

(Aus dem Institut für Forstwissenschaften Eberswalde der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle für Forstpflanzenzüchtung Waldsiefersdorf)

Sommerpfropfungen im Freiland für die Anlage von Samenplantagen

Von OTTO SCHRÖCK und KURT HOFFMANN

Mit 4 Textabbildungen

Einleitung

Es ist zur Zeit allgemein üblich, die Pfropfungen bei Kiefern und anderen Nadelholzarten im Frühjahr durchzuführen. Die Reiser werden ausgangs des Winters geschnitten und bis zur Pfropfung, sei es im Gewächshaus oder im Freiland, längere Zeit im Eiskeller oder Kühlschranks aufbewahrt. Insbesondere bei Freilandpfropfungen befriedigen aber die Anwuchsergebnisse oft nicht und weisen auch häufig Schwankungen auf, die wahrscheinlich auf ungünstige Wirkungen der Lagerung zurückzuführen sind. Weiterhin ist die Werbung der Reiser während des Winters häufig sehr schwierig. Ungünstige Witterungsbedingungen, sowohl zu der Zeit des Reiserwerbens wie auch besonders bei den Pfropfarbeiten sowie unmittelbar danach, können das Ergebnis sehr unsicher machen (3). Besonders führen aber die Pfropfarbeiten im Freiland zu Beginn der Vegetationsperiode, also während einer an sich schon sehr arbeitsreichen Zeit, zu einer häufig nicht zu bewältigenden Arbeitsspitze. Es lag daher der Gedanke nahe, Untersuchungen über die Durchführbarkeit der Freilandpfropfungen während der ganzen Vegetationsperiode anzustellen, um die erwähnten Schwierigkeiten zu beseitigen und die Arbeit erfolgreicher zu gestalten.

In der Literatur sind vorwiegend Okulationen im Sommer, jedoch weniger Reiserpfropfungen beschrieben worden. PASSECKER (6) erwähnt die Möglichkeit, ohne auf besondere Holzarten oder Einzelheiten näher einzugehen. Für die Fichte schreibt er: „Die Pfropfung erfolgt stets unter Glas, hauptsächlich im Winter im Gewächshaus, seltener im Sommer im Gewächshaus oder im Mistbeetkasten.“

KRÜSSMANN (5) empfiehlt Fichtenpfropfungen Mitte August bis Ende September, aber nur unter sehr günstigen Bedingungen und unter Glas, also nicht im Freiland, durchzuführen. Über die Kiefer schreibt der gleiche Autor: „Die Veredlung geht im Winter (nicht im Sommer!) im Hause vor sich, und zwar genau wie bei allen anderen Koniferen auch.“

Methodik der Arbeiten

Aus den erwähnten Gründen wurden im Sommer 1953 (August — September) von SCHRÖCK eine Reihe Versuchspfropfungen durchgeführt. Sie sollten die Frage klären, ob es überhaupt möglich ist, im Sommer bzw. Herbst erfolgreich Koniferen zu pflanzen. Als Methode war die Seitenstichpfropfung angewendet worden. Im nächsten Frühjahr (1954) ergab die Auswertung dieser Serie ein teilweise erstaunlich hohes Anwuchsprozent (Tab. 1). Darauf wurden für den Sommer bzw. Herbst 1954 in der Zeit vom 16. 6. bis 21. 10. systematische Pfropfversuche mit den Holzarten Kiefer, Fichte und Douglasie in einem 10tägigen Rhythmus mit folgenden Methoden angesetzt:

- a) Seitenstichpfropfung mit Nadeln,
- b) Seitenstichpfropfung ohne Nadeln,
- c) Lappenpfropfung und
- d) Rindenpfropfung.

