I. Original-Artikel.

Hopfenbau und Waldwirtschaft im althayrischen Hopfenlande (Hallertau).

Vom kgl. bayr. Forstmeister Braeutigam in Mainburg.

(Mit 2 Abbildungen.)

(Nachdruck verboten.)

Die fortschreitende Intensität der Bewirtschaftung und Ausnutzung unserer Forsten, die großartige Entwicklung der Industrie und Technik und die stetige Ausgestaltung des Verkehrswezens bringen es mit sich, daß heute der Forstverwaltungsbeamte, wenn er der Verpflichtung, die Rente seines Wirtschaftsobjektes auf einer der gesamten Wirtschaftslage entsprechenden Höhe zu halten, gerecht werden will, eine Hauptaufgabe seiner Wirtschafts- und Verwaltungstätigkeit in dem richtigen und rechtzeitigen Erfassen der jeweiligen Anforderungen erblicken muß, welche Industrie, Handel und Gewerbe an den ihre Rohprodukte liefernden Wald stellen.

Wenn für die Leiter der meisten größeren Forstverwaltungsbezirke das Schwergewicht dieser Aufgabe bei den heutigen Kommunikationsverhältnissen in der Kenntnis der Lage des Handelsmarktes und der Ansprüche des Baugewerkes und der Großindustrie liegen, so hat doch wohl jeder Revierverwalter auch mit einem bald engeren, bald weiteren lokalen Absatzgebiete zu rechnen.

Die lokalen Holzabsatzverhältnisse sind allerdings nur für die zunächst Beteiligten von aktueller Bedeutung; immerhin dürften aber örtlich eigenartig gelagerte Verhältnisse, wenn z. B. der Nutzholzverbrauch, der sonst bei Aufzählung der Holzverarbeitenden Wirtschaftszweige in der Regel in letzter Linie genannten Landwirtschaft den gesamten forstlichen Betrieb eines größeren Landstriches in ganz bestimmter Richtung beeinflusst, auch das Interesse weiterer Fachkreise zu erwecken geeignet sein.

In der „Hallertau“, der in den Regierungsbezirken Oberbayern und Niederbayern gelegenen, die Bezirksämter Mainburg, Pfaffenhofen und Rottenburg, sowie Teile der Bezirksämter Freising, Ingolstadt, Kelheim

und Landshut mit einem Flächenraume von rund 2000 qkm umfassenden Landschaft zwischen den Flüssen Donau, Amper und Ilm, den Moosburg-Landschuter Harhöhen und der Linie Landshut-Kelheim, bildet seit Jahrhunderten der Hopfenbau einen Hauptzweig des landwirtschaftlichen Betriebes. Da der Hopfenbau weitaus größere Quantitäten von Nutzholz verbraucht, als jeder andere Zweig der Landwirtschaft, und da wegen des Einflusses, den die Höhe der Holzpreise auf die Produktionskosten und damit auf die Rentabilität dieses Betriebes ausübt, die Frage der Nutzholzbeschaffung von jeher eine für die Hopfenproduzenten sehr wichtige war, mußten sich in dieser Gegend notwendigerweise sehr enge Wechselbeziehungen zwischen Land- und Forstwirtschaft entwickeln.

Von dem mit dem Ausgange des 30jährigen Krieges zusammenfallenden Beginne der Hopfenkultur in der Hallertau bis etwa zur Mitte des vorigen Jahrhunderts bot die Nutzholzbeschaffung den Hopfenbauern keine sonderlichen Schwierigkeiten. Der Hopfen wurde während dieses ganzen Zeitraumes ausschließlich an der Stange gezogen, und der waldreiche Landstrich, der noch im Jahre 1850 eine Bewaldungsziffer von 30 % der gesamten Bodensfläche aufweist, vermochte aus seinen vorwiegend mit Fichten und Tannen bestockten Hochwaldbeständen den jeweiligen Bedarf an Hopfenstangen für die noch verhältnismäßig kleine Hopfenanbaufläche — sie umfaßte nach der ersten amtlichen Statistik vom Jahre 1853 in ganz Ober- und Niederbayern 2260 ha — leicht zu decken.

In diesem letzteren Zeitpunkte trat nun, bedingt durch den rapiden Aufschwung der Hopfenproduktion und durch die rückläufige Entwicklung der Waldwirtschaft im altbayerischen Hopfenlande ein Umschwung ein. In dem Jahrzehnt 1853—1863 war infolge der hohen Hopfenpreise und namentlich infolge der Verbesserung der Aufbewahrungsmethoden für Exporthopfen und der Aufhebung des Schwefelverbotes das Hopfenbauareal um nahezu 62 % gewachsen. In der Privatwaldwirtschaft andererseits begannen um diese Zeit die verderblichen Folgen der durch die Aufteilung der einstigen Gemeindewaldungen hervorgerufenen Waldzersplitterung sich geltend zu machen. Zu den einer geregelten forstlichen Bewirtschaftung zerstreut liegender kleiner und mittelgroßer Waldparzellen an sich entgegenstehenden Hindernissen gesellte sich das mangelnde Verständnis der bäuerlichen Waldbesitzer für einen sachgemäßen Kultur- und Schlag- und Bestandspflegebetrieb. In den Privatwaldungen wuchsen vielfach mangelhaft geschlossene, mit Birken, Weichhölzern und namentlich mit Föhren stark durchsetzte Bestände heran, die nur wenig brauchbares Hopfenstangenmaterial liefern konnten.

Die Hopfenproduzenten der Hallertau waren aber mit dem Bezuge

des benötigten Nutzholzes in erster Linie auf die Privatwaldungen angewiesen, da im eigentlichen Hopfenbaugebiete nur ca. 2000 ha Staats- und Herrschaftswaldungen gelegen sind, und der Holzbezug auch aus den nächstgelegenen größeren Staatswaldkomplexen bei dem damaligen Mangel an geeigneten Eisenbahnverbindungen sich äußerst kostspielig gestaltete.

Die in diesen Verhältnissen begründete ungeheure Steigerung der Stangenpreise — im Jahre 1860 kostete in Mainburg das Hundert mittelfester Hopfenstangen 50—55 *M* — trug viel dazu bei, daß die Kultur des Hopfens am Drahte, das „Gerüstsystem“ in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts auch in der Hallertau Eingang und bald große Verbreitung fand. Der Hopfenbauer, der hier in der Regel selbst Besitzer eines mittleren oder kleineren Privatwaldes ist, entschloß sich um so bereitwilliger zur Einführung dieser Neuerung, deren Vorzüge allerdings in erster Linie auf produktionstechnischem Gebiete liegen, als er nun wieder seinen eigenen Wald, die ohnehin schon schlecht genug behandelte „mellende Ruh“, für seinen landwirtschaftlichen Betrieb ausgiebiger heranziehen konnte; denn das für den Gerüstbau erforderliche Nutzholz lieferten allenfalls auch noch seine minderwertigen Föhrenbestände.

Da aber mit der fortschreitenden Erweiterung der Hopfenanbaufläche gleichzeitig eine immer intensivere Waldausnutzung — veranlaßt einerseits durch die wirtschaftliche Notlage der unter langandauernden Perioden niederen Preisstandes für Hopfen und Getreide leidenden Landwirtschaft, andererseits durch den Aufschwung der Holzverarbeitenden Industriezweige und die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse (Eröffnung der Hallertau durch den Bau zweier Lokalbahnen) — Hand in Hand ging, mußten sich notwendigerweise hinsichtlich des Betriebskostenaufwandes für die Beschaffung des Nutzholzes zu den Gerüstanlagen mit der Zeit die Verhältnisse ähnlich gestalten, wie seinerzeit bezüglich der Stangenanlagen.

