

genommen werden, daß etwa die Hälfte der Windbruchmasse mit einem annähernden Ergebnisse von 18 000 fm aufgearbeitet ist. Unter der Voraussetzung, daß die jetzt beschäftigten Arbeiter dem Betriebe erhalten bleiben, und daß die auswärtigen Arbeiter, welche in ihre Heimatforstämter zurückbeordert wurden, in einigen Wochen zur Fortsetzung ihrer Arbeit wieder hierher zurückkehren können, wird jedoch die gesamte Windbruchmasse wohl bis Ende September aufgearbeitet sein.

Möchte dann unserem geliebten Vaterlande der ersehnte Frieden beschieden sein, damit Handel, Wandel und Industrie wieder ausblühen und damit auch die mancherlei forstlichen Fragen und Aufgaben, die heute unser Fach beschäftigen, in friedlicher Arbeit ihre erspriessliche Lösung finden können!

Dies ist unser Wunsch, dies ist unsere Hoffnung.

Glashütten, 19. Mai 1916.

## Die Aufforstungen der ungarischen Flugsandgebiete.

Von kgl. ung. Forstmeister Julius Roth, Selmecbánya.

(Fortsetzung.)

### Die Forstwirtschaft.

Die Forstwirtschaft der Sandniederungen ist nicht überall gleich.

Im kleinen Alföld stellen sich dem forstlichen Betriebe keine Schwierigkeiten entgegen, wirklicher Flugsand, wandernder Sand ist dort seit langen Jahren schon unbekannt. Wir haben wohl Kunde davon, daß um die Wende des 18ten und 19ten Jahrhunderts hier offener Sand zu Tage lag und Schaden verursachte, doch konnte er leicht und schnell gebunden werden, da der Anbau von Kiefern und verschiedenen Arten von Laubhölzern leicht und sicher durchzuführen war. Die dortigen Sandwälder bestehen meist aus kleinen 1—3 ha großen Parzellen, nur zwei größere Walbungen sind darunter. Der eine Complex umfaßt ca. 290 ha bei Gönyö, Robinienwald, der andere ca. 460 ha, bei Bakonyzentláköl, Kiefernbestände.

Die Forstwirtschaft ist sehr intensiv, doch weist sie keine besonderen Eigenheiten auf, deshalb will ich auch auf diese Gebiete nicht näher eingehen, ebenso will ich das Marchgebiet nur kurz berühren. Dieses weicht forstwirtschaftlich bedeutend von unseren anderen Sandsteppen ab, denn seine Forstwirtschaft steht ganz unter dem Zeichen der Kiefer und weist ähnliche Verhältnisse auf, wie die deutschen und österreichischen auf Sand stockenden Kiefernwälder.

Ob die Kiefer im Marchfelde autochthon ist oder nicht, konnte ich nicht sicher erfahren.

In so großen Mengen, wie heute, war sie früher sicher nicht vorhanden, die heutigen reinen Kiefernbestände sind wohl durchwegs künstlich angelegt.

Gzilchert sagt: „Auf der Marchebene, von Bozorno bis Miava und darüber hinaus im Com. Nyitra stoßen in einer durchschnittlichen Breite von 4000 Klafter ungeheure Kiefernwälder. . . . Man behauptet, daß an Stelle der jetzigen Kiefernbestände in alten Zeiten ausgedehnte Buchenwälder standen, von denen noch jetzt einige Stämme sichtbar sind.“

Auch weiterhin (S. 148—156) erwähnt er, daß „zahlreiche Stämme und andere Reste von Eichen darauf hinweisen, daß einst an Stelle der Kiefern Laubhölzer gediehen.“

Praxa sagt: „daß in der Urzeit nebst den Sandflächen auch der übrige Teil dieses Beckens . . . mit Laubhölzern bewaldet war, steht außer Zweifel.“ (S. 49.)

Doch sagt er auch (S. 48) „Hier samte sich durchweg die noch heute herrschende Weißföhre an . . .“

„Zur Zeit, als Cyrill und Method die Slaven Mährens und wahrscheinlich auch dieses Beckens zum Christentume bekehrten, . . . wurden in diesen Föhrenwaldortschaften Kirchen gebaut.“

Der sich in den dortigen Ortsnamen oft wiederholende Vorname „bur“ bedeutet nach Praxa Föhrenwald. Diese Angaben hat auch Weissely übernommen.

Wenn also tatsächlich vor dem 9ten Jahrhundert (Cyrill kam im Jahre 863 nach Mähren) schon ausgedehnte Kiefernwaldungen in diesen Gebieten stockten, die sich von selbst dort ansamten, müßten wir die Kiefer als autochthon betrachten.

Gerade in diesen Gebieten ist übrigens die Forstwirtschaft uralt und künstliche Aufforstungen waren vor vielen Jahrhunderten schon bekannt. Es verblieb uns eine Prozeßurkunde, laut der im Gsallóköz (Insel Schütt) im Jahre 1262 schon Wälder stockten, die künstlich aufgezogen waren.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Diese Urkunde, der forstgeschichtlich außerordentlich hoher Wert beizumessen ist, ist mitgeteilt in: Tagánpi: Erd. oklevéltár (Forstliche Urkundensammlung.) I. 35—52. und: Árpádkori új okmánytár. XI. 519—520.

Da nach Schwappach (Forstwissenschaft Leipzig. 1908) die ersten Nachrichten über künstlichen Anbau aus dem Jahre 1368 stammen und die oben erwähnte Angabe um mehr wie ein Jahrhundert weiter zurückreicht, ist der hohe Wert dieser Urkunde einleuchtend.

Laut der Urkunde gerieten die Söhne Iván's, Márk und Bodó mit den Söhnen Kemig's in Streit wegen eines Waldes von 15 Joch, Árki genannt, den die ersteren

Trotzdem aber müßten Wälder, die um mehr wie 400 Jahren vor dieser allerersten bekannten Angabe in großer Ausdehnung dort stockten, als autochthon betrachtet werden.

Fekete und Blattny aber (S. 51) behaupten, daß die Kiefer im Komitate Pozsony und Nyitra nicht autochthon sei, sondern künstlich eingebracht wäre, doch wird sie schon seit alten Zeiten dort kultiviert und bedeckt im Burgebiet eine Fläche von ca. 30 000 ha.

Es war mir leider nicht möglich, die widersprechenden Angaben auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen und meine Nachfrage blieb erfolglos.

Die Kiefernwälder dieses Gebietes sind sehr hochwertig und die Kiefer wird in Zukunft stets den Platz beherrschen. Auf dem österreichischen Teile der Marchebene wurden meines Wissens in neuester Zeit groß angelegte Anpflanzungen mit der Kiefer mit sehr gutem Erfolge durchgeführt.

Die typische Sandforstwirtschaft Ungarns finden wir im Herzen des Landes, im großen Alfölde und in der Deliblater Pusta. Hier ist die Forstwirtschaft mit der Kiefer untrennbar verwachsen und wenn auch in der Zukunft den Kiefern eine größere Rolle zugewiesen werden wird, bleibt doch die Kiefer an erster Stelle. Nur die Kiefer konnte hier Bahn brechen, die bisherigen großen Erfolge verdanken wir in erster Reihe ihr und unter ihrem Schutze nur kann — teilweise mit anderen Holzarten — weiter gebaut werden an dem großen Werke der ungarischen Sandforstwirtschaft.

Am charakteristischsten hat sich die Sandforstwirtschaft in der Gegend der zwei bedeutendsten Städte des Flugsandgebietes — Szeged und Szabadka — entwickelt, wo früher weil. Oberforststrat Ferdinand Illés, jetzt Oberforststrat Franz Riß, sowie die Forsträte Andreas Kallivoda und Franz Teodorovits lange Jahre hindurch mit unermüdlichem Fleiße arbeiteten. Diesen Vorkämpfern verdanken wir die Ausgestaltung unserer Sandforstwirtschaft und zwar hauptsächlich Franz Riß, der mit scharfen Augen das Gedeihen der Wälder verfolgte und die Entwicklung der Forstwirtschaft auch in der ungarischen Fachliteratur durch 30 Jahre hindurch häufig behandelte.

Dies und die nachfolgenden Schilderungen beziehen sich in erster

---

auf Grund ererbten Rechtes für sich beanspruchten und der ihnen angeblich von dem Gespan Kemig nach dem Tatareneinbruch rechtswidrig abgenommen worden war. Kemig's Söhne hingegen behaupteten, daß der Wald seit jeher ihren Vorfahren gehörte und daß derselbe von Menschenhand gesät war. Die Richter entschieden für Gottesgericht, doch glichen sich die Gegner am Schauplatze des Zweikampfes aus, 2 Teile des strittigen Waldes erhielten die Söhne Iván's, 1 Teil jene Kemig's.

Über die Holzart ist leider nichts erwähnt.

Reihe auf das Szeged-Szabadfaer Gebiet, doch gelten sie im allgemeinen auch für das übrige Alfölber Sandgebiet.

Die südlicher liegenden Teile des Alfölber Sandes — abgesehen von Deliblat — zeigen ungünstigere Verhältnisse als die nördlichen, was darin zum Ausdruck kommt, daß im nördlichen Teile eine größere Anzahl von Holzarten zur Aufforstung herangezogen werden kann, wie im südlichen, bezw. anspruchsvolleren Holzarten bedeutend größere Flächen zugewiesen werden können. Im nördlichen Teile finden wir heute noch urwüchsige Eichenbestände auf lockerem Sandboden, die Eiche ist auch auf großen Flächen ohne Schwierigkeit noch heute hochzubringen, während im südlichen Teile die Eiche auf sehr kleine Flächen beschränkt ist. Schwarz- und Weißkiefern gedeihen im nördlichen Teile leicht und sicher, im Süden aber verlangt die Anlage außerordentliche Umsicht und gewisse Vorichtsmaßregeln.

