

B. M.

1436

Pf. L. Speyer

B. M.

Schirmer

1436

Das
Wachsthum der Laubhölzer
auf dem

Vogesen sandstein der Pfalz

von
S. Schirmer
k. u. k. Oberförster.

Preis 1 Mark.



B. M. 1436

Commissionsverlag von
A. S. Gottschick-Bitters Buchhandlung
in Neustadt a. d. Eder.

(1890)

72,26

Auf dem Vogesensandstein der Pfalz
gedeihen Eichen, Buchen und Hainbuchen in allen Lagen;
die Gipsfelddürre ist die Folge des Frostes;
schädliche Insekten.

II.

Die unter vorstehender Ueberschrift Seite 358 u. f. des Münchener forstwissenschaftlichen Zentralblattes vom Jahre 1883 und in Broschüre vom 1. Oktober 1887 erschienenen Abhandlungen ließen voraussehen, daß entsprechend der Bedeutung derselben für den gesammten Forstbetrieb sich weitere interessante Thatsachen daraus ergeben werden.

In der Ueberschrift ist der Inhalt der erwähnten Abhandlungen in Kürze angedeutet und wäre es deßhalb nicht nothwendig, hier auf denselben näher zurückzukommen; da aber der im Augusthefte dieses Jahres in der allgemeinen Forst- und Jagdzeitung erschienene Artikel von Professor Dr. Ebermayer über die Entnahme des Stickstoffes der Waldbäume aus der atmosphärischen Luft heute schon in der Presse Aufsehen erregt hat, so erlaube ich mir nachstehenden betreffenden Auszug der Broschüre von 1887 hier anzuführen.

„Hieraus dürfte der Schluß zu ziehen sein, daß der Boden des Vogesensandsteines kein armer ist und die Annahme begründet erscheinen, daß Eichen und Buchen auf Felsen in der Luft gedeihen. Die Pflanzenphysiologen stellen übrigens jetzt schon die äußerst interessante Behauptung auf, daß — der seitherigen Annahme entgegen — die Pflanzen fähig sind, den Stickstoff direkt der atmosphärischen Luft unter Mitwirkung des Bodens und der mikroskopischen Thierwelt zu entnehmen.“

Insekten.

Von der größten Bedeutung für die in Rede stehenden Waldungen ist es, die Ursachen zu ermitteln, welche das Rückgängigwerden mancher Bestände veranlassen.

In die erste Reihe wird ohne Zweifel der die Eiche vorzugsweise heimsuchende Frost zu setzen sein, in die zweite aber die Pilze und Insekten, welche nach den neuesten Beobachtungen die Gipfelsdürre wenigstens bei der Buche vorzugsweise herbeiführen.

Nach erfolgter Vernichtung der Buche und eingetretener Verlichtung der gemischten Eichen- und Buchenbestände war ja auch die Einwirkung des Frostes eine größere, wie später gezeigt werden wird.

Von diesen Insekten habe ich zwei anzuführen: Eins für die Buche und ein zweites für die Eiche; bin jedoch nicht in der Lage, dieselben als ausgebildetes Insekt zu beschreiben, da es mir seither nicht möglich war, in den Besitz eines solchen zu kommen.

Oberforstrath Friedrich über das Fortkommen der Eiche.

Sodann bleibt hier anzuführen, daß nach den vom verstorbenen Oberforstrath Friedrich betreffenden Ortes niedergelegten Äußerungen aus den Jahren 1884 und 1885 die Richtigkeit der in den Jahren 1883 und 1887 von dem Verfasser vertheidigten Ansichten der Hauptsache nach zugegeben wurde.

Wenn derselbe bezüglich der Eiche noch eine Ausnahme machte und behauptete, die dürren Gipfel der Eiche kämen von geschwächtem Boden, und könnte demgemäß die Eiche nur auf dem besseren und sogar auf dem besten Boden mit Erfolg nachgezogen werden, so dürfte diese Aufstellung aus den in der erwähnten Broschüre entwickelten Gründen hinfällig geworden sein.