Waren zur Zeit der Einführung des Gerüstsystems und bis in die 1880er Jahre herein die Preise für das im Hopfengebiete selbst produzierte Nutzholz infolge der mangelnden anderweitigen Absatzmöglichkeit für die in Frage kommenden Langnutzholzfortimente noch so niedrige, daß auch bei nicht gerade sparsamer Holzverwendung die Kosten der Drahtgerüste sich wesentlich geringer stellten, als für Stangenanlagen, so ist da im Laufe der letzten 20 Jahre eine gründliche Änderung eingetreten.

Der bäuerliche Privatwaldbesitzer nahm bei dem Versagen so mancher seiner regelmäßigen Einnahmequellen die Gelegenheit, die günstige Holzhandelskonjunktur zur Verwertung aller, namentlich auch der geringeren

zur Zellstoffbereitung und als Grubenholz massenhaft begehrten Nadelholzfortimente ausnützen zu können, mit großem Eifer wahr. Dies hatte ein rasches Verschwinden nicht nur der meisten Altholz-, sondern auch eines großen Teiles der stärkeren Stangenholzvorräte aus den Privatwäldungen zur Folge und damit eine bedeutende Steigerung der Hopfengerüstholzpreise.

Eine Erhöhung der Nutzholzbeschaffungskosten muß gerade im gegenwärtigen Zeitpunkte, wo die Produktionskosten des Hopfenbaues bei dem schwer fühlbaren Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitskräften, bei dem notwendigen gesteigerten Aufwande für Kulturverbesserungen (Mineraldüngung, Anlage moderner Trockeneinrichtungen usw.), ohne welchen der nur bei ausgeprochenem Qualitätsbau noch konkurrenzfähige Hallertauer Hopfen seine hervorragende Stellung auf dem Weltmarkte nicht behaupten kann, eine die Rentabilität des Betriebes ohnehin in Frage stellende Höhe erreicht haben, von den Hopfenproduzenten schwer empfunden werden.

Welch bedeutender Anteil aber an dem Gesamtproduktionsaufwande der Hopfenkultur auf die Kosten für die Nutzholzbeschaffung entfällt, zeigt die nachfolgende, auf Grund eingehender, unter aner kennenswerter Mitwirkung der einschlägigen Distriktsverwaltungsbehörden und einer Reihe durch schriftliche und mündliche Umfrage einvernommener Hopfenproduzenten aus allen Teilen des Anbaugebietes angestellten statistischen Erhebungen gefertigte Zusammenstellung der z. B. in den Hopfengärten in Verwendung stehenden Nutzholzmasse und des jährlichen durchschnittlichen Holzverbrauches.

Die Hopfenanbaufläche umfaßt in der Hallertau gegenwärtig ein Gesamtareal von 8100 ha, wovon 2000 ha auf Stangen- und 6100 ha auf Drahtgerüstanlagen treffen.

Zu den Stangenanlagen werden bei einer durchschnittlichen Bepflanzung mit 6000 Hopfenstöcken für ein Hektar 6000 Fichtenhopfenstangen (Tannenstangen werden nur ausnahmsweise, Föhrenstangen gar nicht verwendet) benötigt und zwar Hopfenstangen der I., II. und III. Klasse (nach der Sortierungsvorschrift für die niederbayerischen Flachlandsforstämter), d. h. Stangen von 6—10 m Länge und 6—10 cm Durchmesser (30 cm über dem Stock gemessen). Der durchschnittliche Festgehalt für 100 Stück derartiger Hopfenstangen ist 2 fm, der gegenwärtige Durchschnittspreis (ohne Transport und Zurichtungskosten) 20 M. In den sämtlichen Stangenhopfenanlagen der Hallertau ist demnach eine Holzmasse von 240 000 fm mit einem Geldwerte von 2 400 000 M investiert.

Die Dauer der Verwendbarkeit nicht imprägnierter Hopfenstangen — imprägnierte Stangen werden nur in einzelnen noch Stangenbau betreibenden Großbetrieben, die aber in neuerer Zeit alle zum Gerüstsystem übergehen, verwendet — beträgt je nach Qualität und Behandlung (Aufbewahrung über Winter) des Stangenmaterials und je nach der physikalischen Beschaffenheit des Hopfengartenbodens 6 bis 25, im Durchschnitt 15 Jahre. Der jährliche durchschnittliche Holzverbrauch berechnet sich hieraus auf 8 fm pro Hektar und für das ganze Hopfenbaugebiet auf 16 000 fm, der jährliche Kostenaufwand für Holzbeschaffung auf 80 *M* bzw. 160 000 *M*.

Von der großen Anzahl der zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten eingeführten Gerüstsysteme hat in der Hallertau nur

Fig. 1.

Hallertauer Drahthopfengerüst (Normalanlage für mittleren und großen Betrieb).
Querschnitt 1 : 200.

a) Säulen, b) Überlegstangen, c) Pföcke, d) Steigdraht oder Bindfaden.

das sogenannte „hohe Gerüst“ mit senkrechter Aufleitung der Hopfenrauke Eingang gefunden. Dessen Konstruktion und damit die Größe und Art des Holzverbrauches ist aber je nach der Größe des Betriebes, dem Flächenumfange und der mehr oder weniger sturmsicheren Lage des einzelnen Grundstückes und je nach der leichteren oder schwierigeren Holzbeschaffungsmöglichkeit örtlich verschieden. Die Grundform ist jedoch überall die gleiche. Die Herstellung erfolgt in der Weise, daß nach der Längsrichtung der Ackerfurchen (Bisänge) und nach der Breitseite des Ackers in bestimmten, nach je einer Richtung gleichbleibenden Abständen 7—8 m hohe Holzsäulen (hier „Drahtsäulen“ genannt) senkrecht so in den Boden fest eingesetzt werden, daß Längs- und Querreihen sich im rechten Winkel schneiden (Fig. 1 und 2 a). Jede Quersäulenreihe wird durch Querstangen („Überlegstangen“) und zwar unter Verwendung einer Stange zur Verbindung je zweier Säulen (nur ausnahmsweise

wird bei geringem Abstände der Säulen auch eine längere Überlegstange zur Verbindung von drei Säulen verwendet), die auf einem 20—40 cm unterhalb des Hopfendes in die Säulen eingelassenen starken Holznagel aufliegen und an die Säulen selbst mittels Drahtstift befestigt sind, verbunden. (Fig. 1b.) Zur Versteifung des Gerüsts werden die Säulen der ersten und letzten Querreihe des Ackers (Fig. 2I) von der Innenseite und die Säulen jeder 4., 5. oder 6. Querreihe beiderseitig durch

Fig. 2.

Hallertauer Drahthopfengerüst (Normalanlage für mittleren und großen Betrieb).

Längsschnitt 1 : 200.

- a) Säulen, b) Überlegstangen, c) Pföcke, d) Steigdraht oder Bindfaden, e) Spreizen, f) Horizontaldraht.

Streben („Spreizen“) gestützt. (Fig. 2c.) Über die Querstangen wird senkrecht oberhalb jeder mit den Hopfenstöcken bepflanzen Furche ein starker verzinkter Eisendraht (bisweilen auch Kupferdraht) — „Horizontaldraht“ — gespannt. (Fig. 2f.) Unmittelbar neben jedem Hopfenstock wird ein 60—90 cm langer Holzpfock („Hopfenpfock“, „Hopfenstecken“) zur Hälfte schräg in den Boden eingetrieben. (Fig. 1 und 2c.) An diesen Pfock wird der am Horizontaldrahte befestigte „Steigdraht“ oder Bindfaden („Spagat“), welcher der aufrichtenden Hopfenrebe an Stelle der Stange als Stütze zu dienen hat, angebunden. (Fig. 1 und 2d.)

Die pro Hektar benötigte Stückzahl der einzelnen Gerüsthölzer ist von der Pflanzweite des Hopfens und von dem Abstände zwischen den einzelnen Drahtsäulen abhängig.