Die ungünstigeren Verhältnisse verursachten es jedenfalls auch, daß die Gefahren und Schwierigkeiten, die der Sand verursachte, in den südlicheren Teilen krasser zu Tage traten, deshalb finden wir auch hier die ersten Spuren des Kampfes dagegen, der hier viel schwieriger war und größere Ausdauer erforderte, wie im Norden.

Die Aufforstungsversuche dieser Gegenden reichen auf ungefähr 150 Jahre zurück. In der zweiten Hälfte des 18ten Jahrhunderts nahm die Wanderung des lockeren Sandes infolge wiederholter Dürrejahre in solchem Maße zu, daß die Gefahr der Versandung von Gebäuden, ja Dörfern, in bedrohliche Nähe gerückt schien, weshalb die Frage der erfolgreichen Abwehr dieser Gefahr alle Gemüter beschäftigte und auch wiederholt literarisch erörtert wurde.<sup>1)</sup>

Stephan Bedres, Feldmesser der Stadt Szeged — der im Jahre 1808 ein interessantes Buch, meiner Ansicht nach das wertvollste der damaligen forstlichen Literatur — schrieb, das wegen ungünstiger Verhältnisse erst im Jahre 1825 erschien — erhebt seine warnende Stimme, da die Ausbreitung des offenen, wandernden Sandes in solchem Maße zunehme, daß die Existenz der Stadt infolge des Ruins der Landwirtschaft bedroht erscheine.

Witsch, dessen in ungarischer und deutscher Sprache erschienenenes Werk nur in Bezug auf einige historische und statistische Angaben Wert besitzt, dessen Vorschläge aber in Bezug auf die Sandbindung wertlos sind, erwähnt, daß gelegentlich der Vermessung im Jahre 1792 bei

---

<sup>1)</sup> Die diesbezügliche Literatur ist in Wessely's: Der europäische Flugland und seine Kultur (S. 262) ausführlich behandelt.

Kecskemét zwei Quadratmeilen offener Sand gefunden wurde, 15 Jahre später aber war diese Fläche auf 6 Quadratmeilen angewachsen.

Hübenny wiederholt die letztere Angabe und erwähnt noch, daß im Heveser Comitat im Jahre 1762 eine alte Karte ca. 100 Joch Flugsand zeigte, gegenwärtig (1835) soll die Fläche über tausend Joch umfassen.

Nach seinen Angaben ist die gegen 5 Quadratmeilen große Insel Ráczkeve<sup>1)</sup> zum großen Teile versandet. Auch im Comitate Pest, das im Jahre 1809 gegen 30 Quadratmeilen Flugsand hatte, glaubt er, daß der Sand „um vieles mehr“ bedeckt.

Schon diese Angaben genügen wohl zum Beweise dessen, daß die Gefahr der Versandung groß und in stetem Wachsen war.

Im Jahre 1755 und 1780 erschienen Erlässe des Statthaltereirates, in welchem die Bevölkerung zum Anbau von Weiden und anderen Bäumen verhalten wird.

Bei Szeged ließ der Bürgermeister Andreas Dugonics um 1760 herum größere Mengen Weidenbäume pflanzen, auch mit Eichen und Ulmen wurde aufgeforstet. Aus diesen Jahren stammte ein Wald, der noch im Jahre 1822 22 Joch Umfang zeigte.

Bei Szabadka wurden vom Jahre 1771 an Eichen und Schwarzkiefern gepflanzt.

Diese Pflanzungen erfolgten aber nur auf den besseren Böden und in den feuchteren Lagen, an das offene Sandmeer wagte man sich erst im Jahre 1790 heran und eben der erwähnte Bedres war der erste, der den Kampf gegen den wandernden Sand begann.

Er sagt diesbezüglich: „Die am Nordende der Esongráder Gasse der Gemeinde Ristelek stehenden letzten 4 Häuser wurden im Jahre 1789 bis zur Fensterhöhe vom Sande verschüttet, auch in der Pester Gasse wurden die Häuser von Norden her ähnlich bedroht . . . ich empfahl zur Bindung der Sanddünen zum erstenmale ihre Bepflanzung mit Weiden — was, da es damals sinnlos erschien —, mir zur Ausführung überlassen und zu allgemeinem Erstaunen glücklich durchgeführt wurde. In den folgenden Jahren setzten die Risteleker die Pflanzungen selbst fort. . .“

Dies war also eigentlich der erste Flugsandwald, zugleich auch der Mutterbestand späterer Aufforstungen, denn von ihm wurden die Stecklinge gewonnen, vermittelst deren in den Jahren 1805 und 1806 die Wälder bei Esengele, Körös und Áotthalom angelegt wurden, die wieder Stecklingsmaterial für die Aufforstungen bei Szabadka, Esongrád, Félagyháza und anderen Orten abgaben.

<sup>1)</sup> Jedenfalls ist die Insel Eszpel, auf der Ráczkeve liegt, gemeint.

In der Gesetzgebung gelangte die Sandaufforstung im Jahre 1807 zur Sprache im XX. G. N. vom Jahre 1807, der aber ganz ungenügend war und auch ziemlich wirkungslos blieb. Trotzdem folgte ihm erst im Jahre 1844 ein zweiter, der ausgesprochenenerweise zur Ergänzung des ersteren diente und dessen Bestimmungen verwirklichen wollte. Im Jahre 1879 erschien das grundlegende ungarische Forstgesetz, das auch die Flugsandböden mit einbezog und im Jahre 1898, insbesondere in Bezug auf die Ödflächen — wozu natürlich auch der noch nicht gebundene Sand zählt — eine weitausgreifende Ergänzung fand.

Wirksamer, wie die Gesetzgebung, erwies sich in der ersten Zeit die Arbeit der unmittelbar beteiligten Kreise.

Die ungarische Literatur griff die Frage auf und es erschienen verschiedene Werke sowohl in ungarischer, wie auch in deutscher und lateinischer Sprache (s. Weßely's Werk), auch wurde fleißig gepflanzt, der Erfolg war aber stets mangelhaft. Es fehlte die richtige Holzart.

Man versuchte in erster Reihe die Pappelarten, die damals schon vereinzelt über das ganze Alföld verbreitet waren, dann die Weiß- und Schwarzkiefer, die wohl ebenfalls den Schwierigkeiten, die sich ihrem Gedeihen in der Sandsteppe entgegenstellen, zu überwinden vermögen, aber zur großzügigen Bindung der ungeheueren offenen Flugsandflächen waren diese Arten nicht geeignet, ebensowenig, wie die Birke, Weidenarten<sup>1)</sup> und andere Holzarten, die versuchsweise ausgepflanzt wurden.

Erst die Heranziehung der Akazie sicherte den Erfolg. Eigentümlicherweise wurde diese für unser Sandgebiet so wichtige Holzart lange Zeit hindurch verkannt, noch zu Zeiten, als die Akazie schon fast in jedem Dorfe zu finden war, wiesen ihr viele nur eine Nebenrolle bei den Aufforstungen zu. Wann die Akazie in Ungarn eingeführt wurde, läßt sich nicht sicher feststellen. Földes<sup>2)</sup> glaubt auf Grund der Angaben von Hanuß<sup>3)</sup> annehmen zu können, daß dies schon um 1700 herum erfolgt sein dürfte.

Lange Zeit hindurch wurde sie aber nur als Zierbaum behandelt, als welcher sie große Beliebtheit und Verbreitung erlangte.

In einem Statthaltereierlaß aus dem Jahre 1806 ist die Akazie

<sup>1)</sup> Nach einer Fußnote in der Österr. Monatsschrift für Forstwesen (1869. 538.) wurde damals die Kaspiische Sandweide empfohlen, die sich tatsächlich bewährt und auch Stizgehalt verträgt.

<sup>2)</sup> Földes: Adaliktok az akác ismeretéhez 64.

<sup>3)</sup> Hanuß: A fák birodalmából. Im Tagebuche der großen ungarischen Schauspielerin Frau Déry ist erwähnt, daß im Jahre 1794 bei Zákberény schon alte Akazien standen.

schon als Waldbaum erwähnt bezw. für die Aufforstungsarbeiten neben anderen Holzarten anempfohlen.

Bedres erwähnt sie auch, aber nur nebenbei. Pappeln, Weiden, Kiefer und Birke erscheinen ihm wichtiger. Die von ihm erwähnte Pflanzung auf der Pušta Gengele,<sup>1)</sup> die als der erste forstmäßige Anbau der Akazie zu betrachten ist, wies unter 372 294 Pflanzen nur 421 Akazien auf. Witsch, der seine Angaben wahrscheinlich von Bedres übernahm, oder wenigstens aus derselben Quelle schöpfte, erwähnt diese Pflanzung ebenfalls, mißt aber der Akazie auch keine größere Bedeutung bei.

Die im Jahre 1822 erschienene Abhandlung Franz Molnár's erwähnt die Akazie auch nur kurz. In die erste Reihe stellt Molnár Obstbäume, Pappeln und die Kiefer.

Gubeny (1835) führt die Akazie an dritter Stelle an und mißt den Kiefern größere Wichtigkeit bei wie der Akazie und den Pappelarten. Für die höheren Sandberge in einer dem Winde ausgesetzten Lage hält er die Akazie überhaupt nicht für zweckmäßig. Doch mußte sie um diese Zeit schon weit verbreitet sein, denn Gubeny sagt (S. 27) sie gehe überall vortrefflich und sei beinahe in jedem Dorf zu finden.

