

3. Der Erbgang der Merkmalskomplexe: Gesamtzucker- und Gesamtsäuregehalt, Gesamtsäuregrad sowie ihr gegenseitiges Verhältnis zueinander wird untersucht und dabei festgestellt, daß

a) sie durch viele Gene im Sinne einer additiven oder kumulativen Polymerie bedingt werden.

b) die Gene für Gesamtzucker- und Gesamtsäuregrad unabhängig voneinander vererbt werden.

c) eine physiologische Korrelation zwischen Oe-Graden und Gesamtsäure in reifen Jahren nicht besteht, in unreifen Jahren aber höchstens während einer bestimmten Reifungsphase besteht oder nur in bestimmten Kreuzungsgruppen während der Reife nachweisbar ist.

4. Zwischen Gesamtzucker- und Qualität besteht allgemein eine enge Korrelation von 80%.

5. Diese ist mit Sicherheit nicht mehr nachweisbar, wenn hohe Qualität und hohe Oe-Grade miteinander verglichen werden.

6. Zwischen Gesamtsäuregrad und Qualität bestehen in reifen Jahrgängen keine korrelativen Beziehungen.

7. Eine negative Korrelation von $r = -0,78$ wurde für das unreife Jahr 1948 errechnet.

8. Sie besteht aber nicht mehr bei hochbewerteten reifen Weinen eines ungünstigen Jahres.

9. Zwischen Qualität und dem Verhältnis von Oe-Graden : Gesamtsäure ist die Korrelation in reifen Jahren geringer (56%) als in unreifen Jahren (83%).

10. Sie ist nicht mehr mit Sicherheit zwischen Weinen von hoher Qualität und niedrigen Indexwerten nachzuweisen.

11. Auf Grund von Berechnungen der Korrelationskoeffizienten der drei vorhergenannten Vergleichskollektive, sowie der partiellen Korrelationen im Vergleich mit den errechneten Regressionslinien und Angleichungsgeraden wird eine Vereinfachung der Selektionsmethode auf Qualität in minder reifen Jahren erreicht.

12. In reifen Jahren aber müssen sämtliche zur Prüfung anstehenden Sämlinge einer keller-technischen Behandlung und der Zungenprobe unterzogen werden.

Allen Winzern, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit durch Teilnahme an den nicht immer angenehmen Sämlingsweinproben in besonderer Weise unterstützt haben, möchte ich an dieser Stelle meinen Dank sagen.

Literatur.

1. BREIDER, H.: Morphologisch-anatomische Merkmale der Rebenblätter als Resistenzeigenschaften gegen die Reblaus. Züchter (1939). — 2. HAGENS, H. W.: Die Methodik der Qualitätsauslese in der Rebenzüchtung. Wiss. Beihefte (1948). — 3. JAHNKE, O.: Phytopathol. Z. 2, (1930). — 3. KOLLER, S.: Graph. Tafeln zur Beurteilung statistischer Zahlen. Verlag Steinhoff, Dresden 1940. — 5. RINGLEB, F.: Mathematische Methoden der Biologie. Verlag Teubner, Leipzig 1937. — 6. SCHERZ, W.: Zur Immunitätszüchtung gegen *Plasmopara viticola*. Züchter (1938). — 7. SCHEU, H.: Die Verschiebung des phänotypischen Bildes einer auf *Plasmopara viticola*-Widerstandsfähigkeit selektionierter $E \times A$ F_2 -Population. Wein u. Rebe (1938). — 8. SCHMIDT, M.: Beiträge zur Züchtungsforschung beim Apfel. Züchter (1947). — 9. TEDIN: Biologische Statistik. Handb. d. Pflanz. (1940).

Aus dem Institut für Obstbau, Berlin. Direktor: Prof. E. KEMMER.)

Zur Frage der Blattmodifikationen beim Apfel.

Von E. KEMMER.

Mit 8 Textabbildungen.