Eine Beschreibung der genannten Methoden bringen SCHRÖCK und Mitarbeiter an anderer Stelle (7). Wir entschlossen uns, mit mehreren Methoden zu arbeiten, da andere Untersuchungen ergeben hatten, daß sehr wahrscheinlich die Seitenstichpfropfung nicht die erfolgreichste Pfropfmethode für unser Klimagebiet ist (3). Mit den Holzarten Lärche, Ulme und Rotbuche wurden lediglich Tastpfropfungen durchgeführt. Für die Pfropfungen stand stets derselbe Gärtner, außer bei der Douglasie, zur Verfügung, sodaß die Gewähr geboten war, daß die Pfropfungen gleichmäßig durchgeführt wurden. Gepfropft wurde in 2—3jährigen Kulturen des Versuchsreviers der Zweigstelle für Forstpflanzenzüchtung Waldsiefersdorf. Die Reiser entstammten stets dem mittleren Kronenbereich etwa 90jähriger, gesunder Bäume desselben Reviers. Infolgedessen ergaben sich auch keine längeren Transportwege für die Reiser. Von den einzelnen Holzarten wurde jeweils derselbe Baum während der gesamten Versuchsdauer beerntet. Am jeweiligen Pfropftag wurde die Reiserernte morgens in aller Frühe vorgenommen und im Anschluß daran sofort die Pfropfarbeit ohne Rücksicht auf klimatische Verhältnisse durchgeführt. Letztere Maßnahme wurde vorgenommen, um den Einfluß der verschiedenen Wetterbedingungen auf das Pfropfergebnis gleichzeitig bei den Untersuchungen zu erfassen. Es wurde nur darauf geachtet, daß die Pfropfung nicht unmittelbar während eines Regens, wohl aber vor oder nach einem Regenfall erfolgte. Gepfropft wurde vornehmlich im vorjährigen, also alten Holz. Erst ab Ende August, nachdem der neue Jahrestrieb genügend verholzt war, wurde die Lappenpfropfung im neuen Trieb durchgeführt. Die Reiser und die Pfropfstelle an der Unterlage enthielten in diesem Fall gleichaltriges Holz, während bei den ersten Versuchen mit der Lappenpfropfung ungleichaltriges Holz miteinander zur Verwachsung gebracht wurde. Bei den übrigen Methoden wurde in der gleichen Weise, wie oben beschrieben, gearbeitet (Tab. 2). Die Pfropfzahlen je Versuchstag und Versuchsmethode mußten stark begrenzt werden, da die Reiser einer Holzart stets von demselben Baum stammen sollten. Sie umfassen daher, wenn nicht anders angegeben, jeweils 10 Pfropfungen. Die meteorologischen Daten (Temperatur, Niederschlag und Luftfeuchtigkeit) für die Zeit der Pfropfungen wurden nach den meteorologischen Gepflogenheiten in der Zweigstelle ermittelten Wetterbeobachtungen entnommen.

Ergebnisse der Untersuchungen

a) Kiefer

Die Kiefer ist im Gebiet des norddeutschen Diluviums die verbreitetste Hauptholzart. Sie nimmt daher zwangsläufig den größten Umfang im Rahmen unserer Pfropfarbeit ein, und die Klärung der Frage der Ausdehnbarkeit der Pfropfarbeit auf einen längeren Zeitraum ist bei dieser Holzart von großer Bedeutung.

Die ersten Pfropfungen im Sommer und Herbst 1953 ergaben folgende Ergebnisse:

Tabelle 1. *Kiefernspfropfungen im Sommer und Herbst 1953 nach der Seitenstichmethode. (Je Pfropftag wurden 20 Pfropfungen durchgeführt.)*

| Datum der Pfropfung | Anwuchsprozent | Pfropfstelle |
|---------------------|----------------|--------------------|
| 7. 8. | 15% | im alten Triebe |
| 13. 8. | 0 | „ „ „ |
| 17. 8. | 30 | „ „ „ |
| 24. 8. | 60 | „ „ „ |
| 27. 8. | 25 | „ „ „ |
| 28. 8. | 55 | „ „ „ |
| 28. 8. | 35 | im frischen Triebe |
| 29. 9. | 25 | im alten Triebe |
| 29. 9. | 60 | im frischen Triebe |

Wie aus der Tab. 1 hervorgeht, ergaben die ersten Tastpfropfungen verhältnismäßig gute Anwuchsergebnisse. Sie weisen aber recht beträchtliche Unterschiede auf, die teils wohl zu einem gewissen Grade durch klimatische Einflüsse bedingt worden sind. Offensichtlich sind aber auch arbeitsmethodische Ursachen verantwortlich zu machen. Am 28. 8. wurde unter sonst gleichen Bedingungen einmal im alten Holz und einmal im frischen Holz gepfropft. Im vorjährigen Trieb sind 55% angewachsen und im diesjährigen Trieb nur 35%, während 4 Wochen später am 29. 9. im alten Holz nur 25% und im frischen Holz 60% angewachsen sind. Das Anwuchsverhältnis hat sich also gerade umgekehrt. Aus diesem Ergebnis ist zu schließen, daß wahrscheinlich erst ab Ende August mit Erfolg im frischen Holz gepfropft werden kann, da erst im September das Pfropfen im diesjährigen Trieb erfolgreicher ist, während es vorher umgekehrt war.

Der Beginn der erfolgreichen Pfropfzeit für das Arbeiten am frischen Trieb fällt mit dem Beginn der Verholzung der Reiser zusammen. Allerdings können auch Witterungsbedingungen die Pfropfarbeit stark beeinträchtigen. Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Sommerpfropfungen des Jahres 1954, bei denen z. B. am 2. 7. und am 12. 7. auf Grund von Niederschlägen kein Anwuchs möglich gewesen ist.