Als Normalanlage, die nach Pflanzenzahl und Masse des verwendeten Nutzholzes dem Durchschnitte aller Drahthopfengärten entspricht, kann die in den mittleren und den meisten Großbetrieben gebräuchlichste Anlage betrachtet werden, bei welcher die Pflanzen im Verbande von 1,35 m auf 1,35 m gesetzt werden und die Säulen im Abstände von 9,45 m nach der Längs- und 5,45 m nach der Querrichtung stehen, demnach auf 1 ha durchschnittlich 214 Drahtsäulen, 198 Überlegstangen, 78 Spreizen und 5625 Hopfenpföcke treffen.¹⁾ Die Verschiebungen der Säulen- und damit der Überlegstangen- und Spreizenzahl nach oben und unten bei den mit anderen Säulenabständen angelegten Gerüsten gleichen sich nach den gepflogenen Erhebungen nahezu aus.

Zum Gerüstbau wird ausschließlich Nadelholz mit Bevorzugung der Fichte verwendet; doch werden Drahtsäulen und Spreizen auch aus Föhren- und Tannenholz, Überlegstangen auch aus Tannenholz hergestellt. Sehr gesucht als Säulenholz ist die in den Stangenholzbeständen der Hallertauer Wäldungen vereinzelt vorkommende Lärche.

Sämtliche Gerüstteile werden aus unbeschlagenem, entrindetem (teilweise auch nur gereppeltem) Rundholze gefertigt.

Die Drahtsäulen haben in den weitaus meisten Anlagen des Hauptgebietes eine Länge von 7 m und einen Mittendurchmesser von 12 bis 22 cm. In kleineren Hopfengärten mit geringerer Bodenbonität wird teilweise bis auf 6 m Länge herabgegangen; im Wolnzacher und Siegenburger Bezirke werden in den größeren Betrieben in neuerer Zeit 7,5 bis 8 m lange Säulen verwendet. Die Durchschnittsausmaße einer Säule können zu 7 m Länge, 16 cm Durchmesser und 0,14 fm Festgehalt angenommen werden. Die Spreizen haben durchschnittlich 7 m Länge, 12 cm Mittendurchmesser und 0,08 fm Festgehalt, die Überlegstangen 6 m Länge, 9 cm Durchmesser und 0,04 fm Festgehalt. Die Hopfenpföcke werden aus Fichtenbohlenstangen („Hanichl“), Fichtenastholz oder

¹⁾ Diese Zahlen stellen den Durchschnitt dar für zwei rechtwinklige Flächen, von denen die eine 100 m Länge und Breite, die andere 200 m Länge und 50 m Breite hat. Bei anderer Flächenkonfiguration ändern sich diese Zahlen. Die Differenzen sind aber ohne Belang, da Voraussetzung für eine gut konstruierte Gerüstanlage rechtwinklige und geradlinige Begrenzung des Grundstückes ist. Wo dies nicht zutrifft, wird das Gerüst nur über einem so begrenzten Teile des Grundstückes angelegt und die außerhalb der rechtwinkligen Begrenzung liegenden Teilflächen werden mit Hopfenstangen bepflanzt.

aus dem beim Säumen der Schnittware abfallenden Lattenholz hergestellt und haben pro 100 Stück bei einer Länge von 80 cm und einem Durchmesser von 3—5 cm einen durchschnittlichen Festgehalt von 0,10 fm.

Zur Herstellung eines Drahtgerüstes sind demnach pro Hektar an Nutzholz erforderlich:

für 214 Säulen	à 0,14 fm =	29,96 fm
„ 78 Spreizen	„ 0,08 „ =	6,24 „
„ 198 Überlegstangen	„ 0,04 „ =	7,92 „
„ 5625 Hopfenpflocke à 100 Stück	0,10 „ =	5,63 „
		in Summa 49,75 fm.

Die Haltbarkeit der einzelnen Gerüsthölzer ist, weil von der Wahl der Holzart, dem Alter und der Beschaffenheit des Holzes, der Zeit der Fällung, der Behandlung des Holzes vor der Verarbeitung und den Untergrunds- und Bodenverhältnissen des Aufstellungsortes abhängig, sehr verschieden, und da diese die Dauer der Verwendbarkeit beeinflussenden Momente seitens der meisten Hopfenproduzenten seither noch nicht hinreichend gewürdigt wurden, durchschnittlich eine geringe und damit der Nutzholzverbrauch unverhältnismäßig hoch.

In den meisten kleineren und mittleren Betrieben wird heute noch auf Holzart, Qualität des Holzes und fachgemäße Konservierung der Gerüsthölzer wenig oder gar keine Rücksicht genommen. Es wird in der Regel, besonders wenn das Holz aus dem eigenen Privatwalde genommen werden kann, alles Material, das die erforderlichen Minimalabmessungen aufweist, benutzt. Das Holz wird im Spätwinter gefällt, erst unmittelbar vor der Verwendung entrindet und ohne vorgängige Austrocknung zum Gerüstbau verwendet. Bei den ständig im Boden befindlichen Holzteilen tritt daher schon sehr bald an der Stelle, an der sich Erde und Luft berühren, die Fäulnis ein, so daß Säulen und Spreizen von Fichtenholz durchschnittlich nach 7 Jahren, von Föhren- und Tannenholz nach 5,5 Jahren abfaulen und unbrauchbar werden.

Die Haltbarkeit der Überlegstangen, die hauptsächlich von deren Widerstandsfähigkeit gegen die äußerst starke Inanspruchnahme auf Biegezugfestigkeit abhängt, beträgt 3 bis 6, durchschnittlich 5 Jahre. Die Hopfenpflocke halten je nach dem Materiale, aus dem sie hergestellt werden und je nach der mehr oder weniger guten Aufbewahrung über Winter die gleiche Zeit wie die Überlegstangen, durchschnittlich nicht über 5 Jahre.

Bei Annahme einer (hochangesezten) durchschnittlichen Verwendungsdauer von 7 Jahren für Säulen und Spreizen und von 5 Jahren für Überlegstangen und Pflocke berechnet sich der jährliche Materialverbrauch

an Nutzholz pro Hektar auf 7,88 fm und für das ganze Hopfenbaugebiet auf rund 48 000 fm.

Die derzeitigen Durchschnittspreise (loco Wald) betragen für 1 Drahtsäule 2,20 *M*, für eine Überlegstange 0,90 *M*, für 1 Spreize 1,50 *M* und für 100 Stück (abgelängte und gespitzte) Hopfenpflöcke 3 *M*. Danach stellt sich der Geldwert des für 1 ha Gerüstanlage erforderlichen Holzmaterials auf 925 *M* und der jährliche Kostenaufwand für Nutzholzbeschaffung bei einer durchschnittlichen Verwendungsdauer von 6,1 Jahren für sämtliche Gerüsthölzer pro Hektar auf 151 *M* und für das ganze Anbaugebiet auf 920 000 *M*.

Nach den Erhebungen des „Deutschen Hopfenbauvereins“ vom Jahre 1900 betragen die Gesamtproduktionskosten des Hopfenbaues in der Hallertau pro Hektar jährlich durchschnittlich 1235 *M*.¹⁾ Auf die Nutzholzbeschaffung allein entfallen demnach 12,2 % des ganzen Produktionsaufwandes.

Die Erkenntnis, daß die Kosten der Gerüstanlage denjenigen Teil des Produktionsaufwandes darstellen, von dessen Höhe — die Wahl eines rationellen Gerüstsystems vorausgesetzt — das Erntergebnis in keiner Weise beeinflusst wird, daß also eine Ersparnis an diesen Kosten stets eine Erhöhung des Reinertrages bedingt und umgekehrt, während Einsparungen bei den meisten übrigen Produktionskosten (z. B. für Düngemittel, Bodenbearbeitung usw.) den Ertrag und damit die Rentabilität des Betriebes mehr oder weniger alterieren, hat schon seit längerer Zeit einzelne Hopfenproduzenten veranlaßt, auf eine Minderung der Kosten des Gerüstbaues hinzuwirken.

