

Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Band: 68 (1935-1936)

Artikel: Der Nussbaum als Waldbaum in einigen nordalpinen Föhntälern der Ostschweiz
Kapitel: Der Nussbaum als Waldbaum
Autor: Winkler, Otto
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-834802>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zweiter Teil:

Der Nußbaum als Waldbaum.

Bei der Behandlung der waldbaulichen Probleme, der Rolle des Nußbaums als Waldbaum, müssen wir in allererster Linie auf unsere eigenen Erfahrungen und Beobachtungen, speziell im st. gallischen Rheintal, im Seez-, Wallenseegebiet und Gaster abstellen. Unsere früheren Erfahrungen aus unserer forstlichen Lehrpraxis in der vordersten Jurakette des Kantons Neuenburg, im Berner Oberland, Beobachtungen auf Reisen und Exkursionen in verschiedenen Gebieten der Schweiz geben uns dabei wertvolle Beispiele zur Bestätigung unserer eigenen st. gallischen Befunde. Sie lassen aber auch erkennen, daß diese nicht spezifisch st. gallisch sind, sondern meistens dem allgemeinen Verhalten des Nußbaums im Walde entsprechen dürften.

V. Waldbauliche Seite des Problems.

1. Allgemeines.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Nußbaums ist in hohem Maße gegeben durch seine Erscheinungsform, respektive seine Stellung in der Vegetation, in Natur und Kultur. Dementsprechend wechselt auch der Hauptgegenstand der Nutzung: Holz oder Früchte (Nüsse).

Als Solitärbaum gehört der Nußbaum meistens der landwirtschaftlichen Kultur an. Als Obstbaum steht er auf Wiesen, Aeckern, in Weiden und Obstgärten, als Alleebaum längs Straßen, als Zierbaum in Gärten, auf Gehöften, als Baum, oft auch nur strauchförmig, in Lebhecken. In all diesen Erscheinungsformen soll er in erster Linie Nüsse hervorbringen, erst in zweiter Linie wird das Holz, eventuell auch das Laub genutzt.

Anders ist es mit dem Nußbaum als Bestandesbildner, als forstlicher Holzart. In diesem Falle ist die Holzproduktion das Primäre, sekundär und oft nur zufällig können auch die Nüsse und eventuell auch das Laub Gegenstand der Nutzung sein. In Nußbaumselven dürften Holz- und Nüsseerzeugung einander an Bedeutung gleichkommen.

Der Nußbaum als forstliche Holzart tritt auf als Hauptholzart in Hochwäldern oder Nußbaumselven, sei es, daß er reine Bestände bildet oder über die übrigen Holzarten numerisch stark dominiert,

als Mischholzart im Hochwald, d. h. er tritt einzeln oder in kleinen Gruppen in Laubholz- oder seltener in Nadelholzbeständen auf. Seine Bedeutung tritt vor den andern Holzarten meist zurück, er ist ein rein zufälliger und akzessorischer Bestandteil der Bestände,

als Oberständler im Mittelwald, in Flußauenwäldern etc.

Die erstere und zweite Art des Auftretens im Walde unterscheiden sich nicht prinzipiell, sondern eigentlich nur quantitativ, graduell.

Die wichtigsten forstlichen Nußbaumvorkommnisse haben wir an anderer Stelle einzeln beschrieben, so daß wir uns hier kurz fassen können (28).

2. Der Nußbaum als Hauptholzart.

Der Nusbaum bildet ziemlich lichte, nicht sehr massenreiche, reine Hochwaldbestände mit strauchigem Unterwuchs. Als Beispiele wären zu nennen:

Die Litten der Ortsgemeinde Sennwald, zirka 1,5—2,0 ha,

die Holzleui der Ortsgemeinde Frümsen, zirka 7,0 ha,

Teile der äußern Maialp der Ortsgemeinde Frümsen, zirka 2—3 ha, der Privatwald „an der Simmi“, Gams, zirka 0,7 ha.

Wenn der strauchige Unterwuchs fehlt, wenn der Kronenschluß etwas aufgelockert ist und genügend Licht zutreten läßt, um einem grünen Rasenteppich die Existenz zu ermöglichen, so wird in solchen Nußbaumbeständen häufig geweidet (Schafe, Ziegen, Rindvieh): der reine Bestand wird dann zum Nußbaumhain, zur Nußbaumselve, in welcher die Fruchtnutzung möglich ist und an Bedeutung gewinnt, je lichter der Kronenschluß ist und je vollkommener die Baumkronen sich ausbilden können. Solche Nußbaumselven trafen wir hie und da an, meistens hatten sie allerdings nur geringe Ausdehnung, so z. B.:

Die hintere Maialp der Ortsgemeinde Frümsen, zirka 4 ha (auf Vollbestockung reduzierte Fläche),

Teile der Holzleui der Ortsgemeinde Frümsen,

Teile der äußern Maialp derselben Besitzerin,

Rüfi bei Flums (privat),

Teile der Gufere der Ortsgemeinde Flums-Dorf,
Geißegg ob Mühlehorn,

bei Ennetrösligen und Sturmigen ob Ennenda (Glarus) u. a. O.

Ueber die Entstehung dieser Bestände haben wir fast nirgends etwas Zuverlässiges erfahren können. Während für einzelne die Kultur die einzige Erklärungsweise zu sein scheint (z. B. hintere Maialp, Frümsen), so gibt es doch wieder zahlreiche andere, deren heutiges Aussehen eher auf eine natürliche, vom Menschen weder beabsichtigte, noch geleitete Entstehung schließen läßt. Wieder für andere wird der tierische Einfluß durch Verschleppung von Nüssen durch Eichhörchen und eventuell Häher etc. verantwortlich gemacht. (Man vergleiche auch Kap. IV, 3 des ersten Teils dieser Arbeit, Seiten 46 ff.)

Ueber Stammzahlen und Vorratsangaben solcher Bestände soll das weiter unten folgende einschlägige Kapitel orientieren.

3. *Der Nußbaum als Mischholzart.*

a) In Mischung mit Nadelholz. Der Nußbaum findet sich nicht sehr selten in reinen Nadelholzbeständen, einzeln stehend oder in ganz kleinen Trupps von 3—5 Stück beisammen. Immer sind es junge, resp. kleine Exemplare, welche die oben bereits geschilderte typische Lichtschirmbildung der ursprünglichen oder der erworbenen Schattenwuchsform aufweisen (Abb. 2 u. 3). Meistens stehen diese Nußbäumchen nahe dem Waldrand; häufig sind in der Nähe außerhalb des Bestandes mannbare Nußbäume, so daß fast in jedem Fall die Nußbäume im Nadelwald auf Nüsseverschleppung durch Tiere zurückzuführen sind oder dann auf Stockausschläge auf früheren Laubholzstandorten. — Falls Nüsseverschleppung in einen bestehenden Nadelholzbestand vorliegt, so weisen die Nußbäume meist die ursprüngliche Schattenwuchsform auf, während Stockausschläge auf früheren Laubholzstandorten meistens die erworbene Schattenwuchsform aufweisen. Umgekehrt lassen sich aus der Wuchsform mit grosser Wahrscheinlichkeit Schlüsse ziehen in bezug auf die Herkunft dieser Nußbäume, ob sie aus kürzlich erst verschleppten Nüssen stammen, oder ob sie schon im früheren Laubholzbestand vorhanden waren. Der letztere Schluß trifft naturgemäß nur für die erste Nadelholzgeneration zu.

Ziemlich zahlreich sind solche Nußbäume in den Nadelholz-, resp. reinen Fichtenbeständen des Hinterwald-Gams, ferner haben wir sie im Maltinawald ob Flums, ob der Allmend in Murg, im Rundenwald

ob Altstätten u. a. O. getroffen. Aber auch im schweizerischen Mittelland trafen wir sie da und dort.

Diese Nußbäume werden im Nadelwald selten oder nie alt, denn recht oft werden sie von Liebhabern „entdeckt“, ausgegraben und auf irgend ein landwirtschaftliches Grundstück verpflanzt, wo sie sich ziemlich rasch erholen und befriedigend gedeihen, wenn sie nicht schon allzusehr verbuttert waren.

Vom forstlichen Standpunkt aus befriedigen diese Zufallsvorkommnisse keineswegs, da die Nußbäume auch bei Gleichaltrigkeit mit dem Nadelholz binnen kurzem von dieser überwachsen werden und endgültig in den Nebenbestand ausscheiden, in welchem sie noch längere oder kürzere Zeit als typische Schattenwuchsformen vegetieren können.

Anders ist es natürlich, wenn in einer Kultur von Nadelhölzern genügend große Nußbaumgruppen eingepflanzt werden. In diesem Falle dürfte es gelingen, die Nußbäume in den Hauptbestand einzuwachsen zu lassen, doch sind uns z. Z. keine derartigen Kulturen bekannt.

b) In Mischung mit Laubholz. Wie wir an anderer Stelle (28) gezeigt haben, ist der Nußbaum als Waldbaum durchaus eine Holzart der Laubwaldstufe, seine Hauptmasse stockt unter 750—800 m Meereshöhe, vereinzelt geht er in unserm Gebiete sonnenhalb bis etwa 950 m. Bei etwa 1100 m Meereshöhe dürfte er bereits seine klimatisch bedingte obere Verbreitungsgrenze besitzen. So finden wir den Nußbaum recht häufig in Vergesellschaftung mit Buche, Eiche, Esche, Linde und andern waldbildenden Laubhölzern. Immer aber bleibt sein Anteil am Aufbau der Bestände verhältnismäßig gering. In den Waldungen der Ortsgemeinde Frümsen z. B. in 12 Abteilungen (von total 24) mit rund 160 ha bestockter Fläche beträgt der Anteil der Nußbäume je 1—5 % von Stammzahl und Holzmasse, durchschnittlich etwa 2 % (zirka 3000 Stämme mit rund 2200 m³). Da aber die Nußbäume in den meisten dieser Abteilungen auf die tieferliegenden Teile beschränkt sind, so ist dort die Beimischung weit stärker als aus obigen Zahlen, die wir den betreffenden Wirtschaftsplänen entnommen haben, hervorgeht. Schätzungsweise dürfte dort die Nußbaumbeimischung bis 15 %, meistens etwa 7—10 % betragen. Also immerhin ein Vertretungsgrad, der gewiß alle Beachtung verdient. Auch in der Litten (Abt. 2) der Rhode Lienz bei Sennwald ist der Nußbaum mit 7 % der Stammzahl und der Holzmasse vertreten, im Ragnatscherwald der Orts-

gemeinde Mels mit 1% der Stammzahl und 2% der Masse, im Saxholz derselben Waldbesitzerin mit rund 10% von Masse und Stammzahl. Auch bei diesen Waldungen handelt es sich um talnahe Bestände.

Wo der Nußbaum in aus Laub- und Nadelholz gemischten Beständen auftritt, da ist die Nadelholzbeimischung entweder sehr gering oder aber die Nußbaumbeimischung auf die Laubholzgruppen beschränkt.

Im Untersuchungsgebiet ist der Nußbaum eine Holzart der Eichen-Linden-Mischwälder, wie sie *Gams* in seiner Pflanzenwelt Vorarlbergs (10) kartiert (unter Einbeziehung des ganzen Rheintals vom Bodensee bis zur Landquartmündung und bis hinunter zum Wallensee).

In Mischung mit der Buche tritt der Nußbaum recht häufig auf. Diese Mischung ist recht vorteilhaft, sofern der Nußbaum der Buche im Höhenwuchs Schritt halten kann. Das ist nach unsern Beobachtungen im Kalkgebiet oft der Fall, wenn die Nußbäume ungefähr gleich alt oder etwas älter als die Buchen sind. Auf zu Trockenheit neigenden Standorten, wo der Schwung des Höhenwuchses der Buche ohnehin abgebremst ist, wird sich der Nußbaum weit eher siegreich behaupten können, als auf frischen, quelligen Böden, wo die Buche fraglos obenausschwingen wird. Auf Moräneböden, im Verrucanogebiet und in der Molasse ist die Situation für die Buche günstiger, doch kann der Nußbaum sich auch dort behaupten, wenn er in genügend großen Gruppen vorhanden ist.

