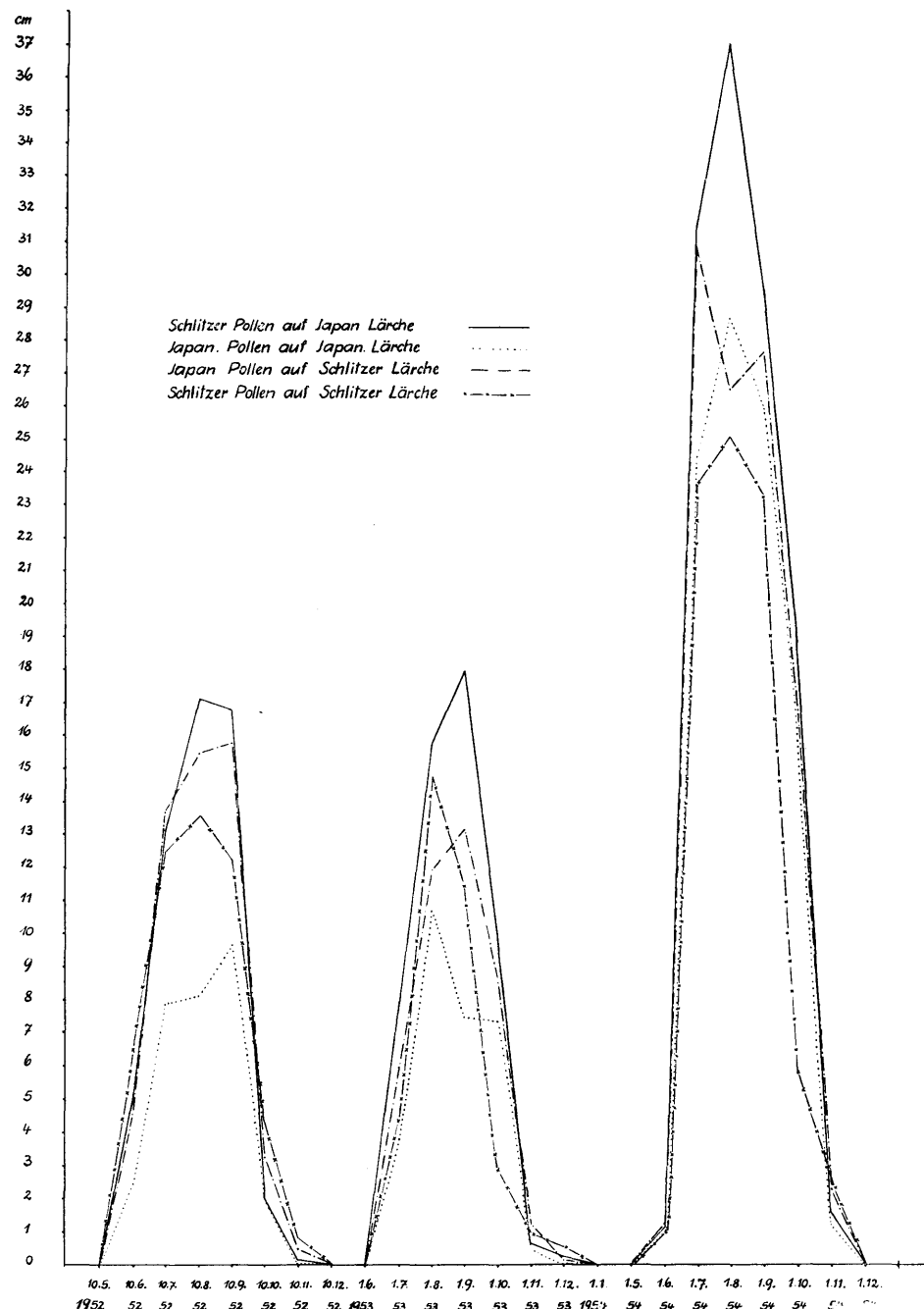


Abb. 5. — Jährlicher Höhenzuwachs (monatlich ermittelt aus den mittleren Oberhöhen)

Bastardlärchen, besonders dem *eurolepis*-Bastard (GOTHE 1953), im atlantischen Klimajahr 1954 jedoch fiel sie ganz auffallend zurück, dafür hatte sich die Japan-Lärche in erstaunlichem Maße der *eurolepis*-Lärche genähert. Nachdem 1952 *L. eurolepis* ihren Vorrang im Höhenwachstum an *L. lepteuropaea* abgegeben hatte, blieb *Lepteuropaea* auch weiterhin überlegen (bezüglich der Auswirkung auf die Oberhöhen siehe Seite 118).

Interessant ist die Tatsache, daß *Japan*  $\times$  *Japan* und *L. lepteuropaea* — die „reine“ *Japan*-Sorte und der Bastard mit *Japan* als Mutter also — nach dem Höhenwachstum zu urteilen, das Auspflanzen auf die freie Kulturfäche im verhältnismäßig niederschlagsreichen Frühjahr 1953 am besten überstanden haben, während die Schlitzer Lärchen und die Bastarde mit *Schlitz* als Mutter — *L. eurolepis* — den heftigsten Pflanzschock erlitten (Abb. 3). — Der bis jetzt längste Jahreshöhentrieb wurde 1954 von einer *lepteuropaea*-Lärche mit 1,60 m erreicht.