Die in der Pfalz zwischen dem altdahner Schloß und der Kapelle auf verhäutetem Boden vorhandene ca. 10 jährige Buchels- und nahezu 20 jährige Eichelsaat befindet sich zwar auf der Nordseite, welchem Umstande heute weniger oder keine Bedeutung zugemessen wird, allein sie verbleibt deswegen doch neben vielen anderen Beständen interessant, wird es in Zukunft noch mehr werden und dürfte für das Gegentheil sprechen, weil sie auf Boden ausgeführt wurde, welcher von jeher der Streunutzung ausgesetzt war.

Daß die oft erwähnten zurückgekommenen alten Laubholzbestände, deren Boden gleichfalls verhäutet war, nicht in Folge des herabgekommenen Bodens, sondern durch Frost- und Insektenbeschädigungen in diesen Zustand gekommen, geht auch daraus hervor, daß inmitten derselben sich immer noch frohwüchsige Horste erhalten hatten.

Hier wäre übrigens die Frage aufzuwerfen, welche Beweise bis jetzt dafür erbracht wurden, daß das Vorhandensein der Haide auf einen für die Laubholzzucht nicht geeigneten Boden hinweist?

Für das Fortkommen der Eiche auf Boden, welcher mit Haide bewachsen ist, können übrigens Beispiele vorgezeigt werden; in jüngeren und älteren geschlossenen Horsten zeigen sich auch Spuren der Haide, wonach dieselbe nicht gegen das Fortkommen der Eiche sprechen kann. Die Sache liegt außerdem sehr einfach. Diese Holzart will, wie die Früchte der Landwirthschaft, zu ihrem Gedeihen einen reinen Boden, wie mehr oder weniger alle Holzarten.

Die Gegner haben dafür den Beweis zu erbringen, daß die Eiche in bestimmten Lokalitäten ihr Gedeihen nicht findet. Ob dieses den angeführten Thatfachen gegenüber, daß dieselben auf kahlen Felsen und dem Sandboden der Pfälzer Vorberge gedeiht, möglich ist, wird die Zukunft lehren.

Eine weitere Bervielfältigung der angeführten Beweise wird also nicht erforderlich sein und es sich in Nachstehendem hauptsächlich um die Ergänzung der vorjährigen Publikation und um Schilderung der Frostwirkungen vor dem Jahre 1879/80 handeln.

Frost.

In ersterer Beziehung handelt es sich darum, darzuthun, daß die Hainbuche nahezu die engen Frostringe der letzten neun Jahre, wie die Eiche zeigt. Die Stärke all dieser Ringe ist so verschieden, daß eine vergleichende Messung von Eichen und Hainbuchen kaum ausführbar erscheint. Ein solcher zahlenmäßiger Vergleich dürfte auch keine besondere Bedeutung haben, zumal die Frostperiode erst zu endigen beginnt.

Hier in Lothringen finden sich Stangenhölzer von Rothbuche, Hainbuche und Eiche, von denen die beiden letzteren Holzarten jetzt in Folge des Frostes die Rinde verlieren, während die erstere derartige Spuren nicht zeigt; 1- und 2jährige Hainbuchen sind auch im Winter 1887/88 in den Saatschulen erfroren.

Im Zusammenhange hiermit steht der in der vorjährigen Abhandlung erwähnte Eichenversuchskasten, in welchem die jetzt zweijährigen Pflanzen sehr vom Froste gelitten haben.

Diese Pflanzen sind theilweise ganz erfroren, theilweise sind sie gipfeldürr geworden, ein treues Bild der älteren Eichen mit dürren Gipfeln in den vom Froste heimgesuchten Lokalitäten.

Die in Folge dieser Wahrnehmung vorgenommene Besichtigung der Eichen in den Saatschulen hat ergeben, daß in diesen

die Eichen in gleicher Weise wie in dem Samenkasten, jedoch höchstens mit 1 % gelitten haben.

Uebereinstimmend mit dieser Thatsache ergibt sich übrigens auch aus den Erscheinungen des Waldes, daß die Klebäste oder Wasserreißer nicht Ursache der Gipfeldürre sein können, weil:

1. die Eichen ohne Klebäste oder Wasserreißer auch dürre Gipfel haben, und
2. weil Eichen mit Klebästen oder Wasserreißern ohne dürre Gipfel vorkommen.