Die Stammformen der Nußbäume sind im Buchenbestand vielfach schlecht, vielerorts nur ausnahmsweise gut. Die Ursachen dürften aber in der stammweisen Mischung zu suchen sein, sehr oft sind die Nußbäume auch etwas jünger als die Buchen. Denn die Nußbäume sind in diesen Beständen höchst selten, ja nie gewollt natürlich verjüngt worden. Ihre Existenz verdanken sie in 99 von 100 Fällen den Eichhörnchen, welche Nüsse versteckten, oder Vögeln, welche Nüsse von Randbäumen am Schlagrand in die büstendicht aufgehende Buchenverjüngung fallen ließen. Die Nußbäume haben dann eben früher oder später die erworbene Schattenwuchsform angenommen, bis ihnen eine Durchforstung oder irgend ein anderer Umstand mehr Entwicklungsmöglichkeiten schuf. Das frühere völlige Fehlen und erst späte Einsetzen einer zielbewußten Bestandespflege muß also für die schlechten Stammformen verantwortlich gemacht werden und keineswegs etwa der Standort an sich (Boden etc.), denn die Nußbäume

im Freistand weisen gute Stammformen auf, wo sie nicht verunstaltet wurden.

Für die Praxis ergibt sich somit aus diesen Ausführungen der zwingende Schluß, die Nußbäume nur in genügend großen Gruppen den Buchen beizumischen; die Größe der Gruppe ist in hohem Maße von den Bodenverhältnissen abhängig, Zahlenangaben haben deshalb nur geringen Wert.

In Mischung mit der Eiche (Traubeneiche) tritt der Nußbaum im Untersuchungsgebiet nur selten auf, weil die Eiche nur ganz wenige Bestände bildet. In bezug auf Höhenwuchs und Lichtverhältnisse wären die Bedingungen für den Nußbaum recht günstige. Wir kennen in Frümsen einige Eichengruppen, in denen sich der Nußbaum recht wohl zu fühlen scheint. In ihrem Schutz hat er sich auch natürlich verjüngt, die Jung-Nußbäume — allerdings rechtzeitig abgedeckt — weisen auch keineswegs die Schattenwuchsform auf. Diese Eichengruppen stocken auf Kreidekalkschutt.

Wo die Eiche jedoch auf mehr oder weniger zähem Lehmboden steht, was für die Eichenbestände im Untersuchungsgebiet überall der Fall ist, da fehlen die Nußbäume im Bestandesinnern vollständig. Der Boden ist hier zu wenig locker, um dem Nußbaum das Schritthalten mit der Eiche zu ermöglichen, er begnügt sich mit einem Plätzchen am Waldrande. Wir betonen, daß in diesen Beständen die Heranzucht des Nußbaumes nicht beabsichtigt war, doch dürfte er auch auf diesen Standorten befriedigende Leistungen aufweisen, wenngleich nicht dieselben wie auf Kalkböden. Hier wie dort sind größere Gruppen unbedingtes Erfordernis zum Erfolg.

In der Edelkastanienselve auf der Allmend ob Murg ist der Nußbaum ebenfalls vertreten (auf Verrucanoschutt). Seine Leistungen stehen jedoch hinter denen der Edelkastanie zurück; doch glauben wir eher, die mangelnde Pflege dafür verantwortlich machen zu müssen, als den Boden oder die Vergesellschaftung mit der Edelkastanie, denn auf den anstoßenden Privatgrundstücken stehen wahre Prachtexemplare von Nußbäumen.

In Mischung mit der Esche, vor allem mit der Kalkesche, leistet der Nußbaum auf trockenen Standorten Vortreffliches. Die Kalkesche treibt ihn in die Höhe, und er kann ihr im Höhenwachstum Schritt halten, so daß sogar einzeln beigemischte Nußbäume nicht oder doch nur bei größern Altersdifferenzen in den Nebenbestand ausscheiden. Diese Art der Mischung findet sich nicht selten auf Kalk-

schutt im Rheintal und am Wallensee, doch handelt es sich immer um Vorkommnisse von geringer Ausdehnung.

In Mischung mit der Linde, die im Wallenseegebiet recht häufig ist, kann der Nußbaum sich nur behaupten bei genügend großem Altersvorsprung. Im übrigen sind die Verhältnisse ähnliche wie bei der Mischung von Nußbaum und Buche.

4. Der Nußbaum als Oberständler.

In mittelwaldartigen Beständen des Untersuchungsgebietes ist der Nußbaum nicht selten als Oberständler verwendet worden, allein oder mit Buchen, Bergahornen, Birken, Eichen, Edelkastanien u. a. Als Unterholz herrscht die Weißerle vor, oft aber sind ihr in starkem Maße Haselnuß, Schwarzdorn, Berberitze u. dgl. Gestrüpp beigemischt. Wir finden so den Nußbaum auf steilen, trockenen Liasschutthalden in der Gufere bei Flums, auf den Alluvionen (Kalk) des Hagerbaches an der Gemeindegrenze Flums/Mels, in den Seezauen auf Flysch- und Verrucano-Alluvialböden bei Plons-Mels. In allen diesen Fällen ist der Nußbaum-Oberholzbestand in ein Weißerlenunterholz eingepflanzt worden. Die Erfahrung zeigt, daß diese Art der Nußbaumzucht keine schlechte ist. Ähnliche Vorkommnisse von Nußbaumoberständlern über Weißerlen lernten wir in Rüti (Kt. Glarus) und in den Schöpfgruben bei Linthal kennen, mit demselben ausgezeichneten Erfolg.

Im Valeiris und Saxholz, sowie im Ofenholz und im Baleratobel der Ortsgemeinde Mels auf Verrucanoschutt, im Valeis bei Vilters der Ortsgemeinde Wangs auf Flysch, haben wir ohne Zweifel ein Nußbaumoberholz vor uns, das seine Entstehung einer unbewußten Begünstigung durch Vernachlässigung der Waldungen in früheren Zeiten verdankt, wie wir das in Kapitel IV, 3, a und auch andernorts (28) erläutert haben.

Im Eichholz Weesen (Schutt der Kalknagelfluh) befinden sich ebenfalls sehr schöne, hochgewachsene Nußbaumoberständler über einem Unterholz von Buchen, Hagebuchen, Eichen und Linden, Eschen und Ulmen.

Die Kombination der Nußbaumoberständler mit Weißerlenunterholz scheint uns eine besonders glückliche zu sein, indem die Erle den Boden rasch deckt, ihn düngt und verbessert, so dass die Nußbäume auch auf magern, trockenen Kalkschutthalden den nötigen milden Humus zur Verfügung haben und rasch emporwachsen.

Bei etwa 20—25jähriger Umtriebszeit im Unterholz genießen die Nußbaumoberständer ungefähr vom Ende der zweiten Umtriebszeit an (40. bis 50. Jahr) dauernde Kronenfreiheit, vorher ist ein periodischer Freihieb notwendig.

5. Der Nußbaum und die forstliche Betriebsart.

Nach dem in den vorausgehenden Abschnitten Gesagten, bleibt hier nicht mehr viel zu erörtern übrig; wir beschränken uns auf einige Ausführungen über die Eignung, resp. Nichteignung des Nußbaums für gewisse Formen des Hochwaldes, des Nieder- und Mittelwaldes, sowie über die in ihnen vorkommenden Wuchsformen des Nußbaumes.

a) Hochwaldformen. Aus den oben gemachten Ausführungen geht hervor, daß sich der Nußbaum als Hauptholzart in gleichaltrigen Laubholzbeständen ganz gut eignet, wesentliche Bedeutung dürften solche Nußbaum-Hochwaldbestände jedoch kaum erlangen, wohl aber Nußbaum-Fruchthaine mit Beweidung der Bodenfläche.

Als Mischholzart im Nadel- oder Laubholzwald oder in Mischbeständen aus Nadel- und Laubhölzern können wir den Nußbaum nur dann empfehlen, wenn er in genügend großen Gruppen Verwendung finden kann. Stammweise Beimischung führt selten zum Erfolg, sofern ihm nicht ein genügender Altersvorsprung gesichert ist. Ist dieser gering, so wird der Nußbaum bald eingeengt, bedrängt und schließlich unterdrückt. Ist der Altersunterschied groß, so entwickelt sich die Krone zu stark in die Breite und der Nußbaum schädigt seinerseits den Unterwuchs durch Beschattung, Trauf etc. Immerhin kann er längs Waldwegen, Waldrändern, am Rande von Lichtungen etc. auch in Einzelbeimischung ganz erfreuliche Leistungen aufweisen. Voraussetzung dazu ist allerdings eine stetige Ueberwachung seines Gedeihens durch das Forstpersonal.

Die gruppenweise Beimischung ermöglicht auch seine Verwendung in ungleichaltrigen Hochwaldformen, vor allem im Femelschlagbetrieb, sofern diese Betriebsform auf den dem Nußbaum zusagenden Bodenarten vorkommt (vgl. oben).

Im Hochwalde nimmt der erwachsene Nußbaum eine ähnliche Wuchsform an, wie wir es bei Eichen im Hochwaldbetrieb zu sehen gewöhnt sind. Die prächtig und ebenmäßig entwickelte Krone fehlt, sie wird je nach Raum- und Lichtverhältnissen sich mehr oder weniger unregelmäßig, besenartig gestalten. Dafür wird der Stamm schlanker,

länger, er zerteilt sich meistens erst viel höher oben, als im Freistande, oft sogar erst in Gipfelnähe.

Leider war es uns nicht vergönnt, gefällte Stämme solcher im Hochwaldbetriebe erwachsener Nußbäume zu untersuchen oder im aufgeschnittenen Zustande zu besichtigen. Es ist aber zu vermuten, daß die Hochwaldnußbäume vorzugsweise ein mit schlichtem Maser gezeichnetes Holz erzeugen, entsprechend der geringeren Verzweigung, entsprechend auch dem rascheren Höhenwuchs, entsprechend der einfacheren Baumarchitektur.

b) Nieder- und Mittelwaldformen. Für den Niederwaldbetrieb eignet sich der Nußbaum unseres Ermessens nicht, da in der forstlichen Nußbaumzucht nicht die Brennholzerzeugung, sondern die Produktion wertvollsten Nutzholzes das Wesentliche ist.

Außerdem deuten unsere Beobachtungen z. B. in Gams darauf hin, daß die Ausschlagsfähigkeit der Nußbaumstöcke bald erlischt, so daß ein nachhaltiger Nußbaum-Niederwaldbetrieb schon aus natürlichen Ursachen zusammenbrechen müßte, selbst dann, wenn er sich zur Erzeugung irgend eines schwachen Sortimentes wirtschaftlich rechtfertigen ließe, was uns aber unter den vorliegenden Verhältnissen keineswegs denkbar erscheint.

Anders ist es mit der Verwendung des Nußbaums als Oberständer in Mittelwaldformen. Diese Art der Verwendung kommt seiner natürlichen Neigung zu polycormem Wuchs, zur Auflösung des Stammes schon in geringer Höhe in eine Anzahl starker Hauptäste und zur Bildung einer reich verzweigten, allseitig ebenmäßig ausgebildeten, großen Krone sehr entgegen. Die Erzeugung von wertvollsten, starken Maserstücken (für Furnierherstellung) ist dabei ebenfalls stark begünstigt durch die ermöglichte dauernde Ausnützung des Lichtungszuwachses. Was so gegenüber der Nußbaumzucht im Hochwalde an Massenproduktion abgehen mag, das wird durch die erhöhte Wertproduktion wieder aufgeholt.

Die Eignung des Nußbaums als Oberständer im Mittelwald gewinnt um so höhere Bedeutung, als sie, wie wir schon wiederholt gesehen haben, eine forstliche Nutzbarmachung selbst von absolut unfruchtbar scheinenden Geröll- und Schutthalden ermöglicht, sobald wir den Nußbaum in Verbindung mit einem Erlenunderwuchs, der als Niederwald zu behandeln ist, verwenden. Es dürfte sich dabei empfehlen, die Weißerle als Vorbauholzart zu verwenden, um eine gewisse Stickstoff- und Humusanreicherung im Boden zu garantieren. Mit Beginn der

2. Umtriebszeit wird man in den meisten Fällen die Nußbaumoberständer einbringen können. Sie werden sich auch auf den trockensten Standorten den übrigen Laubholzarten, die als Oberständer eventuell noch in Frage kommen könnten, als überlegen erweisen (Wurzelwerk!), sofern sie richtig gepflanzt und gepflegt werden.