### 3. Die Differenzierung im Höhenwachstum

Um auch im dritten und vierten Jahr wieder Anhaltspunkte über die Differenzierung im Höhenwachstum zu gewinnen und daraus gegebenenfalls Rückschlüsse auf die Reichhaltigkeit (Verschieden- bzw. Gleichartigkeit) des Erbanlagenbestandes zu ziehen, wurden ähnlich wie in der ersten und zweiten Mitteilung (GOTHE 1952, 1953) die Unterschiede zwischen kleinster und größter Höhe, ausgedrückt zum einen in cm Länge und zum anderen in Prozenten der kleinsten Höhe, und zwischen dem kürzesten und dem längsten Jahreshöhentrieb, absolut und relativ, errechnet. Weiterhin kamen zur Darstellung die häufigsten Höhen, einmal in cm Länge und zum anderen Mal in Prozenten der kleinsten Höhe. Zum tieferen Eindringen in den Aufbau der einzelnen Populationen nach der Höhe und zur Gewinnung etwaiger Hinweise auf die erbmäßige Fixierung dieser soziologischen Differenzierungen wurden noch die Höhenfrequenzkurven und vergleichende Aufzeichnungen über die Oberhöhen-Abweichungen von der Höhe des kleinsten Mitgliedes der betreffenden Sorte für die Kreuzungslärchen und für den entsprechenden sogenannten Standard angefertigt. Die Reihenfolge im Grad der Differenzierung wechselte stark in den einzelnen Jahren. Ziemlich eindeutig ist 1954 aus den Kurven die stärkste Differenzierung für die Japaner Lärche und die schwächste für die Schlitzer Lärche abzulesen. Dichtauf folgt der *eurolepis*-Bastard. Da aber bis jetzt in jedem Jahr die Reihenfolge sich änderte (GOTHE 1953), wäre es verfrüht, zu versuchen, Rückschlüsse auf die Reichhaltigkeit des Erbanlagenbestandes zu ziehen. Für die waldbauliche Praxis — hier Jungwuchspflege — wäre es von großem Wert, zu wissen, in welchem Alter die Angehörigen der einzelnen Arten und Sorten auf den verschiedenen Standorten untereinander schärfer in Konkurrenz treten, zu welchem Zeitpunkt also die Differenzierung zunehmend nachläßt. Eine erbmäßige Festlegung dieser Unterschiede an sich scheint vorzuliegen, das ist auch aus dem gegensätzlichen Verlauf der beiden Kurven, die das Verhältnis der Oberhöhen zu der Höhe der kleinsten Lärche jeweils für die Kreuzungslärchen und für die Standardlärchen veranschaulichen sollen, zu ersehen. Aus Raummangel konnten die Kurven hier nicht wiedergegeben werden. In diesem Zusammenhang sei auf die Ergebnisse, die LEIBUNDGUT und KUNZ (1952) bei ihren Untersuchungen an europäischen Lärchen verschiedener Herkunft im Lehrwald der ETH Zürich erhielten, hingewiesen. Bedeutung kommt in diesem Bezug auch der Aus-

sage FISCHERS (1952) zu, daß „ein und dieselben Bäume auf die ändernden Wuchsbedingungen während der verglichenen Vegetationsperioden verschieden reagieren.“

Schon in der letzten Mitteilung (GOTHE 1953) wurde die auffällige Abnahme der Prozentzahlen für die Höhendifferenz zwischen kleinster und größter Höhe aufmerksam gemacht. Diese prozentischen Werte sind weiter stark abgesunken. Der größte Unterschied betrug 1951 = 655%, 1952 = 393%, 1953 = 272%, 1954 = 220%. Diese Erscheinung ist sehr aufschlußreich.

### 4. Umsetzungserscheinungen

Nicht ohne Reiz ist es wohl, einmal den Veränderungen im gesellschaftlichen Aufbau der einzelnen Sorten oder besser, in Anbetracht der großen Jugend der Bestockungen, den Schwankungen der individuellen Wachstumsleistungen nachzugehen. Ein Ober-, Unter-, Mittelstand kann natürlich in diesem Alter bei einem Pflanzenabstand von 2 m im Dreieck schwerlich ausgeschieden werden. Es wurde deshalb 1953 einfach eine Trennlinie zwischen den 50 v. H. höchsten und den 50 v. H. niedrigsten Pflanzen innerhalb jeder Sorte gezogen und festgestellt, welche Lärchen sozusagen abstiegen und welche Lärchen aufrückten. Es ergab sich, daß bei den Bastarden der größte Wechsel stattfand, bei den „reinen Sorten“ dagegen am wenigsten Umsetzungserscheinungen zu beobachten waren. Aus der Schicht der 1953 50 v. H. höchsten Pflanzen waren 1954 in der schematischen Unterschicht untergetaucht und dafür aus dieser Schicht zu den 50 v. H. höchsten Bäumchen aufgestiegen bei *L. lepteuropaea* = 9%, *L. eurolepis* = 8%, *Schlitz*  $\times$  *Schlitz* = 7%, *Japan*  $\times$  *Japan* = 6%. Sollte dies ein Ausdruck für ein bei Bastarden ja immer zu vermutendes „schlecht harmonisierendes Gen-Millieu“ (SAUER 1954) sein? Die Aufzeichnungen werden fortgeführt, schon deshalb, um einmal zu untersuchen, ob ein und dieselbe Lärche aus vermutlich inneren Ursachen mehrmals ihren Platz in der Höhenwachstums-Rangfolge wechselt und bei welchen Sorten diese Erscheinung auftritt, bzw. am häufigsten zu beobachten ist.

#### d) Die Stärkeentwicklung

##### 1. Der Durchmesser in 1,30 m und 0,50 m über Boden und an der Basis des letztjährigen Höhentriebes im 4. Jahr

Das kräftige Wachstum der Lärchen und ihr stabiler Aufbau forderten direkt dazu auf, schon jetzt einige Erhebungen über ihre Stärkeentwicklung vorzunehmen. Es wurde zunächst die Stärke in 1,30 m und, da noch nicht alle Lärchen diese Höhe erreicht hatten, einmalig als Anhalt noch der Durchmesser in 0,50 m, außerdem die Stärke an der Basis des letzten Höhentriebes an allen Lärchen gemessen. Auf diesen Meßergebnissen wurden die entsprechenden Werte als arithmetisches Mittel, als Durchschnitt für die 50 v. H. höchsten, und zum Teil als Durchschnitt für die 50 v. H. stärksten, für die höchste und die niedrigste, für die stärkste und die schwächste Lärche berechnet. Einige der gefundenen Durchmesser-Größen gibt Tabelle 1 wieder.