Im Jahre 1947 wurde im Heft 10/12 dieser Zeitschrift über Blattmodifikationen beim Apfel berichtet. An Hand mehrerer Beispiele wurde dargelegt, daß durch äußere Einflüsse sowohl positive Wandlungen bei Sämlingen im Primärstadium als auch negative bei Edelsorten veranlaßt werden können. Von wesentlicher Bedeutung war dabei die Feststellung, daß Nachzuchten von Sämlingen im Primärstadium, die im Laufe des 2. Lebensjahres mit Hilfe der Okulation auf Paradiesunterlage gewonnen worden waren, bereits „edle“ Blätter entwickelten, als die eigentlichen Sämlinge noch bei ihrem „wildem“ Blattcharakter verharrten. Außerdem haben viele dieser Nachzuchten früher Blühreife erreicht als die dazugehörigen Sämlinge. Im Hinblick auf diese Tatsachen wurde die Behauptung PASSECKERS, daß sich bei Äpfeln das Primärstadium auf vegetativem Weg längere Zeit als „Jugendform“ fixieren lasse, abgelehnt. Auch seine Behauptung¹, daß „der ganze Baum, der aus der Veredlung hervorgeht, über der Veredlungsstelle nur Altersformsprosse hervorbringt“, wurde in Frage gestellt.

In seiner Erwiderung (Heft 10, 1949) schreibt nun PASSECKER, es sei angebracht, „irrtümliche Aus-

legungen von Versuchsergebnissen zu beseitigen“. Er tut dies auf recht einfache Weise, indem er z. B. die zur Okulation benutzten Knospen von Sämlingen im 2. Lebensjahr als „Edelreiser von Trieben, die der Altersphase angenähert waren“, hinstellt und die Tatsache, daß die eigentlichen Sämlinge im Primärstadium verharrten, kurzerhand übergeht. Auch bezüglich der anderen Feststellung, daß eine Edelsorte nach scharfer Kronenverjüngung Triebe mit „wildem“ Blättern hervorbrachte, wird allzu bequem berichtigt. PASSECKER übergeht seinen oben erwähnten Standpunkt und spricht von einer „selbstverständlichen Annäherung an die Jugendform“. Es würde zu weit führen, auf andere derartige Einzelheiten einzugehen. Nur nebenbei sei noch bemerkt, daß die Behauptung, DIELS habe sich „überhaupt nicht“ mit Gehölzen befaßt, den Tatsachen in keiner Weise entspricht. Es wäre zweckmäßiger, statt durch Änderung der Ansichten oder durch Unterstellungen, den Dingen durch neue Tatsachen näherzukommen. Darauf verzichtet aber PASSECKER bis auf den Hinweis auf die Arbeit von FRITZSCHE². In dieser Arbeit wird zwar die Beschleunigung der Altersentwicklung mit Hilfe der Veredlung oder anderer Maßnahmen als unmöglich

¹ Zbl. ges. Forst- u. Holzwirtsch. 70. Jhrg. Heft 3/4.

² Ber. Schweiz. Bot. Ges. 1948, Bd. 58.

bezeichnet und PASSECKERS Meinung vertreten, daß Typenunterlagen fixierte Jugendformen seien, mit speziellen Beobachtungen der Blattwandlung befaßt sich FRITZSCHE jedoch nicht.

Es möge nun ein auf neuen Beobachtungen fußender Beitrag zur Frage der Blattmodifikationen beim Apfel folgen. Zuvor sei aber kurz zum Begriff „Jugendform“ Stellung genommen. Es ist unwesentlich, welchen Ausdruck man benutzt (Primärstadium, Jugendphase, Jugendform), solange man das Gleiche meint. Sobald man aber den Begriff „Jugendform“ sowohl für das selbstverständlich vorhandene Primärstadium benutzt als auch für dessen nicht selbstverständlich gegebene Fixierung, dann liegen die Dinge anders. Eine scharfe Begriffstrennung, die für die Botaniker ehemals gar nicht notwendig war, ist in diesem Fall unbedingte Voraussetzung der Diskussion. Da Begriffsverwirrungen im Obstbau schon genug Schaden angerichtet haben, sollten wir beizeiten für

stehende Edelsorten (Zuccalmaglio, Croncels), deren Stämme knapp über dem Boden abgesägt wurden, um das Verhalten der Blätter dieser im Ertragsstadium befindlichen Gehölze am Stockausschlag beobachten zu können. Dabei wurde auch den Blättern an der Triebbasis Aufmerksamkeit geschenkt, und es zeigte sich, daß sie gegenüber den im höheren Triebteil befindlichen Blättern Wildcharakter besaßen (Abb. 1).