Beauregard war der erste, der die Bedeutung der Robinie erkannte und sie vom Jahre 1827 an bei den Aufforstungen der Pušta Vacs in größeren Mengen in Anwendung zog. Seine Erfahrungen gelangten leider erst im Jahre 1887 an die Öffentlichkeit.<sup>2)</sup> Gottlieb<sup>3)</sup> schreibt im Jahre 1856 auf Grund seiner ebenfalls in Pušta Vacs gemachten

<sup>1)</sup> Diese Anpflanzung wurde in den Jahren 1805 und 1806 von Forstinspektor Pillich ausgeführt. [Witsch schreibt Pillig, Wessely Pillick, Bedres Pillik, die richtige Schreibweise ist nach Riß: Pillich. Der Name ist in dem Pillich-Wald bei Szeged verewigt.] Von der Pflanzung berichtet ein amtliches Protokoll, das gelegentlich einer Revision derselben aufgenommen wurde. Laut selbem wurden im Jahre 1808 folgende Pflanzen lebend vorgefunden:

Maulbeer . . . . .	82
Akazie . . . . .	421
Wilde Birnen und Äpfel . . . . .	132
Eichen . . . . .	13
Birken . . . . .	21
Almen . . . . .	1358
Weiden . . . . .	83 368
Aspen . . . . .	286 899
<hr/>	
insgesamt	372 294

Witsch gibt die Gesamtzahl mit 693 764 Stück an, wahrscheinlich rechnete er auch anderwärts gemachte Pflanzungen ein.

<sup>2)</sup> Zentralsblatt für das gesamte Forstwesen 1887, 153.

<sup>3)</sup> Die Sandebenen Ungarns 1856. Gottlieb kam im Jahre 1837 nach Pušta Vacs.

Erfahrungen, daß „die Akazie mehr Vorzüge im Sandboden besitzt, als selbst die stolze und schöne Rieseneiche.“

Trotzdem aber schreibt ein so hervorragender Forscher wie Kerner noch im Jahre 1863,<sup>1)</sup> „man solle sich ganz vorzüglich nur auf die Bepflanzung mit Pappeln und Weiden beschränken“ . . . „allenfalls möge man auch die Akazie bei den Aufforstungsversuchen berücksichtigen“, obwohl er schon weiß, daß es der Akazie „ganz ausnehmend gut im Sande der ungarischen Pusta behagt“. Das gleiche Urteil wiederholt Kerner im Jahre 1865.<sup>2)</sup> Auch hier bezeichnet er die Akazie als „rechte Sandpflanze“ (S. 86) die sich „stellenweise förmlich eingebürgert hat“, dennoch aber spielt in seinem Aufforstungsplan der Bocksdorn, die Pappeln, Weiden und Birken die Hauptrolle (S. 92), nur in dem halbwegs gebundenen Boden findet er die Akazie am Platze. Daß man sich mit derselben — und nur mit ihr — allein an die offenen, wandernden Dünen getrost heranwagen kann, das wußte man damals — trotz Beauregards und Gottliebs Erfahrungen auf der Pusta Bacs — in weiten Kreisen noch nicht.

Nach Deliblat gelangte die Akazie im Jahre 1853, wo nach Ajtay's Mitteilungen<sup>3)</sup> in diesem Jahre 374 Pfund Samen angekauft wurden.

Die in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts so lebhaft gewordene Pflanzungstätigkeit flaute wieder ab und wuchs erst ca. 30 Jahre später wieder an. Den ersten Anstoß hierzu dürften wohl die Aufforstungen der Pusta Bacs gegeben haben, deren Erfolge, wenn auch auffallend langsam, doch immer mehr in die Öffentlichkeit drangen und die Rolle der Akazie in die richtige Beleuchtung rückten. Der neuere Aufschwung der Aufforstungen brachte die Akazie zum Siege und verhalf damit den Aufforstungsbestrebungen zu einem früher ungeahnten Erfolg. An die Stelle der offenen wandernden Dünen trat in kurzer Zeit das wogende Grün der Akazien und die weiten Räumben der früheren Pappelwälder wurden mit geschlossenen Beständen bestockt.

Im Jahre 1873 konnte Wessely feststellen, daß sich von den vielen fremden Holzarten, die man in Europa einzubürgern versuchte, kaum eine andere so ausgezeichnet bewähre, wie die Akazie und das von ihm erwähnte Wigwort der ungarischen Forstleute „die Akazie sei in Nordamerika eigens für die ungarische Ebene erfunden worden“ zeigt, welche Verbreitung die Akazie in dieser Zeit bereits besaß.

<sup>1)</sup> Das Pflanzenleben der Donauländer, 51.

<sup>2)</sup> Die Aufforstung des Fluglandes im ungarischen Tieflande.

<sup>3)</sup> Ajtay: A deliblati kincstári homokpusta ismertetése, S. 38.



Sowohl im Volksmunde, wie auch in der ungarischen Literatur wurde denn auch die Akazie stets geschätzt und gewürdigt, die Krone der literarischen Würdigung finden wir in Vadas's: Monographie der Robinie, die auch in deutscher Sprache schon erschienen ist und das Wesen und die forstliche Bedeutung der Akazie voll und ganz erfasst.

Bezüglich der forstlichen Rolle der Akazie möchte ich noch bemerken, daß die häufig auftauchende Ansicht, daß dieselbe mit schlechtem Boden vorlieb nehme und den Boden verbessere, nicht zutrifft.

Im Pflanzengarten angestellte Versuche mit vorheriger und mit Zwischenpflanzung von Akazien zum Zwecke der Bodenverbesserung, die von der Akazie als Stickstoffammaler zu erwarten war, gaben bis jetzt negative Ergebnisse.

Die Akazie kann große Hitze und große Trockenheit vertragen, sie verlangt einen lockeren, gut durchlüfteten Boden, sie verträgt in dieser Beziehung außerordentliche Extreme und ist für häufige Lockerung sehr dankbar, doch braucht sie einen kräftigen Boden. Auf schwachen, an Nährstoffen armen Böden kümmerst sie nur, auch saugt sie den Boden ziemlich aus, um so mehr, als sie dichten Stand nur in der ersten Jugend verträgt und später mit ihrer lockeren Krone und ihrem lichten Stande nur wenig Schutz gegen die Sonne bietet.

Häufig ist man auch der Ansicht, daß die Akazie ähnliche Ansprüche an das Klima stellt, wie die Edelkastanie, ihre Anpflanzungswürdigkeit also in den Verbreitungskreis derselben fällt. Dies trifft auch nicht zu, sie überschreitet den Verbreitungskreis der Edelkastanie ganz bedeutend. Die jüngst abgeschlossenen Erhebungen über die geographische Verbreitung der wichtigsten Holzarten haben ergeben, daß im ganzen südöstlichen Ungarn, eingerechnet das ganze Alföld, also eben dort, wo die Akazie ihr optimales Gedeihen zeigt, die Edelkastanie fehlt und oft wiederholte Anbauversuche nur sehr wenig Erfolg zeigten. Die Edelkastanie fehlt — nach mündlicher Mitteilung Professor Antonescu's — auch in Rumänien, während die Akazie dort große Flächen bedeckt.

Auffallend und im größten Gegensatz zu der Tatsache, daß sich die Akazie mit unglaublicher Zähigkeit an den einmal eroberten, ihr zusagenden Boden klammert, ist, daß ihre Verjüngung mittels Freisaat stets mißlingt. Man sieht in den ausgedehnten Akazienwäldern niemals Pflanzen, die aus natürlichem Anflug hervorgegangen sind, während die Anzucht in Gärten sehr leicht gelingt.

Es ist dies wohl als ein Zeichen aufzufassen, daß die Akazie — so wohl sie sich auch bei uns fühlt —, doch ein Fremdling in unseren Wäldern ist.

Doch ist es nicht nur die Afazie, die im ungarischen Sandwalde herrscht. Schon Hubeny und später Wessely traten auch für die Kiefern ein, auch Mlés setzt große Hoffnungen darein und in neuester Zeit hat auch Riß, der hervorragendste Kenner der Sandforstwirtschaft, eine Lanze zu Gunsten dieser Holzarten, besonders der Schwarzkiefer eingelegt.<sup>1)</sup> Kerner hingegen meint (Pflanzenleben 1863), „die Föhre kann bei der Aufforstung des ungarischen Sandes füglich unberücksichtigt bleiben“.

Ich halte beide Kiefern für anbauwürdig im Sande. Für die wandernden Dünen eignen sie sich wohl nicht, aber in den ausgewehten Rehlen, deren fester Boden der Robinie nicht zusagt, bewähren sie sich besser, wie diese. Man hat sogar im Szegeder Sandgebiet gute Erfolge mit Kiefern erzielt, noch mehr aber in Deliblat und im nördlichen Alfölde.

Neuere, allerdings noch nicht als abgeschlossen zu betrachtende Versuche, die aber schon eine Reihe von Jahren laufen und auch mit älteren, wenn auch vereinzelt Anpflanzungen begründet werden können, weisen der virginischen Zeder (*Juniperus virginiana* L.) eine hoffnungreiche Zukunft zu und zwar auf den schlechtesten, heißen Böden, wo auch die Afazie und die Kiefer kümmern.

Von den einheimischen Holzarten wird noch die Esche benützt, deren Gebiet aber infolge der groß angelegten Entwässerungen in ständigem Rückgang ist, die früher viel gebrauchten Pappel- und Weidenarten kommen auch nur in geringer Zahl zur Verwendung.

Riß empfiehlt für die Senkungen mit schwächerem Boden die Pyramidenpappel wegen ihrer Anspruchslosigkeit, auch die Kanadapappel, auf etwas festerem Boden die Silberpappel. Die Schwarzpappel, die früher eine große Rolle spielte, schwindet immer mehr und mehr. Auf feuchteren Strichen kommt die Weißesche zu steigender Beliebtheit, auch die gewöhnliche Esche, außerdem finden wir die Birke, die kaspijsche Weide, Rüster (*U. effusa*), Koteiche, Schwarznuß, Platane, den eschenblättrigen Ahorn, Götterbaum, Gleditschie, Maulbeer häufiger verwendet.