Nach dem forstlichen Wochenblatte Nr. 25 vom 4. Juli 1888 des allgemeinen Holzverkaufs-Anzeigers übte dieser Frost von 1879/80 seine Wirkung auch auf die Fichtenbestände des thüringer Waldes und zwar während der Dauer eines Jahres aus. Jedoch nimmt man dort an, daß der Frost in den geschlossenen Beständen schärfer ist als in den lichterem, während hier in Lothringen umgekehrt der größte Frostschaden in den gelichteten Beständen zu herrschen scheint.

Wegen der großen Bedeutung für die Landwirthschaft und des Zusammenhanges mit der Forstwirthschaft dürfte hier als bemerkenswerth hervorgehoben werden, daß Gipfeldürre und gänzliches Absterben der Obstäume auch im Jahre 1888 noch fort dauern.

Noch verbleiben die Wirkungen des Frostes vor dem Jahre 1879/80 zu erörtern.

Während der Jahre 1788/89, 1794/95, 1829/30 und 1871/72 haben Kältegrade stattgehabt, welche jenen des Jahres 1879/80 mehr oder weniger nahe kamen. Dieselben sollen 22, 24, 26, 21 und bezw. — 24° bis 28° Celsius betragen haben und wird angenommen, daß der Winter 1879/80 der stärkste des Jahrhunderts gewesen sei, welche Annahme auch die Wirkungen der Kälte an den Waldbäumen bestätigen.

Hierbei bleibt jedoch die Verschiedenheit der Temperatur zu derselben Zeit und an wenig von einander entfernten Orten zu beachten. Die Eichen der drei erst bemerkten Jahrgänge weisen unaufgeklärter Weise mit Bestimmtheit keine engen Jahresringe auf und können von diesen Jahren keine dünnen Gipfel kommen, d. h. keine Eichen, auf welche der Frost schädlicher gewirkt hat.

In dieser Beziehung bleibt beizufügen, daß die ältesten Eichen dieser Jahrgänge in Folge des Frostes wohl seltener geworden sind und weiter zur möglichsten Aufklärung Nachstehendes zu bemerken. Nach dem Froste von 1879/80 erscheinen bei den Eichen, welche weniger vom Froste gelitten und keine dünnen Gipfel haben, mitunter die engen Jahresringe auf der einen Seite

desselben mit Ablauf des zweiten oder eines der folgenden Jahre, während auf dem übrigen Theile desselben Jahresringes überhaupt keine Frostringe erschienen; von dem bekannten Frostjahre 1829/30 wurde aber eine Eiche gefunden, welche erst drei Jahre nachher ausgesprochene enge Ringe zeigte; diese Erscheinungen bilden den Uebergang von der Eiche mit Frostringen zu der ohne solche; außerdem ist ja sehr wahrscheinlich, daß neben dem Froste auch Schnee, Regen, Winde zc. zeitweilig modificirend einwirkten.

Hiernach wäre das Ausfallen jener Frostjahre mehr oder weniger aufgeklärt. Dagegen sind die Frostwirkungen des Jahres 1871/72 klar vorhanden. — Dem Jahre 1879/80 gehen bestimmter Weise mitunter Frostringe unmittelbar vorher.

Hieraus wird sich ergeben, daß in den Frostwirkungen überhaupt keine absolute Regelmäßigkeit herrscht. Bezüglich dieser Frostwirkungen bleibt hier zu bemerken, daß im Jahre 1888 dieselben ihr Ende erreichen und zwar nicht an allen Eichen, sondern bloß an jenen, welche keine dürren Gipfel haben und überhaupt schwächer betroffen wurden. Diese Frostwirkungen haben viele unbegründete Ansichten bezüglich des Fortkommens der Holzarten je nach dem Gedeihen oder Mißlingen der Kulturen erzeugt und wurde in letzterem Falle und mitunter heute noch dem Boden die Ursache zugeschrieben, und ein Wechsel der Holzart verlangt.

Diese Ansichten findet man heute nicht nur am Rheine, sondern überall, wo man sich mit der pfleglichen Waldbehandlung beschäftigt.