Bezüglich der Durchmesser in 1,30 m und 0,50 m heben sich ganz eindeutig die Bastarde hervor. Die Basisstärken der letztjährigen Triebe zeigen eine Abstufung entsprechend der des Höhenwachstums, d. h. je größer der Höhenzuwachs um so stärker auch das Dickenwachstum. Bemerkenswert ist auch, daß die Durchmesser in 0,50 m sowohl als arithmetisches Mittel als auch bei den Ober-

Tab. 1. — Durchmesser in 0,50 m und 1,30 m über Boden, Frühjahr 1955 — 4jährig

	d in 0,50 m					d in 1,30 m	
	als arith. Mittel mm	der Oberhöhen- Lärchen mm	der schwächsten Lärche mm	der stärksten Lärche mm	v. H. d. schwächste Lärche	als arith. Mittel mm	der Oberhöhen- Lärchen mm
Schlitzler Lärche	16,5	18,8	7,4	22,7	307	—	—
<i>L. eurolepis</i>	22,5	25,3	9,4	34,3	365	17,4	17,7
<i>L. lepteuropaea</i>	22,8	25,9	10,6	31,9	300	14,4	16,3
Japaner Lärche	12,5	16,7	3,4	23,2	682	—	—

höhenlärchen für die beiden reziproken Kreuzungen denkbar gut übereinstimmen.

## 2. Die Differenzierung der Durchmesser-Größen

Die Differenzierung im Stärkenwachstum ergibt ein zur Differenzierung im Höhenwachstum korrespondierendes Bild; auch hier stellt sich für das Jahr 1954 *Japan* × *Japan* als die unterschiedlichste und *Schlitz* × *Schlitz* als die ausgeglichene Sorte dar.

### e) Wachstumsgang und Klimaablauf

Schon in der 2. Mitteilung über diesen Versuch (GOTHE 1953) wurde darauf aufmerksam gemacht, daß, obwohl eine ziemlich enge Korrelation zwischen klimatischer und physiologischer Periodizität (LEIBUNDGUT 1951) zu bestehen scheint, doch vielleicht gewisse erbliche Einflüsse angenommen werden dürften. Es deutete sich damals eine Scheidung in einerseits *Schlitz* × *Schlitz* und *L. eurolepis* als den Sorten mit dem späteren und auf der anderen Seite in *Japan* × *Japan* und *L. lepteuropaea* als den Sorten mit dem früheren Abschluß des Höhenwachstums an. Seinerzeit wurde vermutet, daß die jeweiligen Eigenschaften der betreffenden mütterlichen Eltern dominieren (Matroklone Cytoplasma-Vererbung [?]). An diesem Verhalten der einzelnen Sorten hat sich, zumindestens in Hinsicht der Beendigung des Höhenwachstums, nichts geändert. Die Einwirkung des unausgeglichene Klimajahres 1954 scheint die wahrscheinlich genetisch bedingte abweichende Reaktion der Sorten auf den Klimaablauf augenfälliger zu machen. So wurde bereits auch das unerwartet starke Aufholen der Japan-Lärche und Abfallen der Schlitzler Lärche auf der anderen Seite, derart, daß die Höhenzuwachskurven sich überschneiden, erwähnt, das eigentlich nur mit einer erbmäßig verschiedenen Reaktion auf das außergewöhnliche Wetter des Jahres 1954 erklärt werden kann.

### f) Phänologische Beobachtungen

Um das Bild von den wichtigsten Lebensäußerungen der Sorten

besonders im Vergleich mit den reinen Arten abzurufen, wurden seit dem Frühjahr 1953 die phänologischen Daten (Ergrünen, Verfärben, Nadelabfall) jeder einzelnen Lärche notiert. Außerdem sollten nach einem Vorschlag von ROHMEDER bei jeder Sorte darüber hinaus noch einige ausgesprochene Früh- und Spätreifer ausgewählt, markiert und beobachtet werden.

Die Beobachtungsergebnisse der Jahre 1953 und 1954 sind in den beiden Abbildungen 6 und 7 graphisch dargestellt (LEIBUNDGUT-KUNZ 1952). Dabei kam zunächst nur der phänologische Vorgang des Ergrünes zur Darstellung, da für Verfärben und Nadelabfall noch kein völlig klares Bild zu gewinnen war.

Eindeutig unterscheiden sich die einzelnen Sorten im Zeitpunkt des Ergrünes, weniger im Ablauf dieser beiden

Schlitzler Pollen auf Japan Lärche  
Japan. Pollen auf Japan. Lärche  
Japan. Pollen auf Schlitzler Lärche  
Schlitzler Pollen auf Schlitzler Lärche

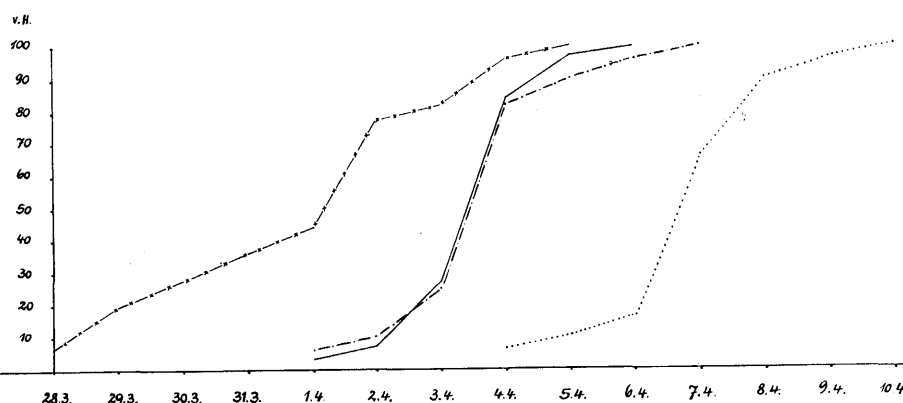


Abb. 6. — Ergrünen der verschiedenen Sorten im Jahre 1953

Schlitzler Pollen auf Japan. Lärche  
Japan. Pollen auf Japan. Lärche  
Japan. Pollen auf Schlitzler Lärche  
Schlitzler Pollen auf Schlitzler Lärche

