

## Beobachtungen über individuelle Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* Gill. an Douglasie

Von H.-H. HEITMÜLLER

(Eingegangen am 8. 5. 1954)

In einem 15jährigen Douglasienbestand des Forstamtes Lonau (Harz) wurden im Jahre 1946 von Prof. ZYCHA (Hann. Münden) mehrere Stämme auf den Befall von *Rhabdocline pseudotsugae* SYD. untersucht. Dieser Bestand stellte ein Gemisch von Douglasienrassen und -formen dar, wobei die für die Klärung des Krankheitsverlaufes ausgewählten Bäume insbesondere dem grünen und grauen Formenkreis angehörten. Nach jährlich wiederholten Untersuchungen wurde im Jahre 1949 von sechs Stämmen eine Anzucht vegetativer Nachkommen im Lehrforstamt Escherode vorgenommen, um hier das Verhalten dieser Klone, losgelöst von den Umwelteinflüssen des Bestandes, prüfen zu können. Bei der Entnahme der für die Stecklingsbewurzelung vorgesehenen Reiser fiel auf, daß die vegetativ zu vermehrenden Douglasien sehr unterschiedlich von *Gilletteella cooleyi* GILL. befallen waren und nur die Nadeln eines Stammes (Distr. 113 b, Nr. 5) von der Douglasienlaus völlig frei waren, obwohl stark befallene Zweige von verschiedenen Nachbarstämmen, die regelrecht beschneit aussahen, die Zweige des Stammes Nr. 5 an vielen Stellen berührten (HEITMÜLLER 1952). Diese Befallsunterschiede wurden im Juli 1949 ausführlich aufgenommen, da angenommen wurde, daß die durch den *Gilletteella*-Befall bereits marmoriert aussehenden und z. T. kränkelnden Nadeln ungünstigen Einfluß auf die Bewurzelungsergebnisse der Stecklinge haben könnten.

Die Douglasien-Stecklinge wurden dann durch Wachstoffsbehandlung zur Bewurzelung gebracht, die von *Gilletteella* befallenen Stecklinge sämtlicher Klone mit Nexit bestäubt und die dann später noch wieder vorgefundenen Läuse mit E-605-Spritzungen zum völligen Verschwinden gebracht. Im Laufe des Frühjahrs und Sommers 1950 konnten an den noch sämtlichst im Vermehrungsbeet stehenden Douglasienklonen auch nach wiederholtem sorgfältigen Absuchen weder Winter- noch Sommerläuse gefunden werden.

Im Frühjahr 1951 kamen die Lonauer Klone zusammen mit anderen vegetativen Douglasien-Nachkommenschaften in Versuchbeete, und zwar zufällig in die unmittelbare Nachbarschaft von Sitkafichten. Weiter befand sich in etwa 50 m Entfernung ein größeres Beet 3jähriger grüner Douglasien; die nächsten älteren, etwa 50jährigen Douglasien standen in einem Umkreis von 800 bis 1000 m. Ein *Gilletteella*-Befall war an den 3jährigen Douglas-Sämlingspflanzen im vorhergehenden Jahr nur in geringem Umfange festgestellt worden. Auf der benachbarten Sitkafichte wurden auch in den folgenden Jahren — trotz des späteren starken Befalls an der Douglasie — weder die sich nur auf der Sitkafichte und anderen Fichtenarten entwickelnde und durch Wachswolle gut sichtbare *Fundatrix*, die sog. Stammutter, noch die durch sie gebildeten langgestreckten Gallen, in denen sich die geflügelten Nachkommen der Stammütter, die *Fundatrigenien*, aufhalten, gefunden (MÜLLER, H., 1941).

Mitte Mai, bereits 5 Wochen nach der Verschulung, wurde an den Lonauer Klonen ein schwacher Befall von

*Gilletteella* beobachtet, der durch weiße Wachswolle absondernde Winterläuse, die Hiemalen, auffiel. Da ein durch Gallenbildung erkennbarer *Gilletteella*-Befall an der benachbarten Sitkafichte — welcher in Deutschland an dieser Holzart schon in gewissen Gebieten einige Male den Charakter einer Massenvermehrung angenommen hat (FRANCKE-GROSMANN 1950) — nicht festgestellt wurde, konnte angenommen werden, daß die jetzt an den Douglasienklonen auftretenden Winterläuse der virginogenen Reihe entstammten und somit entweder an den Stecklingspflanzen überwintert hatten oder von den 50 m entfernten 3jährigen Douglas-Sämlingspflanzen zugewandert waren.