Auch das Unterbauen der Eichenbestände zur Verbesserung und Conservirung des Bodens dürfte hierher zu rechnen sein, indem wohl bis heute kein Beweis dafür erbracht ist, daß die so behandelten Bestände einen größeren Ertrag, als die nicht unterbauten Bestände liefern. Hierher dürfte auch die Behauptung über die nachtheiligen Folgen der Streunutzung zu rechnen sein, welche diesen Sommer in den forstlichen Blättern Seite 242 angeführt wurden. Dort heißt es:

„Das maßloste Ausbeuten der Streu verursacht kein rasches Absterben der Holzbestände, sondern nur die Abnahme des laufenden Zuwachses. Sie wachsen aber nicht mehr zu oder legen nur kaum mehr bemerkbare Holzringe an. In einem Gemeindewalde starben in Folge fortwauernden Ausschindens des Sandbodens sogar die Buchenstangenhölzer in zwei aufeinander folgenden trockenen Jahren ab.“

In dieser Beziehung bleibt zu bemerken, daß diese kaum mehr merkbaren Holzringe aller Wahrscheinlichkeit nach vom Froste herrühren und hier in Lothringen auf Muschelfalk an dem Holze der der Streunutzung unterworfenen 25jährigen Bestände nicht gefunden werden. Vielmehr zeigten die einschlägigen jungen be-
rechten Mittelwaldbestände sehr schöne Jahresringe.

Sieß der gipfeldürren Eichen.

Die Beantwortung der Frage, zu welcher Zeit die gipfeldürren Stämme zu nutzen seien, dürfte eine sehr praktische Bedeutung haben, wobei es sich in erster Reihe um die Eiche handeln muß und hängt von der Beantwortung derselben heute auch wirklich das Schicksal manchen Eichenbestandes ab.

Im Ganzen scheint die Lösung derselben sehr einfach, vorausgesetzt, daß nicht auf ein Jahrhundert hinaus die Zukunft der Holzbestände bestimmt werden soll.

Von der Erwägung ausgehend, daß die vorhandenen heutigen älteren Eichenbestände schon vor 100 Jahren wie jetzt vor neun Jahren vom Froste gelitten haben und heute noch nahezu gesund sind, in der weiteren Erwägung, daß diese Holzart, wenn sie vom Froste gelitten hat, wie die Thatfachen zeigen, auch häufig ihren früheren Zuwachs wieder erreichen und in Anbetracht des weiteren Umstandes, daß dieselbe auch im rückgängigen Zustande noch sehr gut ausdauert, muß diese Frage dahin beantwortet werden:

Gipfeldürre Stämme sind vor der bestimmten Zeit erst dann zu nutzen, wenn die Nester und der obere Theil des Stammes von der Frostdürre ergriffen worden sind.

Natürlicherweise kann in dieser Beziehung erst dann bestimmter geurtheilt werden, wenn die Frostperiode des Jahres 1879/80 ganz beendet und die Folgen derselben endgültig überschaut werden können. Schließlich seien der Thätigkeit des Waldhammers noch einige Zeilen gewidmet. In den hiesigen, früher französischen Mittelwäldungen wurde das stehenbleibende Oberholz mit dem gewichtigen Waldhammer verschiedene Male geschlagen.

Bei den heutigen Hieben dieser Bestände zeigt es sich, daß die meisten der betreffenden Stellen angefault und zu Nutzholz unbrauchbar geworden sind; diesem Waldhammer sollte also für die Zukunft das Handwerk gelegt werden!

Püttlingen i/Lothr., den 1. Januar 1889.

Bezüglich der hier in Rede stehenden Thatfachen treten immer neue Erscheinungen und Erfahrungen zu Tage, welche es recht-

fertigen blühten, auf die frühere Abhandlung des Jahres 1887 zurückzukommen.

In dieser wurde mit dem Hinweis auf die Schädlichkeit des Waldhammers geschlossen und ist es angezeigt, heute mit dem Mißer, welcher bei der Fällung zur Bezeichnung des Holzes dient, fortzufahren, wenn es auch nur darum zu thun ist, um zu der vielbesungenen Eiche überzugehen, welche ungeachtet ihrer Schwächen eine Zierde des Pfälzer Waldes ist und in finanzieller Beziehung an der Spitze aller Holzarten steht.

