

I. Abhandlungen.

(Nachdruck verboten.)

Untersuchungen der Wälder, der Standortverhältnisse und der Forstwirtschaft Rußlands.

Von Prof. M. G. Tatitschenko, Forstinstitut zu Leningrad.

(Fortsetzung.)

V. Forstbenutzung.

Als eine der wichtigsten Aufgaben auf dem Gebiete der Vervollkommenung der Waldnutzung erscheint die Erforschung der gewerblichen Eigenschaften des Holzes der russischen Holzarten, zwecks Aufklärung der besten Verwendbarkeit derselben in den verschiedenen Zweigen der Holzbearbeitungsgroßgewerbe: im Bauwesen, im Eisenbahnbau, in der Kriegstechnik, im Kleingewerbe u. dgl. m. Eine solche Forschung ist um so notwendiger, je weiter der Vorgang des Verdrängens des Holzes durch anderes Rohmaterial im Großgewerbe um sich greift und je schneller neue gewerbliche, holzbeanspruchende Errungenschaften auftauchen.

Unter dem Begriff der „gewerblichen Eigenschaften“ des Holzes sind alle seine eng untereinander verbundenen und unmittelbar aufeinander einwirkenden anatomischen, physikalischen, mechanischen und chemischen Eigentümlichkeiten zu verstehen. Die anatomischen Eigenschaften der verschiedenen Hölzer haben schon früher die Gelehrten beschäftigt und daher ist dieses Gebiet am besten bekannt; man hat sogar dabei gemeint, aus dem anatomischen Bau auf die übrigen technischen Eigenschaften des Holzes schließen zu können. Jedoch hat das weitere Studium der verschiedenen Hölzer gezeigt, daß eine bestimmte anatomische Eigenart noch lange nicht genügt, um über den gewerblichen Wert der gegebenen Holzprobe zu entscheiden. So wirkt z. B. die Verbreiterung des Jahresringes, der man früher die Bedeutung eines Universalanzeichens bei der Entscheidung der Frage der gewerblichen Eigenschaften des Holzes zuschrieb, tatsächlich und je nach den Veränderungen anderer wichtiger Faktoren, bald

günstig, bald ungünstig. Daher muß jetzt die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf das gegenseitige Verhältnis zwischen Früh- und Spätholz des Jahresringes gerichtet sein. In angegebener Richtung haben in den letzten Jahren der Lehrstuhl für Forstbenutzung am Leningrader Forstinstitut und die Forstabteilung des Reichsinstituts für Experimental-Agronomie Untersuchungen angestellt.

Ebenso ist eine Berichtigung zu der Ansicht über die Wirkung des Raumgewichtes auf die gewerblichen Eigenschaften des Holzes angebracht. Russische Gelehrte haben bewiesen, daß das Raumgewicht von verschiedenen veränderlichen Größen abhängt, weshalb es auch nicht immer als Kennzeichen der Güte benutzt werden kann.

Die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften des Holzes — Druckfestigkeit in Richtung der Faser, Bruchfestigkeit und Elastizität beim Biegen — ist für praktische Zwecke am wichtigsten. Während das Madison Laboratorium in den Vereinigten Staaten von Amerika bereits gegen eine halbe Million Muster untersucht hat, verfügt Rußland im ganzen über einige hundert Zahlen, die die mechanischen Eigenschaften der einheimischen Hölzer kennzeichnen, und selbst dieses bescheidene Zahlenwerk ist noch nicht vollständig bekannt gegeben.

In den letzten Jahren hat die Forstabteilung des Reichsinstituts für Experimental-Agronomie und der Lehrstuhl für Forstbenutzung des Leningrader Forstinstituts eine Reihe von Angaben erhalten, die ein Urteil über die mechanischen Eigenschaften des Holzes der nördlichen Kiefer ermöglichen.

So trat das Leningrader Forstinstitut an die Erforschung der gewerblichen Eigenschaften der Kiefer in der Bissinschen Oberförsterei vom Gesichtspunkt der Nachprüfung des Umtriebes für Kiefer heran. Hierbei erwies es sich, daß in dieser Hinsicht der angenommene 120jährige Umtrieb gerade den besten gewerblichen Eigenschaften des Holzes entspricht. Dieser Schluß kann seine Bedeutung für viele Bestände des Nordwest-, jetzt Leningrader Gebiets haben, obgleich selbstverständlich wirtschaftliche Umstände eine Abänderung solcher Umtriebszeit erzwingen können.

Die Ingenieursfakultät der Timirjaseffischen landwirtschaftlichen Akademie untersuchte die mechanischen Eigenschaften der auf Schwarzerde in Mochowoje im Tulaschen Gouvernement gezogenen Baumarten, wobei es sich ergab, daß über die besten gewerblichen Eigenschaften das Holz der sibirischen Lärche und über die schlechtesten dasjenige der amerikanischen Weimutskiefer verfügt.

Die gewerblichen Eigenschaften der sibirischen Lärche im Parke des Leningrader Forstinstituts auf Sandboden bleiben um wenigstens zurück hinter denjenigen der Lärche im Bassin der nördlichen Düna. Auf diese Weise stellt sich heraus, daß die gewerblichen Eigenschaften dieser Baumart unter den verschiedensten Lebensbedingungen sich auf der Höhe halten, und daher muß man diese ernstlich hochzuschätzende Baumart für die Art der allernächsten Zukunft ansehen.

Durch die Arbeiten des Lehrstuhls für Forstbenutzung an dem Leningrader Forstinstitut ist bewiesen, daß die gewerblichen Eigenschaften des Holzes der Fichte, der Birke, der Espe und der Schwarzerle sich nicht so scharf mit dem Alter des Baumes ändern wie bei der Kiefer, wo der Festigkeitskoeffizient sich mit dem Alter zuweilen ums Doppelte vergrößern oder verringern kann.

Die Untersuchungen der gewerblichen Eigenschaften der Schwarzerle aus Weißrußland, die ebenfalls vom Leningrader Forstinstitut durchgeführt wurden, haben von neuem den hohen Ruf bestätigt, dessen sich die russische Erle sowohl auf dem europäischen, wie auch auf dem inneren Markte erfreut.

Die vom Lehrstuhl für Forstbenutzung an dem Leningrader Forstinstitut vorgenommene Prüfung von Proben der Linde aus dem Saratowschen Gouvernement beweist, daß die saratowsche Linde im allgemeinen in ihren Eigenschaften an die mittlere Linde des Mittelvolgagebietes und der Baschfirenrepublik heranreicht.

Jedoch ist dies alles bei weitem nicht genügend zur richtigen Beleuchtung der Frage der Eigenschaften der russischen Hölzer.

Man kann sagen, daß diese wenigen Untersuchungen in ihrer Anzahl im umgekehrten Verhältnis zur Wichtigkeit der Frage stehen. Volkswirtschaft, Industrie und Handel der Union d. S. S. R. müssen bei jedem Schritt auf Schwierigkeiten stoßen infolge davon, daß die gewerblichen Eigenschaften des russischen Holzes noch nicht genügend erforscht sind.