Auf eine Verringerung dieser Kosten infolge Zurückgehens der hohen Rohholzpreise wird bei der stetigen Erweiterung des Hopfenbauareales und dem dadurch bedingten von Jahr zu Jahr sich erhöhenden Bedarf an Gerüstholz mit Rücksicht auf die derzeitigen forstwirtschaftlichen Verhältnisse im Holzbezugsgebiete in absehbarer Zeit nicht zu rechnen sein.

Das Bezugsgebiet für den gesamten Nutzholzbedarf der Hopfenproduzenten zu jährlich 64 000 fm (16 000 fm für Stangen- und 48 000 fm für Gerüstanlagen) bilden z. B. in der Hauptsache die im Hopfenlande der Hallertau selbst gelegenen Waldungen mit einem Gesamtflächenumfange von 51 000 ha. Von dieser Waldfläche ist nur der fünfte Teil (ca. 10 000 ha) Eigentum des Staates und des nach technischen Betriebsplänen wirtschaftenden Großgrundbesitzes.

¹⁾ Nämlich pro 50 kg Hopfen 95 *M* bei einem Durchschnittsertrage von 650 kg pro Hektar.

Die Staats- und Herrschaftswaldungen, die mit Ausnahme von 2000 ha (vgl. Forstamt Mainburg, Guts herrschaften Au, Oberlauterbach, Niederhagkofen und Wildenberg) an der Peripherie des Hopfenbaugebietes gelegen sind, partizipieren schon infolge ihrer Wirtschafts- und Ertragsverhältnisse nur mit einem geringen Prozentsatz an der Lieferung des Nutzholzes für den Hopfenbau. Die im hohen (100 bis 120 jährigen) Umtriebe bewirtschafteten Waldungen, deren Bestockung vorwiegend aus der Fichte und Tanne gebildet wird, produzieren der Hauptsache nach stärkere Nutzholzsortimente, als der Hopfengerüstbau erfordert. Der Anfall an Hopfenstangen- und Gerüstholz wird — den Durchschnitt der letzten 10 Jahre aus den Fällungsergebnissen der Staatswaldungen des vgl. Forstamtes Mainburg zu Grunde gelegt — nicht höher als mit 7000 fm pro Jahr zu veranschlagen sein.

Der ganze übrige Nutzholzbedarf der Hopfenkultur muß Deckung finden aus den Privatwaldungen der Hallertau, die mit 20 % der Bodenfläche in mehr oder weniger parzelliertem Besitze den Annex zu den bäuerlichen Wirtschaftsbetrieben bilden.

Diese Privatwaldungen befinden sich größtenteils nicht in einer Bestandsverfassung, wie sie den gegebenen Standortverhältnissen entsprechen würde. Ihre Bestockung besteht, abgesehen von einigen ganz belanglosen Laubholzresten (Buche), die bei der gegenwärtigen Bewirtschaftungsweise in absehbarer Zeit verschwunden sein werden, aus Nadelholz: Föhre, Fichte und Tanne. Die erstere Holzart hat, auch vielfach auf besten Fichtenböden in den älteren und Mittelholzbeständen den Hauptanteil an der Bestandsbildung mit durchschnittlich 60 %.

Der Haubarkeitsdurchschnittszuwachs der meist mit 60 bis 80 Jahren zum Abtriebe gelangenden Bestände wird für die älteren Altersklassen, die den jüngeren gegenüber an Fläche weit zurückstehen, nicht höher als mit 2,5 fm angelegt werden dürfen.

Es wird sich also das jährliche Einschlagsquantum an (relativ) haubarem Holze aus den Privatwaldungen auf rund 100 000 fm veranschlagen lassen. Wenn der Bedarf an Hopfenstangen, der wegen der rasch fortschreitenden Umwandlung der Stangen in Gerüstanlagen immer geringer wird und aus den Vornutzungserträgen der Privatwaldungen und der großen Staatsforste, in deren näheren Umgebung allein zur Zeit noch die Hopfenkultur an der Stange in größerem Umfange betrieben wird, gedeckt werden kann, außer Ansatß bleibt, so müßten von dem Einschlage an Haubarkeitsnutzung in den Privatwaldungen 40 % zum Gerüstbau taugliche Nutzholzer ausgehalten werden können, um den

Jahresbedarf von 41 000 fm (48 000 fm weniger 7 000 fm aus Staats- und Herrschaftswaldungen) zu decken.

Nun erreichen wohl die meisten, stark mit Föhren gemischten, im mangelhaften Schlusse erwachsenen Privatwaldbestände beim Abtriebe im 60—80 jährigen Alter überhaupt nicht ein Nutzholzprozent von 40; sodann ist selbstverständlich nicht alles anfallende Nutzholz für den Hopfengerüstbau tauglich. Es ist daher notwendig, daß zur Gewinnung zunächst der schwächeren Gerüstholzfortimente (Überlegstangen und Spreizen) auf die jüngeren Stangenholzbestände vorgegriffen wird. Dagegen besteht ja an sich kein Bedenken, wenn die Nadelstangenholzorte sich in einer Bestandsverfassung befänden, daß ihnen das Stangenmaterial im Wege normaler Durchforstung entnommen werden könnte. Das ist aber meist nicht der Fall; und ein rationeller Durchforstungsbetrieb in den ungleichartig und ungleichalterig bestockten Föhrenbeständen oder Föhren- und Fichtenmischbeständen setzt einen nicht geringen Grad forstwirtschaftlichen Verständnisses voraus, das den Privatwaldbesitzern in der Regel vollständig abgeht. Der Hopfenbauer entnimmt eben das benötigte Gerüstholz überall ohne Wahl und Qual da, wo er es in seinem Walde noch vorfindet, und nutzt häufig aus wüchsigen Mittel- und Stangenhölzern alles hauptständige Stangenmaterial auszugsweise in der Erwartung, daß sich der lückige und kaum mehr entwicklungsfähige Unter- und Nebenbestand wieder zusammenwachsen werde.

Beim Fortbestehen einer derartigen Waldbbehandlung muß notwendigerweise die Ausbeute an brauchbarem Gerüstnutzholze immer mehr sinken und die Aussicht auf ein wesentliches Zurückgehen der Rohholzpreise im Hopfenbaugebiete selbst schwinden. Eine Minderung der Nutzholzbeschaffungskosten für den Hopfenbau wird daher nur entweder durch billigen Import von Stangenmaterial aus den der Hallertau nicht zu ferne gelegenen großen Nadelwaldgebieten (bayrischer Wald, Staatsforste der oberbayrischen Hochebene), die bei ihren hohen Hochwaldumtrieben die schwächeren Nutzholzfortimente in großen Massen aus den Vornutzungserträgen zu liefern vermöchten, oder durch eine Verbesserung der Gerüstanlagen, die auf eine Erhöhung der Haltbarkeit bzw. der Verwendbarkeitsdauer der Gerüsthölzer oder auf den Ersatz derselben durch haltbareres und zugleich billigeres Material (Eisen, Draht) hinausläuft, erreicht werden können.