In Lothringen hat sich ergeben, daß das Reißen jüngerer Buchen denselben sehr nachtheilig wird, indem der Riß auf der Rinde sich im Verlauf des ersten Jahres auf 2 Centimeter erweitert und im zweiten Jahr wenig Aussicht zum Verwachsen vorhanden war. Erst die Zukunft wird klar zeigen, welche Folgen dieses Reißen hat; bei der Eiche wurde zwar dieser Mißstand bis jetzt nicht bemerkt, jedoch soll damit nicht gesagt sein, daß derselbe bei letzterer nicht gleichfalls eintreten und in derselben Weise wie beim Waldhammer dem Holzwuchse schädlich werden wird. Es erinnert dieses an die Fäulniß, welche nach Berichten aus Bayern seiner Zeit durch das Röhren der Rinde alter Eichen entstanden sein soll.

Bodenarmuth.

Bedeutungsvoller bezüglich der Eiche sind die Ansichten über den Feuchtigkeitsgehalt und die Fruchtbarkeit des bunten Sandsteines. Man bezeichnet ihn in der Pfalz allgemein als „armen Boden“, ja er muß sich dieses Urtheil in der ganzen Welt gefallen lassen, obgleich ein Beweis dafür eigentlich noch niemals erbracht wurde. Seit beiläufig 60 Jahren steht er in der Pfalz in diesem üblen Geruche und so ist denn die Ansicht vom armen Sandboden allmählig sogar bei den Fachleuten zum Dogma geworden, gegen welches sich nur schwer ankämpfen läßt. Zu verwundern ist es ja gerade nicht. Sind doch die Wirkungen des Frostes und der Pilze seither viel zu wenig erkannt und erforscht worden. Das Verständniß für diese Wirkungen wird aber sicherlich in dem Grade wachsen, in welchem es gelingt, vorher die Ansicht, daß die Armuth und der Feuchtigkeitsmangel des Sandbodens dem Gedeihen der Eiche hinderlich im Wege stehe, ins Bereich der Fabel zu verweisen.

Anlangend den „armen“ Sandboden, so konstatiere ich hiermit, daß mir während meiner 40jährigen Dienstzeit niemals Eichen, sei es einzeln, sei es gruppenweise, zu Gesicht gekommen sind,

welche in Folge der Armuth des Bodens zu Grunde gegangen wären. Ich konstatire ferner, daß ich bei vielen Forstbeamten in dieser Richtung Nachfrage gehalten und daß ich weder von diesen noch sonstwo gehört habe, daß an der oder jener Stelle die Eiche in Folge der Bodenarmuth zu Grunde gegangen sei oder der Beweis hierfür geliefert wurde.

Ich gehe zur Feuchtigkeitsfrage über und führe vor Allem nachstehende Stelle aus einem Artikel der forstlichen Blätter von Borggreve 10. Heft, Seite 315 von 1889 an, in welchem gesagt wird: „Die in den natürlichen Böden dauernd enthaltenen Wassermengen sind sehr bedeutende. Der Gehalt einer Bodenschichte von 7—8 Meter Mächtigkeit entspricht bei fein- bis mittelförnigem Sande schon den gesammten jährlichen Niederschlagsmengen.“

Zum weiteren Beweise dafür, daß der angegebene Grund der Wasserarmuth nicht stichhaltig ist, hebe ich nach der Druckschrift: „Die Waldstreu von Dr. G. Raman“ folgende Stelle hervor:

„Es zeigt sich, daß der Wassergehalt in den berechneten Böden durchweg, mit Ausnahme der Oberfläche, größer war als in den geschonten Waldböden. Die Ursache liegt einmal in dem leichteren Eindringen des Wassers in den berechneten Boden, und andererseits in der verminderten Verdunstung. Die Analyse ergab bedeutende Unterschiede im Gehalt an löslichen Mineralstoffen und Stoeckardt hebt schon hervor, daß der Verlust des nicht geschonten Bodens nicht durch die Streuentnahme erklärt werden kann, sondern wesentlich durch Auswaschung mit bedingt worden sei.“

Haide.

Da seit Menschengedenken die Behauptung aufgestellt wird, daß die mit Haide bewachsenen Baldorte zur Anlage von Eichenbeständen nicht geeignet seien, so führe ich hier an, daß in der Regel, wenn in einem tadellosen Eichenbestande die unbedeutendste Lücke entsteht, Moos, Gras, Heidelbeere und Haide erscheinen, woraus doch hervorgehen dürfte, daß die Haide kein ungünstiges Zeichen für den Boden ist.