Tabelle 2. *Kiefernspfropfungen im Sommer und Herbst 1954 mit verschiedenen Pfropfmethoden.*

| Datum der Pfropfung | Anwuchsprozente | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | Lappenpfropfung | Seitenstichpfropfung mit Nadeln | Seitenstichpfropfung ohne Nadeln | Rindenpfropfung |
| 16. 6. | 10% | — | — | — |
| 2. 7. | — | — | — | — |
| 12. 7. | — | — | — | — |
| 22. 7. | 70 | — | 10% | — |
| 3. 8. | 70 | 100% | 70 | 40% |
| 12. 8. | 40 | 10 | 10 | — |
| 23. 8. | 20 | — | 20 | — |
| 2. 9. | 50 | — | 70 | — |
| 13. 9. | 60 | — | 10 | — |
| 22. 9. | 10 | — | 10 | — |
| 1. 10. | 10 | — | — | — |
| 21. 10. | — | 10 | — | — |

Am 16. 6. 1954 wurden die ersten Versuchspfropfungen mit Reisern durchgeführt, die noch nicht verholzt waren. Nur die als Lappenpfropfungen gepfropften Reiser ergaben zu diesem Zeitpunkt einen geringen Anwuchs. An den folgenden 2 Pfropftagen ergab sich bei allen 4 Methoden kein Anwuchs, jedoch

stieg dann am 22. 7. das Anwuchsprozent für die Lappenpfropfmethode steil in die Höhe, während die „Seitenstichmethode ohne Nadeln“ nur 10% Anwuchs ergab und die beiden anderen Methoden ganz versagten. Erst am 3. 8. waren bei allen Methoden hohe Anwuchsprozente zu verzeichnen. Danach fallen die Werte jedoch stark ab, um zu Beginn des Monats September nochmals anzusteigen. Ab Mitte September gehen sie dann stark zurück. Eine Erklärung für diesen eigenartigen Verlauf der Anwuchsergebnisse werden wir weiter unten geben. Die erzielten Ergebnisse lassen die Überlegenheit der Lappenpfropfmethode unter den in Waldsiefersdorf gegebenen Verhältnissen deutlich erkennen.

b) Fichte

Die Fichte ist eine Holzart, die sich unter unseren klimatischen Bedingungen nach den bisherigen Mitteilungen der Baumschulliteratur sowohl im Gewächshaus wie auch im Freiland nur sehr schwer pfropfen läßt.

Da auch in dem von Waldsiefersdorf betreuten Gebiet autochthone Fichtenvorkommen liegen und die Tendenz eines verstärkten Fichtenanbaus in Nordostdeutschland zu erkennen ist, war die Klärung der Pfropfarbeit bei dieser Holzart eine besonders wichtige Aufgabe für uns. Nachdem Tastversuche im Frühjahr 1954, bedingt einmal durch die lang andauernde Dürre, aber zum anderen auch durch die mangelhafte Kenntnis der Pfropfmethode dieser Holzart, nur geringe Erfolge ergaben, entschlossen wir uns, die Brauchbarkeit verschiedener Methoden im Sommer und Herbst nochmals zu erproben. Die Auswertung der Frühjahrspfropfung ließ erkennen, daß von den überprüften Methoden, wie der Spaltpfropfung, Lappenpfropfung, Seitenstichpfropfung, Kopulation, Borkenpfropfung und Augenpfropfung nur die Spaltpfropfung und besonders die Lappenpfropfung eine Bedeutung besitzen. Alle anderen wurden als unbrauchbar befunden. Gleichfalls konnte festgestellt werden, daß die Fichte in weit höherem Maße als die Kiefer für den Verwachsungsprozeß eine höhere Luftfeuchtigkeit benötigt. Grundsätzlich wurde bei diesen Versuchen festgestellt, daß das Pfropfen der Fichte auch im Freiland mit gutem Erfolg möglich ist.