Der erstere Weg wird von den meisten Hopfenbauern nicht beschritten werden und verspricht auch nicht zum erstrebten Ziele zu führen. Wenn geeignetes Stangenmaterial auch zu niedrigem Preise eingeführt werden könnte, — und das wäre bei der in einzelnen großen Nadel-

waldgebieten örtlich noch bestehenden schweren Absatzmöglichkeit vielleicht nicht ausgeschlossen, wenn auch zu vermuten ist, daß da sehr bald der verteuernde Zwischenhandel eingreifen würde — so werden zu dessen Bezug sich zunächst wohl nur die kaufkräftigen Großproduzenten, namentlich soweit sie nicht selbst im Besitze von Privatwaldungen sind, verstehen. Die meisten Hopfenbauern aber, die selbst Wald besitzen, werden, so lange sie ihrem eigenen Walde auch nur noch eine brauchbare Stange entnehmen können, kaum dazu zu bringen sein, ihren Bedarf an Nutzholz durch Kauf zu decken.

Aber selbst wenn durch umfangreichen Import die Nutzholzbeschaffungskosten namhaft verringert werden könnten, so bliebe immer noch ein schwerwiegender doppelter Mißstand bestehen, der den Hopfenproduzenten zu einer Änderung und Verbesserung der Gerüstanlagen im Sinne der vorangeführten zweiten Alternative (Erhöhung der Gebrauchsdauer des Holzes und teilweiser Ersatz desselben durch Eisen und Draht) veranlassen muß und wird. Erstens werden auch bei weitestgehender Herabsetzung der Holzbeschaffungskosten die Kosten für die häufigen so lästigen Reparatur- und Ersatzarbeiten (die pro Jahr und Hektar durchschnittlich 40 *M* betragen) nicht vermindert, und zweitens bleibt bei ausschließlicher Verwendung von Holz, das nicht auf irgend eine Weise zu gleichmäßiger und mindestens die Länge eines Hopfenumtriebes erreichender Haltbarkeitsdauer gebracht wird, die große Schadengefahr, die durch den Bruch einzelner Gerüstteile zur Zeit der Vegetationshöhe die Hopfenanlagen bedroht.¹⁾

Das Nächstliegende zur Beseitigung dieser Mißstände war, die Haltbarkeit der Gerüsthölzer durch eine einfache und billige Konservierungsmethode zu erhöhen. Zu diesem Zwecke stellten schon seit längerer Zeit einzelne Hopfenproduzenten die verschiedensten Versuche an: Anstreichen, Beschlagen (Umhüllen mit Blech), Ankohlen, Entrinden der Säulenhölzer am unteren Stammende ein Jahr vor der Fällung zur Erzielung eines schützenden Harzüberzuges an der entrindeten Stelle, und Imprägnieren. Da es in erster Linie darauf abgesehen war, den zuerst dem Verfaulen ausgesetzten, ständig im Boden befindlichen Holzteilen eine gleich lange Haltbarkeitsdauer zu verschaffen, wie sie die oberirdischen Stammteile ohnehin besitzen, beschränkte sich das Verfahren auf die Behandlung der unteren Stammenden der Säulen und Spreizen.

¹⁾ Im Juli und August 1902 wurde bei zwei Gewitterstürmen ein großer Teil der Hopfenanlagen der Gallertau durch Bruch aller schadhaften Gerüsthölzer derartig beschädigt, daß der Jahresertrag und die Qualität des Hopfens eine namhafte Einbuße erlitt.

Alle diese meist nur tastenden Versuche hatten mit Ausnahme des von einzelnen Großbetrieben und in neuester Zeit auch in gemeindlichen Anstalten angewandten Imprägnierungsverfahrens keinen nennenswerten Erfolg.

Bei diesem letzteren Verfahren werden die durch einjähriges Lagern ausgetrockneten Säulen und Spreizen mit dem unteren Ende (auf 1,20 bis 1,50 m) in eine in einem stehenden Kessel auf den Siedegrad erhitzte Mischung von 1 Teil Steinkohlenteer und 3 Teilen Kreosot 10 bis 15 Stunden lang eingetaucht.

Derartig präparierte Gerüsthölzer stehen auf dem Hopfengute Marzill bei Mainburg jetzt 11 Jahre und zeigen an den imprägnierten Stammteilen noch keine Spur der beginnenden Zersetzung. Man glaubte sich daher zur Annahme berechtigt, die Säulen könnten durch dieses Imprägnierungsverfahren auf eine Verwendungsdauer von 15—18 Jahren, also auf die Dauer eines normalen Hopfenumtriebes gebracht werden. Da auch die Kosten verhältnismäßig niedrig sind, — sie betragen per Stange 50 bis 70 *ℳ* — so könnte diese partielle Imprägnierung als recht empfehlenswertes Mittel zur Einschränkung des Nutzholzverbrauches betrachtet werden, wenn sich nicht gezeigt hätte, daß bei seiner Anwendung zwar die im Boden stehenden Holzteile entsprechend lang konserviert werden, daß aber die je nach Holzart, Provenienz und Qualität des Holzes sehr verschieden lange Haltbarkeitsdauer der oberirdischen Stammteile dadurch nicht beeinflusst wird, daß daher nun häufig der Fall eintritt, daß die Säulen und Spreizen, deren imprägnierte Stammenden noch lange aushalten könnten, schon nach einigen Jahren vom Hopfende herein sich zersetzen und dadurch unbrauchbar werden.

Um eine gleichmäßige Haltbarkeit der Gerüsthölzer zu erzielen, müssen dieselben ganz imprägniert werden. Hierfür eignet sich aber das vorbeschriebene Verfahren nicht, da die Herstellung und Befuerung mindestens 7 bis 8 m hoher Imprägnierungskessel auf technische Schwierigkeiten stößt, jedenfalls aber die Kosten der Imprägnierung zu hoch werden.

Dagegen würde sich zur Imprägnierung der ganzen Gerüsthölzer das von der kgl. bayr. Telegraphenverwaltung zur Konservierung der Telegraphen- und Telephonstangen (Stangen von gleicher Qualität und Dimension, wie die Hopfensäulen) seit langem mit bestem Erfolge angewandte Cyanisierungsverfahren sehr wohl eignen. Nach den Erfahrungen der genannten Verwaltung lassen sich Stangen, deren Haltbarkeitsdauer im nichtimprägnierten Zustande 5 bis 7 Jahre beträgt, durch Tränkung mit einer Lösung von Doppelschwefelwasserstoff (1 kg Sublimat auf 150 l Wasser) auf eine Verwendbarkeitsdauer von durchschnittlich 17,5 Jahren bringen.

Da dieser Zeitraum der Länge eines normalen Hopfenumtriebes (15—17 Jahre) ungefähr entspricht, so würde die Verwendung kyanifizierter Säulen und Spreizen zum Hopfengerüstbau den großen Vorteil bieten, daß von der Neuanlage bis zur Auflassung eines Hopfengartens die Hauptträger des Gerüstes stehen bleiben könnten und keine nennenswerten Reparatur- oder Ersatzkosten verursachen würden.

Deshalb haben auch in neuester Zeit verschiedene größere Holzhandlungsfirmen (wie Himmelsbach-Regensburg, Klöpfer und Königer-München) das Kyanisierungsverfahren auf Hopfensäulen angewandt und einzelne Hopfenproduzenten der Hallertau, zunächst solche, die ihren Gerüstholzbedarf mangels eigenen Waldbesitzes ohnehin durch Kauf decken müssen, haben in vorerst allerdings noch mäßigem Umfange von dem Angebote der Holzhändler Gebrauch gemacht.

Eine weitergehende und allgemeine Verwendung imprägnierter Gerüsthölzer läßt sich aber nur dann erwarten, wenn denjenigen Hopfenbauern, die ihr Nutzholz aus dem eigenen Walde gewinnen — und die bilden das Gros der Hopfenproduzenten — Gelegenheit geboten werden kann, ihr Säulenholz in einer nicht zu entfernt vom Verbungs- und Verwendungs-orte gelegenen Imprägnieranstalt einem erprobten Konservierungsverfahren unterziehen zu können.