In den Fluß-Auenwäldern dürfte der Nußbaum ebenfalls mit Erfolg als Oberständer nachgezogen werden, sofern die Lage nicht allzusehr frostgefährdet und der Boden nicht zu mastig ist. Die bisherigen Erfolge in den Seezauen zwischen Mels und Flums, sowie in beschränktem Ausmaße in den Rheinauen bei Sargans sind wirklich ermutigend. Es wäre zu wünschen, daß diese Versuche auf breiterer Basis an geeigneten Wuchsorten Nachahmung finden könnten.

Abzuraten ist jedoch von der allgemeinen Verwendung des Nußbaumes als Oberständer in den Mittelwaldungen des nord- und ostschweizerischen Mittellandes, weil dort der Boden in der Regel zu schwer, zu bindig, oft auch zu kalkarm ist, um dem Nußbaum ein gutes Gedeihen zu sichern. Er wird dort im Wachstum zurückbleiben. Es sei denn, daß sein Pflanzort künstlich vorbereitet wurde (Lockerung des Bodens, Beimengung von Kalkschutt etc.) oder aber, daß eine locker geschichtete Wallmoräne hierfür ausgenützt werden kann.

6. Wuchsleistungen des Nußbaums.

a) Höhenwachstum. Zur Charakterisierung desselben haben wir einige graphisch ausgeglichene Baumhöhenkurven zusammengestellt. Die Höhenmessungen stammen aus dem Aufnahmematerial für die Waldwirtschaftspläne der Ortsgemeinden Sennwald (1924) und Frümsen (1927), sowie für Simmi-Gams von einer Spezialaufnahme im Jahre 1930 (vgl. Abb. 8 auf Seite 60).

Bei einer Beurteilung dieser Kurven ist zu beachten, daß es sich bei den Höhenkurven 1, 2, 4 und 6 um Bäume handelt, die vorzugsweise in lichtem Stande und auf ziemlich magerem Boden erwachsen sind und deshalb verhältnismäßig kurz blieben. Bei der Kurve 3 sind es verhältnismäßig wenige Nußbäume, die in Mischung mit Buchen und Eschen erwachsen sind und von diesen in die Höhe getrieben wurden. Bei Kurve 5, dem bekannten Nußbaumbestande in der Litten ob Sennwald, dürften die Schlußverhältnisse von Anfang an gute gewesen sein, zudem erfuhr der Bestand vermutlich schon früh eine gewisse Bewirtschaftung, so daß auch deshalb die Baumhöhen größere waren.

Nussbaum - Höhenkurven.

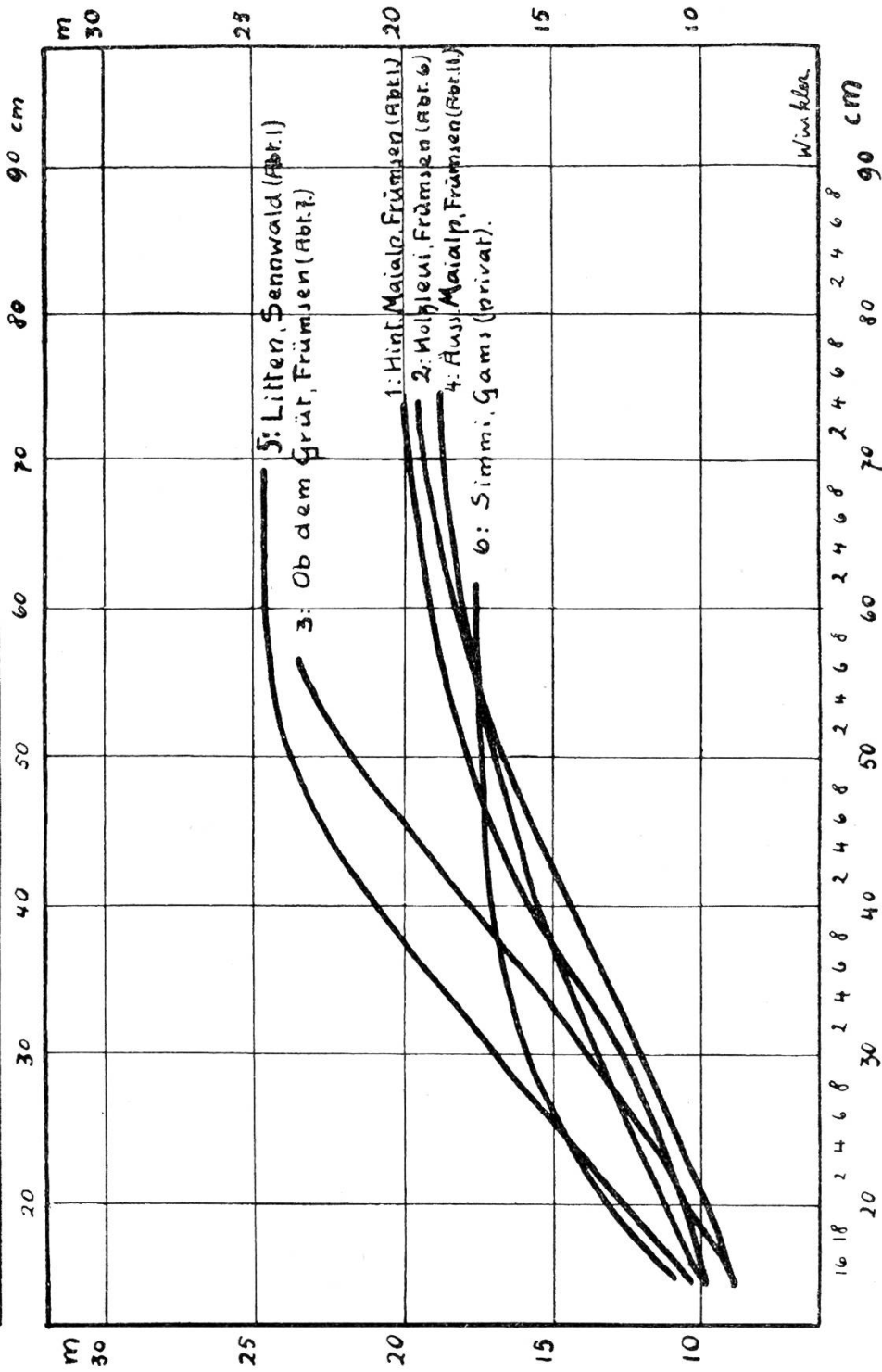


Abb. 8.

Baumhöhen

Brusthöhendurchmesser

An einzelnen Baumhöhen sind uns folgende als nennenswerte bekannt geworden:

Oertlichkeit:	Brusthöhendurchmesser:	Baumhöhe:
Frümsen, hintere Maialp . . .	60 cm	22 m
	70 cm	23 m
	76 cm	29 m
Schnellenwasen . . .	70 cm	25 m
Ob dem Grütt . . .	54 cm	24 m
Schnare-Gufere . . .	46 cm	21 m
Hinter dem Wingert . . .	36 cm	20 m
In den Riesern . . .	52 cm	23 m
Gams, Simmi	20 cm	16 m
Flums (Freistand, 1928 gefällt) . . .	125 cm	25 m

Im geschlossenen Bestande wird der Nußbaum allerdings nur auf besten Standorten und bei dauernder Bestandespflege Baumhöhen von über 25—30 m erreichen können. Auf den Geröll- und Schutthalden jedoch wird er kaum die 20—22 m überschreiten, vielfach aber schon bei 10—12—15 m das Höhenwachstum endgültig abschließen (Oberständer). Auf gut zusagendem Standorte mit genügender Belichtung konnten wir jedoch bei jungen Nußbäumen überall ein rasches Höhenwachstum feststellen.

Bei eintretender Beschattung geht dieses jedoch rasch zurück. Aldann tritt die typische Lichtschirmbildung der erworbenen Schattenwuchsform ein (vgl. Seite 11 ff.).

Ungenügende Bodenlockerheit wirkt hemmend auf das Höhenwachstum, was uns besonders in der thurgauischen Staatswaldung Münsterlingen aufgefallen ist, wo die Schweizerische Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen seit 1919/20 die Nußbaumversuchsfläche „*Brunnenhau*“ unterhält. In den ersten Jahren jener Kultur ist das Unterholz des früheren Mittelwaldes teilweise entfernt worden, so daß die Kultur im Effekt einer Kultur auf der Kahlfläche gleichzusetzen ist. Diese Teile sind sehr stark vergrast, der Boden ist verfilzt und verhärtet. Die natürliche Bindigkeit und Kalkarmut (?) dieses fast völlig steinfreien Lehmbodens, der aus der obern Süßwassermolasse hervorgegangen ist, mußte sich naturgemäß als Folge dieser Versuche noch steigern. So kann es uns nicht wundern, daß die meisten der auf dieser Fläche gepflanzten Nußbäume ein sehr geringes Höhenwachstum aufweisen.

Auch die Kappung der Pfahlwurzel beim Verpflanzen soll sich auf das Höhenwachstum sehr ungünstig auswirken und eine vorzeitige Vergabelung des Stämmchens junger Nußbäumchen im Gefolge haben. Wir haben keine Erfahrung in dieser Hinsicht sammeln können und geben diese Ansicht vieler Obstbaupraktiker nur mit Vorbehalt wieder. Eine Ueberprüfung durch entsprechende Versuche ist erwünscht.

b) Vorratsverhältnisse. Aus st. gallischen Waldwirtschaftsplänen entnehmen wir folgende Angaben über Stammzahlen und Massen der Nußbäume:

Waldbesitzer:	Abteilung:	Stammzahl:			Masse:		Mittelstamm:
(Jahr)	Name	Nr.	Stück	%	m ³	%	m ³
Rhode Lienz							
(1928)	Litten	2	85	7	49	7	0,58
Sennwald, Ortsg.							
(1924)	Litten	1	516	ca. 80—90	511	ca. 80—90	0,99
Frümsen, Ortsg.							
(1927)	Hint. Maialp . .	1	470	56	409	62	0,87
	Eggli-Haslen . .	2	53	2	23	2	0,44
	Büsmigerholz . .	3	37	1	31	1	0,84
	Schnellenwasen	4	124	2	96	3	0,78
	Fällaköpf- Platteneich . .	5	168	2	106	2	0,63
	Holzleui	6	691	82	569	81	0,82
	Ob dem Grütt . .	7	12	1	7	1	0,56
	Schnare-Gufere	8	280	4	145	4	0,52
	Fenkrüti-Hinter dem Wingert	9	13	—	11	1	0,85
	Langries	10	9	—	4	—	0,44
	Aeußere Maialp	11	771	49	542	45	0,70
	In den Riesern	12	328	5	215	5	0,65
	Kelen-Oberwand	13	36	1	23	2	0,64
	Schnur	14	3	—	1	—	0,33
	Unt. Kelen . . .	23	15	—	10	—	0,67
	Zusammen		3010	3	2192	4	0,73
Mels, Ortsg.							
(1928)	Ragnatscherwald	2	44	0,7	ca. 40	1,5	0,90
	Valeiris-Saxholz	8	81	4	ca. 100	5	1,23
	Baleratobel . .	12	57		?		?
	Zusammen		182				
Flums-Dorf, Ortsg.							
(1930)	Hint. Gufere . .	1	132	33	116	28	0,88
	Vord. Gufere . .	2	313	33	259	24	0,81
	Poli	9	60	6	25	5	0,42
	Zusammen		505	2	400	2	0,80
Murg, Ortsg.							
(1926)	Allmend	20	68	3,5	63	3,1	0,93
Private							
(1930)	Simmi-Gams . .		269	88	120	88	0,45

Die Prozentzahlen beziehen sich je auf Stammzahl, resp. Masse der ganzen Abteilung, bei Flums-Dorf im Total auf die Betriebsklasse.

Die Massenangaben von Mels sind Schätzung.

Außer diesen rund 4600 Nußbäumen mit mehr als 16 cm, resp. 18 cm Brusthöhendurchmesser, die zusammen eine Holzmasse von rund 3500 m³ darstellen, stehen sicher noch 2—3000 Nußbäume in den Waldungen von Lienz, Sennwald, Frümsen, Sevelen, Wartau, Sargans, Ragaz, Vilters, Mels, Flums, Wallenstadt, Wallenstadtberg Quinten, Mols, Amden, Weesen, Schänis u. a., die bei der letzten Wirtschaftsplanrevision nicht gesondert notiert oder aber wegen noch zu geringer Dimensionen nicht kluppiert worden sind. Sie sind daher in keiner Statistik zu finden, stellen aber trotzdem ein nicht unbedeutendes Kontingent dar.