Bei späteren Pfropfungen, auch bei denen im Gewächshaus, stellte sich jedoch immer wieder die Lappenpfropfung als die brauchbarste Methode heraus. Trotzdem wurden aus Sicherheitsgründen nochmals mehrere Pfropfmethode für die Sommerpfropfung im gleichen Zeitablauf wie bei der Kiefer angewandt. Nachfolgende Tab. 3 gibt die Ergebnisse der Untersuchungen wieder. Es sind neben der Lappenpfrop-

Tabelle 3. *Fichtenpfropfungen im Sommer und Herbst 1954 mit verschiedenen Pfropfmethoden.*

| Datum der Pfropfung | Anwuchsprozente bei Anwendung der | | |
|---------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|
| | Lappenpfropfung | Spaltpfropfung | Seitenstichpfropfung |
| 16. 6. | — | — | — |
| 2. 7. | 20% | — | — |
| 12. 7. | — | — | — |
| 22. 7. | 90 | — | 20% |
| 3. 8. | 40 | — | — |
| 12. 8. | 60 | — | — |
| 23. 8. | 40 | — | — |
| 2. 9. | — | 10% | — |
| 13. 9. | — | — | — |

fung lediglich noch die Spalt- und die Seitenstichpfropfung aufgeführt, da die anderen Methoden gänzlich versagten.

Ähnlich wie bei der Kiefer haben wir auch hier am 22. 7. einen steilen Aufstieg des Anwuchserfolges. Merkwürdigerweise ist am 3. 8. im Gegensatz zur Kiefer ein leichter Abfall festzustellen, dem ein Wiederanstieg am 12. 8. folgt. Der 23. 8., der bei der Kiefer einen starken Abfall brachte, ließ die Anwuchsprozente nur mäßig sinken. Allerdings endete mit diesem Termin wahrscheinlich die Pfropfmöglichkeit der Fichte im Freiland, da an den folgenden Pfropftagen kein Anwuchs mehr zu erzielen war.

Auf die interessanten Unterschiede zwischen den Kiefern- und Fichtenpfropfungen kommen wir später zu sprechen.

c) Douglasie, Lärche, Ulme und Rotbuche

Die Douglasie brachte ähnlich hohe Ergebnisse wie die Kiefer und Fichte¹. Als Pfropfmethode wurde die Lappenpfropfung angewendet. Die Ergebnisse sind in der Abb. 1 wiedergegeben. Während am 16. 7. nur ein geringes Anwuchsergebnis zu verzeichnen war, ergaben sich am 28. 7. und am 17. 8. Anwuchsprozente von 80 bzw. 70%. Am 29. 8. fiel das Ergebnis dann weiter auf 50%. Danach scheint für die Douglasie die günstigste Pfropfzeit im Sommer in der Zeit von Ende Juli bis Mitte August zu liegen.

Die Lärche läßt sich auch im Freiland verhältnismäßig gut pfropfen. Es sollte bei dieser Holzart nur festgestellt werden, inwieweit Sommerpfropfungen bessere Ergebnisse erwarten lassen. Es wurden nur zu einem Zeitpunkt, nämlich am 1. 9. 1954, Pfropfungen nach der Methode der Lappen-, Seitenstich- und Spaltpfropfung durchgeführt. Die in Tab. 4 wiedergegebenen Ergebnisse zeigen, daß auch bei dieser Holzart mit der Lappenpfropfmethode gegen Ende August, Anfang September sehr gute Ergebnisse erzielt werden können. Die Pfropfungen nach der Seitenstichmethode fallen demgegenüber stark ab, und die nach dem Verfahren der Spaltpfropfung ergaben nur einen sehr geringen Erfolg.

Tabelle 4. Lärchenpfropfungen im Sommer 1954.

| Datum der Pfropfung | Anwuchsprozente nach der Methode der | | |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|
| | Lappenpfropfung | Seitenstichpfropfung | Spaltpfropfung |
| 1. 9. | 80% | 50% | 10% |

Bei der Rotbuche und Ulme wurden Anfang September 1954 nur einige Tastpfropfungen durchgeführt. Es wurden bei diesen Holzarten mit Hilfe der Lappenpfropfung zwar hohe Ergebnisse erzielt, aber wegen der geringen Zahl der Pfropfungen sollen sie hier nicht ausführlicher besprochen werden. Weitere Versuche auch über die Brauchbarkeit von Sommerpfropfungen bei den Laubgehölzen sind angelaufen.

Besprechung der Ergebnisse

Vergleichen wir die Ergebnisse der 3 Pfropfmethode bei der Kiefer, nämlich der Lappenpfropfung, der Seitenstichpfropfung mit und ohne Nadeln an den verschiedenen Pfropftagen miteinander, so ist festzustellen, daß die 3 Methoden insofern zu gleichen Er-

¹ Die Pfropfungen mit der Douglasie wurden von Herrn Dipl.-Forstwirt BOLLAND durchgeführt.