Auf Grund dieser Beobachtung prüften wir nunmehr Langtriebe anderer Apfelgehölze systematisch von unten nach oben, und es ergab sich die gleiche Tendenz, ganz gleich, ob es sich um Abrißtriebe von Typen oder um Okulate von Edelsorten handelte. Überwiegend besaßen die Erstlingsblätter der Langtriebe einen mehr oder weniger „wilden“ Blattrand. Selbst Kronenzweige von Edelsorten bzw. von im Ertrag stehenden Typen bilden an der Basis von Langtrieben „wildere“ Blätter aus als im darüber befindlichen Triebteil (Abb. 2 und 3). Sicher ist es das

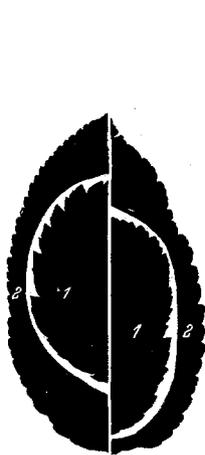


Abb. 1. Blattrandwandlung bei Stockausschlägen von Edelsorten auf eigener Wurzel. Links: Zuccalmaglio; rechts: Croncels. 1. Basisblatt, 2. mittleres Blatt vom jeweils gleichen Trieb. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

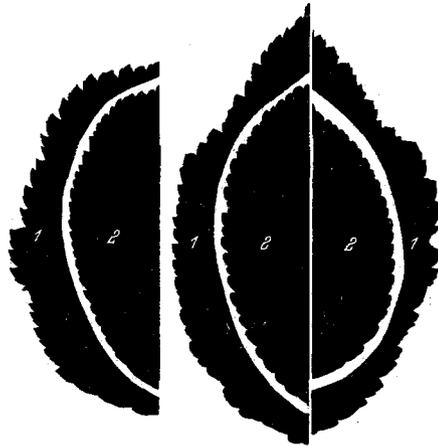


Abb. 2. Blattrandwandlung bei Okulaten. Links: Boskoop; Mitte: Klarapfel; rechts: Croncels. 1. Basisblatt, 2. mittleres Blatt vom jeweils gleichen Trieb. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

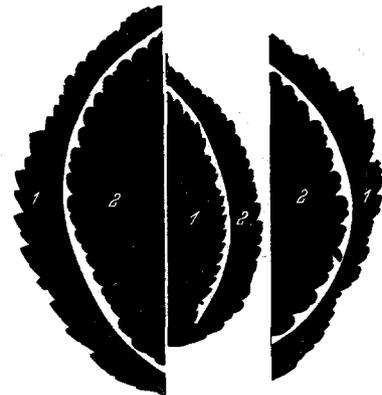


Abb. 3. Blattrandwandlung bei Langtrieben von Edelsorten. Links: Baumschulfertiger Busch der Sorte Landsberger. Mitte: fertiger Zuccalmaglio-Busch. Rechts: fertiger Hochstamm der Sorte Adersleber. 1. Basisblatt, 2. mittleres Blatt vom jeweils gleichen Trieb. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

eine klare Begriffstrennung sorgen. Und da ist es am zweckmäßigsten, sich dem in der Dendrologie üblichen Gebrauch anzupassen. Viele Gehölze zeigen bei Ausaat ein Primärstadium, nur dort jedoch, wo dieses Stadium durch vegetative Vermehrung auf lange Dauer fixierbar ist, spricht man in der Gehölzkunde von „Jugendformen“. Zum mindesten müßte man andernfalls, wie es FRITZSCHE tut, von „fixierten Jugendformen“ sprechen.

Im Bericht vom Jahre 1947 wurde erwähnt, daß bei Gehölzen, die der Anhäufelungsvermehrung dienen, das Mißverhältnis zwischen dem intakten Wurzelkörper und den jährlich neu entstehenden Bodentrieben zu irrümlichen Vorstellungen bezüglich des „Wildcharakters“ der Blätter der Typen führe. Vergleichsweise wurde dabei darauf hingewiesen, daß Okulate ein derartiges „Verwildern“ wohl deshalb nicht erkennen lassen, weil der ein Jahr vorher verpflanzte Wurzelkörper nicht voll leistungsfähig sei und außerdem die Verwachsungsvorgänge an der Okulationsstelle mäßigend wirken dürften. Diese Annahme, die darauf zurückzuführen ist, daß damals nur der Blattbildung im mittleren Teil der Okulate Aufmerksamkeit geschenkt wurde, bedarf der Berichtigung. Klarheit brachten zwei auf eigener Wurzel

frühjahrsbedingte Nährstoffverhältnis, das bei den meist dünnen Erstlingsblättern das z. T. üppige Ausmaß, vor allem aber den „wilden“ Blattrand — ein besonderes Kennzeichen des Primärstadiums — veranlaßt.