Die spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), dann einige Pinus-Arten — *ponderosa*, *Jeffreyi*, *scopulorum*, *contorta*, *flexilis*, *Murrayana* u. a. — dann *Picea pungens* und *Engelmanni* dürften in Zukunft auch eine Rolle im Sandwalde erlangen.

Die größte Schwierigkeit bietet bei den Aufforstungen der Steppe der Szißboden. Dies ist stets schwerer Lehm, der von Natronsalzen mehr oder weniger durchsetzt ist. Bei schwachem Salzgehalt ist der Boden als

<sup>1)</sup> Riß: Az alföldi homokterületek erdösítésénél követendő újabb el járások, S. 296.

Weide noch brauchbar, ein größerer Prozentsatz aber macht ihn unbenützlich. Durch ausgiebige Verrieselung (Auslaugung) und durch Neutralisation der Soda läßt er sich wohl bessern, doch ist dieses Verfahren teils nur unter gewissen Bedingungen durchführbar, teils zu kostspielig.

In neuester Zeit erzielte Szilárd Rüzdényi<sup>1)</sup> Erfolge mittelst Bedeckung des Bodens mit Stroh. Dadurch wird der Verdunstung der Niederschläge Einhalt getan, auch die infolge derselben entstehende Konzentration der Salze an der Oberfläche (Ausblühen) verhindert. Es gelang ihm auf diese Weise auf ausgesprochenem Sziftboden verschiedene (35—40) Holzarten, Obstbäume und andere Pflanzen zu erziehen. Es war mir leider noch nicht möglich, Rüzdényi's Versuchsflächen besichtigen zu können, nach seinen brieflichen Mitteilungen ist ihnen große Wichtigkeit beizumessen.

Einige Holzarten vertragen ein gewisses Quantum Alkalien, die auf Mayr's Anraten versuchte *Prosopis juliflora* aber konnte leider unser Klima nicht vertragen.

Bernátsky<sup>2)</sup> fand folgende Holzarten auf Sziftboden: *Tamarix gallica*, *Ulmus glabra*, *Ailanthus glandulosa*, *Sophora japonica*, *Ulmus effusa*, *Salix alba*, *Populus alba*, *Salix pruinosa acutifolia*, *Sambucus nigra*, *Syringa vulgaris*, *Lycium*, *Ribes aureum*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pirus communis* var. *Piraster*, *Prunus armeniaca*, *Amygdalus communis*, *Fraxinus excelsior*, *Gleditschia triacanthos*, *Paulownia*, *Elaeagnus*, *Koelreuteria*.

\* \* \*

Bei den Aufforstungen des Sandes ist — obwohl nur wenige Holzarten in Frage kommen können — die Auswahl der standortsgemäßen Holzart nicht leicht und dabei von ausschlaggebender Wichtigkeit für den Erfolg. Deshalb hat den Pflanzungen stets eine Bodenschätzung voranzugehen, (der ungarische Ausdruck hierfür lautet *talaj jellegzés* = Bodencharakterisierung). Die Bodenschätzung erfolgt auf Grund der Bodenflora und der Farbe, sowie anderer, äußerlicher Kennzeichen.

Der Boden der Sandgebiete wechselt auf Schritt und Tritt und zeigt eine unglaubliche Mannigfaltigkeit. Geringfügige Abweichungen in Zusammensetzung des Bodens, schwache, dem Auge kaum bemerkbare Erhebungen oder Senkungen sind für den Erfolg der Pflanzung oft von einschneidendster Bedeutung.

Diese äußerlich kaum bemerkbaren Unterschiede gelangen in der Bodenflora mehr oder weniger prägnant, doch für den sorgsamten Beobachter

<sup>1)</sup> Szikjavító kísérleteim a légköri csapadékkal.

<sup>2)</sup> A szikes talajok növényzete, különös tekintettel a befásítására.

stets auffallend genug zum Ausdruck und geben insolgedessen Aufschluß über die Bonität des Bodens und über seine Eignung für gewisse Holzarten, so daß damit ein wichtiger Fingerzeig für die Auswahl der Holzart zur Aufforstung gegeben ist. Die ersten Anfänge dieses für die Sandaufforstungen hoch bedeutenden Verfahrens verdanken wir F. Illés, weiter ausgebaut und in die jetzige, schon vollendete Form wurde es in erster Reihe von Franz Riß gebracht, der eigene Kartenskizzen der aufzuforstenden Fläche anfertigt. Riß suchte auf Grund langjähriger Beobachtungen jene Pflanzen aus, die die sichersten Fingerzeige in Bezug auf die Qualität des Bodens geben und arbeitete das System dieser Bodenschätzungen aus, so daß an Hand dieser Kenntnisse die Auswahl der standortgemäßen Holzart schon volle Sicherheit bietet. Bei der Ausführung dieser Bodenschätzungen muß vor Augen gehalten werden, daß eine Pflanzenart dort als typischer Standortsanzeiger betrachtet werden kann, wo sie in normalem, kräftigem Wuchs und in größerer Anzahl vorkommt. Verkümmerte und vereinzelt stehende Exemplare geben kein verlässliches Kennzeichen. Bei gesellschaftlichem Auftreten mehrerer Pflanzenarten ergänzen sie sich gegenseitig und geben eine Verstärkung oder Abschwächung des ihnen innewohnenden Hinweises.

Im Nachfolgenden führe ich die Zusammenstellung von Riß an, die in Fekete-Blattny's schon erwähnter Pflanzengeographie veröffentlicht ist:

1. *Festuca vaginata* W. et K. Perennierend, mit zwirnförmigen, bläueligen und sehr langen Wurzeln. Die Pflanze bildet dichte, aus vielen Blättern bestehende, erhabene Polster, die aber, allein, nie eine zusammenhängende Narbe geben. Schon die Beschaffenheit der Pflanze läßt darauf schließen, daß sie ihre Nahrung auch schlechteren Böden abzugewinnen vermag. Wo sie allein vorkommt, ist die Akazie nicht am Platze, da solche Böden sowohl an Nährstoffen, wie auch an Feuchtigkeit Mangel leiden und mit Schwarzkiefern verbessert werden müssen.

2. *Calamagrostis Epigeios* (L.) Roth. Perennierende Pflanze, deren Stengel bis 1 m Länge erreichen kann, der dicke Wurzelstock entsendet weit ausstreichende Rhizome. Kommt meist an feuchteren Stellen vor, auf Böden verschiedener Bonität. Die Höhe, wie auch die Masse der Pflanzen hängt von der Bodengüte ab; auf schlechten Böden bildet sie keine zusammenhängende Bestände und wächst kaum 20—30 cm hoch. Auf besseren Böden ist Birke und Eiche, auf schlechteren Schwarzkiefer zu pflanzen.

3. *Salix repens* L. Niederer Strauch der feuchteren Rehlen und Senkungen. Seine starke Bewurzelung erschwert die landwirtschaftliche Bearbeitung des Bodens außerordentlich. Kommt sowohl auf schwachem wie auch besserem Boden vor, der sich nach der Entwicklung der zwischen 10 und 100 cm wechselnden Gerten beurteilen läßt. Im ersteren Falle nur mit Schwarzkiefer, im letzteren mit Birke und Silberpappel zu bepflanzen.

4. *Fumana procumbens* (Dun.) Gr. et Godr. Der kleinste Strauch des Sandes, der 10—12 Jahre alt werden kann. Die auf dem Boden liegenden kurzen Äste werden

kaum 10 cm lang. In bezug auf Nährstoffe ist er außerordentlich genügsam, seine Bewurzelung ist nicht reich, doch genügt sie ihm, da er zum Aufbau seines harten, steifen Holzkörpers nur wenig Feuchtigkeit notwendig hat. Zeigt sehr schlechten Boden an, der nur mit Schwarzkiefer aufzuforsten ist.

5. *Artemisia campestris* L. Perennierende, 60—80 cm hohe Staude, die stets nur an höher gelegenen Partien zu finden ist, sich mit sehr minderen Böden begnügt und bessere Standorte meidet. Deutet nicht nur auf schwachen, sondern auch auf trockenen Boden. Auf diesen Flächen ist in Zukunft die Begründung von Akazienbeständen zu vermeiden, dieselben sind mittelst landwirtschaftlicher Kultur oder streifenweiser Bearbeitung mit Schwarzkiefer zu bestocken.

6. *Silene Otites* (L.) Sm. Tritt, der früheren ähnlich, auch nur auf schwachen Böden auf; wo sie Bestände bildet, verspricht nur die Schwarzkiefer Erfolg. Robinienbestände sind mittelst streifenweiser Bearbeitung umzuwandeln.

7. *Potentilla arenaria* Borkh. Bevorzugt etwas bindigeren, aber trockenen und mageren Boden. Kommt in größeren Mengen — zusammenhängend — selten vor, doch auch nur stellenweises Auftreten ist als Kennzeichen des schlechten Bodens zu betrachten.

8. *Potentilla anserina* L. Liebt feuchte, ja auch nasse Böden, die aber wegen ihres saueren Humusgehaltes für die Holzzucht nicht geeignet sind.

9. *Carex stenophylla* Whlbg. Bildet stellenweise ganze Grasteppiche, begnügt sich nicht gerade mit dem schlechtesten Boden, den es mit seinen dünnen Rhizomen ganz durchfilzt. Wie es scheint, ist dieser Boden eben deshalb dem Gedeihen von Waldbäumen nicht zuträglich. Die versuchsweise angepflanzten Schwarzkieferreihen zeigten dort, wo sie solche Flächen durchschneiden, einen sehr schlechten Wuchs. Doch auch Robinien meiden die Stellen, an denen diese *Carex*-Art massenhaft auftritt. Der Boden ist nach guter Bearbeitung mit Schwarzkiefern auszupflanzen.