Das Interessante an diesem Befall war nun, daß der Klon Lonau Nr. 5, welcher mit seinen Pflanzen in einem Verband von 30 cm zwar in einer Versuchsreihe für sich, aber doch in unmittelbarer Nähe der anderen Klone stand, vollkommen frei von Läusen war. Dieses wurde noch offensichtlicher, als die Maitriebe der kräftig austreibenden Stecklingspflanzen außerordentlich stark von den kaum auffallenden Sommerläusen, den Aestivalen, befallen wurden. Diese verursachten durch ihr Saugen eine Verfärbung und Krümmung der Nadeln und die befallenen in der Entwicklung zurückbleibenden Triebe bekamen ein struppiges Aussehen. Dagegen zeigte der Klon Nr. 5 weiter voll entwickelte, kräftige und gesunde Triebe, auf denen keine Läuse beobachtet wurden. Auch der Baum Nr. 5 im Forstamt Lonau war in diesem Jahr wieder lausfrei geblieben, obwohl er unmittelbar von stark befallenen Douglasien umgeben war, und zwar derart, daß die Zweige der befallenen Stämme, welche dicht mit den von weißen Wachshüllen umgebenen Hiemalen besetzt waren, die Äste und Nadeln des Stammes Nr. 5 berührten und im Kronenraum ineinandergriffen. Die Läuse hatten also hier beim Mutterbaum im Forstamt Lonau sowie bei seinen vegetativen Nachkommen im Verschulkamp des Forstamtes Escherode stets Gelegenheit, von den befallenen Pflanzen überzuwandern.

Diese wohl offensichtlich vorliegende Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* änderte sich auch nicht durch die völlig anderen Umwelteinflüsse, unter denen der Baum Nr. 5 einerseits und die Stecklinge andererseits aufwuchsen.

Die Tatsache, daß die Läuse ihnen nicht zusagende Douglasien absolut meiden, konnte auch SYRACH LARSEN (1953) an zwei aus den USA stammenden Douglasienklonen beobachten. Ein Klon aus Washington wurde fünf Jahre hindurch nicht von *Gilletteella cooleyi* befallen, während der unmittelbar daneben stehende Klon aus Vancouver Island an sämtlichen durch Pfropfung entstandenen Pflanzen Douglasienläuse aufwies. In der Nähe stehende von *Gilletteella cooleyi* befallene Douglasien gaben hier ebenfalls die Möglichkeit des Überwanderns der Läuse, was auch im Arboretum in Hörsholm bei dem Washington-Klon nicht erfolgte. Diese Feststellung scheint die Vermutung zu rechtfertigen, daß der *Gilletteella*-Befall von gewissen erblichen Eigenschaften der Douglasie abhängig ist (SYRACH LARSEN 1953).

Der Lonauer Baum Nr. 5, welcher neben der seit 1949 beobachteten Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* auch noch seinen Nachbarn an Höhe und Durchmesser überlegen ist und trotz kranker Nachbarn auch nicht von *Rhabdocline* befallen wurde, gehört bei aller Problematik einer sicheren Rassendiagnose nach Zapfenform, Brakteenstellung und Nadelfarbe wohl zum grauen Formenkreis der Douglasie. Von den anderen ursprünglich ausgelesenen Lonauer Stämmen wurden die *viridis*- und *caesia*-Formen verschieden stark von *Gilletteella* befallen, und es war festzustellen, daß die beobachteten *caesia*-Stämme den Befall scheinbar ohne größere Schädigungen überstanden. Im allgemeinen wurden wohl in dem Lonauer Bestand die *viridis*-Formen stärker befallen, was auch LIESE (1939) nach seinen Beobachtungen für die in Deutschland und Irland angebaute Douglasie annimmt. GEYR VON SCHWEPENBURG (1925) stellte auch *Gilletteella*-Befall an grauen Douglasien in England fest. In den USA werden nicht nur die grünen Küsten-, sondern auch die grauen und blauen Gebirgsformen befallen.

Eine rassen- bzw. formenspezifische Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* scheint offenbar bei der Douglasie nicht gegeben zu sein. Wenn auch die Befallsdisposition für die *viridis*-Formen wohl als eine ausgeprägtere angenommen werden kann und die *glauca*- und *caesia*-Formen wahrscheinlich häufiger verschont bleiben, so liegt doch viel mehr die Vermutung nahe, daß nur bestimmte Individuen diese Resistenz besonders eindeutig ausgebildet haben und sie auch in ihren vegetativen Nachkommen unter anderen Standortgegebenheiten und Umwelteinflüssen trotz ständig gegebener Befallsmöglichkeiten beibehalten.