gebnissen geführt haben, als die Anwuchsprozente in der Zeit vom 3. 8. bis zum 13. 9. wesentlich höher sind als in der Zeit vom 30. 3. bis zum 12. 7. und vom 22. 9. bis zum 21. 10., wie aus der graphischen Darstellung in Abb. 2 hervorgeht. Die Kurven zeigen aber innerhalb der einzelnen Zeitabschnitte beträchtliche Schwankungen. Da gleichwertiges Material, Reiser und Unterlagen verwendet wurden und auch stets derselbe Gärtner gepfropft hatte, ist es wahr-

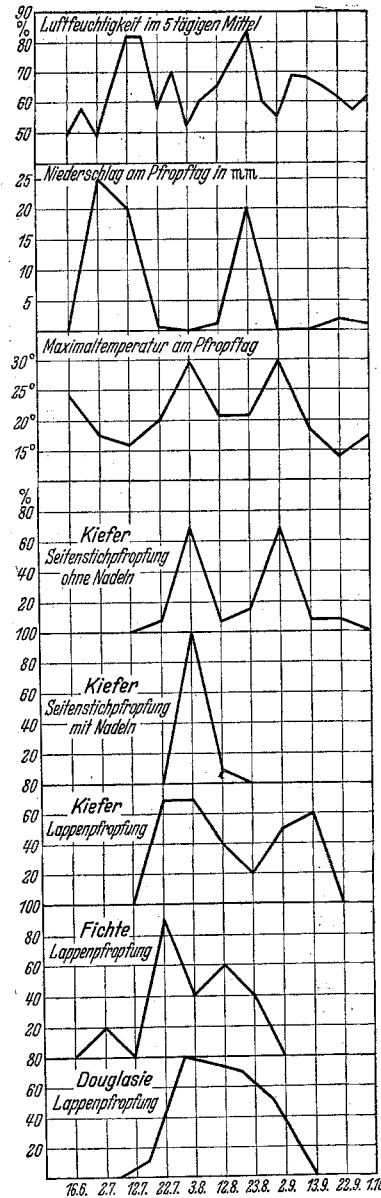


Abb. 1. Gegenüberstellung der Sommerpfropfergebnisse mit den Klimawerten.

scheinlich, daß die gefundenen Unterschiede auf verschiedene klimatische Einflüsse zurückzuführen sind. Die übrigen Einflüsse sind, soweit es möglich war, bei den Untersuchungen weitgehend ausgeschaltet worden, indem die Reiser erst unmittelbar vor dem Pfropfen geerntet worden sind. Der Zeitpunkt, von dem ab auf den Unterlagen in junges Holz gepfropft wurde, ist oben besonders vermerkt worden.

Um den Einfluß der Witterungsbedingungen auf den Erfolg der Pfropfungen darzustellen, sind in Abb. 1 die Kurven der Anwuchsprozente für die Kiefer, getrennt nach den 3 angewendeten Methoden, sowie für die Fichte und Douglasie für die Zeit vom

16. 6. bis zum 1. 10. unter den Kurven für den Niederschlag, die relative Luftfeuchtigkeit (14 Uhr-Messung) und die Maximaltemperaturen am Pfropftag zusammengestellt worden. Die Minimaltemperaturen ergaben erwartungsgemäß die gleiche Übereinstimmung mit den Pfropfergebnissen, wie sie für die Maximaltemperaturen festzustellen ist. Es wurde daher darauf verzichtet, diese Kurven in der obigen Darstellung einzuzichnen. Der Verlauf der mittleren Temperatur während des Untersuchungszeitraumes läßt keine Beziehung erkennen. Es wurde daher gleichfalls darauf verzichtet, diese Kurve wiederzugeben. Aus dem Verlauf der Kurven ist zu entnehmen, daß sehr wahrscheinlich eine hohe Temperatur am Pfropftag für

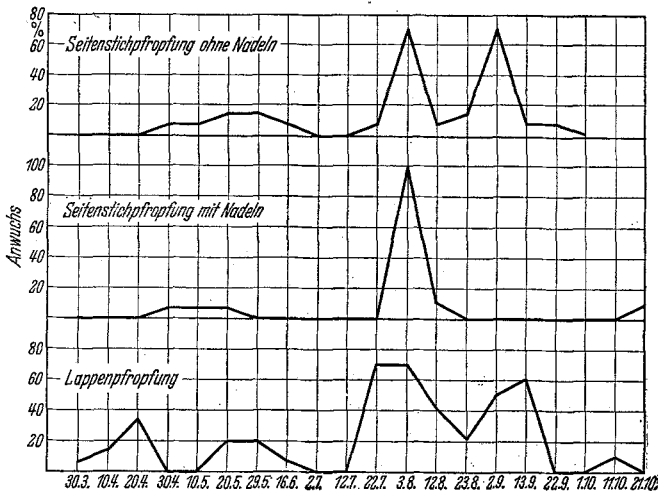


Abb. 2. Pfropfergebnisse der Kiefer mit verschiedenen Pfropfmethoden.

das Anwachsen förderlich ist. Wichtiger als die Höhe der Minimaltemperaturen dürften die Maximalwerte sein. Besonders die Seitenstichmethode zeigt eine gute Beziehung, während die Lappenpfropfung offenbar weniger stark beeinflusst wird.