Die Angaben über den Mittelstamm bieten einige Hinweise über die Stellung der Nußbäume im Bestande.

Es ist auch von Interesse, die prozentuale Verteilung der Nußbäume auf die verschiedenen Stärkeklassen kennen zu lernen. Wir geben hier deshalb die Verteilung in bezug auf Stammzahl und Masse, gemäß den Angaben der bezüglichen Waldwirtschaftspläne (außer Simmi-Gams).

		Stärkeklassen:							
		16/18—24		26—36		38—50		52 u. mehr	
Waldbesitzer:	Jahr.	Stz.	M.	Stz.	M.	Stz.	M.	Stz.	M.
		%	%	%	%	%	%	%	%
Rhode Lienz									
Litten	1928	54	25	32	35	13	32	1	8
Ortsg. Sennwald									
Litten	1924	31	9	41	31	23	44	5	16
Ortsg. Frümsen									
alle Abt.	1927	30	10	45	37	22	41	3	13
Privat, Simmi-Gams									
Spez. Aufn.	1930	58	32	37	52	5	14	(0,3)	2
Ortsg. Flums-Dorf									
alle 3 Abt.	1930	25	6	33	20	29	39	13	35
Ortsg. Murg									
Allmend	1926	28	9	44	32	24	43	4	16

Naturgemäß liegt das Schwergewicht in bezug auf die Stammzahl in den beiden untern Stärkeklassen, in bezug auf die Masse dagegen erfreulicherweise in den mittlern beiden; Flums-Dorf weist sogar in

hervorragendem Maße Nußbaum-Starkholz der obersten auf (Oberholzbetrieb), während der private Nußbaumbestand Simmi-Gams hauptsächlich noch schwächere Sortimenten aufweist.

c) Massen- und Wertzuwachs. In seiner Monographie des Nußbaums macht Dr. *Fankhauser* (7) Angaben über ein 11,3 Aren messendes Nußbaumbeständchen der Gemeinde Brienzwiler im Berner Oberland. Dieses Beständchen zeigte im Sommer 1910, damals ca. 30—40 Jahre alt, einen wirklichen jährlichen Durchschnittszuwachs von 6,0 m³ pro ha, während ein Buchenbestand gleichen Alters und mittlerer Bonität nach *Flury's* Ertragstabeln 4,5 m³ Durchschnittszuwachs aufweisen würde.

Diese Angaben, auf nur 11,3 Aren fußend und auf 100 Aren umgerechnet, können naturgemäß durch allerlei Zufälligkeiten, deren Einfluß sich auf diese Weise vervielfachte, in positiven oder negativem Sinne ungenau sein. So ist es gewiß von Interesse, den obigen Angaben *Fankhauser's* die Resultate eigener Zuwachs-Untersuchungen gegenüberzustellen.

Wir waren in der Lage den privaten Nußbaumbestand in Simmi-Gams am 5. Januar 1930 und am 14. Januar 1932 aufzunehmen. Die inzwischen erfolgten Aushiebe mußten wir allerdings an Hand der vorgefundenen Stöcke und deren Durchmesser rekonstruieren, da sie nicht „stehend gemessen“ werden konnten. Der Bestand mißt 0,7 ha, er ist ungleichaltrig und zählt in den Extremen zirka 20—100 Jahre, im Mittel etwa 50—60 Jahre. Näheres über diesen Bestand in *Winkler*, Geschichte und Verbreitung (28) und Seite 37, Bodenprofil 11.

Die Massenberechnung erfolgte dabei nach $\frac{V}{G}$ (*Flury*); sie ergab folgende Resultate:

1930:	Untere Kluppierungsgrenze: 8 cm.					
	338 Nußbäume		= 86 %			
	55 Uebrige Laubhölzer		= 14 %			
	<hr/>					
	393 Stämme, Nadelholz fehlt.					
	Nußbäume		Uebr. Laubhölzer		Total	
Vorrat:	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Derbholz	106	84	14	73	120	83
Reisig	20	16	4	27	24	17
Gesamtmasse	126	88	18	12	144	100

pro 1 ha: 560 Stämme mit 206 m³, Mittelstamm = 0,37 m³.

1932: Untere Kluppierungsgrenze: 8 cm.

343 Nußbäume = 87 %

50 Uebrige Laubhölzer = 13 %

393 Stämme, Nadelholz fehlt.

	Nußbäume		Uebr. Laubhölzer		Total	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Vorrat:						
Derbholz	111	83	10	71	121	82
Reisig	23	17	4	29	27	18
Gesamtmasse	134	90	14	10	148	100

pro 1 ha: 560 Stämme mit 211 m³, Mittelstamm = 0,38 m³.

Die Berechnung des laufenden Zuwachses ergibt folgendes:

$$Z = V_2 - V_1 + N$$

Nußbäume mit 8 cm und mehr Brusthöhendurchmesser:

$$S_1 = 338 \text{ Stämme} \quad V_1 = 126,26 \text{ m}^3$$

$$S_2 = 343 \text{ Stämme} \quad V_2 = 133,48 \text{ m}^3$$

$$S_N = 1 \text{ Stamm} \quad V_N = 0,18 \text{ m}^3$$

Passage à la futaie = 6 Stämme mit 0,18 m³

Summarischer Zuwachs = 7,40 m³

Nettozuwachs von 0,7 ha

pro 1930 und 1931 = 7,22 m³ total

= 3,61 m³ pro Jahr

= 5,15 m³ pro Jahr und ha

= 2,5 % des Anfangsvorrates.

Nußbäume mit 16 cm und mehr Brusthöhendurchmesser:

$$S_1 = 269 \text{ Stämme} \quad V_1 = 121,58 \text{ m}^3$$

$$S_2 = 280 \text{ Stämme} \quad V_2 = 129,70 \text{ m}^3$$

$$S_N = 1 \text{ Stamm} \quad V_N = 0,18 \text{ m}^3$$

Passage à la futaie = 12 Stämme mit 1,87 m³

Summarischer Zuwachs = 8,3 m³

Nettozuwachs von 0,7 ha

pro 1930 und 1931 = 6,43 m³ total

= 3,21 m³ pro Jahr

= 4,6 m³ pro Jahr und ha

= 2,64 % des Anfangsvorrates über 16 cm.

Diese Zuwachsangaben beziehen sich nur auf die Nußbäume, welche 88, respektive 90 % der Gesamtmasse des Bestandes ausmachen. Dazu kommt noch der laufende Zuwachs der übrigen Laubhölzer (12, respektive 10 % der Bestandesmasse). Leider reichen die durch

die Erhebungen an den vorhandenen Stöcken ausgewiesenen Nutzungen an übrigen Laubhölzern nicht aus, um die Vorratsverminderung derselben auszugleichen, was davon herrührt, daß einige Erlenstöcke entfernt worden seien. Somit konnte der laufende Zuwachs der übrigen Laubhölzer nicht berechnet werden, er dürfte schätzungsweise 0,3 bis 0,4 m³ pro ha betragen, so daß der gesamte laufende jährliche Zuwachs dieses Nußbaumbestandes sich auf zirka 5,5 m³ pro ha für das Material über 8 cm, respektive auf zirka 5,0 m³ für das Material über 16 cm Brusthöhendurchmesser belaufen dürfte.

Eine weitere Nußbaumversuchsfläche für Zuwachsstudien haben wir am 19. Juli 1932 im Nußbaumbestand Litten-Sennwald angelegt, wobei der lokale Forsteinrichtungstarif des Waldwirtschaftsplanes Sennwald 1924 Verwendung fand. Die 2. Kluppierung erfolgte am 5. September 1934. Untere Meßgrenze 16 cm Brusthöhendurchmesser. Die näheren Angaben über die Boden- und Bestandesverhältnisse der Versuchsfläche finden sich auf Seite 35 (Bodenprofil 1). Größe der Versuchsfläche 2,28 ha. Die Aufnahmeergebnisse sind folgende:

		Aufnahme vom:	
Stammzahlen:		19. Juli 1932	5. Sept. 1934
Nußbaum . . .	Stück	235 = 61 0/0	228 = 64 0/0
Buche und Esche	Stück	153 = 39 0/0	131 = 36 0/0
	total Stück	388 = 100 0/0	359 = 100 0/0
 Massen:			
Nußbaum . . .	m ³	280 = 65 0/0	287 = 68 0/0
Buche und Esche	m ³	150 = 35 0/0	133 = 32 0/0
	total m ³	430 = 100 0/0	420 = 100 0/0
 pro 1 ha:			
Stämme . . .	Stück	170	157
Masse . . .	m ³	189	184

Die Berechnung des laufenden Zuwachses erfolgte auch hier nach der Formel $Z = V_2 - V_1 + N$. Zwischen den beiden Aufnahmen liegen 2¹/₂ Jahreszuwachsperioden. Die inzwischen erfolgten Nutzungen betragen:

beim Nußbaum	10 Stämme mit 8 m ³
bei der Buche und Esche	22 Stämme mit 29 m ³
	zusammen 32 Stämme mit 37 m ³

Somit ergeben sich folgende Zuwachsfaktoren:

	Nußbaum:	Buche und Esche:	Total:
Passage à la futaie:			
Stämme	Stück 3	—	3
Masse	m ³ 0,4	—	0,4
Summarischer Zuwachs vom Juli 1932 bis zum September 1934 (2,28 ha)	m ³ 15	12	27
Nettozuwachs:			
total	m ³ 14,6	12,0	26,6
pro Jahr	m ³ 5,8	4,8	10,6
pro Jahr und ha	m ³ 2,5	2,1	4,6
in % des Anfangsvorrats (Zu- wachsprozent)	% 2,1	3,2	2,4

Leider sind wir nicht in der Lage präzise Angaben über den Wertzuwachs einzelner Nußbäume oder ganzer Bestände von Nußbäumen zu machen. Es ist aber klar, daß der Wertzuwachs vor allem durch die ältern und starken Nußbäume geleistet wird, wie das übrigens bei den allermeisten Holzarten der Fall ist, bei den edlen Laubholzarten jedoch in ganz besonders ausgeprägter Weise. Das sei lediglich erwähnt als Hinweis auf die Notwendigkeit der Starkholzzucht auch in der forstlichen Nußbaumkultur. Denn der Wertzuwachs der Nußbäume muß den da oder dort eventuell geringeren Holzertrag derselben und die Wirkungen der Verdämmung auf andere Holzarten zum allermindesten wettschlagen. In den meisten Fällen wird er in bezug auf den Geldertrag sogar einen Mehrertrag gegenüber andern Holzarten, wie Buche u. a., herauswirtschaften lassen und so dem Waldbesitzer, selbst unter Wahrung des Nachhaltigkeitsprinzipes, einen erhöhten Reinertrag aus seinen Waldungen einbringen.

7. Waldbauliche Behandlung des Nußbaumes.

a) Erziehung und Pflege der Nußbäume. Es ist eine Besonderheit der Nußbaumkultur und der Nußbaumholzerzeugung, daß nicht allein, wie das bei andern Holzarten der Fall ist, die gerade gewachsenen, geradefaserigen, schlanken, unverzweigten, astfreien Stammstücke die wirtschaftlich wertvollsten sind, sondern daß auch jene Teile, die einen schön zeichnenden Maser zu liefern verheißen, also Wurzelpartie, starke Astgabeln, eventuell auch Knollen, Krümmungen, sogar Kröpfe oft große Erlöse erzielen.

Diese Besonderheit ist nicht etwa eine Umkehrung allgemein gültiger, waldbaulicher Grundsätze und keineswegs abwegig. Im Gegenteil, sie liegt im Sinne einer gesteigerten Wertproduktion. Der Widerspruch ist nur ein scheinbarer, da der Wertigkeitsbegriff beim Nußbaum-Maserholz z. T. eben ein anderer ist, als der bei den übrigen Holzarten landläufige.