10. *Carex distans* L. Verlangt feuchten, guten Boden. Ist mit Weißesche aufforstbar.

11. *Juncus Gerardi* Lois. Kommt stets an schlechten, feuchten, zeitweise überfluteten Orten vor und bildet oft zusammenhängende Dickichte. Solcher Boden ist mittelst Hügelpflanzung ohne vorherige Bearbeitung mit Schwarzkiefern auszupflanzen.

12. *Gnaphalium luteo-album* L. Tritt stets auf feuchteren, meist auch bindigeren Böden auf. Wenn der Boden kräftig genug ist, kann er mit Birke oder Eiche bestockt werden.

13. *Helichrysum arenarium* (L.) DC. Der früheren ähnlich, doch nur auf trockenen Böden zu finden. Für Akazien geeignet.

14. *Centaureum uliginosum* (W. et K.) G. Beck. Deutet auf sehr mageren, etwas frischen oder trockenen Boden; nur für Schwarzkiefern verwendbar.

15. *Mellilotus albus* Des. Magerer, meist feuchter Boden, wenn die Pflanze sich massenhaft zeigt; wenn sie in Gesellschaft von anderen erscheint, deutet dies auf Trockenheit. Ohne vorherige Bearbeitung ist hier Schwarzkiefer einzubringen.

16. *Cytisus austriacus* L. Kleinerer Strauch, auf dessen trockenen Standorten die Robinie am Plage ist.

17. *Orepis rhoeoifolia* MB. Ist sowohl auf feuchten, wie auch auf sehr trockenen Böden zu finden, wegen seiner Anspruchslosigkeit deutet sein massenhaftes Vorkommen auf schlechten Boden, der nur der Schwarzkiefer zugänglich ist, mit landwirtschaftlicher oder streifenweiser Bearbeitung.

18. *Thymus collinus* MB. Stellt an den Boden größere Ansprüche, liebt aber Feuchtigkeit nicht. Ist vielfach verbreitet und bessert dort, wo er in größeren Mengen vorkommt, den Boden, der für Robinien geeignet ist.

19. *Orphantha lutea* (L.) Kern. Bevorzugt besseren Boden mit mäßiger Feuchtigkeit und die ansteigenden Hänge der Auswehungen. Liebt Seitenschirm. Mit Birke aufzuforsten.

20. *Achillea asplenifolia* Vent. Deutet stets auf bessern, bindigeren Boden. Da er aber den Eiziboden verträgt, ist dort, wo er massenweise gedeiht, höchstens die Ulme hochzubringen.

21. *Lotus corniculatus* L. Kommt meist auf feuchteren Eiziböden oder sauerem Humus vor, ist aber auch auf trockenerem Eizil zu finden. Überwuchert oft die zum Begebau vorbereiteten Eizilpflügen vollständig.

22. *Medicago minima* L. Kommt nur auf trockenen, heißen und mageren Böden vor. Bildet oft reine Bestände, deckt aber den Boden nicht. Nur für Schwarzkiefern verwendbar, vorüberige Bearbeitung erwünscht.

23. *Medicago falcata* L. Liebt kräftigen, etwas feuchten Boden, weshalb massenweises Auftreten auf guten Standort deutet.

24. *Alsine glomerata* MB.

25. *Alsine verna* L.

26. *Alyssum tortuosum* W. et K. Sind alle drei sehr genügsam.

27. *Astragalus Onobrychis* L. Ist auf schwachen Böden ziemlich häufig, gibt eine schwache Weide. Die vier letzteren Arten treten selbständig nicht auf, doch kann ihr Vorkommen in Gesellschaft anderer, da sie sich mit schwachen Böden begnügen, auch als Fingerzeig dienen.

28. *Galium verum* L. Verlangt besseren Boden und verbessert, in älteren, geschlossenen Gemeinschaften auftretend, denselben noch. Für Akazien geeignet.

29. *Andropogon Ischaemum* L. Deutet auf ziemlich schwachen, etwas bindigen, aber trockenen Sand. Für Akazien nicht geeignet.

30. *Cynodon Dactylon* (L.) Pers. Kommt auf trockenen, aber besseren Böden massenweise vor, vereinzeltes Auftreten deutet auf mindere Böden.

31. *Centaurea Tauscheri* Kern. Gedeiht nur auf trockenem Sand; wo sie besseres Wachstum zeigt, verweist sie auf Akazien, schlechteres Gedeihen dagegen spricht für Schwarzkiefer.

32. *Euphorbia Gerardiana* Jacq. Liebt trockenen Boden, ist aber im übrigen nicht wählerisch. Auf den Sandböden überall gemein. Besserer Wuchs deutet auf Akazienboden.

33. *Euphorbia Cyparissias* L. Bevorzugt feuchtere, kräftigere, festere Böden, bildet auf Weiden ganze Bestände. Wegen ihrer stark abführenden Wirkung wird sie vom Vieh nicht angenommen, weshalb sie den Boden verbessert. Bei gutem Wuchs deutet sie auf Birken- und Eichenboden.

34. *Agrostis alba* L. Nur auf feuchten Böden heimisch, mit Birken, Pappelarten und Schwarzkiefern zu bepflanzen.

35. *Ononis spinosa* L. Meist in Rehen zu finden und ist sehr genügsam. Gesellt sich oft zu den *Salix repens*-Gruppen, wenn der Boden nicht feucht ist.

36. *Silene conica* L. Ist mit jedem Boden zufrieden.

37. *Scirpus Holoschoenus* L. Liebt feuchtere Böden, tritt aber in kleineren Horsten auch in trockenen Senkungen auf. Anspruchslos.

38. *Stipa pennata* L.

39. *Stipa capillata* L. Kommen beide auf trockenen Böden vor. Für Akazien, eventuell nur für Schwarzkiefern geeignet.

40. *Verbascum phoeniceum* L. Liebt kräftige Böden.

41. *Verbascum Lychnitis* L. Begnügt sich mit trockenen und mageren Böden.

42. *Chondrilla juncea* L. Auf trockenen, sehr schlechten Böden zu finden.

43. *Solidago Virga aurea* L. Deutet auf trockenen, schlechten Boden, ist aber manchmal auch auf etwas besseren Böden zu finden.

Von den Gräsern sind noch zu erwähnen:

*Koeleria gracilis* (Pers.) Domin. und *glauca* (Schk.) DC., *Phleum phleoides* (L.) Simk. Kommen auf schlechten, trockenen Böden vor, geben aber keine zusammenhängende Narbe. Boden zur Holzzucht ungeeignet.

*Bromus tectorum* L., *Secale fragile* MB., *Apera spica venti* (L.) Beauv. Jährige Pflanzen, kommen in Robinienbeständen auch auf den besten Böden vor.

Riß führt ebendort (S. 804) ein Beispiel für die Ausführung der Bodencharakterisierungen an:

„Auf guten Boden deutende Pflanzen zeigt die Sandflora nur in geringer Zahl, da eben die guten Böden sehr selten sind. Hier wären zu erwähnen: die Brennesseln (*Urtica dioica* und *urens*), *Marrubium peregrinum*, *Cannabis sativa*, *Solanum Dulcamara*. Wo diese Pflanzen einzeln oder gemischt in größerer Zahl auftreten, kann der Robinienwald in 30—35 jährigem Umtriebe gehalten werden.

Die erwähnten Pflanzen lassen, je nach der Menge ihres Auftretens, ob sie Bestände bilden oder sich nur vereinzelt einstellen, dann, ob sie gut oder schlecht geheißen, einen Schluß auf die Bonität des Bodens zu.

Um die praktische Anwendung dieses Hinweises vorzuführen, gebe ich einige Beispiele der von mir ausgeführten Bodencharakterisierungen an:

Auf den der Robinie zugehenden, guten Böden fand ich folgende Pflanzen: *Cynodon Dactylon*, *Marrubium peregrinum*, *Cannabis sativa*, *Solanum Dulcamara*, *Eryngium campestre*, *Melandryum album*, *Bromus tectorum*, *Secale fragile*, *Euphorbia Gerardiana*, *Kochia arenaria*, *Delphinium Consolida*. Der Boden war durch mehrjähriges Einstellen von Rindern verbessert.

Auf Robinienböden IV. Bonität: *Festuca vaginata*, *Euphorbia Gerardiana*, *Cynodon Dactylon*, *Thymus collinus*, *Equisetum arvense*, *Polygonum arenarium*, *Silene Otites*, *Medicago falcata*, *Crepis rheoadifolia*, *Eryngium campestre*, wenig *Chondrilla juncea*, *Carex stenophylla* und *Dianthus serotinus*.

Auf Birkenboden: *Poa angustifolia*, *Medicago falcata*, *Thymus collinus*, *Trifolium repens*, *Calamagrostis Epigeios*, *Festuca vaginata*.

Auf Eichen und Birkenboden: *Poa angustifolia*, *Euphorbia Cyparissias*, *Melandryum album*, sehr üppige *Ononis spinosa*, wenig *Festuca vaginata* und *F. pseudoovina*, *Medicago falcata*, *Calamagrostis Epigeios*, *Asparagus officinalis*.

Es gibt natürlich außer den erwähnten noch viele andere Pflanzen, deren Vorkommen auf Eichenböden hindeutet, leider aber kommen diese in meinem Revier nicht vor.

Auf Schwarzkiefernboden, in feuchten Senkungen, die Hügelpflanzung verlangen, kommen vor: *Carex distans*, *Juncus Gerardi*, *Agrostis alba*, *Andropogon Ischaemum*, *Erythraea uliginosa*, kleine *Salix repens*, *Inula salicifolia*, *Hieracium umbellatum*, *Lotus corniculatus*, *Parnassia palustris*, *Calamagrostis Epigeios*, *Linum catharticum*, *Brunella vulgaris*, *Mentha Pulegium*, *Molinia coerulea* und *Chlora serotina*.