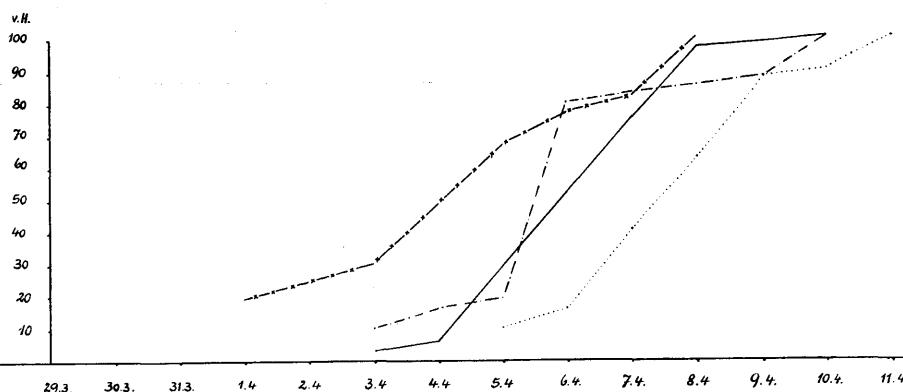


Abb. 7. — Ergrünen der verschiedenen Sorten im Jahre 1954

Lebensvorgänge. Und zwar heben sich hier die Bastarde sehr klar von den „reinen Sorten“ ab. In beiden Jahren nehmen sie eine Mittelstellung zwischen der frühen Schlitzer Lärche und der späten Japaner Lärche ein. Der Verlauf der Kurven ist nicht sehr unterschiedlich, doch setzen sich immerhin *L. eurolepis* und *L. lepteuropaea* mit ihrem steileren Kurvenanlauf von der reinen Schlitzer und Japaner Lärche mit flacheren Kurven etwas ab. Die nicht unbeträchtlichen klimatischen Unterschiede zwischen den Frühjahrs-Monaten der beiden Jahre 1953 und 1954 äußerten sich vor allem in einem zeitigeren Ergrünen im Jahre 1953. Auf den zeitlichen Ablauf des Ergrünerens wirkten sich die Unterschiede nur bei den Bastarden aus. Die Niederschlagssumme der beiden Austreib-Monate März und April betrug 1953 42,3 mm, 1954 68,3 mm und die Durchschnittstemperatur 1953 6,85° C, 1954 5,25° C (nach den Angaben der eigenen privaten Wetterstation II. Ordnung in unmittelbarer Waldnähe). Der Koeffizient Niederschlag Temperatur war 1953 6,18 und 1954 13,01. Sehr aufschlußreich ist, daß auf die im Jahre 1953 niedrigere Gabe an Niederschlägen und die höhere an Wärme am stärksten die Schlitzer Lärche und am schwächsten die Japaner Lärche mit einem früheren Beginn des Austreibens antwortete; die Bastarde nahmen nahezu eine Mittelstellung ein. Es ist den beiden, sich in dem Phänomen des Ergrünerens sehr ähnelnden Kreuzungen *L. eurolepis* und *L. lepteuropaea*

eigentlich, daß zuerst *Eurolepis* voreilt, dann von *Lepteuropaea* überschritten wird und am Ende ihren anfänglichen Vorsprung nahezu zurückgewinnt; 1954 zeigte sich dieser Rhythmus besonders scharf ausgeprägt. Über die sogenannten Spät- und Frühtreiber und die Dauer ihres Höhenwachstums, besonders im Vergleich zur Zeitdauer dieser Lebenserscheinung bei den „normal“ treibenden Pflanzen (ROHMEDER 1952), können noch keine schlüssigen Aussagen gemacht werden. Bis jetzt wurde lediglich festgestellt, daß auch bei den Lärchen dieses Versuches ausgesprochene Früh- und Spätreiber auftreten, derart, daß die späteste Schlitzer Lärche ungefähr zum gleichen Zeitpunkt wie der Durchschnitt der Japaner Lärchen ergrünt.

g) Der Aufbau der Pflanze und die Beziehungen zwischen Assimilationsvermögen und Wachstum — Ausblick und Arbeitshypothese

Den Erhebungen über das Höhenwachstum sollen Untersuchungen über den Aufbau der Pflanze, gegebenenfalls über die Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten, im besonderen im Hinblick auf das Verhalten der Bastarde, und, in engem Zusammenhang damit, über die Beziehungen zwischen Assimilationsvermögen und Wachstum unter Berücksichtigung der Assimilationsintensität

Tab. 2. — Mittelwerte der „Sorten-Mittelbäume“

	Schlitzer Lärche	<i>L. eurolepis</i>	<i>L. lepteuropaea</i>	Japaner Lärche
Länge der 4 Höhentriebe in v. H. der Gesamthöhe	10:21:22:47	10:21:21:48	9:18:22:51	8:15:21:56
Länge des mittleren Höhentriebes in cm	43,3	52,8	60,3	46,3
Mittlere Anzahl Seitenäste niederer Ordnung auf 10 cm Pflanzenhöhe	4,4	3,5	4,1	4,2
Mittlere relative Länge der Sehnen der beiden längsten Seitenäste in v. H. des Höhentriebes	128,7	139,3	136,7	154,0
Mittlere Astwinkel in Grad	31,1	50,3	48,3	38,6
Mittlere relative Auslage in v. H. des Höhentriebes	149,2	232,3	248,0	233,0
Durchschnittliche Auslage in v. H. der Pflanzenhöhe	37,8	57,7	59,9	50,8
Mittlere relative Pfeilhöhe in v. H. der mittleren Sehnenlänge	13,5	6,5	7,7	9,0
Mittlerer Ansatzpunkt der beiden längsten Seitentriebe unter Triebanfang in cm und in v. H. des mittleren Höhentriebes	4,3 8,3	2,2 3,4	3,7 4,9	2,2 3,8



Abb. 8 a—d. — Typische Sämlingsformen der 5jährigen Kreuzungsnachkommenschaften (von links nach rechts): — a. Schlitz x Schlitz; — b. *L. eurolepis*; — c. *L. lepteuropaea*; — d. Japan x Japan. — Aufn. Februar 1956

bei den vier untersuchten Populationen, in einer selbständigen Arbeit zusammengefaßt, in der Mitteilungsreihe über den vorliegenden Kreuzungsversuch folgen.