Ein Vergleich von fertilen Typen mit Anhäufelungspflanzen ergab folgendes: Bei Typ IV glichen die Basisblätter von Langtrieben eines fertilen Baumes den Mittelblättern der Abrißtriebe (Abb. 4). Bei einem im Versuch stehenden Typ (W. W. T. 278) zeigten die Blätter im mittleren Triebteil der Anhäufelungspflanze bereits den Charakter der Blätter des im Ertrag stehenden Mutterbaumes, von dem während des Primärstadiums die Anhäufelungspflanzen gewonnen worden waren. Auch bei Typ I war Ähnliches der Fall (Abb. 5). Darüber hinaus wurden Abrißtriebe des Typ IX mit Trieben einer verjüngten und einer unverjüngten Ertragskrone des gleichen Types verglichen. Während der unverjüngte Busch typische Altersblätter trug, besaßen die Blätter der verjüngten Krone den Charakter der Blätter der Anhäufelungspflanze (Abb. 6).

Am aufschlußreichsten ist aber wohl Abb. 7. Es wurden im April 1949 Reiser einjähriger Sämlinge auf den Einbau eines im Ertrag befindlichen Boskoop-

baumes veredelt. Auf das Seitenholz wurde deshalb gepropft, weil so der Nährstoffzstrom am einfachsten eingedämmt wurde. Schon im ersten Jahr der Veredlung zeigten die Reiser mehrerer Herkunft Blätter im Altersstadium, während die eigentlichen Sämlinge den Wildcharakter beibehalten hatten. Von einer Fixierung des Primärstadiums durch vegetative Vermehrung kann bei solchen Blattrand-Unterschieden, wie sie Abb. 6 erkennen läßt, kaum die Rede sein, auch nicht von der versehentlichen Benutzung von „Altersformtrieben“; denn noch jüngere Reiser als solche des ersten Lebensjahres gibt es nicht. Gleichzeitig entsprechen diese Wandlungen des Blattrandes auch nicht der Behauptung FRITZSCHES, daß der Ablauf des Primärstadiums in keiner Weise beschleunigt werden kann. Übrigens kann hier nebenbei auch die von PASSECKER aufgestellte Behauptung widerlegt werden, daß aufgepfropfte Jugend-

weil es uns bisher nicht gelungen ist, diese Voraussetzungen in befriedigendem Ausmaß aktiv zu machen, die Typen z. T. als „jahrhundertalte Jugendformen“¹ zu bezeichnen, ist kaum berechtigt. Auch der Hinweis FRITZSCHES, daß die Typen im anatomischen Bau des Holzes den Sämlingen des Primärstadiums gleichen, ist dafür kein genügender Beweis. Erst müssen Edelsorten auf eigener Wurzel unter den gleichen Schnittbedingungen, wie sie bei der Anhäufelungsvermehrung üblich sind, gehalten und untersucht werden, bevor man etwas Endgültiges sagen kann; denn es ist doch die Auswirkung des Schnittes, die der Kontrolle zu unterwerfen ist.

Zum Schlusse möchte ich noch zur „Phasengliederung“ einen Beitrag liefern (Abb. 8). PASSECKER erklärt gleichzeitig, daß man bei Edelsorten 1. es nur mit Altersformsprossen zu tun hat, 2. durch starken Rückschnitt eine selbstverständliche An-

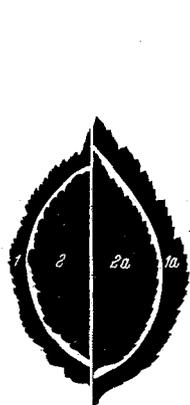


Abb. 4. Blattrandwandlung bei Typ IV. Links: fertiler Busch; rechts: Anhäufelungspflanze. 1 u. 2a Basisblatt, 2 u. 2a mittleres Blatt des jeweils gleichen Triebes. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.