Auf trockenem Schwarzkiefernboden, wo *Festuca vaginata*, *Silene Otites* den Hauptbestand bilden, kommen noch vor: *Crepis rheoadifolia*, *Centaurea Tauscheri*, *Euphorbia Gerardiana* (flimmernd), *Bromus tectorum* und *Eryngium campestre* (stetig und flimmernd), vereinzelt *Thymus collinus*, *Solidago Virga aurea*, *Tragopogon floccosus* und *Syrenia cana*.

Auf hochgelegenen, trockenem Schwarzkiefernboden: *Medicago minima*, *Silene Otites*, *Crepis rheoadifolia*, *Centaurea Tauscheri*, *Festuca vaginata*, *Chondrilla juncea*, *Polygonum arenaria*, *Artemisia campestris*, *Astragalus virgatus*, einige kümmernde *Thymus collinus*, *Fumana procumbens*, *Syrenia cana*, *Eryngium campestre*.

Auf tiefergelegenen, trockenem Schwarzkiefernboden: *Salix repens*, *Festuca vaginata*, *Fumana procumbens*, *Calamagrostis Epigeios*, *Centaurea Tauscheri*, *Ononis spinosa*, *Euphorbia Gerardiana*, einige *Cynodon Dactylon* und *Thymus collinus*. *Salix repens* deutet meist auf Schwarzkiefer, ebenso größere Mengen von *Melilotus albus*.

Gemeinschaftliches Auftreten der beiden deutet auf feuchteren Standort, wenn aber dazwischen *Festuca vaginata* auftritt, ist der Boden trocken und Schwarzkiefer ist auf demselben auch nur schwer hochzubringen.

Der Boden der *Salix repens*-Bestände läßt sich dem Feuchtigkeitsgrad nach in folgende Klassen einteilen:

- I. wenn *Calamagrostis Epigeios*,
- II. wenn *Scirpus Holoschoenus* und *Euphorbia Gerardiana*,
- III. wenn *Ononis spinosa*,
- IV. der allertrockenste, wenn *Fumana procumbens* und *Festuca vaginata* sich dazu gesellt.“

Teodorovits gibt folgende Klassifikation an:<sup>1)</sup>

„Für Aklazie geeignet sind jene Stellen, auf denen sich folgende Pflanzen in größerer Zahl und normaler Entwicklung vorfinden: *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *Gypsophilla paniculata* L., *Adonis vernalis* L., *Onopordon Acanthium* L., *Silene venosa* Gilib., *Vicia sativa* L., *Trifolium repens* L., *Trifolium arvense* L., *Trifolium pratense* L., *Poa bulbosa* L., var. *vivipara* Koch, *Poa pratensis* L., *Xanthium spinosum* L., *Cynodon dactylon* L., *Marrubium peregrinum* L., *Scorsonera purpurea* L., *Centaurea Cyanus* L., *Bromus secalinus* L., *Silene multiflora* Pers., *Cynoglossum officinale* L., *Verbena officinalis* L., *Centaurea Jacea* L. var. *Rocheliana* Heuff., *Cichorium Intibus* L., *Asparagus officinalis* L., *Solanum nigrum* L., *Canabis Sativa* L.

Auf Eichenböden finden wir: *Ononis spinosa* L., *Calamagrostis Epigeios* Roth., *Lappa major* Gärt., *Achillea millefolium* L., *Malva rotundifolia* L., *Erigeron Canadense* L., *Potentilla cinerea* Chax. Mill., *Agrostis spica venti* L., *Trifolium pratense* L., *Vicia sativa* L., *Trifolium repens* L., *Achillea asplenifolia* Vent., *Althea officinalis* L., *Dactylis glomerata* L.

Auf Schwarz- und Weißkiefern entsprechenden Böden wachsen: *Salix rosmarinifolia*, *Calamagrostis Epigeios* Roth., *Potentilla argentea* L., *Potentilla cinerea* L., *Potentilla reptans* L., *Melilotus albus* L., *Melilotus officinalis* L., *Carex praecox* Jaqu. *Gnaphalium arenarium* L., *Trifolium minus* Sm., *Leontodon hispidus* L., *Diplotaxis muralis* L. DC.

Die ausgewählten Rehlen und jene Flächen, auf denen Sandsteinschutt — in Alföld varangykövek genannt, d. h. Warzensteine — vorkommen und deren Charakterpflanze *Helianthemum Fumana* Mill., *Helianthemum obscurum* Pers., *Alyssum calycinum* L., *Alyssum minimum* Willdenow, auf den höheren Lagen; *Artemisia campestris* L. var. *Lednicensis* Rochl. *Artemisia campestris* L. sind, wurden als unfruchtbar bezeichnet, da hier keine der einheimischen Holzarten fortkommen konnte und

<sup>1)</sup> Beschreibung des Lehrreviers der kön. ung. Forsterschule zu Királyhalom.



einige Jahre nach der Pflanzung alle eingingen. In neuerer Zeit ergaben auf diesen Flächen die auf Veranlassung der Zentralforstversuchsanstalt ausgeführten Versuche mit *Juniperus virginiana* befriedigende Ergebnisse, auch die erst in den allerletzten Jahren begonnenen Versuche mit Schwarzkiefer — nach vorherigen streifenweisen Umbrechen — lassen erhoffen, daß auf diese Weise auch die Aufforstung dieser bisher ganz unfruchtbaren Böden ermöglicht sein wird.

Böden, die zeitweilig vom Grundwasser überflutet werden oder auf denen zurzeit der Frühjahrse- und Herbstregen stagnierende Wässer stehen, weiter, wo der Grundwasserspiegel nur ca. 30–40 cm tief liegt, sind für Akazien ungeeignet, da in regenreicheren Jahren die Pflanzen kümmern und schließlich eingehen. Wenn das Wasser auf solchen Stellen nur kurze Zeit steht, sind selbe für Kiefern verwendbar, wenn aber die Überflutung längere Zeit andauert oder die Fläche im größten Teile des Jahres sumpfig bleibt, ist die Erle, die Weißesche und die gemeine Esche am Plage; auch Weidenarten.

Schwarzer, brauner, etwas bindigeren Sand, der auch größeren Humusgehalt aufweist, ist, wenn das Grundwasser unter 30–40 cm bleibt und bald auch tiefer sinkt, für die Esche, Schwarznuß und Ulme geeignet. Solche Flächen finden wir meist am Rande der feuchteren Senkungen und auf ebenen Flächen derselben Niveauhöhe. Akazien gehören auf solche Flächen, wo das Grundwasser auch in feuchten Jahren unter 40 cm steht, der Sand aber locker und humusreich ist. Ausgewehrte Kehlen, wo Sandsteintrümmer zutage treten und der Boden humusarm, aber genügend feucht ist, sind für *Juniperus virginiana* geeignet, bei streifenweisem Umbrechen auch für Schwarzkiefer und kaspijsche Weide.

Die endgiltige Zuweisung der bei der Kultur zu verwendenden Holzarten erfolgt bei der Försterschule unmittelbar vor dem Auspflanzen nach dem Ausheben der Löcher, da dann die Zusammensetzung des Bodens, seine Frische und Tiefgründigkeit gut beurteilt werden kann.

Die Ausführung der Aufforstungen erfolgt durchwegs vermitteltst Pflanzung, bei Pappeln und Weiden vermitteltst Steddlings. Bodenbedeckungen oder Zäune werden im Allföde nur wenig angewendet, die in der Literatur oft behandelten derartigen Schutzmittel werden jetzt, wo ja wirklich wandernder Sand höchstens auf ganz kleinen Flächen zu finden ist, kaum gebraucht.

Die Zeit der Pflanzungen ist vom Herbst bis zum Frühling. Bei günstiger Witterung wird oft auch im Winter gepflanzt. Frühlingspflanzung ist verhältnismäßig weniger erfolgreich. Die heftigen, zehrenden Frühlingwinde fügen den frisch gepflanzten Bäumchen größeren Schaden zu, als den im Herbst oder Winter gepflanzten, die mit Hilfe der von der zweiten Regenperiode verbleibenden Winterfeuchtigkeit ihre Wurzeln im Boden gut einlagern können. Auch die große Lufttrockenheit des Monates April wirkt auf die Frühjahrs-pflanzung ungünstiger ein, wie auf die Herbstpflanzung.

Die Pflanzungen werden mit 1,5/2,0 und 2,0/2,0 m Abstand ausgeführt. Die früher wiederholt versuchte dichtere Pflanzung, die man für vorteilhafter hielt, um schnelleren Schluß zu erreichen, bewährte sich

nicht. Riß's Versuche und Beobachtungen erwiesen, daß dichtere Pflanzung nur auf gutem Boden gewisse Vorteile zeigen kann, doch auf schwächerem und schlechtem Boden führte sie wegen der Wurzelkonkurrenz zu einem Kümmeren der Pflanzen. Schnellere in Schluß treten war auch bei dichter Pflanzung nicht zu erreichen. Im Gegenteil, die bessere Kronenentwicklung gab bei weiterer Pflanzung früheren Schluß und bessere Beschattung.

Alfazien werden einjährig, ausnahmsweise zweijährig gepflanzt, bei Kiefern wurde das beste Ergebnis mit dreijährigen, verschulten Pflanzen erreicht. Die in deutschen Sandgebieten angewandte Pflanzung mit einjährigen Kiefern ist im Alföld der Sande nicht vorteilhaft,<sup>1)</sup> die Versuche ergaben nur einen sehr geringen Erfolg, was meines Erachtens auf das Austrocknen der oberen Bodenschichten zurückzuführen ist. Die Wurzeln müssen bis in eine gewisse, beträchtlichere Tiefe reichen, um den Pflanzen über die Trockenperioden hinüber helfen zu können. Auf veraastem Boden erzielte Riß auch mit einjährigen Schwarzkiefern (Spaltpflanzung) Erfolg.