Die Schwierigkeit der Lage wird auf dem gegebenen Gebiet noch durch einen Umstand vergrößert, nämlich dadurch, daß die westeuropäischen und amerikanischen Laboratorien ihre Hauptaufmerksamkeit einer Ausarbeitung eines Verfahrens zur Ausführung von Prüfungen schon entnommener Holzproben zuwandten, während weder im Auslande noch in Rußland ein Verfahren der Entnahme der Proben in der Natur genügend durchgearbeitet ist. Häufig kommen Fälle zur Beobachtung, wo der Festigkeitskoeffizient für Holz aus verschiedenen Bezirken weniger Schwankungen zeigt wie der Koeffizient für Bäume desselben Bestandes. Die Leningrader Filiale der zentralen Forstversuchsstation hat eine Anleitung zum Entnehmen von Proben in der Natur ausgearbeitet und veröffentlicht, doch steht noch den verschiedenen Verfahren der Naturentnahme von Proben die große Aufgabe ihrer Genauigkeitsprüfung bevor.

Der Lehrstuhl für Forstbenutzung am Leningrader Forstinstitut hat feststellen können, daß zur Bestimmung des Festigkeitskoeffizienten des Holzes das bessere Verfahren darin besteht, nicht lufttrockenes, sondern frischgefälltes Holz zu benutzen, da die gewerblichen Eigenschaften des Holzes sich auch bei hohem Wassergehalt sehr wenig ändern, jedoch eine Erforschung des Einflusses der Standortbedingungen und der Bestandsart auf die Eigenschaften des Holzes bedeutend erleichtert wird.

Endlich ist Spaltbarkeit, Biegsamkeit und Zähigkeit des Holzes fast gar nicht wissenschaftlich untersucht worden. Auf diesem Gebiet bedarf es noch vor allem der Ausarbeitung messender Verfahren und des Baues von Prüfungsgeräten.

Wenn die gewerblichen Eigenschaften des regelmäßig gewachsenen Holzes der russischen Holzarten noch wenig erforscht sind, so ist Holz mit den oder jenen Mängeln fast noch gar nicht auf das Maß der Verringerung seiner gewerblichen Verwendbarkeit untersucht worden.

Die Einwertung der fehlerhaften Stämme ist immer bedingt und ändert sich mit den Wirtschaftsverhältnissen. Die allernächste Aufgabe der untersuchenden und der erzeugenden Stellen besteht in der Klarstellung der wirtschaftlichen Bedeutung der Stämme mit derartigen Fehlern auf dieser oder jener Entwicklungsstufe. Hier muß die Verbreitung der Fehlerhaftigkeit im Zusammenhang mit den Standortverhältnissen, der Bestandsart, dem Einfluß der Stiebsarten, den meteorologischen Faktoren und den Schädlingen aus Tier- und Pflanzenreich aufgeklärt werden. Gegenwärtig ist eine derartige Untersuchung in Karelien begonnen worden nach dem Arbeitsplan der Leningrader Filiale der Zentralforstversuchsstation.

In der U. d. S. S. R., wo die Wälder besonders oft durch Brände auf großem Gebiet leiden, ist besonders tatkräftige Arbeit zur Auffindung von Mitteln und Wegen zur Verwertung des mehr oder weniger durch Feuer beschädigten Holzes nötig. Die Erhebungen der Mariischen Forschungsreise und der Lehrversuchsobersforstereien des Leningrader Forstinstituts zeigen, daß solches Holz, das in früheren Zeiten aus Gewohnheit als nur brauchbar zu Brennholz galt, zuweilen in bemerkbarer Menge auch zu Bauzwecken verwandt werden kann.

Einige Abweichungen von der für die gegebene Baumart regelmäßigen Entwicklung erhöhen sogar den Wert des Holzes, wie z. B. die allbekannten: Maserigkeit der Birke, Gallenauswüchse, wellige Faserung bei Ahorn und Eiche u. dgl. m. Diese Art physiologischer und morphologischer „Gebrechen“ der Bäume kann man, natürlich im wirtschaftlichen Sinne, nicht unter den Begriff „Fehler des Holzes“ einreihen, und man hätte nur dafür zu sorgen, daß Holz mit derartigen „Unzulänglichkeiten“ möglichste Verwendungswege fände.

Der Fäulnischutz des Holzes durch Tränkung mit verschiedenen chemischen Stoffen wird in nächster Zukunft in der U. d. S. S. R. eine große Anwendung finden müssen. Man muß daher rechtzeitig an die Untersuchung dieser Frage herangehen, da die Erprobung der Dauerhaftigkeit solchen Holzes in Baulichkeiten, Eisenbahnschwellen, Bergwerken u. dgl. eine verhältnismäßig lange Zeit bis zur Urteilsfällung beansprucht. In den verflossenen fünf Jahren sind Versuche zum Fäulnischutz des Holzes von der Schwellentränkungsuntersuchungsanstalt des Volkskommissariats der Verkehrswege am Wegebauinstitut in Leningrad gemacht worden.

Das russische waldgewerbliche Schrifttum hat in den letzten 5 Jahren viel Aufmerksamkeit dem Fällen der Bäume, der Aufarbeitung der Sortimente, ihrer Beförderung aus dem Walde zu den Verkehrsstraßen, d. h. der Waldnutzung im engeren Sinn, zugewandt, doch erhalten diese Fragen meist keine wissenschaftliche Beleuchtung. Hingegen veranstalten die Amerikaner alljährlich in verschiedenen Bezirken vielbesuchte Beratungen der Waldaufbereiter zwecks Meinungs- und Erfahrungsaustausch und Ausarbeitung von Verbesserungen auf diesem Gebiet. Die Ausgaben für Aufarbeitung und Holzbringung betragen in Rußland gewöhnlich über 50 v. H. des Wertes des sogenannten Nutzholzes und des Brennholzes, und es ist daher klar, daß der kleinste Erfolg einer Verminderung dieser Ausgaben sich deutlich an dem Endpreis der Holzsorten bemerkbar machen muß. Für russische Verhältnisse wäre es wichtig, einzelne Einflüsse, organisatorischer und naturgezüglicher Art, auf den Gang der Aufarbeitung festzustellen. Ein weites Feld steht hier offen für wissenschaftliche Arbeit, gegründet auf die Fertigkeit und die übrigen persönlichen Eigenschaften der Arbeiter, ihre Interessiertheit an dem Arbeitserfolg, ihre Verpflegung, ihre Wohnungsverhältnisse und ihre kulturellen Lebensbedingungen, die Art der Werkzeuge u. dgl.