Mit den vorbereitenden Arbeiten wurde bereits begonnen, als im vierten Lebensjahr der Lärchen in jeder Versuchsparzelle an zehn längs einer von O nach W gezogenen Diagonale im ungefähr gleichen Abstand ausgewählten Lärchen einzelne Aufbauelemente gemessen wurden. Aus den gemittelten Werten konnten „Sorten-Mittelbäume“ gebildet werden. Tabelle 2, die zur Erläuterung dienen mag, enthält die durchschnittlichen Maße jedes „Sorten-Mittelbaumes“ und läßt erkennen, daß die verschiedenen Sorten sich in ihrem Aufbau deutlich unterscheiden (siehe auch KLEINSCHMIT 1955). Die heimische Schlitzer Lärche könnte als der „schlanke, feine, weiche Typ“, die Japaner Lärche als der „gestreckte, starre, sperrige Typ“ und die Bastarde *Larix eurolepis* und *Larix lepteuropaen* als der „breit ausladende, straffe Typ“ angesprochen werden. Die Bastarde nehmen aber keine streng intermediäre Stellung ein. Insbesondere fällt auf, daß die beiden Bastardsorten eine breitere Kronenform besitzen als beide Eltern. Die Kronenform der Bastarde liegt keineswegs in der Mitte zwischen der relativ schmalen Krone der europäischen und der breiteren der japanischen Lärche (vergl. Abb. 8).

Die Differenzierung im Pflanzenaufbau jeder einzelnen Sorte ergibt noch kein klares Bild.

Weiterhin wird nach einem einfachen, verlässlichen Verfahren, den Beziehungen zwischen Assimilationsvermögen und Wachstum und der Frage der Assimilationsintensität nachgehen zu können, gesucht.

Zunächst ausgehend von dem Inhalt und dem Umfang der Kronenquerschnitte der „Sorten-Mittelbäume“, ergaben die ersten informatorischen Messungen und Berechnungen doch schon gewisse Anknüpfungspunkte. Sie lassen eine enge Korrelation zwischen Höhe und Durchmesser der Pflanze einerseits und Kroneninhalt bis zur Schattengrenze andererseits (als Projektion ermittelt und bezogen auf den gleichen projizierten Umfang) vermuten. Auch scheinen Unterschiede in der Assimilationsintensität zwischen den verschiedenen Sorten zu bestehen. Es kann angenommen werden, daß die Nadel der Schlitzer Lärche am intensivsten arbeitet und die Assimilationsorgane der Japaner Lärche und der Bastarde mit Japan-Lärche weniger leisten.

Die vorläufigen Ergebnisse legen die Vornahme weiterer, eingehender Untersuchungen nahe.

#### IV. Zusammenfassung der Aufnahmeergebnisse

1. Die bereits beschriebenen Nachkommen aus Kreuzungen zwischen verschiedenen Bäumen der Arten *Larix leptolepis* und *Larix europaea* (GOTHE 1952, 1953) werden während ihrer 3. und 4. Vegetationsperiode beobachtet. Das Ergebnis der Untersuchungen wird zusammen mit den Ergebnissen am Schluß der ersten und zweiten Vegetationsperiode besprochen.

2. Das überlegene Höhenwachstum der Bastarde im ersten und zweiten Jahr hält auch im dritten und vierten an. Es wird versucht, die Wuchsüberlegenheit von *Larix eurolepis* und *Larix lepteuropaen* als Heterosis zu erklären. Im vierten Jahr, einem Jahr mit atlantischer Klimatönung, holt allerdings die Japaner Lärche so stark auf und fällt die Schlitzer Lärche so sehr zurück, daß die beiderseitigen Höhenzuwachs-Kurven für dieses Jahr sich sogar überschneiden. Es könnte immerhin eine erbbedingte unterschiedliche Reaktionsnorm dieser beiden Arten auf Klimaeinflüsse als Erklärung für dieses Phänomen ange-

nommen werden. Der jahreszeitliche Ablauf des Höhenwachstums gibt trotz einiger Ansatzpunkte keine eindeutigen Hinweise auf erbmäßige Zusammenhänge. Ähnliches gilt von der Differenzierung im Höhenwachstum (Höhenfrequenzkurve usw.). Sogenannte Umsetzungserscheinungen wurden erstmals beobachtet, und ihre vermutliche genetische Bedingtheit erörtert.

3. Über die Beziehungen zwischen klimatischer und physiologischer Periodizität und über die Frage, ob die Erbmasse den Verlauf der physiologischen Periodizität mitbestimmt, war ebenfalls noch keine Klarheit zu gewinnen.

4. Bei Untersuchungen über die Stärkeentwicklung erwiesen sich die Bastarde *Larix eurolepis* und *Larix lepteuropaen* auch in dieser Wachstumserscheinung den „reinen Sorten“ *Schlitz* × *Schlitz* und *Japan* × *Japan* weit überlegen. Gewisse Korrelationen zwischen Stärkenwachstum und Höhenwachstum konnten erkannt werden.

5. Die phänologischen Beobachtungen ergeben zunächst für das Phänomen des Ergrünens eindeutige, erbmäßig verursachte Unterschiede zwischen den verschiedenen Sorten.

6. Der Arbeitsplan für die vorgesehenen, eingehenderen Erhebungen über den Habitus zur Beantwortung der Frage, ob erhebliche, genbedingte Abweichungen im Aufbau der Pflanze zwischen den einzelnen Kreuzungen bestehen, wurde erläutert. Einige vorläufige Ergebnisse konnten bereits mitgeteilt werden. — Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Assimilationsvermögen und Wachstum sollen sich später anschließen.