Der günstigste Temperaturbereich für die Fichtenpfropfung scheint unter dem der Kiefer zu liegen, zeigt doch gerade der 3. 8. ein außerordentlich günstiges Anwuchsprozent für die Kiefer, während gleichzeitig die Anwuchsprozente der Fichte erheblich absinken und am 12. 8. entgegen der Kiefer wieder ansteigen. Es werden jedoch noch weitere Untersuchungen notwendig sein, um diese Annahme zu bestätigen. Vergleichen wir die Werte der Luftfeuchtigkeit mit den Pfropfergebnissen, so scheint eine geringe Luftfeuchtigkeit am Tage der Pfropfung (14 Uhr-Messung) für die Kiefer günstig zu sein. So hatten wir am 3. 8. nur 40% relative Luftfeuchtigkeit und erreichten an diesem Tage mit allen 3 Methoden das beste Anwuchsergebnis. Allerdings liegen die täglichen Mittelwerte, die sicher mehr Anteil an der Höhe des Pfropferfolges hatten, zum Teil wesentlich höher. Bei der Fichte sind die Verhältnisse ähnlich, doch ist ihr Anwuchsprozent bei einer etwas höheren Luftfeuchtigkeit besser, wie aus den Werten am 3. 8., 12. 8. und 23. 8. hervorgeht. Hohe Luftfeuchtigkeit in den Tagen nach der Pfropfung wirkt sich fördernd auf das Anwachsen der Reiser aus. Auch die Niederschlagsmengen lassen einen deutlichen Einfluß auf das Anwachsen der Reiser erkennen, wie die obige Darstellung zeigt. Die Höhe des Niederschlages ist offensichtlich dabei von geringerer Bedeutung. Treten Niederschläge am Pfropf-

tage auf, so ist mit einem sofortigen Absinken der Anwuchsprozente zu rechnen. Bei fehlendem oder geringem Niederschlag ist dagegen ein hoher Anwuchs möglich. Bereits am 16. 6., einem Tag ohne Niederschlag, waren die ersten Anwüchse festzustellen. Am 2. 7. fiel der Niederschlag nach der Fichtenpfropfung aber vor der Kieferpfropfung. Die Folge war ein geringer Anwuchs bei der Fichte und ein völliges Versagen der Kiefer. Der 12. 7., ein Tag mit hohem Niederschlag, ergab auch keinen Anwuchs. Die anderen Daten (22. 7., 3. 8., 2. 9., 13. 9. usw.) ohne oder mit nur sehr geringem Niederschlag waren wesentlich erfolgreicher.

Wir glauben daraus schließen zu können, daß die Kiefer am Tage der Pfropfung keinen Niederschlag erhalten darf. Bestätigt wird diese Annahme durch einige Hundert Kieferpfropfungen, die für andere Forschungsarbeiten im August 1954 ausgeführt wurden. Einzelne Nummern sind hierbei mit 100% und eine Vielzahl mit 30, 40, 50% und mehr angewachsen. Gleichzeitig ist eine ganze Reihe von Nummern überhaupt nicht oder doch nur sehr schlecht angewachsen. Es wurde anfangs angenommen, daß sich diese Nummern schlecht oder gar nicht pfropfen lassen. Eine genaue Überprüfung ergab aber, daß diese Bäume gemeinsam an niederschlagsreichen Tagen gepfropft worden waren.

Der Vergleich der Kurven für das durchschnittliche Anwuchsergebnis aller an den einzelnen Tagen gepfropften Bäume mit den jeweiligen Werten für die Maximaltemperatur, die Niederschlagsmenge und die relative Luftfeuchtigkeit im Jahre 1954 (Abb. 3) zeigt, daß Niederschläge eine sehr stark hemmende Wirkung auf das Anwachsen der Reiser ausüben. Eine sehr gute Übereinstimmung ergibt sich für den Verlauf der Maximaltemperaturen und des Pfropfergebnisses. Die relative Luftfeuchtigkeit scheint insofern von Bedeu-

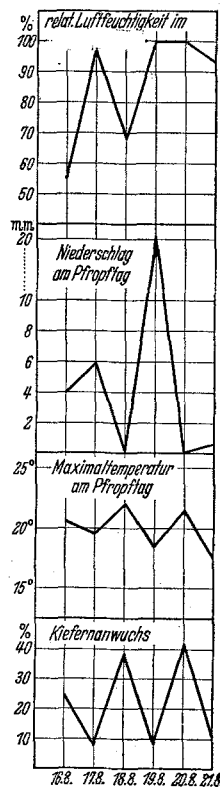


Abb. 3. Sommerpfropfung bei Kiefer im Jahre 1954.