Hierfür erscheinen aber gerade in der Hallertau die Voraussetzungen sehr wohl gegeben. In allen räumlich günstig verteilten größeren Orten des Hopfengebietes (Wolnzach, Mainburg, Lu, Mandlstadt usw.) befinden sich z. B. schon vorzüglich eingerichtete und geleitete gemeindliche Anstalten zur „Hopfenpräparierung“, mit denen bei verhältnismäßig geringem Kostenaufwande ganz gut kleinere Imprägnieranstalten für Kyanisierung verbunden werden könnten.¹⁾ Daß derartige Anstalten bei sachgemäßer Leitung und entsprechender Leistungsfähigkeit bald von den Hopfenproduzenten hinreichend beschäftigt sein werden, ist mit Sicherheit anzunehmen, zumal wenn erst einmal die produktionstechnischen und finanziellen Vorteile eines verbesserten Gerüstsystems den breitesten Schichten der Hopfenbauern zum Bewußtsein gekommen sein werden. Und hierzu wird in erster Linie der wirtschaftliche Erfolg der mit gutem Beispiele vorangehenden intelligenteren Produzenten beitragen, nicht minder auch die unermüdlige Belehrung durch Wort und Schrift und Errichtung

¹⁾ Nach mir nachträglich zugegangener Mitteilung wird im Markte Siegenburg im Winter 1903/1904 eine Imprägnieranstalt zur Kyanisierung von Hopfensäulen und Spreizen errichtet. Die Bau- und Einrichtungskosten sind auf 6200 M veranschlagt. Die Kosten der Imprägnierung sollen sich voraussichtlich auf 1,20 M für eine Stange stellen.

von Musteranlagen, wie sie sich eine Autorität auf dem Gebiete des Hopfenbaues, der Landeskonfulent für Hopfenbau im Königreiche Bayern, Professor Dr. Wagner von der kgl. bayr. Akademie für Landwirtschaft in Weihenstephan, zur Aufgabe gemacht hat.

Durch die Imprägnierung der Säulen und Spreizen allein wird jedoch noch keine durchgreifende Verbesserung des Gerüstsystems und eine durch die privatwaldwirtschaftlichen Verhältnisse gebotene hinreichende Einschränkung des seitherigen verschwenderischen Nutzholzverbrauches erreicht werden. Hierzu wäre noch weiter erforderlich, daß die Überlegstangen, denen durch kein Konservierungsverfahren eine entsprechend lange Haltbarkeitsdauer und Tragfähigkeit verschafft werden kann, durch verzinkten Draht bezw. Drahtseil und die Hopfenpflöcke durch Drahtspieße ersetzt werden. Die Verwendbarkeit des Drahtes, der ebenfalls mindestens einen ganzen Hopfenumtrieb aushält, ist anderwärts (Spalter Hopfenland, Elsaß und Württemberg) schon mit bestem Erfolge erprobt.

Der Übergang von dem mit vielen Mängeln behafteten derzeitigen Holzgerüste zu einem kombinierten Gerüstsystem — imprägnierte Holzsäulen und Spreizen und Ersatz aller anderen Holzteile (Überlegstangen und Pflöcke) durch Draht — wird sich in der Gallertau in absehbarer Zeit ebenso sicher vollziehen, wie seinerzeit der Übergang vom Stangen- zum Gerüstbau, da jetzt wie damals die gleichen Voraussetzungen für einen Systemwechsel gegeben sind: hohe Nutzholzpreise, Schwierigkeit der Holzbeschaffung, betriebstechnische Vorteile des neueinzuführenden Systems und die Aussicht auf Verringerung der Betriebskosten.

Was den letzteren Punkt, den finanziellen Teil der Frage anlangt, so werden sich, auch bei Fortbestehen der hohen Nutzholzpreise, die Kosten für eine Anlage nach dem kombinierten Systeme nicht unwesentlich niedriger stellen, als für das alte Gerüstsystem.

Für 1 ha Gerüstanlage werden nach wie vor notwendig sein 214 Säulen und 78 Spreizen mit einem Holzwerte von 578 *M.* Die Kosten der Imprägnierung dieser Holzteile nach dem Kyanisierungsverfahren werden sich — die hohen Ansätze der Imprägnieranstalten der kgl. bayr. Postverwaltung zu Grunde gelegt — auf 1,90 *M.* für eine Stange, im ganzen auf 555 *M.* belaufen. Der als Ersatz für Überlegstangen und Pflöcke benötigte Draht kostet 315 *M.*, so daß sich die Materialkosten — excl. Kosten für Längs- und Steigdraht, die bei beiden Gerüsten gleich sind und zur Vergleichung deshalb außer Ansatz bleiben können — für eine Neuanlage auf 1448 *M.* berechnen. Diese Summe übersteigt zwar die Kosten der Holzbeschaffung für Holzgerüste mit 925 *M.*

um 523 $\mathcal{M}$; da aber die durchschnittliche Haltbarkeitsdauer des ganzen Gerüsts 17 Jahre gegenüber 6,1 Jahren beim Holzgerüste beträgt, stellt sich der jährliche Betriebskostenaufwand für Materialbeschaffung nur auf 85 $\mathcal{M}$, das sind 56 % der jährlichen Kosten der Holzanlage.

Der Nutzholzverbrauch, der seither durchschnittlich pro Jahr und Hektar 7,88 fm betrug, könnte bei allgemeiner Einführung des neuen Gerüstsystems auf 2,07 fm, und wenn auch noch die Spreizen, wie Prof. Dr. Wagner empfiehlt, durch Drahtanker ersetzt würden, sogar auf 1,76 fm herabgesetzt werden.

Daß eine so weitgehende Einschränkung des Nutzholzverbrauches beim Hopfenbau — das seitherige jährliche Verbrauchsquantum im ganzen Anbaugebiete würde sich von 48 000 fm auf 12 600 bzw. 10 600 fm reduzieren — eine Rückwirkung auf die waldwirtschaftlichen Verhältnisse der Hallertau äußern müßte, steht außer Zweifel.

Die Staatsforstverwaltung mit ihrem kleinen im Hopfenbaugebiete gelegenen Waldbesitze wird durch diese Änderung der Holzabsatzverhältnisse wenig berührt werden. Ihre Verwaltungsorgane, ebenso wie die des Großgrundbesitzes, werden einen etwa eintretenden Ausfall an dem Geldertrage der Zwischennutzungen durch richtige Ausnützung der Holzhandelskonjunkturen leicht ausgleichen können. Aber auch ein allenfalls nicht einzubringender Einnahmeentgang infolge Zurückgehens der Kleinnutzholzprieße würde in keinem Verhältnisse stehen zu dem volkswirtschaftlichen Vorteil, den die Förderung eines so wichtigen, ohnehin im schweren Konkurrenzkampfe mit dem Auslande ringenden heimischen Produktionszweiges, wie der Hopfenbau, bedeutet.

In weit einschneidenderer Weise könnte dagegen die Privatwaldwirtschaft der Gegend durch eine allgemeine durchgreifende Änderung der Nutzholzverwendung zu Hopfenbauzwecken beeinflusst werden.

Die überall und immer wiederkehrende Erscheinung, daß der Eintritt günstiger Holzabsatzverhältnisse in der Regel eine äußerst intensive Ausnutzung der dem Verkehre erschlossenen Waldgebiete im Gefolge hat, mit der, sofern der Wald sich nicht in den Händen von Besitzern befindet, die durch gesetzliche Bestimmungen zu nachhaltiger Wirtschaft gezwungen sind (Staat, Gemeinden, Körperschaften) eine rationelle Waldbpflege nicht gleichen Schritt hält, ist auch in der Privatwaldwirtschaft der altbayrischen Provinzen zu beobachten. Hier, und insbesondere in der Hallertau, haben die aus dem Aufschwunge der Holzverarbeitenden Industriezweige, den guten Handelskonjunkturen und der ständigen Erweiterung der Hopfenanlagen in den letzten 30 Jahren resultierenden

günstigen Holzabsatzverhältnisse keineswegs, wie erwartet werden sollte, den bäuerlichen Waldbesitzer zur besseren Bewirtschaftung seines infolge erhöhter Rentabilität im Werte gesteigerten Waldgrundbesitzes veranlaßt; es ist im Gegenteil, wie die Statistik nachweist, ein auffallender Rückgang der Privatwaldwirtschaft zu verzeichnen gewesen.