7. Allgemein sollte die Mitteilung über den Kreuzungsversuch auf den Wert von laufend, in kurzen Zeitabschnitten während der Vegetationszeit an jeder Versuchspflanze vorgenommenen Messungen und die Notwendigkeit der Unterrichtung über die gewonnenen Ergebnisse in kürzeren Intervallen hinweisen. Außerdem läßt sich vielleicht durch das angewandte Aufnahmeverfahren ein Weg finden, den Aufbau der Pflanze in jüngeren Lärchenpopulationen einfach und schnell und doch mit ausreichender Genauigkeit zu untersuchen und möglicherweise Rückschlüsse auf die Zusammenhänge zwischen Wachstum und Assimilation zu ziehen.

#### Summary

Title of the paper: A crossing experiment with *Larix europaea* D. C. of *Schlitz* provenance and *Larix leptolepis* Gord. —

1. Observations were made in the third and fourth seasons of growth of previously described progenies from crossings between several trees of *Larix leptolepis* and *Larix europaea* (1952, 1953). The results are discussed together with those obtained at the end of the first and second seasons.

2. The superior height growth of the hybrids in the first and second years are made to ascribe this superior height growth of *L. eurolepis* and *L. lepteuropaen* to heterosis. During the fourth season during which the climate was oceanic the Japanese larch made good growth while the Schlitz larch made relatively less growth and in the course of the year the height growth curves crossed. It may be supposed that these reactions to climatic influences are caused by the hereditary characteristics of the two species. Though few data are yet available no definite statements can be made about the hereditary background to the seasonal progress of height growth. The position is similar in regard to the differentiation of height growth. For



the first time sociological changes were observed and their hereditary conditions discussed.

3. It is not yet clear whether the relation between climate and physiological reaction and the course of physiological periodicity is the result of heredity.

4. Observations on diameter growth also showed that the hybrids *L. eurolepis* and *L. lepteuropaea* are superior to the pure species *Schultz* × *Schultz* and *Japan* × *Japan*. Several correlations between height growth and diameter growth could be established.

5. Phenological observations clearly showed hereditary differences in the leafing out of the various progenies.

6. The plan for detailed morphological investigations is intended to determine whether important variations in the growth habit of the different progenies are genetically controlled. Some preliminary results are described. The search for correlations between assimilation capacity and growth will follow later.

7. This contribution emphasizes the value of measurements made over short periods during the season of growth of each test plant and shows the necessity of describing the results of these measurements within short intervals. Later it may be possible that the method applied will reveal a simple and quick way to observe the development of plants in a young population of larch with sufficient exactness and to draw conclusions about the connections between growth and assimilation.

### Résumé

Titre de l'article: *Essai de croisement entre Larix europaea D. C. provenance Schlitz et Larix leptolepis Gord.* —

1. Les descendants déjà décrits provenant du croisement de divers arbres des espèces *Larix leptolepis* et *L. europaea* (1952, 1953) sont étudiés pendant leur troisième et quatrième période de végétation. Le résultat des observations est discuté avec ceux obtenus à la fin de la première et de la seconde période de végétation.

2. La croissance en hauteur supérieure des hybrides pendant la première et la seconde année se maintient pendant la troisième et la quatrième année. On essaye d'expliquer par l'hétérosis la supériorité en croissance de *Larix eurolepis* et de *L. lepteuropaea*. Pendant la quatrième année, la tendance océanique du climat fut plus marquée, le mélèze japonais fit une très bonne pousse et, par contre, le mélèze de Schlitz eut une croissance faible, de sorte que les deux courbes de croissance en hauteur pour cette année se croisent. On peut supposer que ces réactions aux influences climatiques traduisent des caractéristiques héréditaires différentes pour chaque espèce. Bien qu'on ne dispose encore que de données incomplètes, il paraît difficile de mettre en évidence un fondement héréditaire en ce qui concerne l'allure de la croissance annuelle. Il en est de même pour les différences constatées dans la croissance en hauteur. Des "phénomènes de changement" ont été observés pour la première fois et leur déterminisme héréditaire discuté.

3. Il n'est pas encore certain que les relations entre le climat et la réaction physiologique d'une part, et l'allure saisonnière de cette réaction d'autre part, soient sous la dépendance de l'hérédité.

4. Des observations sur la croissance en diamètre ont montré que les hybrides *L. eurolepis* et *L. lepteuropaea* sont supérieurs aux espèces pures *Schultz* × *Schultz* et *Japon* × *Japon*. On a pu établir plusieurs corrélations entre la croissance en hauteur et la croissance en diamètre.

5. Des observations phénologiques démontrent clairement des différences héréditaires dans la précocité des diverses descendance.

6. Le plan de travail pour des recherches morphologiques précises doit permettre de déterminer si les variations importantes du port des diverses descendance sont sous la dépendance de l'hérédité. On donne quelques résultats préliminaires. Par la suite, on étudiera les relations entre la croissance et le processus d'assimilation.

7. Ce travail montre la nécessité des mesures répétées à de courts intervalles de temps durant la saison de végétation, et la valeur des résultats qu'on peut en tirer. Plus tard, il sera peut-être possible par cette méthode, de trouver un moyen simple et rapide pour étudier le développement des individus dans une jeune population de mélèze avec une grande précision, et d'en tirer des conclusions sur les relations entre croissance et assimilation.