Bei der Erziehung und Pflege der Nußbäume wird zwar unbedingt die Erzeugung von möglichst schlanken, geraden, rasch in die Höhe wachsenden Stämmen oberstes Ziel der Nußbaumbewirtschaftung im Walde sein. Und bei den bestandespflegerischen Eingriffen muß sich die Selektion der Stämme trotzdem ebenso sehr auf die Form beziehen, wie auf den allgemeinen Gesundheitszustand, die Wuchskraft, die Anregung der Fruktifikation usw. Denn der Holzhandel verlangt ja nicht nur Nußbaum-Maserholz für Furniere, sondern vor allem große Mengen schlichtmaseriges Nußbaumholz für Schreinerzwecke, Drechslerei, Furniere und dergleichen. Auch hier muß der goldene Mittelweg innegehalten werden, der Extreme nach beiden Seiten meidet.

Die Objektivität verlangt, daß diese Besonderheiten der Nußbaumkultur auch hier gewürdigt werden.

Im übrigen verlangt die Bestandespflege an Nußbäumen nichts Besonderes. Mit den soeben angeführten Besonderheiten gelten die allgemein anerkannten Grundsätze, die wir hier nicht zu wiederholen brauchen. Lediglich auf zwei Punkte ist noch hinzuweisen:

Der Nußbaum ist in allen Altersstufen, vor allem aber vom 30.—40. Jahre weg für eine gewisse Kronenfreiheit dankbar. Erhält er sie, dann lohnt er sie auf zusagendem Standorte durch freudiges Wachstum. Der durch den so ausgenutzten Lichtungszuwachs erreichte Wertzuwachs entschädigt zur Genüge die eventuellen Opfer an andern, weniger wertvollen Holzarten, die für den Nußbaum gebracht werden mußten. Das bedingt aber auch, daß die Nußbäume innerhalb der Gruppe nicht allzu enge beisammen stehen bleiben, sondern daß sie rechtzeitig etwas aufgelockert werden, ferner daß die Gruppen bei ihrer Begründung nicht zu klein gehalten werden.

Nach unsern eigenen Beobachtungen erfolgt die natürliche Astreinigung im Bestandesinnern und auch im Freistande leicht und rasch. Eine künstliche Nachhilfe durch Aufastung erscheint uns deshalb überflüssig zu sein. Ja sie kann sogar direkt schaden, indem durch das Bluten der Astwunden oft schwere Saftverluste entstehen und indem die Wunden nur zu häufig auch die Eintrittspforten für

allerlei Infektionen sind, sofern sie nicht sachgemäß desinfiziert (ge-teert) und verschlossen werden. Andererseits kann die Entfernung pilzbefallener Aeste etc. das Leben des Baumes verlängern.

Doch solche Manipulationen berühren bereits das Gärtnerische, dem in der Nußbaumkultur im Walde allerdings eine gewisse Berechtigung keineswegs abzuerkennen ist, da es sich um eine höchstqualifizierte Edelholzart handelt.

b) Verjüngung der Nußbäume. Bei der natürlichen Verjüngung und Verbreitung des Nußbaums spielt die Tiersaat eine ganz bedeutende Rolle. Viele Nußbaumvorkommnisse in Waldungen, in denen nie ein fruktifizierender Nußbaum vorhanden war, können nur mit Nußbäumen auf benachbarten Wiesen, Feldern und Weiden in Zusammenhang gebracht werden. Als Ueberträger der Nüsse kommen Eichhörnchen und vermutlich auch Häher in Frage, ob auch Ringeltauben eine gewisse Rolle spielen, wie das für andere schwersamige Holzarten kürzlich von *Fischer* (8) dargelegt wurde, das können wir weder behaupten, noch das Gegenteil beweisen, da entsprechende Beobachtungen nicht gemacht werden konnten. Tatsache ist jedoch, daß der Vogelsaat eine nicht geringe Bedeutung für die Verbreitung der Nüsse zukommt.

Die natürliche Verjüngung unter dem Schirm von Nußbaumaltholz ist sehr schwierig, da dem Saatgut von zahlreichen Tieren derart nachgestellt wird, daß oft kaum mehr eine Nuß zur Keimung gelangt. Es liegt auf der Hand, daß sich Eichhörnchen, Mäuse, Wühlmäuse, Vögel u. a. nach dem Nüsseabfall an diesem reichgedeckten Tisch scharenweise einfinden und mit gesegetem Appetit die nährstoffreichen Nußkerne vertilgen. Das ist unserer Meinung nach die Hauptschwierigkeit der natürlichen Verjüngung, sie darf nicht gering geschätzt werden.

Besser steht es mit den verschleppten Nüssen, die weit eher zur Keimung gelangen, da sie nur zufälligerweise von Nagern oder Vögeln wieder gefunden werden können. Die Wahrscheinlichkeit, daß sie dem naschhaften Tiere entgehen und keimen, ist somit bei diesen Nüssen viel größer.

So ist es keineswegs verwunderlich, daß wir natürliche Nußbaumverjüngung fast nie unter Nußbaumaltholz beobachteten, sondern fast immer an Orten, die zwingend auf verschleppte Nüsse hinwiesen.

Kommt noch hinzu die Tatsache, daß im verlichtenden Nußbaumaltholz, das zur Verjüngung „reif“ wäre, fast überall die Fruchtnutzung

durch den Menschen Platz greift, so daß zuerst der Mensch das Saatgut zehntet und dann vom verbleibenden Rest die Tiere sich ihren Tribut holen. So ist es in Sennwald, in den Nußbaumbeständen von Frümsern, in Gams, Mels, Flums und andern Orten.

Eine weitere Schwierigkeit, die sich gerade dann oft recht störend bemerkbar machen kann, wenn man zur natürlichen Verjüngung schreiten will, ist die Frostgefahr, die recht häufig Blätter und Blüten zerstört und bewirkt, daß die Mastjahre (= Samenjahre) auch beim Nußbaum recht selten sind. Wenn dann solche Frühjahre mit Spätfrost mit Maikäferflugjahren abwechseln, so kann es leicht vorkommen, daß wir pro Dezennium nur 1—2 „Vollernten“ an Nüssen reifen sehen.

Alle diese Schwierigkeiten haben zur Folge, daß eine planmäßige natürliche Selbstverjüngung von alten Nußbaumgruppen und ältern Nußbaumbeständen fast zur Unmöglichkeit wird. Wohl kann man das Nüssesammeln den Menschen verbieten, das Verbot sogar strikte durchführen; man kann aber die Nager und Vögel nicht völlig fernhalten; man kann aber auch den Spätfrösten und dem Maikäferfraß nicht ausweichen.

Drum wird man in den allermeisten Fällen der künstlichen Verjüngung durch Stecksaat oder Pflanzung als dem sichersten Vorgehen den Vorzug geben. Hierzu einige wenige Bemerkungen.

Saatgutprovenienz: Es ist aus dem Obstbau bekannt, daß der Nußbaum zwar sehr stark variiert, aber seine Variationen mit ziemlich großer Sicherheit auch vererbt (70—90 %). Diese Variabilität einerseits, das weitgespannte Verbreitungsgebiet andererseits, lassen vermuten, daß auch beim Nußbaum Lokalrassen bestehen mit morphologischen oder physiologischen Eigentümlichkeiten (z. B. die spätblühende Nuß, var. serotina). Gewisse Analogieschlüsse aus dem Verhalten der gewöhnlichen Waldföhre (*Pinus silvestris*) und anderer Holzarten mit weitem Verbreitungsgebiet legen uns diese Vermutung ebenfalls nahe. — Vorsichtshalber wird man deshalb bis zum schlüssigen Nachweis der Nichtexistenz von Lokalrassen die Saatnüsse aus möglicher Nähe des Kulturortes beschaffen. Mit Rücksicht auf die Frostgefahr wird man der spätblühenden Abart soweit möglich den Vorzug geben. Wo auch ein Nüsseertrag angestrebt wird, wird man für große, weichschalige Nüsse besorgt sein, deren Kerne sich leicht aus der Schale lösen lassen und sich durch Wohlgeschmack auszeichnen. Allzu dünnchalige Nüsse werden aber gerne von den Vögeln an-

gepickt, wodurch die ölreichen Kerne vorzeitig ranzig werden, schimmeln oder sonstwie verderben.

Wir warnen aber ausdrücklich vor der Einführung von sogenannten veredelten Nußbaumsorten im Walde. Denn bei diesen ist die Provenienz meistens in Dunkel gehüllt, der exotische Anteil an der Erbmasse oft recht groß. Sie können auf ausgewählten, guten Standorten im Freiland und in geschützter Lage ja gewiß sehr Vortreffliches leisten, ihr Höhenwuchs ist aber meistens geringer als derjenige unserer „Landrasse“ der Nußbäume. Vorzeitiges Ueberwachsenwerden, Frostschäden etc. sind daher fast unvermeidliche Begleiterscheinungen der Verwendung von Edelnuß-Sorten im Walde. Ueberlassen wir sie ganz der landwirtschaftlichen Nußbaumkultur, und begnügen wir uns mit unserer angestammten „Landrasse“, welche die obenerwähnten Eigenschaften in vereinzeltten Exemplaren an den meisten Orten erfüllt und auch in bezug auf Holzproduktion die Edelsorten übertrifft. Diese vereinzeltten Exemplare gilt es aufzufinden, zu fördern und ihre Nüsse für die Nachzucht zu verwenden.

Bei der Stecksaat im Walde sollen nur gut gemennigte Saatnüsse zur Verwendung gelangen, um Verlusten durch Mäusefraß vorzubeugen. Mit Vorteil wird man je 3 Nüsse mit 10—15 cm Abstand in einem Dreieck stecken und den Saatort mit einem Pfahl bezeichnen. Aus den 2—3 aufgehenden Nußbäumchen wird man das schönste, wuchskräftigste stehen lassen, hegen und pflegen, die übrigen jedoch nach 1—2 Jahren mit der Scheere wegschneiden.

Bei der Pflanzung im Walde sollten nur einjährige, höchstens zweijährige Sämlinge Verwendung finden, die in gut vorbereitete, tiefgelockerte Pflanzlöcher versetzt werden.

Da der Nußbaum schon im ersten und zweiten Jahre eine tiefreichende, sehr starke Pfahlwurzel entwickelt, die er gleichzeitig um einen stark verzweigten, reichen Faserwurzelschopf ergänzt, da er zudem gegen Wurzelverletzungen äußerst empfindlich ist und solche häufig mit Vergabelung, Wuchsstockungen und dergleichen beantwortet, so raten wir von der Verwendung älterer Sämlinge oder von Verschulpflanzen dringend ab. Denn diese befriedigen nach der Verpflanzung nicht mehr oder aber die Kulturkosten werden zu hoch, weil man sehr große Wurzelballen und große Pflanzlöcher machen müßte. Aus den Gründen, die wir soeben darlegten, bevorzugen wir die Steckart gegenüber der Pflanzung.

Etwas anderes ist es mit der Verpflanzung von einzelnen Heistern, die aber den Aushub eines sehr großen Pflanzloches (ca. 1 m³) und zudem oft die Zugabe von Kalkschutt in dasselbe verlangen. Zur Einbringung von Oberständern im Mittel- und Auenwald wird die Heisterpflanzung oft die gegebene Methode sein, zur Begründung von Nußbaumgruppen im Hochwald jedoch die Stecksaat.

Ob wir nun Stecksaat oder Pflanzung betreiben, so wird in beiden Fällen eine intensive Jungwuchspflege die jungen Nußbäume stets im Auge behalten müssen. In ähnlicher Weise wie die Eichenverjüngung muß auch die Nußbaumverjüngung sehr frühzeitig freigestellt werden, um die Ausbildung der ursprünglichen Schattenwuchsform (vide oben) zu verhindern. Daß die Nußbäumchen, trotz guter Belichtung, nicht allzurasch in die Breite, wohl aber in die Höhe wachsen, dafür sorgen die Nachbarexemplare im Jungwuchs, welche sie in die Höhe treiben. Die folgenden Eingriffe: Säuberungshiebe, Durchforstungen sollen das spätere Ueberwachsenwerden und die Ausbildung der erworbenen Schattenwuchsform (vide oben) mit der Lichtschirmbildung der Krone verhindern. Immer aber soll sich der Wirtschaftler dessen bewußt sein, daß es sich beim Nußbaum um eine ausgesprochene Edelholzart handelt, die dort, wo sie vorhanden ist, gefördert und vor andern Holzarten begünstigt werden soll, sofern wenigstens die Standortseigenschaften dem Nußbaum zusagen.

Damit kommen wir aber bereits wieder zu Problemen zurück, die wir im vorhergehenden Abschnitt über die Erziehung und Pflege der Nußbäume behandelt haben.