Abb. 5. Blattrandwandlung bei Typ W. W. T. 278 (links) und Typ I (rechts) 1 Basisblatt, 2 Mittleres Blatt vom jeweils gleichen Trieb einer Anhäufelungspflanze. 3 Mittleres Blatt vom Langtriebes eines jeweils fertilen Baumes der gleichen Typen. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

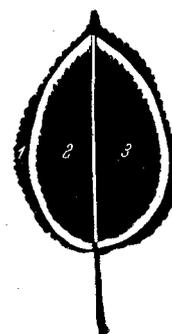


Abb. 6. Blattrandwandlung bei Typ IX. 1 mittleres Blatt eines Langtriebes eines unverjüngten fertilen Busches. 2 desgl. einer Anhäufelungspflanze. 3 desgl. eines verjüngten fertilen Busches. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

formtriebe an einem „ausgebildeten Baum häufig gar nicht ohne weiteres zur Entwicklung kommen“. Von 112 derartigen Veredlungen sind hier lediglich 8 nicht zur Entfaltung gekommen, d. h. das Versagen lag unter den üblichen 10%. Es ist lediglich auf das Einsetzen zu schwacher Reiser an schlechtgestelltem Seitenholz zurückzuführen, keineswegs auf eine Unverträglichkeit zwischen dem Jugend- und Alterszustand der Partner.

Nach alledem scheint es noch mancher Aufklärungsarbeit zu bedürfen, bevor man eine Fixierung des Primärstadiums auf vegetativem Wege als selbstverständlich hinstellt. Die Vertreter dieser Ansicht neigen letzten Endes dazu, die Fixierungsmöglichkeit auf die der Anhäufelungsvermehrung unterworfenen Typen zu beschränken. Als wesentliche Stütze bleibt ihnen dabei nur noch die willigere Bewurzelung der Bodentriebe. Es fragt sich nur auf wie lange. Vorläufig sind wir bezüglich der Bewurzelung von Edelsorten, also Altersformen, in der Versuchstätigkeit noch nicht so weit fortgeschritten, um ein endgültiges Urteil abgeben zu können. Die bisherigen Versuche mit Edelsorten beweisen mindestens, daß in Trieben des fertilen Stadiums die Voraussetzungen zur Wurzelbildung vorhanden sind. Nur deshalb,

näherung an die Jugendform erreicht. Ist die erste Behauptung richtig, dann dürfte der 20cm dicke Ast eines

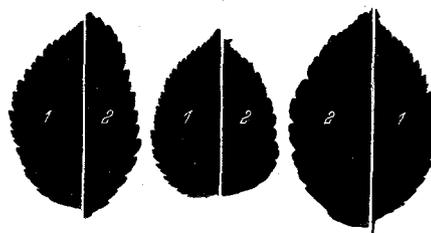


Abb. 7. Blattrandwandlung bei Sämlingen im Laufe der zweiten Vegetationsperiode. Links: Sämling der Goldparmäne; Mitte: Sig. d. Croncels; rechts: Sig. d. Hammerstein. 1 eigentlicher Sämling, 2 dessen Veredlung auf fertilem Boskoop. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

¹ Als Beispiel wird gewöhnlich der Paradies angeführt. Bevor er aber Mitte des 16. Jahrhunderts als „Unterlage“ in Frage kam, existierte er als „Edelsorte“. Wahrscheinlich sind am veredelten Fruchtbaum die Möglichkeiten der Unterlagenbenutzung beobachtet worden, so wie z. Zt. hier bei der Durchführung der „Austauschmethode“, (E. Kemmer, Zur Frage der Grundlagenforschung im Obstbau, Züchter 1947 H. 4/5) der Eignung von Edelsorten als Unterlage Aufmerksamkeit geschenkt wird. Nicht als „Jugendform“ sondern vielmehr als „jahrhundertalte Altersform“ sollten wir den Paradies ansehen.

rd. 50jährigen Apfelhochstammes kaum Wurzeln bilden und sie im Mulm seines Stammes kräftig weiterentwickeln. Ist die zweite Behauptung richtig, dann dürfte ein rd. 80jähriger Birnbaum nicht knapp über dem Boden stammbürtige Früchte ausbilden. Es gibt aber überraschenderweise noch eine dritte Möglichkeit: Blütenbildung an der Basis des Stammes

hauptung, mögen sie auf den ersten Blick noch so überzeugend erscheinen. Vor allem stützen die gewöhnlichen bzw. experimentell veranlaßten Blattmodifikationen diese Behauptung in keiner Weise. Mit gleicher Vorsicht ist aber auch die Behauptung FRITZSCHES aufzunehmen, das Primärstadium könne nicht durch besondere Maßnahmen beschleunigt über-



Abb. 8. Von l. n. r.: Früchte an der Stammbasis eines alten Birnbaumes; Wurzelbildung am Ast eines alten Apfelhochstammes; Blüten und Wasserschoßbildung an der Basis eines Apfelhochstammes.

und knapp darüber Wasserschosse, die bekanntlich besonders häufig durch „wilde“ Blattbildung charakterisiert sind. In diesem Fall schlägt die „Phasengliederung“ einen Purzelbaum.