Wie in manchen Ländern und Landstrichen, in denen forstlicher Raubbau zur Waldverwüstung und Entwaldung geführt hat, mit dem Zeitpunkte, in welchem sich die schlimmen wirtschaftlichen Folgen der Waldbabschwendung für das Gemeinwohl fühlbar zu machen begannen, die Anfänge einer zielbewußten Waldwirtschaft zusammenfallen, so hat auch in den Privatwaldbesitzerkreisen der Gallertau in neuester Zeit, besonders seitdem die rasche Ausnutzung der meisten Alt- und Baumholzbestände auch die Besitzer ansehnlicher Privatwaldungen gezwungen hat, jedes benötigte Stück Grobnutzholz (und häufig sogar das Hopfengerüstholz) um teuren Preis zu kaufen, allmählich eine bessere Wertschätzung der Forstwirtschaft, der lange genug stiefmütterlich behandelten Schwester der Landwirtschaft, Platz gegriffen. Es machen sich jetzt allenthalben, zumal seitdem Regierung und Volksvertretung sich der Sache warm angenommen haben und die Staatsforstverwaltung den Waldbesitzern in weitgehender Weise durch Bereitstellung von vorzüglichem und billigem Pflanzenmaterial, durch Unterweisung und Belehrung, durch Heranbildung brauchbarer Arbeitskräfte an die Hand geht, recht erfreuliche Ansätze zur Besserung der privatwaldwirtschaftlichen Verhältnisse bemerkbar. Diese Besserung tritt zunächst in einem regeren Kultureifer und in einem infolgedessen von Jahr zu Jahr steigenden Überwiegen der Aufforstungsflächenziffer gegen die Abtriebsflächenziffer in Erscheinung.

Die Privatwaldwirtschaft der Gallertau befindet sich zur Zeit in einem Übergangsstadium. Infolge der Wirtschaftsweise der letzten Jahrzehnte haben sich die Waldstandsverhältnisse nunmehr so ausgestaltet, daß reichlich 40 bis 50 % der gesamten Privatwaldfläche mit Jungholz bis zum 20 jährigen Alter bestockt sind, weitere 40 % in die Altersstufe von 20 bis 60 Jahren fallen und nur der Rest noch angehend haubare und haubare Bestände von 60 bis 100 Jahren trägt. Die jüngere Hälfte der Jungholzbestände, die ihre Entstehung dem intensiveren Kulturbetriebe der jüngsten Zeit verdankt, ist im großen ganzen von befriedigender Bestandsverfassung. Besonders hervorzuheben ist, daß bei den meisten Neukulturen der letzten Jahre der Fichte wieder der ihr nach Maßgabe der Standortsverhältnisse zukommende Anteil an der Bestandsbildung eingeräumt wurde; vielfach wird sogar mit dem Anbau dieser Holzart, die sich wegen ihrer vielseitigen Verwendbarkeit, namentlich auch zum

Hopfengerüstbau besonderer Bevorzugung erfreut, zu weit gegangen und werden ihr häufig auch trockene Sand- und Kiesböden zugewiesen. Da aber die Waldungen der Hallertau zum größten Teile auf ausgesprochenen Fichtenstandorten stoßen, und die hier leicht durch Naturbesamung zu verjüngende und deshalb in früherer Zeit hauptsächlich nur infolge nachlässigen Kultur- und Schlagpflegebetriebes im Übermaße in die Bestände eingedrungene Föhre auf den guten lehmigen Diluvialböden keine entsprechende Wachstumsleistung entwickelt — sie neigt bei sehr energischem Jugendwachstum zur Rauhaftigkeit, bleibt im Stangenholzalter im Höhenwuchs zurück, bildet vielfach schlechte Schaftform aus und zeigt selbst im 120- bis 140 jährigen Alter nur geringe Kernbildung — so ist die Begünstigung der Fichte, wenn von dem vorerwähnten Fehler der Übertreibung abgesehen wird, als ein erfolgversprechender Schritt zur Besserung der Bestands- und Ertragsverhältnisse nur zu begrüßen.

Weniger gut stellt sich die Beschaffenheit der älteren Bestände der Jungholzklasse dar, in denen noch vielfach die Föhre vorherrscht. Infolge versäumter Kulturnachbesserung und unterlassener Schlagreinigung sind sie teilweise mangelhaft geschlossen, lückig und häufig mit Weichhölzern, Laubholzstoßaus schlägen und Nadelholzsperrwüchsen durchsetzt. Doch könnte deren Entwicklung noch in vielen Fällen durch sofort einsetzende und sachgemäß durchgeführte Schlagpflege wesentlich gefördert werden. Es beginnt ja erfreulicherweise auch in den Privatwaldbesitzerkreisen allmählich das Verständnis dafür durchzudringen, daß mit einem fleißigen Kulturbetriebe auch eine intensive Schlag- und Bestandspflege Hand in Hand gehen muß, wenn ein befriedigender Wirtschaftserfolg erzielt werden soll.

Berechtigt nun das wachsende Verständnis für sachgemäße Bestandsbegründung, wie es sich in dem eifrigen Kulturbetriebe äußert und in zahlreichen frohwüchsigen Jungholzbeständen in die Erscheinung tritt, zur Hoffnung, daß die Voraussetzungen für eine nachhaltige Aufwärtsbewegung des Privatwaldbetriebes gegeben seien, so drängt sich andererseits die Frage auf, ob bei dem ungünstigen Altersklassenverhältnisse und der großenteils mittelmäßigen und schlechten Bestandsverfassung der Mittel-, Stangen- und Baumholzbestände sich der Wirtschaftsbetrieb, soweit er sich auf die Abnutzung der vorhandenen hiebsreifen und der dem Hau-barkeitsalter entgegenreifenden Bestände richtet, in dem langen Übergangszeitraum d. h. bis mit dem Eintritt der Nutzungsreife der derzeitigen Jungholzbestände annähernd normale Waldstandsverhältnisse angebahnt sein werden, in dem gleichen Rahmen weiterbewegen kann und darf, wie seither.

Diese Frage ist bedingungslos zu verneinen. Die derzeitige Art der

Waldbausnutzung muß zu einer vorzeitigen Aufnutzung aller noch vorhandenen älteren Holzbestände und zu dem Ende führen, daß auch die jetzigen Mittel- und Jungholzbestände wieder in einem Alter zum Abtriebe gelangen, in welchem sie das Maximum des jährlichen Durchschnittsmassenzuwachses noch lange nicht erreicht haben und bei einem niedrigen Nutzholzprozent in der Hauptsache geringwertiges Brennholz abwerfen (reine Föhrenstangenhölzer), oder daß den Stangenholzorten auch künftig wieder das hauptständige Material entnommen, dadurch der wirtschaftliche Erfolg in Frage gestellt, die Verschlechterung der Bodenverfassung gefördert und damit die feinerzeitige Wiederaufforstung erschwert wird.

Bei dem Fortbestehen dieser Wirtschaftsweise wäre wohl auch zu befürchten, daß die Privatwaldbesitzer wieder in ihrem Kultureifer erlahmen werden, wenn ihnen für absehbare Zeit kein greifbarer finanzieller Erfolg aus einer besseren Waldbewirtschaftung in Aussicht steht, und wenn sie die gut begründeten Jungholzbestände wieder dem gleichen Schicksale entgegenreifen sehen, das sich jetzt an den Baum- und Stangenholzbeständen vollzieht.