VI. Wirtschaftliche Seite des Problems.

1. *Die wirtschaftliche Bedeutung der Nußbaumkultur.*

Die wirtschaftliche Bedeutung der forstwirtschaftlichen Nußbaumzucht hat etwas andere Grundlagen als die landwirtschaftliche, indem jene in erster Linie Nußbaumholz und erst in zweiter Linie und oft nur zufällig Nüsse produziert, während in der Landwirtschaft die Nüsse die Hauptsache sind, in zweiter Linie das Holz kommt und eventuell das Nußlaub.

Daraus ergibt sich, daß die forstliche Nußbaumkultur viel sicherere Erträge aufweisen wird als die landwirtschaftliche, bei welcher ein einziger Frostmorgen den ganzen Jahresertrag, respektive das Blust vernichten kann, und das sehr oft Jahr um Jahr. Zur Illustration dieser

starken Wechsel in der Nüsseproduktion können wir es uns nicht versagen, einen wohldokumentierten Passus aus *Früh*, Geographie der Schweiz II. Band 1932 wörtlich wiederzugeben. *Früh* schreibt:

„ . . . War 1901 ein „Nußjahr ohnegleichen“, so bleiben in trauriger Erinnerung die vernichtenden Tage vom 13. und 14. April 1913, an welchen in der ganzen zisalpinen Schweiz durch einen Kälterückfall während 36 Stunden die Temperatur in den tiefern Gegenden des Mittellandes unter Null gehalten wurde. Im Sommer desselben Jahres bestanden die Baumkronen aus besenförmig gruppierten toten oder später neugebildeten Schossen. Wenn in der Waadt 1908 zirka 5896 q Nüsse im Werte von Fr. 160 371.— geerntet wurden, die Ernte von 1912: 3155 q im Verkaufswerte von Fr. 122 256.— ergab, so reduzierte sich im unglücklichen Jahre 1913 das Ergebnis auf 27 q mit einem Geldwert von Fr. 1604.—. Der mittlere Ertrag der ganzen Schweiz betrug von 1914—1928: 21800 q mit einem Minimum von 8000 (!) im Jahre 1924 und einem Maximum von 46 000 q im folgenden Jahre.“ (1913 betrug die Gesamternte an Nüssen in der Schweiz 1000 q.)“

Es fehlen die Grundlagen zur Schätzung der Produktion von Nußholz und Nüssen nach Menge und Wert innerhalb des Untersuchungsgebietes. Auch entsprechende Angaben über die ganze Schweiz mangeln, wenigstens in bezug auf die Nußbaumholzerzeugung (betr. Nüsse siehe oben). Immerhin gibt die Erhebung über den Rundholzverbrauch der Schweiz vom Jahre 1930 (3) einige Angaben, die wir hier anführen wollen.

Die Erhebung erstreckte sich auf 8968 holzverarbeitende Betriebe mit einem gesamten Rundholzverbrauch von 2 575 081 m³ (inklusive Papierholz), davon entfallen:

auf Nadelholz . . 2 249 061 m³ = 91,37 %

auf Laubholz . . . 326 019 m³ = 8,63 %

auf Nußbaumholz . . 10 577 m³ = 0,41 %

oder 4,75 % des gesamten Laubholzes.

Von der gesamten Nußbaumholzmenge entfielen 650 m³ = 6,15 % auf importiertes Nußbaum-Rundholz, so daß rund 9900 m³ im Inland erzeugt worden waren.

Wenn auch in Wirklichkeit das ausländische Nußbaumholz vermutlich ein größeres Quantum als 650 m³ ausmacht, da dessen Herkunftsbezeichnung im Zwischenhandel da und dort verloren gegangen sein dürfte, so mag das im Inland erzeugte Nußbaumholz immerhin

etwa 9500 m³ betragen. Zu diesem Quantum hinzu kommt noch das aus der Schweiz ausgeführte Nußbaum-Rundholz, dessen Menge uns nicht bekannt ist, aber 500 m³ wohl kaum überschreiten dürfte. Auf Grund dieser Ueberlegungen schätzen wir die gegenwärtige jährliche Nußbaumholzproduktion der Schweiz auf rund 10 000 m³.

Der jährliche Nußbaumholzverbrauch ist jedoch größer, indem zu den obenerwähnten 10 577 m³ noch das Quantum der importierten Nußbaumschnittwaren (Bretter und Furniere) zu zählen ist, die zwar nicht sehr bedeutende Kubaturen, wohl aber große Werte repräsentieren. Die Schnittwaren wurden von der erwähnten Erhebung nicht erfaßt.

Ohne über genauere Angaben zu verfügen, glauben wir doch, daß der Nußbaumholzverbrauch der Schweiz 11 000 m³ nicht oder doch nicht wesentlich überschreiten dürfte.

Wenn wir ferner bedenken, daß — wie wir an anderer Stelle nachgewiesen haben (27) der landwirtschaftliche Nußbaumbestand der Schweiz sich alljährlich um etwa 5000 Stämme vermindert, so erweist sich aufs neue, wie sehr wir an diesem Teile unseres Volksvermögens Raubbau treiben, zumal da die forstliche Nußbaumholzproduktion bisher nur sehr geringe Quantitäten lieferte. Wir stehen nunmehr vor der Alternative, in absehbarer Zeit mehr Nußbaumholz importieren zu müssen und entsprechende Summen ans Ausland abzuliefern unter weiterer Verschlechterung der Handelsbilanz, oder den Verbrauch an Nußbaumholz ganz gewaltig abzdrosseln oder aber im eigenen Lande mehr zu erzeugen. Volkswirtschaftlich gesehen kann nur die letztere Möglichkeit unser Ziel sein, um so mehr als das bestimmt durchführbar und erreichbar ist und außerdem, als die meisten holzverbrauchenden Industrien am Nußbaumholzverbrauch beteiligt sind. Um diesen noch etwas näher zu beleuchten, geben wir hier einen Auszug aus der Erhebung 1930 über den Rundholzverbrauch in der Schweiz:

Betriebsgattung	Gesamter Verbrauch an Nußbaum-Rundholz m ³	Anteil am Gesamtverbrauch %	Anteil des Imports am Gesamtverbrauch %	Anteil am Import %
Urproduktion	—	—	—	—
Sägereien, Hobelwerke, Imprägnieranst.	5307	50,1	8,0	65,2
Zimmerei, Chaletbau	503	4,8	0,2	0,15
Parketterie	157	1,5	3,8	0,9
Uebertrag	5967	56,4	12,0	66,25

Betriebsgattung	Gesamter Verbrauch an Nußbaum-Rundholz m ³	Anteil am Gesamtverbrauch o/o	Anteil des Imports am Gesamtverbrauch o/o	Anteil am Import o/o
Uebertrag	5967	56,4	12,0	66,25
Möbelschreinerei, ohne Bauschreinerei	886	8,4	11,3	15,4
Bau- und Möbelschreinerei	672	6,4	1,5	1,55
Uebrigere Schreinerei	11	0,1	—	—
Drechslerei	270	2,5	4,5	1,85
Schnitzerei, Intarsien	62	0,6	—	—
Küferei	5	0,05	—	—
Küblerei, Kisten, grobe Holzwaren .	1200	11,4	1,7	0,3
Uebrigere Betriebe der Holzbearbeitung	—	—	—	—
Tiefbau, Eisenbetonbau	—	—	—	—
Hochbau	352	3,3	17,9	9,7
Uebrigere Betriebe des Baugewerbes .	—	—	—	—
Holzstoff, Zellulose, Papier, Karton .	—	—	—	—
Zündhölzchen	—	—	—	—
Metall- und Maschinenindustrie (ohne Wagnerei)	95	0,9	21,0	3,1
Wagnerei, Sportgeräte	1002	9,5	1,2	1,85
Alle übrigen Betriebe	55	0,5	—	—
Total	10577	100,0	6,15	100,0

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß die Hauptabnehmer der einheimischen Nußbaumholzproduktion die Sägereien, Hobelwerke (für Furnierherstellung), dann Küblereien etc., Wagnereien und Sportgerätefabriken sind, aber auch Zimmerei, Chaletbau, Bau- und Möbelschreinereien, Drechslerei und Hochbau absorbieren ein ziemlich erhebliches Quantum.

Vom importierten Nußbaum-Rundholz werden rund $\frac{2}{3}$ von Sägereien und Hobelwerken absorbiert, und wir gehen wohl nicht stark fehl, wenn wir davon den größeren Teil als von den Hobelwerken verbrauchte und zu Furnieren verarbeitete Maserstücke etc. annehmen.

Wohl betreffen alle diese Zahlen nur ein einziges Jahr, eben 1930, das bereits den Eintritt der Weltwirtschaftskrise ankündigte, respektive ahnen ließ, wenngleich noch nicht in voller Schwere. Trotzdem behalten diese Zahlen ihren Wert, zum mindesten geben sie einen wertvollen Einblick in die Struktur des Nußbaumholzverbrauches, ferner zeigen

sie, in welcher Größenordnung das Ganze sich bewegt. Trotz ihrer Einmaligkeit sind diese Zahlen geeignet, mit Bestimmtheit die wirtschaftliche Berechtigung einer vermehrten Nußbaumkultur auch im Walde darzutun. Diese ist durchaus aussichtsreich.

2. Gelderträge aus Holz und Nüssen.

Es wäre hier am Platze, Angaben zu machen über die Gelderträge, die im Untersuchungsgebiet aus Nußbaumholz und Nüssen erzielt worden sind. Leider müssen wir das unterlassen, da die entsprechenden Zahlen gänzlich ungeeignet sind, aus Gründen, die nachstehend erörtert werden müssen. Wir empfinden das selber als großen Mangel, den wird jedoch keineswegs beheben können.

Die meisten wichtigeren forstlichen Nußbaumvorkommnisse sind im Untersuchungsgebiet Eigentum von Ortsgemeinden (Sennwald, Frümsen, Flums etc.); genutzt wurden in den letzten 10 Jahren nur abgängige Nußbäume, die irgendwie beschädigt, pilzbefallen oder sonstwie minderer Qualität waren und deshalb ins Brennholz wanderten, Was noch etwas besser war, das wurde in ortsüblicher Weise auf dem Stocke stehend verkauft und vom Käufer gerüstet. Dementsprechend gering waren auch die Erlöse.

Aehnlich verhielt es sich mit der Nußernte. Diese wurde losweise unter den Bürgern versteigert, die um ein paar wenige Franken sich ein Los erstanden und dann zentnerweise Nüsse zusammenlesen konnten.

Demgegenüber möchten wir darauf hinweisen, daß der private Nußbaumbestand Simmi-Gams im Jahresdurchschnitt für ca. 3–400 Fr. Nüsse abwerfe, vereinzelt sogar bis 600 Fr. (Fläche ca. 0,7 ha), dabei wird der Bestand keineswegs vorbildlich bewirtschaftet.

Die Verwertung der Produkte des Nußbaums — Holz und Nüsse — war somit im Untersuchungsgebiet in den meisten Fällen eine ganz unkaufmännische und ungenügende. Große Werte sind so durch Unkenntnis, Bequemlichkeit, Ueberlieferung etc. unausgenützt geblieben oder gar verschleudert worden.

Die Gemeinden müssen also erst noch darüber aufgeklärt werden, welche große Werte in ihren Nußbaumbeständen eigentlich brachliegen und einer vernünftigen Bewirtschaftung harren.

Um die Jahreswende 1932/33 wurden beispielsweise für die Produkte des Nußbaums folgende Preise bezahlt:

Nüsse: Verkäufe an Händler	Fr. 60.— bis 90.— per 100 kg
Verkäufe an Konsumenten	Fr. 70.— bis 100.— per 100 kg
	Fr. —.70 bis 1.30 kiloweise.

Um den gleichen Zeitpunkt, d. h. zu einer Zeit, wo alle Holzpreise einen Tiefpunkt erreicht hatten, galten folgende Preise für Nußbaumholz, pro Festmeter (m³), ohne Rinde gemessen, im Walde angenommen:

Sortiment:	I. Qualität: Fr.	II. Qualität: Fr.
Nußbaum-Stämme	130—220	60—120
Nußbaum-Astholz	50— 80	35— 50

Ausgesuchte Maserstücke, Wurzelpartien etc., überschreiten diese Preise noch erheblich.