Eine sehr aufschlußreiche Arbeit über den Einfluß des Weltens auf den Feuchtigkeitsgehalt des Holzes der Kiefer und Birke hat der Lehrstuhl für Forstbenutzung am Leningrader Forstinstitut in der Oberförsterei Bargola ausgeführt. Hierbei hat sich herausgestellt, daß im Gegensatz zu der in der Bevölkerung weit verbreiteten Meinung das Holz des lebenden Baumes am trockensten nicht im Winter, sondern im Sommer (August) ist. Wenn man z. B. Birkenbrennholz nicht im Winter, sondern im August bereiten würde, so würde das Holz schon beim Hieb etwa 20 % weniger Feuchtigkeit enthalten als im Winter. Darauf könnte man die Bäume mit der vollen Beästung noch etwa 2—3 Wochen lang bis zum Gelbwerden der Blätter liegen lassen und dadurch den Baum zur weiteren Verdunstung des Wassergehaltes zwingen. Als Ergebnis hätte man nach etwa einem Monat so trockenes Holz, wie man es bei Winterbereitung erst nach mehrmonatiger Übersommerung erhalten kann. Hierdurch eröffnet sich außerdem die Aussicht auf einen schnelleren Umlauf des im Ausformungsunternehmen festgelegten Kapitals. Allerdings wäre es nötig, dieses neue Verfahren vom Gesichtspunkt des Waldbaues in seiner Rückwirkung auf die Ausschlagsfähigkeit der Stöcke zu prüfen.

Der Frage der waldbaulichen Einflüsse auf den Erfolg der Aufbereitungen wird in Rußland gewöhnlich gar keine Beachtung geschenkt, und doch haben die vom Lehrstuhl für allgemeinen Waldbau am Leningrader Forstinstitut zusammengefaßten Arbeiten gezeigt, von welcher großen Bedeutung gerade waldbauliche Einflüsse beim Erfolg der Holzaufbereitungsarbeiten sein können.

Da ein Einbeziehen in die Nutzung für die zurzeit „toten“ Waldgebiete bevorsteht und die Aufbringungsarbeiten auf Gebiete mit geringer Einwohner-

zahl ausgedehnt werden sollen, erhalten die Fragen einer Mechanisierung der Holzaufbereitung und besonders der Holzbringung eine besondere Bedeutung, zumal die Bringungskosten, selbst in Bezirken mit hochentwickelter Waldwirtschaft, die Kosten für Fällen und Aufbereitung der Hölzer um das 2—3fache übersteigen. Eine ganz besonders wichtige Rolle muß die Mechanisierung des Ausrückens in den Wäldern des Nordens, Sibiriens und des fernen Ostens spielen. Hier müssen durch wissenschaftliche, im großen angestellte Versuche sowohl die in russischen Verhältnissen brauchbaren Maschinenformen und wirtschaftlich vorteilhaftesten Beförderungsverfahren, wie auch der Einfluß der Mechanisierungsarten auf Bodenzustand und Art der Naturverjüngung durchgeprüft werden.

Im Zusammenhang mit den Erfordernissen der Überfiedelung in die Urwaldregion erscheint die Notwendigkeit einer auf entsprechende Versuche gestützten Beleuchtung der Frage der Anwendung und Wirtschaftlichkeit von Stockrodungsmaschinen mit Hand-, Pferde- oder Schlepperbetrieb. Den Anfang mit solchen Versuchen hat die sibirische land- und forstwirtschaftliche Akademie bereits gemacht.

Vom ehemaligen Moskauer Forstinstitut wurde seinerzeit die Frage der Verwendung von Sprengstoffen besonders angeregt.

Der in der U. d. S. S. R. neu sich entwickelnde chemische Gewerbezweig der Gewinnung von Kolophonium und Terpentin aus Stöcken wird ebenfalls eine Massenrodung der Stöcke verlangen und eine Erforschung regelrechter Stockrodungsverfahren wird für ihn nicht weniger Bedeutung haben wie für die Kolonisierung.

Die Untersuchungen am Leningrader Forstinstitut haben erwiesen, daß im Verlauf der dem Hieb nächstliegenden 10 Jahre Kiefernstöcke noch keinen genügenden, die Wirtschaftlichkeit der Teerschwelerei gewährleistenden Gehalt an Harz besitzen.

Es ist außerdem von Wichtigkeit, die Nutzung des Stockholzes nach Möglichkeit mit den waldbaulichen Forderungen einer zweckmäßigen Bodenpflege in Einklang zu bringen. Auf schweren Böden kann eine Stockrodung eine Verdichtung des Bodens, eine Verringerung der Luftdurchlässigkeit und eine Versumpfung zur Folge haben und auf leichtem Sandboden ist sie schädlich dadurch, daß sie aus dem Boden organische Stoffe entfernt. Deshalb haben Versuche über Nutzerhöhung des auf einer Flächeneinheit stehenden Holzes einher zu gehen mit Untersuchungen auf dem Gebiet der Waldbauanforderungen. Am Ende gar müßte in vielen Fällen die Aufmerksamkeit sich nicht so sehr auf Bervollkommenung der Rodungsmaschinenart, als mehr auf eine Einführung von neuen Verfahren zur Verwertung des gesamten oberirdischen Baumteiles richten, damit zwecks Gesunderhaltung des Bodens das Wurzelnetz unberührt verbleiben könnte.

Die mechanische Bearbeitung des Holzes beschränkt sich in der U. d. S. S. R. hauptsächlich auf Sägewerke. Von allen 2000 Holzwerken der Vorkriegszeit waren 1500 Sägemühlen, 50 Furnierwerke, 450 verhältnismäßig unbedeutende, der Kleinwerkbeform sich nähernde Werke der übrigen Bearbeitungszweige. Von allen 100 000 Arbeitern des Holzbearbeitungsgewerbes waren 65 000 auf Sägemühlen tätig. Auch gegenwärtig stehen, selbstverständlich, die Sägewerke obenan, doch ihre Gesamterzeugung ergibt nur 75 % der Vorkriegszeit. Die Sägebearbeitung kann auch in der Zukunft nicht zurückgehen und wird sich nur in ihren Formen verändern und vervollkommen müssen.

Vor dem Kriege baute England, bei bedeutender Benutzung von russischem Holz, jährlich rund 90 000 Häuser. Im zehnjährigen Zeitraum von 1925 bis 1935 beabsichtigen die Engländer nach dem Plane des „Housing act“ ihre Bautätigkeit bedeutend zu erhöhen und in dieser Zeit 1 255 000 Häuser aufzuführen, was eine jährliche Steigerung der Bautätigkeit um fast 40 % ausmacht. Viel Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß diese Bauten nicht ohne Benutzung von russischem Holz zustande kommen werden. Aber gleichzeitig mit der Zunahme der Nachfrage für Ausfuhrholz wird möglicherweise und zwar in beschleunigtem Tempo auch der Verbrauch an Sägeholz im Innern des Landes wachsen, so daß nach Ansicht einiger Fachleute bis zum Jahre 1940 die Gesamterzeugung gefälgten Holzes sich verdreifachen muß. Daher ist eine entsprechende Aufmerksamkeit einer Regelung der Vereinheitlichung der Sortimente zu schenken. Zweifelsohne werden die Werke allmählich umgestaltet werden und diejenigen von ihnen, denen es gelingen wird, die vielseitigste und größtmögliche Ausnutzung des Holzes durch Verbindung verschiedener Betriebe zu erreichen, müssen Sieger bleiben. Die zeitgemäße Ausnutzung kann nur eine Vereinigung von mechanischer und chemischer Holzverarbeitung gewährleisten.