Ein wirksames Mittel zur Abschwächung dieser Gefahren und zur baldigen Anbahnung eines die Erhöhung der Rentabilität schon in nächster Zeit versprechenden Forstbetriebes muß bei den geschilderten eigenartig gelagerten Verhältnissen, den engen Wechselbeziehungen zwischen Waldbwirtschaft und Hopfenkultur, in einer tunlichst weitgehenden Reduktion des Nutzholzverbrauches beim Hopfenbau erblickt werden.

Könnte durch allgemeine Einführung eines verbesserten Hopfengerüstsystemes der Nutzholzverbrauch um 50 bis 70 % herabgesetzt werden, — und das wäre, wie oben nachgewiesen, möglich — so entfielen damit von selbst eine Reihe von Voraussetzungen für die mehrerwähnten Mißstände in der Waldbewirtschaftung.

Das um die Hälfte bis zwei Drittel gegen früher verringerte Nutzholzquantum könnten die noch vorhandenen Baum- und älteren Stangenholzbestände noch während einer längeren Übergangsperiode bei entsprechender Siebseinteilung leicht liefern. Der einzelne Waldbesitzer, der seither den jahraus, jahrein zu deckenden hohen Nutzholzbedarf — vom 3. bis 4. Jahre nach der Neuanlage eines Holzgerüstes an alljährlich ungefähr den sechsten Teil der gesamten Gerüstholzmasse — nur bei der obenbeschriebenen unwirtschaftlichen Werbungsweise zur Not noch aus dem eigenen Walde aufzubringen vermochte, wird künftig seine Siebdispositionen für die nur in längeren Zeitabständen — für jeden Hopfengarten etwa alle 15 bis 17 Jahre — und zu einem bestimmten, lange

vorher bekannten Zeitpunkte notwendig werdende Beschaffung größerer Gerüstholzquantitäten so treffen können, daß er jeweils nur die ältesten Bestandspartien zur Nutzung ziehen muß, sei es durch Einlegung von Rahlhieben, sei es durch Plenter-, Auszugs- oder Durchforstungshiebe, deren Vornahme in den in nicht zu ferner Zeit zur Aufnutzung bestimmten Beständen auch bei nicht ganz nach forsttechnischen Grundsätzen betätigter Ausführung keinem besonderen Bedenken unterliegt.

Das Vorgreifen auf jüngere Stangenholzorte wird sich von selbst verbieten, wenn einmal die „Überlegstange“ und „Hopfenstange“ in Wegfall gekommen, wenn die Verwendung zu schwacher Säulen und Spreizen endgültig als unwirtschaftlich erkannt und aufgegeben sein wird, und wenn mit dem Zurückgehen der heute kaum mehr zu befriedigenden Nachfrage nach Kleinnutzhölzern deren hohe Preise, die jetzt so manchen Waldbesitzer zum Einschlage oder zur Durchlichtung junger wüchsiger Stangenholzbestände verlocken, sinken werden.

Unter diesen Voraussetzungen läßt sich die Einlenkung zu einer besseren, geordneteren Bewirtschaftung der Privatwäldungen um so sicherer erwarten, als die angestrebte Betriebsänderung von den Waldbesitzern kein finanzielles Opfer fordert, ihnen vielmehr unter Umständen durch die Möglichkeit anderweitiger Verwertung des beim Hopfengerüstbau eingesparten Holzmaterials schon in nächster Zeit einen Geldertrag aus den älteren Beständen ihrer Wäldungen, deren Materialanfall seither häufig ausschließlich in der eigenen Wirtschaft verbraucht wurde, in Aussicht stellt und den finanziellen Effekt der Waldwirtschaft für die Zukunft durch Besserung der Bestandsverfassung und Hebung des Massenenertrages der Jung- und Mittelholzbestände auf eine den Standortverhältnissen angemessene Höhe zu bringen verspricht.

Der Umschwung zu allgemeiner durchgreifender Besserung der privatwaldwirtschaftlichen Verhältnisse wird sich allerdings nicht wohl von heute auf morgen vollziehen; es wird, um die Aufwärtsbewegung wenigstens tunlichst zu beschleunigen, eines nachhaltigen, verständnisvollen Zusammenwirkens aller beteiligten Faktoren und insbesondere noch vieler mühevoller und oft recht undankbarer Kleinarbeit der einschlägigen staatlichen Organe der Verwaltung und Forstpolizei bedürfen. Eine eingehendere Darstellung der Art und des Erfolges der von den Staatsforstverwaltungsorganen, den wenig beneidenswerten sogenannten: „Forstpolizei-Forstmeistern“ und „Förstern“ zur Hebung der Privatwaldwirtschaft zu entfaltenden Tätigkeit fällt über den Rahmen der gegenwärtigen Abhandlung hinaus und wird in einem späteren Berichte erfolgen. Hier sei nur der Erfahrung Erwähnung getan, daß der vom Bauern überall mit einer ge-

wissen Zurückhaltung (um nicht zu sagen Mißtrauen) betrachtete Staatsforstbeamte noch am ehesten etwas zu erreichen vermag, wenn er in den Kreis seiner Tätigkeit auch noch die Funktion als technischer Berater des Bauern in landwirtschaftlichen Angelegenheiten — im speziellen Falle in der sachgemäßen Konservierung der Gerüsthölzer und im rationellen Gerüstbau — einzubeziehen versteht und ihm die Auswahl geeigneter Persönlichkeiten (eventl. auch Vereinigung derselben zu Genossenschaften) gelingt, die bei Einführung der beabsichtigten Verbesserungen mit gutem Beispiele vorangehen.

Es ist ja eine bekannte Tatsache, daß der mit Zähigkeit am Althergebrachten hängende Bauer viel eher der Einführung von Wirtschaftsverbesserungen zugänglich ist, wenn ihm deren Vorteile in dem Wirtschaftserfolge eines unter gleichen Verhältnissen arbeitenden Nachbarn vor die Augen treten, als wenn ihm dieselben durch noch so eingehende und überzeugende Belehrung, durch Musteranstalten oder in Großbetrieben vorgeführt werden. Auf diesem Wege hat im Gallertauer Lande die heute mit allen von Wissenschaft und Praxis an die Hand gegebenen Mitteln auf ausgesprochenen Qualitätsbau abzielende Richtung der Hopfenkultur allgemeinen Eingang gefunden, auf diesem Wege wird sich die Einführung eines verbesserten Hopfengerüstsystems vollziehen, auf diesem Wege wird sich auch eine Hebung und Besserung der privatwaldwirtschaftlichen Verhältnisse anbahnen lassen.

Waldrente und Bodenrente.

Vom fürstlichen Forstmeister i. P. Ulrich.

Im Jahrgang 1895 dieser Zeitschrift ist das unten näher bezeichnete Werk¹⁾ des Herrn Forstmeister Dr. Martin einer eingehenden Besprechung von mir unterzogen worden. Im I. Teil des in Rede stehenden Werkes wird das Thema „Die wirtschaftliche Natur der stehenden Holzvorräte“ behandelt und enthält § 2 den Satz „Der einzige, allerdings in theoretischer und praktischer Richtung sehr bedeutsame Unterschied zwischen der Wald- und Bodenreinertragslehre betrifft ausschließlich die Frage: sind die stehenden Holzvorräte, welche als die dauernde Grundlage der Wertzerzeugung einer geordneten Forstwirtschaft vorhanden sein müssen, als Betriebskapitalien anzusehen oder nicht?“

¹⁾ Die Folgerungen der Bodenreinertragslehre für die Erziehung und die Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten, bearbeitet von Dr. H. Martin, fgl. preussischem Forstmeister. Erster Band. Leipzig, Druck und Verlag von G. Teubner, 1894.