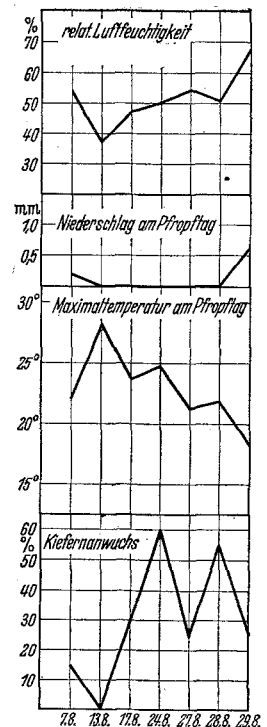


Abb. 4. Sommerpfropfung bei Kiefer im Jahre 1953.

tung zu sein, als mit zunehmendem Gehalt der Luft an Wasserdampf ein Absinken der Anwuchsprozente festzustellen ist. Daß aber diese Wirkung durch den Einfluß der Maximaltemperaturen überdeckt werden kann, zeigt das Ergebnis des 20. 8. An diesem Tage herrschte die gleiche hohe relative Luftfeuchtigkeit wie am Vortage, an dem eine Niederschlagsmenge von 20,7 mm gefallen war, obwohl die Maximaltemperatur wieder anstieg. Die Anwuchsprozente an diesen beiden Tagen waren 8 und 42%. Auch am 21. 8. herrschte noch eine verhältnismäßig hohe Luftfeuchtigkeit, die Maximaltemperatur ist aber auf 16,8° C abgesunken. Ebenfalls ist an diesem Tag die Höhe der Anwuchsprozente auf 10% abgesunken.

Ganz entsprechend waren auch die Ergebnisse aus der Gegenüberstellung der Anwuchsergebnisse der Pfropfungen des Sommers 1953 mit den entsprechenden Klimadaten (Abb. 4). Auch hier ergab sich die ungünstige Wirkung der Niederschläge auf das Anwachsen der Reiser. Am 7. 8. und 29. 9. führten bereits geringe Niederschlagsmengen von 2 bzw. 6 mm zu einem starken Absinken der Anwuchsprozente. Ebenfalls wird die oben angeführte Folgerung, daß die relative Luftfeuchtigkeit nicht allein von ausschlaggebender Bedeutung ist, bestätigt. Am 7., 27. 8. und 29. 9. ergab sich bei verhältnismäßig hoher Luftfeuchtigkeit ein geringeres Anwuchsergebnis als an den übrigen Tagen mit einer niedrigeren relativen Luftfeuchtigkeit. Dies weist darauf hin, daß vermutlich außer der relativen Luftfeuchtigkeit besonders die Lufttemperatur von großer Bedeutung für das Anwachsen ist. Demgegenüber ergibt sich bei dieser Versuchsserie eine gewisse Beziehung zwischen den Werten der Maximaltemperaturen und den Anwuchsergebnissen. Die Darstellung zeigt aber, daß die maximalen Tagestemperaturen nur etwa bis zu 25° C fördernd auf das Anwachsen der Reiser wirken. Am 13. 8. wurde eine Maximaltemperatur von 28¹/₄° C gemessen und das Anwuchsprozent fiel an diesem Tage auf den Nullpunkt.

Wenn wir die Ergebnisse noch einmal zusammenfassen, so können wir zu dem Schluß kommen, daß das Anwachsen der Pfropfreiser vornehmlich durch die maximalen Tagestemperaturen beeinflusst wird. Temperaturen über 25° C scheinen sich allerdings hemmend auf das Anwachsen auszuwirken. Niederschläge führen stets zu einem Absinken der Anwuchsergebnisse und die relative Luftfeuchtigkeit, die ja in

enger Beziehung sowohl zu den Maximaltemperaturen wie auch den Niederschlägen steht, ist aller Wahrscheinlichkeit weniger wirksam als die Maximaltemperaturwerte. Eine eindeutige Abgrenzung der Einflüsse der untersuchten Klimawerte gegeneinander in ihrer Auswirkung auf den Pfropferfolg ist jedoch auf Grund der durchgeführten Freilandversuche nicht möglich. Es besteht auch die Möglichkeit, daß andere nicht in die Untersuchungen einbezogene Bedingungen von großer Bedeutung für das Verwachsen von Reis und Unterlage sein können.