Zu gleicher Zeit erzielten:

Sortiment:	I. Qualität: Fr.	II. Qualität Fr.
Eichen-Sagholz	85—110	60—80
Eichen-Schwellenholz	40— 50	30—45
Buchen-Sagholz	40— 55	30—40
Buchen-Schwellenholz	30— 40	25—35
Eschen-Sagholz	60— 90	40—60
Eschen-Stangenholz	35— 50	30—45
Ulmen	50— 80	35—50
Ahorn	50— 70	30—50
Birken	40— 60	30—40

oder von den Obstbäumen:

Kirschbaum	50— 70	30—50
Birnbaum	40— 60	30—40
Apfelbaum	40— 55	30—40

Diese Preisansätze, welche wir der Schweiz. Landwirtschaftlichen Marktzeitung vom 5. Januar 1933 (herausgegeben von der Preisberichtsstelle des Schweiz. Bauernverbandes) entnommen haben, zeigen zur Genüge, daß der Nußbaum in wirtschaftlicher Hinsicht einen Vergleich mit andern Laubholzarten sehr wohl aushalten kann. Galt doch damals z. B. Nußbaum-Astholz II. Qualität immer noch gleichviel wie Buchen-Sagholz I. Qualität.

Anschließend geben wir eine tabellarische Uebersicht über die Entwicklung der Preise für Nußbaum-Stammholz (als des Hauptsortimentes). Die Preise verstehen sich entrindet per m³, loco Schlagort,

und sind den Jahrgängen 1927—1935 der Schweiz. Landwirtschaftlichen Marktzeitung entnommen. Vergleichsweise sind die Preise für Buchen-Sagholz I. Qualität beigelegt.

Jahr:	Monat:	Nußbaum-Stammholz		Buchen-Sagholz
		I. Qualität: Fr.	II. Qualität: Fr.	I. Qual. (Kt. St.Gallen): Fr.
1927	Januar . . .	150—300	100—150	50—70
	Februar-April .	150—300	100/90—150	55—70
	November . .	160—300	100—160	50—70
1928	Januar . . .	150—300	90—160	50—60
	Februar-März .	150—300	90—150	50/53—60/70
	November . .	160—300	100—180	55—70
	Dezember . .	160—300	100—180	50—60
1929	Januar . . .	160—270	100—180	55—65
	Februar . . .	160—280	100—180	55—65
	März-April . .	160—280	100—180	55—65
	November . .	150—275	80—160	55—65
1930	Januar . . .	150—250	90—160	55—67
	März	150—280	90—170	48—65
1931	Januar-März .	150—300	80—150	45—55
	April	150—350	90—150	45—55
	Dezember . .	130—200	70—130	40—50
1932	Januar . . .	140—200	75—150	45—50
	Februar . . .	120—185	70—130	44—48
	März	120—170	80—140	44—60
	Dezember . .	130—220	60—120	40—55
1933	März	140—200	80—120	42—48
	November . .	120—180	60—100	40—45
1934	Januar . . .	120—180	60—100	40—46
	März	100—160	65—100	40—50
	November . .	100—200	70—100	40—55
	Dezember . .	120—200	75—110	45—55
1935	Januar . . .	110—200	75—110	45—55
	Februar . . .	120—230	80—120	45—52
	Dezember . .	120—200	60—110	43—50

Die sinkende Tendenz der Nußbaumholzpreise 1927—1934, entsprechend der allgemeinen Preissenkung, ist vor allem bei den

Minimalpreisen ersichtlich, während die Maximalpreise viel stärker durch die Qualitätsunterschiede beeinflußt sind. Doch zeigt sich auch hier die sinkende Tendenz.

In analoger Weise führen wir hier auch die Preise für Nüsse und ihre Bewegung im gleichen Zeitintervall an:

Jahr:	Monat:	an Händler:		an Konsumenten:	
		per 100 kg Fr.	per 100 kg Fr.	per 100 kg Fr.	per 1 kg Fr.
1927	Ende Oktober .	60—100	60—120	—	—
	Anfang November	70—100	80—120	—	—
	Anfang Dezember	80—110	90—120	1.— bis	1.60
1928	Anfang Januar .	80—110	90—120	1.— „	1.60
	Anfang November	90—120	120—160	1.40 „	2.—
	Anfang Dezember	100—140	130—180	1.40 „	2.—
1929	Ende November .	75—100	90—130	1.— „	1.60
	Mitte Dezember .	75—120	90—130	1.— „	1.60
1930	Mitte Februar . .	80—110	90—120	1.— „	1.60
1931	Mitte September .	40— 50	40— 80	—	—
	Ende September .	40— 60	50— 80	—	—
	Anfang Oktober . .	40— 70	—	— .50 bis	1.—
	Mitte Oktober . . .	40— 70	—	— .50 „	1.—
	Ende Oktober . . .	40— 80	—	— .50 „	1.—
	Anfang Dezember	60— 90	70—100	1.10 „	1.20
	Ende Dezember . .	60— 90	70—100	— .70 „	1.20
1932	Ende Januar . . .	65— 90	70—120	— .70 „	1.20
	Mitte Oktober . . .	50—100	60—120	—	—
	Anfang November	50— 80	60—100	—	—
	Anfang Dezember	60— 90	70—100	— .70 bis	1.30
1933	Dezember	80— 90	80—100	— .90 „	1.40
1934	Oktober	40— 60	40— 80	—	—
	Anfang November	50— 70	60—100	—	—
	Ende November . .	40— 60	50— 90	—	—
	Ende Dezember . .	40— 70	50—100	—	—
1935	Anfang November	50— 80	65—110	—	—
	Anfang Dezember	60— 80	70—110	—	—

Die Preisschwankungen für Nüsse scheinen weniger von der allgemeinen Weltwirtschaftslage beeinflußt zu sein, als vielmehr von der

Ergiebigkeit der Ernte. Man vergleiche diesbezüglich die Jahre 1929 und 1931 mit Vollernten, denen die übrigen Jahre mit völligen Mißernten oder doch verhältnismäßig geringen Nußerträgen gegenüberstehen.

3. Sortierung und Verkaufsart.

Die nachfolgenden Mitteilungen basieren auf einer Umfrage, die wir im Herbst 1933 und im Winter 1933/34 veranstaltet hatten. Wir sandten einen Fragebogen mit 8 Fragen an 12 Holzhandelsfirmen, Furnierwerke, Hobelwerke etc. 4 Firmen antworteten nicht; 2 der Befragten handelten überhaupt nicht mit Nußbaumholz, so daß nur 6 Fragebogen beantwortet zurückkamen. Besonders wertvolle und eingehende Antworten gingen ein von den Firmen

Furnier- und Sägewerke *G. Lanz*, Rohrbach (Kt. Bern),

Alb. Spengler, Aktiengesellschaft, Lengwil (Kt. Thurgau),

I. Wismer-Wyß, Holzhandlung, Salmsach-Romanshorn (Kt. Thurgau),

während die übrigen eingelangten Fragebogen, trotz unvollständiger oder z. T. summarischer Beantwortung als Bestätigung der obigen drei Auskünfte wertvoll sind. Wir möchten an dieser Stelle den betreffenden Firmen für ihre Bemühungen bestens danken.

Aus den erhaltenen Antworten ergeben sich als handelsübliche Nußbaum-Rundholzsortimente:

Sagholzstämmе

Furnierstämmе

Gipfel- oder Doldenholz

Wurzelknollen u. a. Maserstücke für Furniere.

Die Antworten sind in bezug auf die mengenmäßige Wichtigkeit dieser 4 Sortimente nicht absolut eindeutig, doch dürfte obige Reihenfolge einer durchschnittlichen mengenmäßigen Wichtigkeit entsprechen.

Diese Sortimente sind durch folgende Dimensionen charakterisiert:

Sortiment:	Minimaler Mittendurchmesser:	Mindestlänge:
Sagholzstämmе	30 cm (ev. 35—40 cm)	(1,80 —) 2,0 m
Furnierstämmе	60 cm	(1,80 —) 2,0 m
Gipfel und Dolden: leichte .	12 cm	nach Ergebnis
schwere	bis maximal 30 cm	nach Ergebnis
Maserstücke etc.	40 cm	nach Ergebnis

Alle diese Sortimente sollen sein:

möglichst lang ausgehalten,
möglichst gerade (Einschnürigkeit toleriert) und
möglichst wenig Splint haben.

Sagholzstämmen, Furnierstämmen, eventuell auch Gipfel- und Doldenholz lassen sich auf Grund der Dimensionen ohne weiteres in die Laubholzklassen der neuen Schweizersortierung einordnen, die sich nach dem Mittendurchmesser in 5, eventuell 6 Klassen gliedern.*)

Es entsprechen somit den

Sagholzstämmen: die Klassen I, II, III, IV,

Furnierstämmen: die Klasse I,

Gipfel und Dolden (bei 30 cm Höchstdurchmesser): die Klassen V, VI,

Maserstücken (sofern von regelmäßiger Form): die Klassen I, II, III.

Furnierstämmen, Maserstücke, eventuell auch Gipfel- und Doldenholz sind von vornherein als Spezialsortimente zu taxieren.

Gipfel und Dolden sind immer als solche zu bezeichnen.

Zu diesen schon mehrfach erwähnten 4 Nutzholzsortimenten kommen noch 2 Brennholzsortimente des Nußbaums hinzu, die aber höchstens im lokalen Brennholzmarkt in die Erscheinung treten, nämlich:

Astholz } in Steren aufgeschichtet oder in Wellen oder in Haufen
Wurzeln } für Hausbrandzwecke.

Mit diesen beiden Brennholzsortimenten haben wir uns hier nicht weiter zu befassen.

Auf Grund unserer Umfrage können wir die 4 Nutzholzsortimente des Nußbaums wie folgt charakterisieren:

Sagholzstämmen: möglichst lange, gerade, astreine und auch sonst absolut fehlerfreie Stammstücke (nicht ringschällig, ohne Frostrisse). Der Wurzelstock sei abgeschnitten, damit die Stammfläche sichtbar ist und auf den Gesundheitszustand und das Vorhandensein eventueller Risse geprüft werden kann. Beim untersten Ast soll normalerweise abgelängt werden. Bei der II. Qualität werden einzelne gut verwachsene Äste und kleine, feine Risse (Frost etc.) toleriert.

*) I. Klasse: 60 cm und mehr Mittendurchmesser

II. Klasse: 50—59 cm Mittendurchmesser

III. Klasse: 40—49 cm Mittendurchmesser

IV. Klasse: 30—39 cm Mittendurchmesser

V. Klasse: bis 29 cm Mittendurchmesser

VI. Klasse: unter 25 cm Mittendurchmesser (nach Bedarf fakultativ)

Furnierstämme: Stammstücke bester Qualität, absolut fehlerfrei in jeder Hinsicht. Die Stockpartie (Wurzelstock) soll am Stamm belassen werden; der Stamm sei im übrigen möglichst lang ausgehalten und absolut astfrei. Das Kernholz sei möglichst dunkel, lebhaft braun und schwarz gemasert und geflammt (Mode!).

Wurzel- und Maserstücke für Furniere: Es sind das meist selten vorkommende Spezialstücke für die Herstellung gemesselter Furniere. Dunkler Kern mit lebhaftem Maser (Wirbel etc.), wenig Splint sind bevorzugt. Gabelige Stücke geben bisweilen die sogenannte Pyramidenmaser. Kleinere, gesunde, gut eingewachsene Aestchen sind toleriert.

Gipfel- und Doldenholz: Material für Wagnerei, massive Möbelteile (Wiener Möbel), Treppengeländer, Holzsohlenfabrikation etc. Auch hier werden Stücke mit wenig Splintholz bevorzugt.

Unsere Umfrage erkundigte sich auch nach den wesentlichen Unterschieden zwischen schweizerischen und importierten ausländischen Nußbaumhölzern, sowie nach den Unterschieden zwischen den verschiedenen schweizerischen Provenienzen.

In den Antworten findet sich die ziemlich einmütige Auffassung, daß der ausländische Nußbaum meist einen markanteren und lebhafteren Maser aufweise und besser gezeichnet sei, während der schweizerische Nußbaum meist viel zu schlicht sei, oft auch in der Farbe zu hell.

Eine einzige Antwort vertritt jedoch die Meinung, der Unterschied zwischen schweizerischen und ausländischen Nußbaumhölzern sei kein großer. Bei uns in der Schweiz gebe es gewiß ebensogute Nußbäume wie im Ausland.