Die Arbeit der skandinavischen Werke ist nach dem Grundsatz angelegt, daß auf die Sägemühlen nur das kommt, was nicht für Holzmasse- und Zellulosefabriken bestimmt ist; die letzteren bearbeiten hingegen nur das Holz, das von den Sägewerken nicht verwendet werden kann.

Selbst in dem Lande, das geradezu klassisch für verschwenderische Holz-nutzung ist, — selbst in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, ist der Augenblick eingetreten, wo in einer Vereinigung der Bearbeitung eine richtige Lösung der Nutzungsfrage gesucht wird. So wird z. B. im Süden der Vereinigten Staaten Fichten- und Hemlockstannenholz aus gebirgigen Standorten durch das Sulfatverfahren ausgenutzt, aus der Rinde dieser Arten werden Gerbstoffe für Lederbearbeitung gewonnen; in der Ebene verarbeiten die Werke das Holz der Kiefern von der Meeresküste zu Sägeware, besitzen Abteilungen zur chemischen Behandlung des Kiefernholzes nach dem Natronverfahren und erhalten außerdem aus denselben Kiefernwäldern noch Terpentin.

Die Schaffung von zweckmäßig arbeitenden Holzwerken wird zur allerersten Aufgabe des Betriebes, doch ist eine Lösung der Frage nicht möglich

ohne entsprechende Anwendung wissenschaftlicher Verfahren in allen Stufen der Erzeugung. Den russischen Werken bleibt noch viel auf dem Gebiet der Ersetzung von Menschenkraft durch Maschinen zu tun. Die Amerikaner haben das vollste Recht, zu behaupten, daß auf vielen Sägewerken der Arbeiter, wo er vor 10—15 Jahren noch arbeitsmüde Schultern und schwielige Hände vom Heben und Tragen der Lasten hatte, jetzt höchstens schwielige Fingerspitzen vom immerwährenden Drücken auf elektrische Knöpfe aufweisen kann. Das bezieht sich besonders auf die Förderabteilung, wo die Förderung von Rundholz und Sägeholz mechanisiert ist durch Anwendung von selbsttätigen, einspurigen, Gasolin-, elektrischen u. a. Transporteuren. Hier ist die Mechanisierung bis zu einem Grade gediehen, daß eine weitere Vervollkommnung fast undenkbar erscheint. Andererseits gibt es im Sägebetrieb doch noch einige Abteilungen, in denen, umgekehrt, eine erhöhte Nachfrage nach vernünftiger Arbeit des Menschen und nicht der eines Automaten in Kraft bleibt. So wird in Amerika insbesondere großer Nachdruck auf eine durch die Hand ausgeführte Verteilung der zu sägenden Sortimente in den Werken gelegt, die einen möglichst hohen Ertrag durch möglichst zeitentsprechendes Verwerten der auf das Werk eingelaufenen Rundhölzer anstreben.

Eine große Zukunft hat in Rußland die Furnierhölzererzeugung. Die Nachfrage des Weltmarktes nach Furnierholz wächst zusehends, und im Zusammenhang damit steigt auch die Nutzung der Birke in russischen Wäldern. Es ist ja bekannt, welche Bedeutung die Furnierhölzererzeugung in dem Gewerbeleben des benachbarten Finnland spielt.

In der U. d. S. S. R. gibt es große Flächen mit reinem Birkenbestand, während in Westeuropa solche reine Birkenbestände auf bedeutenderen Flächen aus physiko-geographischen Gründen schon vor hundert Jahren fehlten.

Schon Pfeil hat auf diesen Unterschied im Waldcharakter Deutschlands und des damaligen Rußlands hingewiesen. Doch sind die Wachstumsbedingungen der Furnier-Birke sowie das Verfahren zu ihrer Nutzung noch vollständig ununtersucht. Die Forstabteilung des Leningrader Instituts für Experimentalagronomie und das Forstinstitut machen Anstalten zur Beleuchtung der Eigenart derjenigen Bestände, aus denen im Leningrader Gebiet Furnier-Birken entnommen werden, der Verfahren zu ihrer Nutzung und der Wirtschaftlichkeit dieses Betriebes.

In gleichem Maße veranlaßt das im Gewerbe veränderte Schicksal einer anderen weichen in der U. d. S. S. R. verbreiteten Laubholzart, der Espe, sowohl Waldbauer wie Fachmänner für Waldnutzung zu einer Bearbeitung der Frage über Verjüngung und Erziehung einer gefunden aus Samen oder vielleicht auch durch Aus Schlag gewonnenen Espe und über zweckmäßige Verfahren zu ihrer Nutzung zu schreiten. In dieser Richtung ist die Arbeit schon begonnen in den Lehrversuchsoberförstereien des Leningrader Forstinstituts und des Leningrader landwirtschaftlichen Instituts.

Wie weit sich die wirtschaftliche Bedeutung der Espe vergrößert hat, sieht man schon daraus, daß in den Nordwest-Beständen die Ausformung der Ausfuhr Espe schon jetzt zuweilen in einem Abstände von ca. 30 km von den Bringungswegen vorgenommen wird, einer Entfernung, die oft sogar für Bauholz nicht haltbar ist. Die Erfahrungen mit Nutzung der Espe aus der Lissinschen Oberförsterei haben gezeigt, daß auch kranke Espenstämme teilweise und zwar vorteilhaft ausgenutzt werden können zu Dauben für flüssige Öle und für Zement und zu Dachschindeln.

Überhaupt steht den russischen Fachleuten in Fragen der Untersuchung der gewerblichen Eigenschaften und einer Erhöhung des Nutzungsprozentes der vom Menschen verarbeiteten Holzmasse eine wichtige Aufgabe bevor, nämlich die Vervollkommenung der Bearbeitungsarten in jeglicher Richtung, angefangen von einer sparsamen Ausnutzung aller unbedeutenden, scheinbar „unbrauchbaren Abfälle“ der Betriebe. So hat z. B. der Sägeversuch in der Hinselischen Bezirks-Versuchsoberförsterei des Leningrader Forstinstituts im Brijanfer Gouvernement bewiesen, daß sogar die starken Äste der Eiche ausgenutzt werden können und zwar zur Anfertigung von Parkettfries und Radspeichen.

Endlich ist noch die Notwendigkeit einer Untersuchung der Dampftrocknungsverfahren für Holz zu erwähnen. Zu einer Zeit noch vor der ersten Versammlung zur Erforschung der Erzeugungskräfte des Landes hat die Forstabteilung des landwirtschaftlichen Gelehrtenausschusses eine Zusammenfassung des diese Frage behandelnden Stoffes hergestellt, die bedauerlicherweise nicht rechtzeitig gedruckt worden ist. Der einschlägige Stoff müßte aufgearbeitet und veröffentlicht werden.