Zusammenfassend ist zu sagen:

Es gibt bisher keinen wirklich stichhaltigen Beweis dafür, daß sich beim Apfel das Primärstadium als „Jugendform“ fixieren läßt. Weder die bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen noch gar die Experimente genügen zur Aufstellung dieser Be-

wunden werden. Abgesehen davon, daß Nachzuchten auf Paradies bei uns häufig früher „edel“ wurden und fruchteten als die eigentlichen Sämlinge, scheint es sogar im einzelnen Fall möglich zu sein, im Primärstadium schockartig Blühreife zu erreichen. Wir haben dies in diesem Jahr (1949) durch Einschaltung einer Quittenfruchtbrücke anscheinend erreicht. Während die Kontrollpflanze keine Blütenknospen erkennen läßt, hat man beim behandelten Gehölz den Eindruck eines guten Blütenansatzes.

(Aus der Versuchsabteilung für Forstpflanzenzüchtung der Forstlichen Versuchsanstalt Tharandt i. Sa).

Stand der Provenienz- und Züchtungsforschung bei Fichte¹.

Von H. SCHÖNBACH.

In den Richtlinien für die Beschaffung und Verwendung forstlichen Saat- und Pflanzgutes wird in Anlage 3 gesagt, daß die Anerkennung bei der Fichte schwieriger sei als bei der Kiefer, „da die Klimarassen der Fichte noch nicht so eingehend untersucht sind“. Weiter heißt es: „Äußerlich sind Fichtenrassen kaum zu unterscheiden“. In der Tat fehlt es bei der Fichte weit mehr noch als bei der Kiefer an äußeren Merkmalen, die eine Unterscheidung der einzelnen Rassen nach dem bloßen Augenschein ermöglichen. Bei der Kiefer gelingt es wenigstens die extrem verschiedenen Rassen nach dem Erscheinungsbild herauszufinden. Die südwestdeutsche Kiefer, die norddeutsche Tieflandskiefer und die hercynische Höhenkiefer bilden nach Stamm und Krone so charakteristische Formen, daß deren Unterschiede auch dem Laien auffallen müssen. Dem ungeübten Beschauer, ja sogar dem geübten, wird es bei der Fichte dagegen

nicht einmal möglich sein, nebeneinander gepflanzte extreme Herkünfte, sagen wir mitteleuropäische und nordische Fichten, an ihrer Tracht auf Anhieb zu unterscheiden.

Es ist bekannt, daß bei der Kiefer der unterschiedliche Nutzholzwert verschiedener Herkünfte zunächst das Augenmerk auf das Provenienzproblem lenkte. Derartige, den Gebrauchswert des Holzes bedingende Unterschiede sind bei verschiedenen Fichtenprovenienzen nicht gegeben. Die Fichte bildet bei ungestörtem Wachstum immer einen geraden Schaft aus und die Ästigkeit spielt bei weitem nicht die überragende Rolle. Man war daher lange Zeit der Ansicht, daß der Rassenfrage bei der Fichte nur geringe Bedeutung beizumessen wäre, bis zahlreiche mit empfindlichen Zuwachsverlusten verbundene Schäden offenbar werden ließen, daß man sich mit dieser Auffassung in einem verhängnisvollem Irrtum befand.

Auf Grund der Ergebnisse solcher unfreiwilligen Provenienzversuche — und teils wohl allein angeregt durch die bei der Kiefer bereits im größeren Umfang gewonnenen Erkenntnisse — wurden nun auch die Fichtenrassen einer systematischen Erforschung unter-

¹ Vortrag, gehalten auf der Tagung der Forstpflanzenzüchter am 5. Oktober 1949 in Waldsiefersdorf bei der Abteilung Forstpflanzenzüchtung des Zentralforschungsinstituts für Pflanzenzüchtung (ERWIN BAUR-Institut), Münchenberg.