### Literatur

- BICKFORD, C. A.: The place of individual — tree data in estimating growth. *J. Forestry* 52, 423—426 (1954). — BURGER, H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen* 28, 109—156 (1952). — BUTENANDT, A.: Über die Wirkungsweise der Erbfaktoren. *Jahrbuch 1951 der Max-Planck-Gesellschaft*, 160—174 (1951). — DENGELER, A.: Ein Lärchenherkunftsversuch in Eberswalde. *Ztschr. Forst- u. Jagdwes.* 74, 152—179 (1942). — FISCHER, F.: Die Jugendentwicklung von Lärchen verschiedener Herkunft auf verschiedenen Standorten. *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen* 26, 469—496 (1950). — FISCHER, F.: Einige Ergebnisse aus dem Internationalen Lärchenversuch 1944. *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen* 28, 355—407 (1952). — GÖTTE, H.: Ein Kreuzungsversuch mit *Larix europaea* D. C., Herkunft Schlitz, u. *Larix leptolepis* GORD. *Z. Forstgenetik* 1, 108—110 (1952); 2, 122—125 (1953). — JENSEN, H.: The establishment of forest tree seed orchards at Ramslösa 1941—1954. *Acta Horti Gotoburgensis* IX, 157—192 (1954). — KLEINSCHMIT, R.: Einzelstammabsaaten von Plusvarianten der Europäischen Lärche (*Larix decidua* MILLER) aus frei abgeblühtem Saatgut als Hilfsmittel zur Beurteilung der Erbanlagen. *Z. Forstgenetik* 4, 1—15 (1955). — LANGNER, W.: Kreuzungsversuche mit *Larix europaea* D. C. und *Larix leptolepis* GORD. *Z. Forstgenetik* 1, 2—18 (1951); 1, 40—56 (1952). — LEIBUNDGUT, H.: Der Wald eine Lebensgemeinschaft. Zürich (1951). — LEIBUNDGUT, H., und KUNZ, R.: Untersuchungen über europäische Lärchen verschiedener Herkunft. *Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen* 28, 408—496 (1952). — MUDRA, A.: Einführung in die Methodik der Feldversuche. Leipzig (1952). — MUDRICH, H.: Die Ausformung der Lärchenjugendkrone in Abhängigkeit von Boden und Veranlagung. *Z. Forstgenetik* 2, 32—41 (1953). — NACHTSHEIM, H.: Die Genetik als Brückenwissenschaft. *Jahrbuch 1954 der Max-Planck-Gesellschaft*, 153—177 (1954). — ROHMEDE, E.: Die Nachkommen einer 14jährigen und einer 170jährigen Fichte. *Z. Forstgenetik* 1, 19—21 (1951). — ROHMEDE, E.: Der jahreszeitliche Verlauf des Höhenwachstums früh- und spätreibender Fichten. *Forstwiss. Centralbl.* 71, 369—372 (1952). — RUDOLF, W.: Züchtungsforschung an Kulturpflanzen. *Jahrbuch 1951 der Max-Planck-Gesellschaft*, 237—265 (1951). — SAUER, E.: Beobachtungen an zwittrigen Pappeln. *Z. Forstgenetik* 3, 89—91 (1954). — SCHMIDT, H.: Die Verzweigungstypen der Fichte (*Picea Abies* L.) und ihre Bedeutung für die forstliche Pflanzenzüchtung. *Z. Forstgenetik* 1, 81—91 (1952). — SCHMIDT, W., und STERN, K.: Methodik und Ergebnis eines Wachstumsvergleichs an einer zwanzigjährigen Kiefernversuchsfläche. *Z. Forstgenetik* 4, 38—58 (1955). — SCHMUCKER, TH.: Gedanken über Forstpflanzenzüchtung am Beispiele der Fichte. *Allg. Forstztschr.* 8, 63—65 (1953). — SCHÖBER, R.: Die Schlitz Lärche, ein Beitrag zur Lärchenfrage. *Allg. Forst- u. Jagdzeitung* 111, 73—88; 121—137; 147—168. — SCHÖBER, R.: Die japanische Lärche. *Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen* 7/8, 1—46 (1953). — SCHRÖCK, O.: Der individuelle Wachstumsgang und seine Bedeutung für die Methodik der Forstpflanzenzüchtung. (Autorreferat.) *Z. Forstgenetik* 3, 140 (1954). — SCHRÖTTER, F. W. FRHR. V.: Über zwei Typen der Japanlärche (*Larix leptolepis* GORD.) in Schleswig-Holstein. *Z. Forstgenetik* 3, 33—38 (1954). — SEIBERT, P.: Die Wald- und Forstgesellschaften im Graf Görtzischen Forstbezirk Schlitz. *Angewandte Pflanzensoziologie* 9, 1—63 (1954). — STERN, K.: Zur Entwicklung eines forstlichen Sortenversuchswesens. *Z. Forstgenetik* 3, 91—98 (1954). — SYRACH LARSEN, C.: The employment of species, types and individuals in forestry. *Yearb. Roy. Vet. Agric. Coll., Copen-*

hagen 1937. — UNGEHEUER, H.: Zur medizin-meteorologischen Wetteranalyse. Wetterkarte des deutschen Wetterdienstes Nr. 178, 1 (1953). — VEEN, B.: De klimatologischen eisen van de japanse Lariks (Die klimatologischen Ansprüche der Japanlärche). Nederl. Boschb. Tijdschr. 26, 31–319 (1954). — Referat SAUER in Z. Forstgenetik 5, 30 (1956). — VITÉ, J. P.: Unterschiedliche Anfälligkeit

von *Larix europaea*, *leptolepis* und deren Bastarden gegen den Lärchenblasenfuß (*Thaeniothrips laricivorus* KRAT.) als mögliche Ursache verschiedener Wipfformen. Dazu Stellungnahme von HERFRIED MUDRICH. Z. Forstgenetik 3, 86–88 (1954). — WETTSTEIN-WESTERSHEIM, W.: Einfluß der Tageslänge auf das Wachstum der Kiefer (*Pinus silvestris*). (Autorreferat.) Z. Forstgenetik 3, 142 (1954).

## Berichte

### Tagung des Arbeitsgebietes „Forstliche Samenplantagen“

vom 24. 10. — 26. 10. 1955 in Waldsiedersdorf

Die im Herbst eines jeden Jahres stattfindende Tagung des Arbeitsgebietes „Forstliche Samenplantagen“ der Zweigstelle für Forstpflanzenzüchtung Waldsiedersdorf des Institutes für Forstwissenschaften Eberswalde der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin wurde in diesem Jahr vom 24. 10. bis 26. 10. 1955 in Waldsiedersdorf durchgeführt. Die Aufgabe dieser sowie der vorjährigen Tagung als auch aller zukünftigen Zusammenkünfte besteht darin, sämtlichen Forstleuten in den von der Zweigstelle für Forstpflanzenzüchtung angeleiteten Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben für die Anlage von Samenplantagen neuere Untersuchungsergebnisse sowie den weiteren Arbeitsverlauf bekanntzugeben und vor allem einen umfangreichen Erfahrungsaustausch aller an dieser Arbeit beteiligten Forstleute zu ermöglichen. Gleichzeitig soll die forstliche Praxis mit den Problemen und den Ergebnissen der Forstpflanzenzüchtung sowie mit deren Anwendungsmöglichkeiten in der Forstwirtschaft vertraut gemacht werden.