Die Beobachtungen des Lehrstuhls für Forstbenutzung am Leningrader Forstinstitut über den Einfluß des Durchdämpfens auf die Austrocknung des Holzes zeigen, daß, entgegen früheren Annahmen, ein vorhergehendes Durchdämpfen weder auf die Dauer, noch auf den Grad der künstlichen Austrocknung einen Einfluß ausübt. Allerdings kann eine Durchdämpfung von Nutzen sein als Keimtötung oder als vorläufiges Erhitzen des Holzes, um seinem Reißen vorzubeugen.

VI. Chemische Bearbeitung des Holzes.

Auf dem Gebiet der chemischen Bearbeitung des russischen Holzes im Einklang mit der zeitgemäßen Bearbeitungstechnik und den Bestrebungen des Obersten Volkswirtschaftsrates hat die wissenschaftliche Beleuchtung des Zellulose- und Holzmassebetriebes die größte Bedeutung.

In ihrer Abteilung für Zellulose hat die staatliche Papierversuchsstation in Moskau Untersuchungen durchgeführt, die im allgemeinen verschiedene Betriebsfragen, im besonderen den Vorgang des Kochens und Bleichens der Zellulose und den Einfluß verschiedener Umstände auf diesen Vorgang zum Gegenstand

hatten. Hierbei wurden untersucht und nachgeprüft die analytischen Verfahren zur Prüfung des Zellulosepapierbetriebes und ferner die Verwendung neuer Arten Rohstoff (Abfälle der Baumwollverarbeitung, Schilf und andere pflanzliche Stoffe) zur Herstellung von Zellulose und Papier.

Das Laboratorium der Moskauer Technischen Hochschule vertiefte die Erforschung der chemischen Eigenschaften des Holzes, der chemischen Reaktionen beim gewerblichen Kochen und anderer Fragen.

Im Laboratorium der chemischen Technologie des Holzes am Leningrader Forstinstitut erfolgten Versuche mit verschiedenen Herstellungsweisen von künstlicher Seide.

Im Zusammenhang mit der Bedeutung einer umfangreichen Massenherzeugung von Kunstseide in der U. d. S. S. R., die vom Obersten Volkswirtschaftsrat und anderen russischen Institutionen betont wird, stellt sich die Frage der Versorgung der neugegründeten Fabriken mit entsprechenden Rohstoffen scharf ein. Die Erhebungen der Leningrader Filiale der Zentralforstversuchsstation und des Leningrader Papiertrustes über den Vorrat von Papierholz im Leningrader Gebiet zeigen, daß der Bestandsvorrat im Leningrader und Nowgoroder Bezirk im Mittel ca. 130 cbm je Hektar darstellt und daß aus der Gesamtmasse des aufbereiteten Nutz- und Brennholzes nur 6% Papierholz herauskommen. Einerseits muß man an eine planmäßige Erforschung der Frage des Einflusses der Eigenschaften des Holzes auf die Anfertigung hochwertiger Sorten von Zellulose, die bei Umwandlung in Spinnlösungen eine gleichmäßige Zähigkeit aufweisen, herangehen. Derartige Arbeiten müssen in den Händen von genügend erfahrenen Fachmännern liegen, da sie ein ausnehmend feines Verständnis der chemischen und kolloidchemischen Vorgänge verlangen. Auf diese Richtung hat das Laboratorium für chemische Technologie am Leningrader Forstinstitut gerade seine Arbeiten eingestellt. — Andererseits sind Mittel und Wege für Nutzung nicht nur runden, sondern auch gespaltenen Papierholzes und ebenso fehlerhaften, im Anfangszustand der Fäulnis sich befindenden Holzes zu suchen. Diese verwickelte Arbeit muß vom Chemikertechnologen im Zusammenwirken mit Forstwirten und Pflanzenpathologen ausgeführt werden und kann sehr wichtige und nützliche Ergebnisse, vielleicht gar eine bedeutende Erweiterung der Aussichten der Waldpflege, zeitigen.

Das Laboratorium der chemischen Technologie des Holzes am Leningrader Forstinstitut arbeitet auch über Lösungen von Zellstoff in wässrigem Nodanfalzium, welche Lösungen im Auslande zur Anwendung bei Anfertigung von bildsamen Massen, Filmen u. dgl., empfohlen werden.

Das Leningrader Forstinstitut hat eine Zusammenfassung der neuesten Ergebnisse über chemische Holzbearbeitung veröffentlicht und bereitet zum Druck vor umfangreiche Beiträge zur Frage der chemischen Vorgänge, die Bedeutung bei der Anfertigung von Kunstseide, Zellulose, Lacken und Filmen haben.

Jedoch muß eingestanden werden, daß in Rußland die Erforschung der Chemie der Zellulose und des Holzes sich bisher in bescheidenen Grenzen gehalten hat. Nicht zu reden von den Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Deutschland und Schweden, die ausgezeichnete chemische Laboratorien für Fragen der Chemie des Holzes, der Zellulose und der Kunstseide eingerichtet haben, besitzt auch Frankreich jetzt ein „Kiefer-Institut“, und das benachbarte Finnland hat in Åbo seine besondere Anstalt für Chemie des Holzes. In den Grenzen der U. d. S. S. R. dagegen gab es bis jetzt noch kein derartiges Institut, das in entsprechendem Maßstabe die verantwortliche Arbeit einer Klarstellung der vollkommensten und vorteilhaftesten Verfahren zur gewerblichen Ausnutzung der russischen Rohstoffe durchführen könnte. Jedoch ist endlich ein „Institut für Holzkunde“ in Moskau gegründet worden, und man kann daher jetzt auf schnellere Entwicklung einer Erforschung der das Leben des Holzes betreffenden Fragen hoffen.

Die Terpentingewinnung, die mit Anharzen der Kiefer verbunden ist, lenkt zurzeit die Aufmerksamkeit des Obersten Volkswirtschaftsrates auf sich. Ein großes Verdienst hat sich das Kiewische Polytechnische Institut dadurch erworben, daß es in der Umsturzeit auf Veranlassung und mit tätiger Beteiligung seines hervorragenden Vertreters, des gleichzeitigen Mitgliedes der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, Botjchal, eine wissenschaftliche Bearbeitung der Anharzung der Kiefer im Kiewischen Bezirk eingeleitet hat.

In gegenwärtigem Zeitpunkt bildet die Kiefern-anharzung den Forschungsgegenstand des Archangelschen Institutes für gewerbliche Erforschung des Nordens, der Kasan'schen Universität, des Weißrussischen Instituts für wissenschaftliche Erforschung der Land- und Forstwirtschaft, des Leningrader Forstinstituts, der Reichsuniversität des fernen Ostens, des Dranienbaumer und Brassowischen Technikums und, im Ural, des Volkswirtschaftsrates. Diese Arbeiten berühren den Einfluß der meteorologischen Bedingungen, der Waldform, der Schätzungsgrundlage auf den Harzertrag und ziehen auch die Arbeitsleistung beim Anharzen in Rechnung. Es muß eine besondere Aufmerksamkeit der Frage über Einfluß von Boden und Bestandsdichte auf die Menge und Güte des Harzes zugewandt werden. In der Zukunft ist es von Wichtigkeit, die Belange der Forstwirtschaft mit forsttechnologischen Rücksichten in Einklang zu bringen, d. h. es müssen Verfahren gefunden werden, um die größtmöglichen Erträge von Harz allerbesten Güte bei Erhaltung der gewerblichen Eigenschaften des angeharzten Baumes und ohne Züchtung von Schädlingen bei solcher Lebendharzung zu erhalten.