Beide Auffassungen haben recht. Denn entsprechend den bekannten hochgeschraubten Qualitätsansprüchen der Schweizer Käufer gelangen eben nur die besten Stücke zur Ausfuhr nach der Schweiz. Schlichtes Nußbaumholz wird wenig, oder doch verhältnismäßig wenig importiert, da wir selber genug solches im Inland erzeugen, wir müssen es nicht mehr in großen Mengen einführen.

Die Antworten wären also in diesem Sinne aufzufassen, daß die Schweiz die Nachfrage nach höchstwertigen, markanten Maser- und Furnierstücken z. Z. nicht zu decken vermag, wohl aber mehr oder weniger an schlichtem Nußbaumholz. Wir glauben jedoch, daß durch bessere Aussortierung des jährlich in der Schweiz anfallenden Nußbaumholzes, durch bessere Ausbildung des Verkaufswesens (vgl. oben,

Kapitel VI, 2) ein wesentlicher Teil des heute noch importierten Maser- und Furnierholzes in unserm Lande aufgebracht werden könnte, womit unsere Handelsbilanz entsprechend entlastet würde.

Wir werden in dieser Auffassung bestärkt durch den Umstand, daß Maserstücke schweizerischen Ursprungs nach Italien ausgeführt, dort zu Furnieren geschnitten und dann als „italienische“ Nußbaumfurniere wieder in die Schweiz importiert würden. Es wurde uns auch versichert, daß wir im Inland ebenso schöne, lebhaftere Maser besitzen, wie sie die kaukasischen und anatolischen Importstücke aufweisen. Es wird uns auch des bestimmtesten versichert, daß im Auslande die Ausbeute an erstklassigen Furnierstücken keineswegs besser sei als in unserm Lande.

Die verschiedenen schweizerischen Provenienzen wurden in den Antworten wie folgt charakterisiert:

Ostschweiz: grauer bis grauschwarzbrauner Kern. St. Galler Rheintal besser braun, oft rötlicher Ton. Thurgau graubraun, meist viel Splint.

Zentralschweiz: schöner brauner Kern, wenig Splint, meist aber nur schwache Dimensionen.

Westschweiz: Nußbaumholz aus guten Weingegenden sei rötlich gefärbt und schön gemasert. Wallis und Waadt lieferten die besten Nußbaumhölzer der Schweiz, meist mit wenig Splint und in starken Dimensionen, meist für Furnierherstellung geeignet (aus der übrigen Schweiz mehr für Schnittwaren geeignet).

Tessin: ohne nähere Begründung wurden die Tessiner Nußbäume als die schlechteste schweizerische Provenienz bezeichnet.

Es wäre sehr erwünscht, wenn auf breiter Grundlage vermutlich bestehende Zusammenhänge zwischen Klima, Boden und Holzigenschaften des Nußbaums untersucht werden könnten. Obige Ausführungen wollen nur als Anregung dazu gewertet sein.

Am Schlusse dieses Abschnittes sei noch einiges über die Verkaufsart des Nußbaumholzes durch den Produzenten gesagt.

Im Untersuchungsgebiete liegen alle wichtigeren Nußbaumvorkommnisse forstlicher Art in fast rein agrikolen Gegenden, weitab von den Nußbaumholz verarbeitenden Industrien. Außerdem wurden bisher meist nur geringe Quanta angeboten und vielfach vom lokalen Markt (kleine Zwischenhändler) absorbiert. Von einer systematischen Sortierung war bisher kaum die Rede.

Wenn in Zukunft das Nußbaumholz aus den Waldungen seinem wirklichen Werte entsprechend verkauft werden soll — und die Nußbaumbesitzenden Gemeinden hätten das größte finanzielle Interesse daran — so wird unbedingt eine richtige Sortierung durchgeführt werden müssen.

Nach wie vor wird das von den einzelnen Waldbesitzern angebotene Quantum klein sein, und es wird noch eine geraume Zeit verstreichen, bis sich eine vermehrte forstliche Nachzucht des Nußbaums, selbst wenn sie jetzt sofort mit voller Intensität einsetzen sollte, auf dem Holzmarkt auswirken kann.

Um aber trotz einstweilen noch geringen Quantitäten den Waldbesitzern die Vorteile der Sortierung etc. voll zuteil werden zu lassen, sollten durch die regionalen Holzproduzentenverbände Sammeltransporte nach den Hauptverbrauchscentren organisiert werden. Der Verkauf sollte ebenfalls durch die Verbände stattfinden, die auf Grund der Maßlisten der einzelnen Waldbesitzer die Lose und Sortimente zusammenstellen und nach Besichtigung der Partien die angemessenen Preise festsetzen können. Auf diese Weise kann sich viel leichter und besser ein Markt bilden. Die entlegeneren Waldbesitzer dürften so auch viel eher angemessene Erlöse erzielen, sie werden vor allem viel unabhängiger werden von den Zufälligkeiten des lokalen Marktes, sie sind eher geschützt gegen Preisdruck und Willkür.

Zusammenfassung.

1. Es wird das Verhalten des Nußbaums als Waldbaum in einigen nordalpinen Föhntälern der Ostschweiz (St. Galler Rheintal, Seewallenseegebiet, Linthgebiet) untersucht.
2. Das Verhalten des Nußbaums zum Licht wird einer eingehenden Prüfung unterzogen. Es können Licht- und Schattenwuchsformen einzelner Organe, sowie ganzer Nußbaumindividuen festgestellt werden. Der Nußbaum kann in seiner ersten Jugend tiefen Schatten ertragen, braucht aber später mehr Licht zur vollen Entfaltung seiner Krone.
3. Der Nußbaum erträgt tiefe Winterkälte, sofern seine Zweige im Herbst genügend verholzen konnten; er ist aber sehr empfindlich gegen Spätfröste. Das Vorkommen und Gedeihen des Nußbaums wird weniger durch tiefe Winterkälte, als durch ungenügende Wärme im Sommer und Herbst begrenzt. Das Klima der Föhntäler bietet ihm diese thermischen Vorzüge.

4. Gegenüber den Feuchtigkeitsverhältnissen und Niederschlägen ist der Nußbaum allem Anscheine nach ziemlich indifferent, indem er durch ein weitverzweigtes Wurzelwerk das nötige Wasser aufnehmen kann. Stagnierende Nässe sagt ihm allerdings nicht zu.
5. Einflüsse der Bodenreaktion (pH), des Kalk- oder Humusgehaltes des Bodens auf das Gedeihen des Nußbaums konnten nicht festgestellt werden. Von grundlegender Wichtigkeit ist jedoch die Lockerheit des Bodens und seine Tiefgründigkeit.
6. In bezug auf die Ortslage bevorzugt der Nußbaum windgeschützte Lagen, Mulden etc.
7. Die biotischen Standortsfaktoren haben für den Nußbaum meist nur lokale Bedeutung.

Die Mistel wurde nirgends auf dem Nußbaum beobachtet. Von den Pilzen scheint *Favolus europaeus* stellenweise etwelche Bedeutung zu besitzen (Frümsen).

Tierische Schädlinge des Nußbaums sind nicht sehr zahlreich, am bedeutungsvollsten sind u. E. die Maikäfer. Den Nüssen stellen die Mäuse, Eichhörnchen und Häher nach und verunmöglichen die natürliche Verjüngung unter dem Schirm der Mutterbäume.

8. Als Waldbaum ist der Nußbaum Hauptholzart, Mischholzart oder Oberständer im Mittelwald und Flußauenwald. Die verschiedenen Arten des Auftretens werden eingehend besprochen, desgleichen sein Verhalten in Mischung mit andern Holzarten.

Eine dem Nußbaum allem Anscheine nach sehr gut angepaßte Betriebsart ist der Mittelwald, wo er als Oberständer über einem Weißerlenunterholz vorzügliche Leistungen aufweist.

9. Die Wuchsleistungen des Nußbaums im Bestand sind befriedigende, es konnte auch der laufende Zuwachs von zwei Versuchsflächen ermittelt werden.

Die Vorratsanalysen einiger Nußbaumbestände zeigen, daß in hervorragendem Maße auch Starkholzzucht getrieben werden kann.

10. Die waldbauliche Behandlung des Nußbaums bietet an sich nur wenig Besonderheiten.

Der Nußbaum verlangt vom 30.—40. Altersjahre weg Kronenfreiheit. Die natürliche Astreinigung erfolgt im Bestande leicht und rasch, künstliche Nachhilfe durch Aufastung erscheint deshalb überflüssig zu sein.

Die natürliche Verjüngung des Nußbaums unter dem Schirm der Mutterbäume ist sehr schwierig, ja oft unmöglich, weil Mäuse, Eichhörnchen und Häher, oft auch der Mensch, das Saatgut meist restlos vertilgen, resp. einsammeln, so daß nichts zur Keimung gelangen kann.

Eine mehr zufällige Naturverjüngung des Nußbaums in Buchendickungen etc. aus verschleppten Nüssen wird jedoch häufig beobachtet. Rechtzeitig entdeckt, läßt sie sich ohne besondere Schwierigkeiten hochbringen.

Bei künstlicher Verjüngung verdient u. E. die Stecksaat gut gemennigter Nüsse vor der Pflanzung den Vorzug, weil bei letzterer Wurzelverletzungen und -verkrümmungen etc. fast unvermeidlich sind und dann sehr leicht zu vorzeitiger Gabelung oder Kümmerwuchs führen.

11. Der jährliche Nußbaumholzverbrauch der Schweiz wird auf zirka 11 000 m³ geschätzt.

Die Verwertung des einheimischen Nußbaumholzes und der Nüsse ist vielerorts eine ganz unkaufmännische und grenzt da und dort an Verschleuderung.

Es werden auf Grund einer Umfrage die 4 wichtigsten Nutzholz-Sortimente des Nußbaums genannt und nach den Dimensionen und den innern Eigenschaften charakterisiert.

Um eine kaufmännische Verwertung der alljährlich anfallenden Nußbaumholzernte sicherzustellen, sollen sich die regionalen Holzproduzentenverbände der Sache in vermehrtem Maße annehmen, mit Sammeltransporten die örtlich einstweilen noch kleinen Quantasammeln und auf Grund einer systematischen Sortierung dem wirklichen Preise entsprechend verwerten.

Schlußwort.

Wir haben versucht, das forstliche Verhalten des Nußbaums zu untersuchen und Gesichtspunkte herauszuarbeiten, die in erster Linie der forstlichen Praxis dienen wollen.

Leider war es uns aus verschiedenen Ursachen nicht möglich, alle Fragen restlos abzuklären. Unsere Ausführungen möchten deshalb als Anregungen aufgefaßt sein, und wir hoffen, daß die Schweizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, die ja bereits über eine ziemlich große Anzahl von Nußbaumversuchsflächen verfügt, in der

Lage und willens ist, unsere Untersuchungen, die notgedrungen auf engem Raum erfolgen mußten, auf umfassender Basis weiter und zu gutem Ende zu führen.

Die wichtigsten Probleme, die nach unserer Auffassung untersucht werden sollten, sind folgende:

1. Lichtmessungen unter Nußbaumkronen.
2. Weitere Untersuchungen an Licht- und Schattenorganen des Nußbaums (Form und Bau der Knospen und Blätter, Phänologie etc.).
3. Heliotropische Reizbarkeit von jungen Nußbäumchen.
4. Warum tritt der Nußbaum im Schweizerischen Mittellande so selten als Waldbaum auf, sind es standörtliche oder wirtschaftliche Ursachen?
5. Kalkgehalt und Kalkbedarf verschiedener Organe und Teile des Nußbaumes in Abhängigkeit vom Kalkgehalt des Bodens.
6. Experimentelle Ueberprüfung der Folgen von Wurzelverletzungen, Wurzelverkrümmungen und Wurzelkappungen beim Versetzen junger Nußbäume.
7. Abklärung über die Frage der Tiersaaten beim Nußbaum (welche Tierarten?).
8. Abklärung über das eventuelle Vorhandensein von Lokalrassen, sowie allfällige Zusammenhänge zwischen Klima, Boden und Holzqualität. Provenienzprobleme.
9. Geschichte des Nußbaums in der Schweiz.

Es verbleibt uns zum Schluß noch die angenehme Pflicht, allen denen nochmals herzlich zu danken, die uns mit Rat und Tat so wirksam unerstützt haben und die Drucklegung dieser Arbeit ermöglichten.