Charakteristisch für die Alföld der Sandaufforstungen ist das Aufspflügen, Umstürzen der zu bepflanzenden Stellen, ganz gleich, ob sie benarbt sind oder kahl. Es erscheint ganz widersinnig, den lockeren, vom Wegwehen bedrohten Sand noch mehr zu lockern, doch hat sich das Umackern als außerordentlich günstig erwiesen.

In früheren Zeiten war man der Ansicht, der Sand soll vor der Aufforstung möglichst glatt und fest sein, um dem Winde keinen Anhalt zu bieten.

Gubeny sagt (1835) ausdrücklich, daß beim Flugsand eine vorherige Ackerung nicht notwendig sei, auch Gottlieb (1856), Wessely (1873) u. a. erwähnen nichts davon.

Den ersten Versuch machte F. Illés in den Jahren 1884—1885 in den Szegeber Wäldern.<sup>2)</sup>

Der Erfolg war günstig, weshalb die Versuche in größerem Maße fortgesetzt wurden und seither die Aufackerung zur ständig und überall angewandten Maßregel ward.

Die vorteilhafte Wirkung beruht jedenfalls auf dem Unterbringen der obersten, infolge atmosphärischer Wirkung aufgeschlossenen Schichten der Vermengung derselben mit den nahrungsreichen tieferen Lagen und

<sup>1)</sup> Briefliche Mitteilung von Fr. Riß. In Illés's im Jahre 1879 erschienenem „Waldbau“ ist davon noch nichts erwähnt. In seiner im Jahre 1884 vollendeten „Flugsandbindung“ (A futóhomok megkötése, befásítása és használat) finden wir auf S. 66 eine Fußnote, die darauf schließen läßt, daß die erste Anwendung der Aufackerung auf der Halaszi Sandpuszta stattfand.

<sup>2)</sup> Im Marchfelde hingegen bewährt sich die Pflanzung einjähriger Kiefern tadellos.

in der Zerstörung der Kapillarität, wodurch die Feuchtigkeit im Boden erhalten bleibt. Vermittelt dieses Stürzens ist es gelungen, auch die ausgewehrten Rehlen, deren fester und wenig fruchtbarer Boden früher den Aufforstungen ganz unzugänglich war, mit Erfolg zu bepflanzen. Es wurde auch schon der Dampfpflug zu solchen Arbeiten mit vorzüglichem Erfolge verwendet.

Ganz offene, baumlose Flächen kommen jetzt kaum mehr zur Aufforstung, da diese schon fast überall bewaldet sind, meist handelt es sich um die früheren räumigen Pappelbestände. Diese werden vorerst gerodet, nur dichter bestockte Teile, besonders auf bindigerem, berastem Boden stockende oder noch junge Akazienbestände werden einfach kahl abgetrieben. Riß läßt dem Abtrieb stets die Bodenschätzung vorangehen, die er auch auf einer Kartenskizze festlegt.

Bei alten Stämmen und auf unbenarbttem Boden wird die Verjüngung von der Wurzel angestrebt, die am Rande des nach dem Ausheben des Stockes verbliebenen Loches, des „Kessels“ einen Kranz von reichlicher Brut bringt, wie überhaupt die Akazienwurzeln auf Verletzungen stets mit Aus schlägen antworten, die vom Wundgewebe ausgehen. Bei berastem Boden aber ersticken die Wurzeltriebe unter dem Rasensilz, die Verjüngung muß deshalb vom Stocke aus erfolgen, ebenso auch bei jüngeren Akazienbeständen, da junge Akazien vom Stocke besser austreiben, wie von den Wurzeln, bei alten gilt dies umgekehrt.

Die im Winter gerodeten Teile werden im nächsten Frühjahr umgeackert und mit Hackfrüchten bestellt. Durch das wiederholte Jäten und Behacken derselben werden die Unkräuter vertilgt und der Boden gut durchlüftet, auch das Eindringen der Niederschläge in den von Unkrautwurzeln oft verfilzten Boden wird dadurch erleichtert, ebenso die durch die Unkräuter verursachte Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit verringert.

Im zweiten Jahre kommt Ahrenfrucht zur Ausaat, nach der Ernte wird der Boden nochmals beackert und im Herbst noch bepflanzt. Nach der Aufackerung wird die Bodenschätzung wiederholt bzw. überprüft, wobei die Farbe des Bodens als Grundlage der Beurteilung dient, eventuell werden auch Bodeneinschläge angewandt.

Die Pflanzung erfolgt in dreieckige, unten spitz zulaufende, 55 bis 60 cm tiefe Löcher. Das lockere Erdreich läßt sich leicht ausheben, die dreieckige Form ist ortsüblich.

Die Wurzeln der Laubhölzer werden mit der vom Rande des Loches genommenen lockeren, humusreichen Erde umsüttert, dann wird das Loch ganz ausgefüllt, in der unteren Hälfte auch festgedrückt, in der oberen aber nur locker gelassen, weder festgedrückt, noch festgetreten.

Bei der Kiefer wird das Erdreich des Pflanzloches nicht herausgehoben, sondern nur ausgestochen und durchwühlt, dann die Pflanze in einen mit Spaten oder Reil gefertigten Spalt gesetzt.

Zwischen den Reihen werden ein Jahr hindurch noch Hackfrüchte gebaut, bei deren Behackung auch die Pflanzsteller gelockert und gejätet werden.

In Deliblat bildete sich ein ganz besonderes Verfahren der Aufforstung heraus, da die einfache Pflanzung, die im Alföld zum Ziele führt, der Kossava nicht widerstehen kann. Zum ersten Male wurde dieses Verfahren, dessen Hauptmerkmal die „liegende Reisigdecke“ bildet, von Oberförster Mátyus im Jahre 1883 angewendet.

Mátyus versuchte verschiedene Mittel. In seinem im Jahre 1870 veröffentlichten Artikel<sup>1)</sup> spricht er nur von gewöhnlicher Pflanzung und erhofft den Schutz gegen den Sturm von dichtem Verbände, 0,6—0,9 m bei Pappeln und Afazien, 1,20 bei Kiefern. Erst 13 Jahre später brachten ihn seine Erfahrungen auf den richtigen Weg.

Die liegende Reisigdecke legte Mátyus anfangs auf 4—4 m, ging aber später auf 2—2 m herab. Ujtay nahm aus Sparsamkeitsrücksichten 3—3 m, behielt aber im übrigen das erprobte System bei.

Die Aufforstungsversuche der Deliblater Puszta hatten nicht nur mit technischen, sondern auch mit administrativen Schwierigkeiten zu kämpfen.

Im Jahre 1808 wurde Oberforsttrat Franz von Bachofen Edler von der Eicht zum Studium der Aufforstungsfrage nach Deliblat entsendet. Auf seinen Bericht hin wurde die Puszta neuerlich vermessen, bei welcher Gelegenheit 16 800 ha wandernder, offener Sand gefunden wurde.

Später wurde er mit der Ausführung der Aufforstungen betraut und zum Grenzwalddirektor ernannt. Er begann die Arbeiten mit der Anlage von Pflanzgärten im Jahre 1818. Von da an bis zum Jahre 1843 arbeitete er mit unermüdlichem Eifer und reicher Sachkenntnis und forstete in dieser Zeit 5132 ha auf. Trotz alledem besserten sich die Verhältnisse nicht viel, denn Bachofen konnte mit seinen Plänen und Absichten nicht durchdringen. Die ganze Puszta stand samt dem übrigen Grenzgebiete unter militärischer Verwaltung und politische und administrative Rücksichten drängten alles andere in den Hintergrund. Bachofen konnte eine strengere Handhabung der Weideverbote nicht erlangen und zu jenen Zeiten, da das Weidevieh von den begraften Weiden stundenlang zum Wasser getrieben werden mußte, wurde durch den steten Viehtritt der Sand auf weiten Strecken stets wieder und wieder gelockert und viel durch die unbeschränkte und übermäßige Beweidung zugrunde gerichtet.

<sup>1)</sup> Österr. Monatschrift für Forstwesen 1870, S. 45.

Nach Bachofen, der im Jahre 1843 von der Pusta schied, stockten eine Zeitlang die Arbeiten überhaupt und gingen auch späterhin sehr zögernd vorwärts, wie aus dem erwähnten Artikel Mátyus's in der Österreichischen Monatschrift für Forstwesen, wie auch aus einem eben dort namenlos erschienenen früheren Artikel (1869, 535) zu entnehmen ist.

Nach Mátyus Angaben bildet dieser Artikel die erste öffentliche Besprechung der Deliblater Aufforstungen.

Mátyus schildert die Schwierigkeiten der Sandbindung, in die erste Reihe stellt er die Weide! „Das Gesetz, nach dem Holz und Weidesevel bestraft werden, ist zu gelinde.“ (S. 40, 1870.) Außerdem findet er die Ursache der Schwierigkeiten in der Unkultur der Bewohner und dem ungenügenden Forstpersonal.

Aus seinen Ausführungen ist auch zu ersehen, daß schon einige Arbeit geleistet worden war, doch war der erste Plan ungenügend, da die Absicht der Sandbindungsleitung nur die Umfassung der ganzen Pusta mit einem Waldstreifen war, man hoffte dadurch die umliegenden Felder gegen die drohende Verschüttung schützen zu können. „Gegenwärtig — sagt Mátyus —, geht man über diesen angestrebten Zweck hinaus, man verlangt eine rationelle Kultivierung des ganzen Sandterrains, man sieht ein, daß es für die hiesige Bodenkultur von vorzüglichem Interesse wäre, den größten Teil des Sandkörpers aufzuforsten, einen geschlossenen Wald zu schaffen.“

Ich möchte diese Worte besonders betonen, denn sie beweisen, daß schon vor Wessely auch Mátyus die Bedeutung des Waldes für die Sandpusta erkannte, leider konnte er aber mit seinen Ansichten nicht durchdringen. Mátyus war der Ansicht, daß „das Übel bei der Wurzel zu fassen sei“, deshalb ist die Aufforstung im Südosten zu beginnen, um die Gewalt der Stürme zu brechen. Er wollte in erster Reihe die drei dort gelegenen Weideländer unter Aufforstung nehmen. Auch bei Mátyus kommt hier die Furcht vor dem offenen Sande zum Ausdruck, die auch bei den früheren Arbeiten ausschlaggebend war, auch er will, was auch seine Vorgänger taten, in erster Reihe die schon beraften Schollen aufforsten und im Schutze derselben weiter schreiten.