Ein bevorzugter Befall von schwachwüchsigen, unterständigen oder kränkelnden Douglasien konnte nicht beobachtet werden, gerade die vorwüchsigen mit ihrer Krone aus dem Kronendach des Bestandes herausragenden Stämme waren nicht selten besonders stark von den Läusen befallen. Dieses traf für den Lonauer Bestand zu und wurde wiederholt auch bei der Auswahl von Douglasienzucht bäumen beobachtet, wobei gerade an den schwächeren Stämmen eines Bestandes oder Horstes ein geringerer Befall festgestellt werden konnte.

Ob eine Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* bei Douglasie nun morphologischer oder physiologischer Natur ist — ob möglicherweise die bei den verschiedenen Formen der Douglasie unterschiedliche Azidität des Zellsaftes in den Nadeln und der höhere Wassergehalt in der *viridis*-Nadel (MEYER, H., 1950) eine besondere Disposition für den *Gilletteella*-Befall ergeben kann, oder die Dicke der Kutikula, die bei den Nadeln der *caesia*- und *glauca*-Formen stärker ausgeprägt ist, das Saugen der Läuse erschwert oder verhindert — kann nur vermutet werden. Wenn andererseits

der Wachsbelag auf den *glauca*- und *caesia*-Nadeln dicker ist als bei denen der *viridis*-Formen, womit der Schutz der Nadeln bei den Gebirgsformen noch mehr erhöht wird, so spricht dieses vielleicht für eine geringere Befallsdisposition bei grauen und blauen Formen.

Befallen werden von *Gilletteella cooleyi* jedoch nach den bisherigen Beobachtungen und Angaben vermutlich sämtliche Formen der Douglasie, und es kann wohl angenommen werden, daß nur Einzelexemplare mit größerer Sicherheit resistent gegen die Douglasienlaus sind.

### Zusammenfassung

Nach mehrjährigen Untersuchungen an besonders ausgelesenen Stämmen der Douglasie verschiedener Formenkreise innerhalb eines Bestandes wird eine gegen *Gilletteella cooleyi* GILL. resistente Douglasie der *caesia*-Form gefunden, deren vegetative Nachkommen auch unter anderen Standort- und Umwelteinflüssen diese Resistenz beibehalten. Es wird vermutet, daß bei *Pseudotsuga taxifolia* BRIT. eine rassen- und formenspezifische Resistenz gegen *Gilletteella cooleyi* nicht gegeben ist, sondern nur eine individuelle Resistenz angenommen werden kann.

### Summary

Title of the paper: *Observations about the individual resistance to Gilletteella cooleyi* GILL. in Douglas fir. After several years of research on specially selected Douglas fir of different groups within a stand, a Douglas fir of forma *caesia* was found which is resistant to *Gilletteella cooleyi* GILL. In the vegetative progeny the resistance was also maintained under other conditions of environment and site. It is supposed that in *Pseudotsuga taxifolia* BRIT. a specific resistance of races and forms against *Gilletteella cooleyi* does not exist, and only an individual resistance can be assumed.

### Literatur

- FRÄNCKE-GROSMANN, H.: Über ein Massenvorkommen von *Gilletteella*-Gallen an Sitkafichten (*Picea sitchensis* CARR.). Anz. f. Schädlingskunde 23, 3—6 (1950). — FRÄNCKE-GROSMANN, H.: Die Douglasienlaus *Gilletteella cooleyi* (GILL.) C. B. als Schädling an der Sitkafichte. Forstwiss. Cbl. 69, 383—393 (1950). — GEYR-SCHWEPENBURG, H. FRHR. v.: Die Douglasienwollaus. Silva 13, 81—83 (1925). — HEITMÜLLER, H.-H.: Untersuchungen über die Wirkung synthetischer Wachstumsstoffe auf die Stecklingsbewurzelung bei Waldbäumen. Z. Forstgenetik 1, 100—107 (1952). — LIESE, J.: Anfälligkeit der Douglasie für Krankheiten unter Berücksichtigung der Rassenfrage. Dtsch. Forstwirt 21, 762—764 (1939). — MEYER, H.: Über die Pathogenität der Douglasien-Schütteerreger *Rhabdocline pseudotsugae* und *Phaeocryptopus Gümanni*. Diss. Hann. München 1950. — MÜLLER, H.: Die Douglasienwollaus *Gilletteella cooleyi* GILL. und ihre Bekämpfung. Anz. f. Schädlingskunde 17, 121—125 (1941). — SYRACH LARSEN, C.: Studies of diseases in clones of forest trees. Hereditas 39, 179—192 (1953).