Wenn wir die Schlußfolgerungen aus diesen Versuchen ziehen, so können wir feststellen, daß zumindest die Sommerpfropfungen nur an regenfreien Tagen durchgeführt werden sollten, daß aber trotzdem an den Tagen davor oder danach eine hohe Luftfeuchtigkeit wünschenswert zu sein scheint. Gleichzeitig müssen verhältnismäßig hohe Maximaltemperaturen verlangt werden.

Die mögliche Pfropfzeit ist jährlichen Schwankungen unterworfen und wird durch die Zeit von Anfang Juli bis Ende September begrenzt.

Zusammenfassung

An Hand von 2jährigen Pfropfversuchen wird die Möglichkeit der Freilandsommerpfropfung bei Koniferen nachgewiesen. Die Erfolge waren bei der Kiefer und Fichte beachtlich hoch und übertreffen die Ergebnisse der Frühjahrspfropfungen beträchtlich. Es wird festgestellt, daß am Pfropftag die Maximaltemperatur, Niederschläge und relative Luftfeuchtigkeit für das Ergebnis der Pfropfungen wichtig sind.

Literatur

1. EISELT, M. G.: Die Vermehrung der Nadelhölzer. Berlin-Kleinmachnow 1953. — 2. EISELT, M. G.: Die Vermehrung der Laubhölzer. Berlin-Kleinmachnow 1953. — 3. HOFFMANN, K.: Erfahrungen bei der Anlage von Samenplantagen. Forst und Jagd 5, 185—192 (1955). — 4. KRAHL-URBAN, J. und H. POTT: Erfahrungen bei Eichen- und Buchenpfropfungen. Zeitschrift f. Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung 4, 58—64 (1955). — 5. STEFANSSON, E.: Ymping av barrträd på friland. Sv. Skogenvårdsför. Tidskrift, 50, 194—220 (1952). — 6. PASSECKER, Fr.: Die Vermehrung der Obstgehölze und der Freiland-Ziergehölze. Wien 1949. — 7. SCHRÖCK, O., KOOTZ, Fr. W. und K. HOFFMANN: Forstliche Samenplantagen. Radebeul und Berlin 1954. — 8. KRÜSSMANN, G.: Die Baumschule. 2. Aufl. Berlin und Hamburg 1954.

BUCHBESPRECHUNGEN

BALDACCI, E., BAUER, M., DORIGATTI, R., ENDRIZZI, C., FACCINI, G. C., FOGLIANI, G., GOSEN, O., MARINI, E. und G. UGHI: Aspetti fitopatologici della coltura della patata da seme in Italia. Genetica Agraria Bd. 6, Fasc. 1—2, 1956, S. 161 bis 286.

Der vorliegende Sammelband enthält eine Reihe von Veröffentlichungen, die auf dem 2. Kongreß der Italienischen Gesellschaft für landwirtschaftliche Genetik in Terminillo-Rieti in der Zeit vom 27. bis 29. August 1955 vorgetragen wurden. Im einzelnen werden behandelt: E. MARINI „Valutazione dello stato di sanità del „seme“ per le prove a varie quote altimetriche del 1952“; R. DORIGATTI „Prove di coltura a quote altimetriche scalari nel Trentino nell'anno 1952“; L. ENDRIZZI, G. C. FACCINI und G. UGHI „Prove di coltura a quote altimetriche scalari in Alto Adige nel 1952“; G. FOGLIANI und E. MARINI „Colture in piano (Broni)

delle produzioni 1952“; R. DORIGATTI und O. GOSEN „Colture in piano (S. Michele all'A.) delle produzioni 1952“; E. BALDACCI „Comparazione dei risultati di coltivazione nei primi due anni e conclusioni relative“; R. DORIGATTI „Prove di coltura a quote altimetriche scalari nel Trentino nell'anno 1953“; L. ENDRIZZI und G. FACCINI „Prove di coltura a quote altimetriche scalari in Alto Adige nell'anno 1953“; M. BAUER „La valutazione degli afidi alle varie quote altimetriche del Trentino“; G. FOGLIANI „Colture in piano (Voghera) delle produzioni 1953“; O. GOSEN „Colture in piano (S. Michele all'Adige) delle produzioni 1953“ und E. BALDACCI „Considerazioni sulle caratteristiche delle coltivazioni alle quote altimetriche più elevate“. Der Inhalt vorstehender Veröffentlichungen kann wie folgt zusammengefaßt werden: Im Jahre 1952 wurden an verschiedenen Stellen des Trentino und im Alto Adige in verschiedenen