Mit richtigem Blick beurteilte Mátyus die Holzarten, scheint aber in der ersten Zeit noch für die Pappeln mehr Vorliebe zu haben, wie für die Kiefer, die, wie erwähnt, im Jahre 1853 zum erstenmal hier zur Anwendung kam, die er aber selbst nach seinen späteren Erfahrungen in der Zukunft immer mehr und mehr in den Vordergrund treten ließ.

Für bereits gebundene Böden will er die Weißkiefer, für den offenen

Sand und halbberaste Stellen die Akazie und die Pappelarten angewendet sehen. Er tritt für Pflanzung ein, da die versuchte Saat mit Kiefern stets mißlang. Zu dichte Pflanzung verwirft er mit derselben Begründung, zu der auch Riß (s. oben) gelangte. Immerhin pflanzte er anfangs selbst zu dicht (0,6—0,9 m).

Im Jahre 1872 kam die Pusta aus der militärischen Verwaltung in die forstliche, sie wurde der kgl. ung. Forstdirektion in Lugos unterstellt und Mátyus mit der Verwaltung derselben betraut. Leider standen aber zu Aufforstungszwecken stets so unzulängliche Geldmittel zur Verfügung, daß jährlich nur 30—60, höchstens ca. 100 ha aufgeforstet werden konnten. Doch erlangte Mátyus beachtenswerte Resultate und seine Kulturen verkünden heute noch sein Verdienst. Die nach Auflösung des gewesenen serbisch-banatischen 14. Grenzregiments ins Leben getretene forstärarische Verwaltung brachte sogleich strengere Maßregeln in bezug auf Holz- und Weidestregel, was schon an und für sich einen großen Schritt zum Erfolge bedeutete. Inzwischen war in der Akazie die richtige Holzart gefunden worden, auch kam Mátyus auf das richtige Verfahren, es ist also kein Wunder, daß in der Folge in kurzer Zeit vielmehr geleistet wurde, als früher in langen Jahren.

Das Mátyus'sche Sandbindungsverfahren der offenen Wanderdünen gliedert sich auf drei Teile:

Bodendeckung,  
Pflanzung,  
Grasfaat.

Die liegende Bodendecke hat den Zweck, den Boden und die Pflanzen gegen den Abbau, das Bloßlegen der Wurzeln zu beschützen, nach dem Verfaulen der Reisigdecke übernimmt diese Aufgabe die inzwischen gefestigte Rasendecke bis zum in Schluß treten der Pflanzung.

Die Aufackerung, die im Alfölde schon seit ca. dreißig Jahren gebräuchlich ist, war in Deliblat unbekannt. Jetzt wendet sie auch Ajtay an, — da es offene Wanderdünen nicht mehr gibt —, bei der Aufforstung von begrastem Böden und in den ausgewehten Kehlen, die ohne Stürzung bedeutend schwächere Ergebnisse liefern.

Zur Reisigdecke sind alle möglichen Holzarten, auch Kufuruzstengel und anderes zu verwenden, doch nahm man in Deliblat fast ausschließlich den Wacholder hierzu, weil derselbe in der Pusta in großen Mengen vorkommt, insbesondere in der Nähe der „kleinen Sahara“. Er eignet sich auch besonders hierzu, weil der Sand auf den dünnen Zweigen und Nadeln aufprallend, zu Boden fällt, der Wind aber nicht soviel Wider-

stand findet, um die Zweige mitreißen zu können. Außerdem widersteht er der Fäulnis sehr gut und hält 4—5 Jahre aus.

Das Abhacken der alten Wacholderstämme brachte einen anderen Vorteil: die jüngeren Sträucher trugen reichlicher Früchte, wie die alten. Der erste Versuch zur Verwertung derselben wurde von Ajtay im Jahre 1898 gemacht,<sup>1)</sup> ergab allerdings nur die bescheidene Summe von 240 Kr., die als Jahrespacht einfloß, auch zu diesem Opfer konnte nur mit viel Mühe ein Unternehmer veranlaßt werden. Nach dieser Probe aber wurde ein Pachtvertrag auf 6 Jahre geschlossen, der jährlich schon 1200 Kr. brachte, welche Summe später auf fast 4000 Kr. stieg.

Ajtay nimmt die Gesamtmenge des verbrauchten Wacholderreisigs mit 150 000 Fuhren an, die oft auf ziemlich große Entfernungen, bis 4—5 km weit gefahren werden mußten.

Die Pflanzungen begannen mit der Aussteckung des Pflanznetzes, die in der Weise erfolgte, daß senkrecht zur Windrichtung ein gerader Strich in den Sand gezogen wurde. Ein geschickter Arbeiter nahm einen langen Stod unter die Achsel, drückte die Spitze desselben in den losen Sand und marschierte in gerader Richtung zwischen den ausgesteckten Stangen. Der nächste Strich kam parallel zu diesem auf 3 m Entfernung. Dann wurde das zerkleinerte Reisig in Bündeln neben den Strich gelegt und denselben entlang verteilt, ein Stück dicht neben das andere, das dickere Ende gegen den Wind gekehrt. Das so ausgelegte Reisig wurde dann an der Windseite (am dickeren Ende) ein wenig mit Sand bedeckt, der knapp davor ausgehoben wurde. Dies Beschweren hatte den Zweck, die Reisigstreifen gegen die ersten Windstöße zu sichern. Das weitere Bedecken besorgte der Wind selbst, der auf diese Art in den Dienst der Aufforstung gestellt wurde. Er hob den Sand aus den Zwischenräumen auf und trieb ihn weiter, dabei aber fiel stets ein Teil zwischen den Reisigästen zur Erde, bedeckte dieselben und preßte sie an den Boden an.

Gleich nach der Legung der Decke erfolgte die Pflanzung und zwar in jeden Zwischenstreifen kamen zwei Reihen Akazien, die also auf je 1,5 m voneinander waren. Pflanzenabstand war ebenfalls 1,5 m. Die Pflanzung erfolgte in vermittelst Spaten gegrabenen ca. 40 cm tiefen Löchern. Die Arbeit ging in dem losen Erdwerk leicht und schnell von statten. Die Akazie ergab auf diese Weise 90—96 % Erfolg.

Zuletzt erfolgte die Grassaat. Hierzu wurden früher verschiedene Sandpflanzen verwendet, Matyas bediente sich der *Echinops Ritro* und

<sup>1)</sup> A boróka boggyójának értékesítéséről.

*Elymus arenarius*, *Mitax* aber nahm ausschließlich den in der Pusta häufigen Sandschwingel, *Festuca vaginata*. Unmittelbar nach der Pflanzung der Akazien wurde in jede Zwischenreihe eine Reihe *Festuca vaginata* gesät, pro Hektar ca. 25—35 l, deren Same in der Pusta selbst gewonnen wurde. Diese Schwingelart hat sich zu diesem Zwecke am besten bewährt, da sie leicht keimt und sich erhält, aber niemals zusammenhängenden Rasen gibt, welcher letzterer der Akazie nicht zuträglich ist.

Die Reisigdecke hält ca. 4—5 Jahre vor und schützt den Boden, nach ihrem Verfaulen übernimmt der inzwischen herangewachsene Schwingel diese Rolle, worin er von den 4—5 jährigen Robinienkulturen schon unterstützt wird. Die stets lückige Rasendecke bleibt dem Boden solange erhalten, bis die Akazie in Schluß tritt. Dann schützt der Wald selbst den Boden. Eine mehr oder weniger spärliche, oft auch ziemlich reiche Bodenbedeckung fehlt in den Sandwäldern unter den Akazien selten, da die Beschattung nicht allzu dicht ist.

Die bindigeren, berauften Böden erfordern auch nach der durch den Pflug erfolgten Lockerung keine besonderen Vorichtsmaßregeln bei der Pflanzung. (Schluß folgt.)

## Was ist „Forstgeschichte“, und welche Stelle nimmt sie im System unsrer Wissenschaft ein?

Eine historisch-kritische Studie.

Von Heinrich Weber, Großh. Hess. Forstprofessor, zur Zeit im Felde.

(Schluß.)

### II. Die Stellung der „Geschichte der Forstwirtschaftswissenschaft“ im System unsrer Wissenschaft.

Im Vorstehenden wurde der Versuch gemacht, eine begriffliche Fixierung und Bezeichnung des Wissensstoffes zu geben, den man bisher mit dem unpassenden Ausdruck „Forstgeschichte“ etikettiert hatte. Es wurde festgestellt, daß alle sogenannte „Forstgeschichte“ nichts anderes ist als „Geschichte der Forstwirtschaftswissenschaft“. Auf dieser Grundlage kann nun auch einer Erörterung der Stellung dieser Sonderdisziplin im Gesamtgefüge unsrer Wissenschaft näher getreten werden. Diese hängt ja in erster Linie von der Beurteilung der Eigenart und des Wesens der genannten Disziplin ab. Sie wird aber fernerhin ganz wesentlich bedingt durch die besondere Konstruktion des Systemes, das man unsrer Wissenschaft zu Grunde legt und in das man diese Spezialdisziplin einzuordnen versucht.