Die vom Leningrader Forstinstitut durchgeführte Erforschung der Teerschwelerei im Nord-Düna-Gouvernement hat gezeigt, daß viele bedeutende Birkenbestände durch Rindenschälung beschädigt sind. Eine unordentliche Rindenschälung bedingt Trockenfäulnis der Stämme, aus denen dann weder Furnier noch Tischlerholz gewonnen werden kann. Bei der Wichtigkeit des

Teerischwelgewerbes für die Bedürfnisse der Landbevölkerung ist es sehr nötig, zu einer Anlage von Teerischwelereien im Verbande mit Brennholzaufbereitungen und zu einer Vermeidung einer Rindenschälung mit Verletzung der „grünen“ Schichten des lebenden Stammes zu streben.

Die durch den Krieg veranlaßte Frage der Nutzung von Fichtenrinde im Ledergerbergewerbe führte zur Untersuchung der Gerbstoffe in der Rinde der Fichte. Das Leningrader Forstinstitut konnte feststellen, daß zum Gerben der Häute nicht nur die Rinde der jüngeren Bäume, die zu Papier und Zellulose bestimmt sind, sondern auch Rinde älterer Bäume von Bauholzdurchmesser sehr wohl verwendet werden kann. Die Zusammensetzung der Gerbstoffe bleibt hierbei unverändert, und erst nach 100 Jahren fällt der Gehalt des Gerbstoffes in der Fichtenrinde merklich.

Es wäre somit erwünscht, die Eigenschaften der im Gerbereibetrieb gebrauchten Fichtenrinde zu untersuchen.

Die vom Lehrstuhl für Forstbenutzung am Leningrader Forstinstitut vorgenommenen Erhebungen über Kleingewinnung von ätherischen Ölen aus Tannennadeln im Gouvernement Wjatka zeigten sehr lehrreiche Ergebnisse. Es erwies sich, daß der gewerbliche Schaffenstrieb des Volkes, ohne jegliche auswärtige Hilfe, zur Anwendung einer neuen Einrichtung der Werkstätten geführt hat, die den Ertrag an ätherischem Öl um 50% im Vergleich zur Vorkriegszeit gesteigert hat. Dieses Verdienst der Wjatkschen Kleingewerbler hat um so größere Bedeutung, als zurzeit die Tannenöle nicht nur, wie früher, im pharmazeutischen Betriebe, sondern auch im Bergbau Verwendung finden.

VII. Forstentomologie.

Auf dem praktisch sehr wichtigen Gebiet des Kampfes mit Insekten-schädlingen wären folgende wesentliche Umstände zu erwähnen.

Nach den trockenen Jahren 1920 und 1921 und den damit verbundenen Waldbränden und infolge von ungenügend sorgfältiger Abräumung der Schläge und einer Reihe anderer Ursachen hatte die Forstverwaltung in den verfloßenen 5 Jahren viel Mittel im Kampfe mit schädlichen Insekten anwenden müssen. Dieser Kampf mit Schädlingsvermehrungen war mit einer Reihe Untersuchungen verbunden, die nebenbei die Kenntnis der Forstentomologie bereicherten.

In die Wälder des mittleren und unteren Wolgagebiets wurde eine Forschungs-gesellschaft zur Untersuchung der Kiefernforste auf einer Fläche von 135000 ha in den Gouvernements Samara, Saratow und Ulanow entsandt. Die Gesellschaft leitete der Professor der Entomologie des Leningrader Forstinstituts. Hierbei wurde die Rolle der Anhäufung von Abfall auf den Schlägen und des gesundheits-schädlichen Zustandes der Holzlager (nicht ent-rindete Holzfortimente u. dgl.) bei der Vermehrung der Borkenkäfer, der Bast-käfer und der Bochkäfer klargestellt. Im besonderen wurde gefunden, daß der

langhörnige Bockkäfer (*Monohammus galloprovincialis*) nicht nur, wie man früher glaubte, totes Holz, sondern auch noch frische grüne Bäume anfällt, welche zuweilen durch Lauffeuer angefangt, oft aber auch von diesem verschont geblieben waren. Er benagt die Rinde an Zweigen und ruft dadurch ihr Absterben hervor, und fällt auch Kulturen an. Daher stellt es sich heraus, daß eine der wichtigsten Vorbeugungsmaßregeln in der rechtzeitigen Abräumung der Schläge zu finden ist, wobei diese Abräumung in keinem Fall auf ein Jahr, wie es oft üblich ist, hinausgeschoben werden sollte.

Im Gouvernement Samara wurden einer weiteren besonderen Untersuchung noch 165 000 ha Kiefernforst unterzogen, wobei die Buzulufsche Forschungsgesellschaft bei ihren naturwissenschaftlichen und forsteinrichtenden Arbeiten im Buzulufischen Forst besonders aufmerksam den durch die Larven des Maikäfers an Kiefernkulturen angerichteten Schaden untersuchte. Infolge eines zehnjährigen Rückganges der Wirtschaft im Forst haben sich die Engerlinge in einer in der Geschichte des Waldbaues nie dagewesenen Anzahl vermehrt, so daß die Kulturen in manchen Tagen wie richtige Kirchhöfe aussehen.

Über die Verbreitung des Käfers selbst kann man sich daraus eine Vorstellung machen, daß im Frühling 1928 im Buzulufischen Waldgebiet bei einer Waldfläche von 65 000 ha etwa 46 500 kg Maikäfer eingesammelt wurden, was gegen 16 000 Rubel Unkosten verursachte.

Im Mariischen Gebiet arbeitete im Verbands der Mariischen Expedition, die 300 000 ha durch Brand und Insekten beschädigte Bestände untersucht hat, auch eine entomologische Abteilung unter Leitung des Professors für Entomologie am Kasan'schen land- und forstwirtschaftlichen Institut. Hier wurden einige wichtige Ergebnisse erhalten hinsichtlich der gegenseitigen Beziehungen zwischen Waldform und Schädlingsart. Die große Arbeit, die teilweise eine Untersuchung zur Kenntnis der Insektenschädlinge darstellt, ist zum Druck fertig gelegt.

In den Grenzen des ehemaligen Nordwestgebietes auf einem Areal von 730 000 ha haben Vertreter des Leningrader Forstinstituts den Befall der Wälder durch Borkenkäfer und teilweise die Lebensweise und den Weg der Einsiedelung dieser Käfer in die Bäume erforscht.