Die diesjährige Tagung wurde am 24. 10. durch Prof. Dr. ERTELD, dem Vertreter des Institutsdirektors Prof. Dr. RICHTER, der leider an der Tagung nicht teilnehmen konnte, mit einem gegenüber dem Vorjahr stark erweiterten Programm eröffnet. Herzlich begrüßte er den Vertreter des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft sowie die erschienenen Gäste, insbesondere den Leiter des Instituts für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung Schmalenbeck, Oberforstmeister Dr. LANGNER mit seinen Mitarbeitern, den Dozenten Dr. v. WETTSTEIN aus Mariabrunn-Wien, den Leiter der forstlichen Versuchsanstalt Hessen Dr. SCHMITT und Prof. Dr. SCHÖNBACH von dem Schwesterinstitut Tharandt. Ebenso wurden die Gäste aus dem Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, sowie von den Bezirksverwaltungen und aus den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben des norddeutschen Diluviums willkommen geheißen.

Nach der Eröffnung begrüßte der Vertreter des Ministeriums die erschienenen Gäste. Im Verlauf seiner Ausführungen betonte er das große Interesse der praktisch tätigen Forstwirte an wissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Anwendung in der Forstwirtschaft. Der Vertreter des Ministers führte unter anderem aus, daß wir erst dann zweckmäßig zum Wohle unseres Waldes arbeiten, wenn sich Wissenschaft und Praxis zu einer ständigen Zusammenarbeit finden.

Die anschließend gebrachten Vorträge gaben interessante Einblicke in die Arbeit verschiedener Institute. Während Dr. v. WETTSTEIN über Fragen der Forstpflanzenzüchtung referierte und dabei besonders seine neueren Untersuchungen über die Fotoperiodität erörterte, sprach Dr. SCHMITT über den Stand und die besonderen Voraussetzungen der Forstpflanzenzüchtung in Hessen, insbesondere über die Anlage von Samenplantagen. Als dritter Redner ging Dr. STERN auf die Fragen der Bestandesanerkennung und -rassenbildung ein. Anschließend gab Dr. SCHRÖCK einen Überblick über die Möglichkeiten und Probleme der Frühbeurteilung unserer Holzarten auf Massen-

und Wertleistung sowie auf Resistenz gegenüber pflanzlichen und tierischen Erregern und klimatischen Schäden. (Alle Vorträge erscheinen als Autorreferate im Anschluß an diesen Bericht.)

Der zweite Tag wurde von Dr. SCHRÖCK eröffnet. Gleichzeitig erteilte er Dr. LANGNER das Wort zu seinem Referat über Möglichkeiten der Saatgutgewinnung von züchterisch geprüften Einzelbäumen. Dann sprach Frl. Dr. EIFLER über Artkreuzungen bei Birken, wobei sie auf die gute Kombination der *Betula verrucosa* × *Betula pubescens* var. *urticifolia* hinwies, während Dipl.-Forstw. SCHOLZ die Probleme der Mutationsauslösung durch Röntgenstrahlen an Beispielen aus eigenen Arbeiten bei der Birke erörterte. Der letzte Referent des zweiten Tages, Dipl.-Forstwirt BOLLAND, sprach über die Resistenzzüchtung an unseren Waldbäumen, insbesondere referierte er über die Möglichkeit resistente Kiefern gegen Schütte und Kienzopf zu züchten,

Nach dem Mittagessen führte eine Exkursion die Tagungsteilnehmer in das Versuchsrevier der Zweigstelle zur Besichtigung einiger Versuchsanlagen. Dipl.-Forstwirt HOFFMANN zeigte zunächst methodische Kiefernpropfversuche vom Sommer 1954 und vom Frühjahr 1955. Von besonderem Interesse waren die hohen Anwuchsergebnisse sowie die gute Verwachsung der Sommerpropfungen gegenüber den weniger guten Frühjahrspopfungen. Weiter waren Propfversuche, die die Brauchbarkeit der Reiser der einzelnen Kronenregionen und Zweigordnungen demonstrieren, sehr eindrucksvoll. — In einem 1948 mit Röntgenstrahlen behandeltem Saatgut angelegten Birkenversuch konnte Dipl.-Forstw. SCHOLZ einige sehr interessante Chlorophyll- und Verzweigungsmutanten als Erläuterung zu seinem vormittags gehaltenen Vortrag vorführen.

Als nächstes zeigte Dr. SCHRÖCK die Nachkommenschaft einer Zapfensuchtkiefer, die sehr stark aufgespalten ist, aber trotzdem einen erheblichen Prozentsatz Zapfensuchtkiefern enthält, von denen bereits eine größere Zahl seit ihrem 4. Lebensjahr Zapfen ausbilden. Auf Grund dieser Nachkommenschaft kann es als erwiesen gelten, daß die Zapfensucht bei der Kiefer erblich ist. Von einer Anzahl bestimmter Pflanzen dieses Versuches wurden Reiser auf eine angrenzende Standardreihe gepfropft. Der Verzweigungstyp der Mutterpflanzen läßt sich bereits jetzt mit überraschender Genauigkeit an den Pflöpflingen wieder erkennen. — Leider mußten die Vorführungen wegen starker Niederschläge erheblich gekürzt werden.

Der dritte und letzte Tagungstag, der ganz im Zeichen der Arbeit für die Anlage von Samenplantagen stand, wurde unter dem Vorsitz des Oberreferenten für Waldbau des Bezirks Cottbus, Oberforstmeister KLUGE, durchgeführt. Durch die Wahl eines Praktikers als Vorsitzenden für den letzten Tag sollte die enge Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft bekräftigt werden. — Als erster Redner erhielt Dipl.-Forstw. HOFFMANN das Wort zu seinen Ausführungen über ppropfmethodische Untersuchungen im Freiland zur Anlage von Samenplantagen,