Durch Vertreter der Forstabteilung des Reichsinstituts für Experimental-agronomie wurde festgestellt, daß in den Wäldern des Gouvernements Nowgorod der Pappelbock nicht nur, wie man früher annahm, 5—20 jährige Bäume, sondern auch alte Eichen von 80—90 Jahren angreift.

Im Njasanschen Gouvernement wurde die Verbreitung der Schädlinge der Kiefern- und Fichtenwälder untersucht im Zusammenhang mit den in den Beständen durch Brände und Nutzung hervorgerufenen Veränderungen.

Forstentomologische Forschungen fanden auch in anderen Bezirken der R. S. F. S. R. statt, wie im Ural und den Gouvernements Kostroma und Nischni-Nowgorod.

Einer Erwähnung bedürfen die Versuche einer Bekämpfung der Kanne in den Kiefern- und Fichtenwäldern des Gouvernements Nischni-Novgorod durch Bestäuben mit Giftmitteln vom Flugzeug aus.

In Ostsibirien sind Untersuchungen in den Zirbenforsten gemacht worden, wobei die Lebensweise des Zirbenspinners erkundet wurde.

Sehr lehrreiche waldentomologische Arbeiten ergab die Ukraine sowohl in der Richtung einer Ausarbeitung der Untersuchungsverfahren für Schädlinge, wie auch zu praktischen Zwecken in der Bekämpfung der äußerst verbreiteten Kiefernscbädlinge — der Borkenkäfer und des Kiefernspinners. Hier war der Mittelpunkt aller Forschungs- und Untersuchungsarbeit auf dem Gebiete der Forstentomologie die Darnizsche Waldversuchsanstalt bei Kiew.

Endlich sei noch erwähnt, daß die Leningrader Filiale der Zentralforstversuchsstation zurzeit eine Abhandlung zusammenstellt über die Erfolge der in Westeuropa durchgeführten Versuche einer Schädlingsebekämpfung durch Bestäuben vom Flugzeug aus.

Zieht man den gegenwärtigen Zustand der Wälder der U. d. S. S. R. in Betracht, so muß man auf Grund der früheren Erfahrungen danach streben, folgende wünschenswerte Maßregeln durchzuführen:

In den vorhandenen und noch zu eröffnenden Versuchsoberförstereien muß ein wissenschaftlicher Mitarbeiter angestellt sein, der sich nur mit Forstentomologie beschäftigt.

In den Bestand der örtlichen Forstverwaltungen sind allmählich Bezirksforstentomologen einzuführen, deren Aufgabe darin bestehen muß, fortdauernd auf den Gesundheitszustand der Wälder hinsichtlich des Insektenbefalles zu achten und rechtzeitig vorbeugende Maßregeln zu ergreifen, da Vorbeugung dem Staat bedeutend weniger kosten wird als ein Niederkämpfen eines schon verbreiteten Übels.

Weiter muß eine Reihe von Anleitungen geschaffen werden zur Erforschung verschiedener Schädlinge, in der Art der in der Zeitschrift „Vessowod“ („Der Forstwirt“) von der Leningrader Forstversuchsstation veröffentlichten Anleitung zur Erforschung der Verbreitung des Raikäfers. In der Natur ist es sehr wichtig eine Bodenuntersuchung des Waldes auf Einsiedelung der Engerlinge vorzunehmen.

Es müssen Versuche über Vernichtung der Schädlinge durch Flugzeugbestäubung angestellt werden mit solchen Mitteln und in solchem Giftgehalt, daß sie für die Insekten tödlich, aber unschädlich für die Bäume sind.

Ebenfalls ist die Lebensweise der schädlichen Insekten allseitig zu durchforschen.

Solange es keine an bestimmtem Ort angestellten Beobachtungen über den Einfluß der meteorologischen, der vom Boden abhängenden und der gesamten biologischen Bedingungen auf Art und Anzahl der zur Entwicklung kommenden Schädlinge geben wird, ist es schwer, auf vollen Erfolg im Kampfe mit vielen

von ihnen zu rechnen. Die traurige Geschichte von oft erfolgloser Bekämpfung des Maifäfers kann in dieser Hinsicht als gutes Beispiel dienen.

VIII. Forstliche Pflanzenpathologie.

Wendet man sich der Pflanzenpathologie zu, so muß gestanden werden, daß dieser Frage in der U. d. S. S. R. bedeutend weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde, als sie verdient. In den 90er Jahren erwachte auch in Rußland, unter dem Einfluß der Arbeiten deutscher Forstwirte, die Aufmerksamkeit gegenüber der forstlichen Pflanzenpathologie und die ersten Arbeiten auf diesem Gebiet entsprangen auch der Feder russischer Forstwirte. Auch die Pilzforscher begannen sich mit forstlicher Pflanzenpathologie, zu beschäftigen, doch brachten sie natürlicherweise in dieses Gebiet ihre besondere Richtung hinein, d. h. sie untersuchten nicht die Krankheiten der Pflanzen, sondern die Erreger dieser Krankheiten und befaßten sich daher nicht mit forstlicher Pflanzenpathologie im weiten Sinn des Wortes, sondern ausschließlich mit forstlicher Pilzkunde. Diese Schule entstand im ehemaligen Landwirtschaftlichen gelehrten Ausschuß und brachte eine Reihe wertvoller Arbeiten. Sie legte auch den Grund zur russischen forstlichen Pflanzenpathologie, die ihr Bürgerrecht mit der Gründung besonderer Lehrstühle für forstliche Pflanzenpathologie zuerst am Leningrader Forstinstitut (1921) und darauf auch an den anderen forstlichen Hochschulen erwarb. Ungeachtet ihres erst kurzen Bestehens hat die russische forstliche Pflanzenpathologie bereits eine Anzahl für Wissenschaft und Wirtschaft wichtige Arbeiten geliefert. Von diesen ist zu allererst auf das im Leningrader Forstinstitut angewandte Holzmeßverfahren der Anlage von Probeflächen mit mengenmäßiger Berechnung der im Bestande vorhandenen Pilzschädlinge hinzuweisen, und ebenfalls auf die Anwendung des Verfahrens einer Stammanalyse bei Fäulnisuntersuchungen erkrankter Bäume. Die Waldversuchsanstalten der Ukraine vereinten das Verfahren der Probeflächenanlage mit dem einer Erkundung der pilzlichen Schädlinge durch bloßen Augenschein. Diese Verfahren sind zu gegebener Zeit die grundlegenden bei pflanzenpathologischen Untersuchungen und gewährleisten in genügendem Maße eine Bestimmung des Sachschadens, den der oder jener Pilzschädling der Forstwirtschaft bereitet.

Eine pflanzenpathologische Erkundung hat das Reichsinstitut für Experimentalagronomie in den Wäldern längs der Eisenbahn von Petrowawodsk bis zum Fluß Kandalascha vorgenommen. Eingehendere pflanzenpathologische Untersuchungen fanden statt im Buzulukschen Forst des Gouvernements Samara und zwar dank der Mithilfe der Filiale der Zentralforstversuchstation während der Arbeiten der Buzulukschen Expedition. Hier ergaben sich sehr wichtige Anhalte für Forsteinrichtungsarbeiten: je älter nämlich der Kiefernbestand ist, desto höher ist der Anteil des Befalles durch *Trametes pini*. Dieser Umstand muß seine Bedeutung bei einer Feststellung der Umtriebe haben und beweist,

daß eine vernünftige Einrichtung einer Waldwirtschaft in manchen Fällen ohne pflanzenpathologische Untersuchungen undenkbar ist.

In gleicher Weise haben die von der Mariischen Forschungsreise unter Beteiligung von Fachleuten des Kasanischen Instituts für Land- und Forstwirtschaft ausgeführten Forschungen in den Wäldern des Mariischen Gebietes erwiesen, daß je höher das Alter der Fichtenforste ist, desto mehr auch die Bäume durch Wurzelschwamm (*Polyporus annosus*) erkrankt sind. Diese Erscheinung bedingt in einigen Fällen die Notwendigkeit, auf zu hohen Umtrieb zu verzichten.

Bei der vom Kasanischen Institut für Land- und Forstwirtschaft vorgenommenen Untersuchung der Fichtenwälder der Tataren-Republik stellte sich heraus, daß der Borkenkäfer hauptsächlich Fichten anfällt, die vom Hallimasch angegriffen sind, und daher empfehlen die Forscher als Bekämpfungsmittel die Aufgabe reiner Fichtenkulturen und einen Übergang zu gemischten Beständen.

Andererseits haben die Arbeiten der Ukrainer Organisation für Forstversuchswesen gezeigt, daß in Fichten-Eichenwäldern des Kiewischen Bezirks der Hallimasch gerade in gemischten Beständen zahlreich anzutreffen ist, wobei hier die Eiche gewissermaßen den „Führer“ spielt. Hier kann als Kampfmaßregel die Stockrodung der Schläge Dienste leisten.

Das Leningrader Forstinstitut hat seine pflanzenpathologischen Untersuchungen im Bakow-Barnawinskischen Waldgebiet des Gouvernements Nischni-Nomgorod und in der Scheleff'schen Oberförsterei des Gouvernements Archangel ausgeführt.

Eine große wirtschaftliche Bedeutung hat das vom Lehrstuhl für forstliche Pflanzenpathologie am Leningrader Forstinstitut ausgearbeitete Verfahren zur Bestimmung von Fäulnisercheinungen, da es die Möglichkeit ergibt, nach dem äußeren Bilde der Fäulnis den Pilz zu bestimmen, der der Erreger dieser gegebenen Fäulnis ist. Eine große Aufmerksamkeit brachten die russischen Pflanzenpathologen der Blaufärbung des Nadelholzes entgegen — einer Erscheinung, die ungewöhnliche Verbreitung hat.

Wie oft solches blaufärbtes Holz angetroffen wird, kann man daraus ersehen, daß nach Angabe des Nordischen Holztrustes der Barverlust durch Preisentwertung für blauangelaufenes Holz im Jahre 1923 1½ Mill. Rubel ausmachte. Bei den Untersuchungen von blauangelaufenem Holz wurde besonders auf Klarlegung der physikalischen und gewerblichen Eigenschaften desjenigen Holzes geachtet, das durch Ansiedelung des Pilzes *Ceratostomella pilifera* seine Blaufärbung erlitten hatte. Hierbei erwies es sich, daß blau angelaufenes Holz, im Gegensatz zu einigen früheren Ansichten, Wasser in demselben Maße aufnimmt wie auch das gesunde und sich mit fäulniswidrigen Lösungen ebenso gut wie gesundes Holz tränken läßt.

Ebenso muß man für sehr lehrreich die Arbeiten halten, die die gewerblichen und chemischen Eigenschaften fauligen Holzes im Zusammenhang mit den

Preisen für Faulholz als Brennholz zum Gegenstand ihrer Untersuchung machten. Hierbei ergaben sich ganz unerwartete Tatsachen bei Feststellung der Heizkraft faulenden Holzes. Es erwies sich, daß die absolute Heizkraft faulenden Holzes im allgemeinen niedriger (um 2—5 %) als bei gesundem ist, jedoch ist bemerkenswert, daß diese absolute Heizkraft in einzelnen Fällen, so bei Kiefern- fäule durch den Pilz *Polyporus Schweinitzii*, sich erhöht im Vergleich zu derjenigen des betreffenden gesunden Holzes.

Gleichfalls verdient Erwähnung, daß in dem mykologischen Laboratorium der Station für Bahnschwellentränkung am Institut der Wegebauingenieure in Leningrad Versuche zur Kenntnis des Hauschwammes und seiner Bekämpfung ausgeführt werden.

Endlich sind für die nächste Zukunft vom Leningrader Forstinstitut und dem Reichsinstitut für Experimentalagronomie Arbeiten zur Erforschung der Pilzkrankungen der Sämlinge der Holzarten und der bezüglichen Bekämpfungs- maßnahmen in Aussicht genommen.

Fortsetzung folgt.

Moderne Terpentinölgewinnung in den Vereinigten Staaten.

Von R. Mansche, Kiel.

Wie Arthur Langmeier von der Hercules Powder Co. in Wilmington in einem Vortrag auf der unlängst in Pensacola abgehaltenen Konferenz der amerikanischen Naval Storesindustrie ausführte, werden in den Vereinigten Staaten aus Stubben und gestürzten Bäumen mittels des Dampf- und Löseverfahrens wachsende Mengen von Terpentinöl, Kienöl und Kolophonium gewonnen. Von dem früheren Raubbau her sind im Süden der Vereinigten Staaten große Strecken mit Stubben übersät, welche nunmehr zur Terpentin- ölgewinnung verwendet werden. Die Stubben werden mit Dynamit gesprengt bzw. mit einer sogenannten Stubbenart, d. h. einem an einem Raupenträhn befestigten, äußerst schweren (gewöhnlich 1270 kg wiegenden) Fallbeil zer- schmettert und dann mit einem schweren Stubbenzieher (Raupentraktor) heraus- gezogen. Die Holzstücke werden hierauf mit der Bahn in die Extraktions- anlage befördert. Der Dampf- und Löseprozeß selbst ist verhältnismäßig einfach. Die Holzstücke werden zunächst mit mächtigen Maschinen zu Spänen von an- nähernd gleicher Größe zerkleinert, welche in feststehende vertikale Extraktions- tanks kommen. In diesen Behältern werden die Schnitzel mit Frischdampf be- handelt, wodurch das Terpentinöl und ein Teil des Kienöls übergehen. Das Destillat wird kondensiert und in ein mit Rohterpentinöl bezeichnetes Gemisch von Terpentin- und Kienöl einerseits und das von der Dampfdestillation her-

¹⁾ „Paint, Oil and Chemical Review“, Chicago, Vol. 87, Nr. 10 vom 7. März 1929, S. 8—10, 14—15 u. 33.