Die Annahme, daß Eichenkulturen in Folge der Boden- und Wasserarmuth dürrgipfelig werden und zu Grunde gehen, dürfte daher nach diesen Ausführungen, sowie nach dem Inhalte der früheren Abhandlungen stark erschüttert erscheinen. Daß die dünnen Gipfel nicht die Folge der Bodenarmuth, sondern eine Folge des Frostes sind, geht aber auch daraus hervor, daß ganz gesunde

Eichen ohne Klebäste und hauptsächlich ohne dürre Gipfel unmittelbar neben gipfeldürren auf solchem Boden vorkommen, bei welchem von Armuth keine Rede sein kann.

Stickstoff.

Hier bleibt der in der Broschüre vom Jahre 1887 erwähnte Stickstoff anzuführen, dessen Aufnahme durch die Pflanze seither ein Räthsel war, welches erst in diesem Jahre durch Professor Winogradsky zu Zürich gelöst wurde. Nach den Publikationen desselben besteht die Rolle des längst vermutheten Microbes im Pflanzenleben darin, die stickstoffhaltigen Verbindungen zu oxidiren und dadurch zur Aufnahme durch die Pflanzen zu befähigen. Dieser Stickstoffzeuger, eine unendlich kleine lebende Zelle, entwickelt sich in ganz verschiedener Weise von den seither bekannt gewordenen ähnlichen Organismen. Derselbe enthält kein Chlorophyll, zerlegt die Kohlensäure und merkwürdigerweise die kohlensauren Verbindungen des Bodens. Im Gegentheil zu andern ähnlichen Organismen, ist dieser Microb nicht fähig, sich von organischen Bestandtheilen zu ernähren, d. h. seinen nothwendigen Kohlenstoff zu entnehmen. Derselbe unterscheidet sich auch dadurch von den grünen Pflanzenbestandtheilen, daß er nicht, wie diese es thun, den von der Kohlensäure herrührenden Sauerstoff einfach an die Luft, sondern an den Stickstoff zur Bildung von assimilirbaren Nitrat-Verbindungen abgibt.

Ohne jeden Zweifel sind in vielen Beziehungen noch Aufklärungen der Naturforscher erforderlich, aber dessen ungeachtet wurden in den letzten Jahren hinsichtlich der Stickstoff-Nahrung der Vegetabilien sehr viele Fortschritte gemacht.

Wir haben es hier also mit einer Pflanzen-Nahrung zu thun, von welcher man zu der Zeit noch keine Ahnung hatte, als die Eiche aus ganzen Oberförsterei-Bezirken wegen ungenügenden Bodens verwiesen wurde.

Frost.

Bezüglich des Zusammenhanges so mancher Erscheinungen im Walde mit dem Froste führe ich nachstehend wörtlich die befalligen, die Frostwirkungen betreffenden Stellen aus dem interessanten Buche der Baumkrankheiten von Professor Dr. Hartig zu München an, welches in den Händen jedes Forst- und Landwirthes sein sollte.

„Im Holzkörper der Bäume kann das Wasser der Zellwänden nur nach innen, also ins Lumen der Zellen zu Eiskristallen ausgeschieden werden, die trockener werdende Wandung selbst gefriert nicht. Da das Lumen der Holzzellen neben Wasser auch reichlich Luft führt, so ist hinlänglich Platz vorhanden zur Ausdehnung des Wassers beim Uebergang in den Eiszustand.

So erklärt es sich, daß bei intensiven Kältegraden die Bäume ganz ähnliche Erscheinungen des Schwindens zeigen, wie gefälltes Holz beim Trocknen. Die wasserarmen Wandungen vermindern entsprechend ihr Volumen und der Stamm reißt in der Längsrichtung auf; er bekommt Frostrisse oder Frostspalten.

An alten Eichen beobachtete ich im Innern zuweilen zahlreiche radiale und peripherische Risse, die nicht bis zur Peripherie des Stammes sich erstreckten. Ob diese Risse ebenfalls der Frostwirkung zuzuschreiben sind, ist zunächst noch nicht klargestellt.

Ueber den Zeitpunkt, in welchem der Frosttod eintritt, ist die Ansicht in der Wissenschaft getheilt, ob im Erstarrungszustande im Winter oder im Augenblicke des Aufthauens bei Spätfrösten. Das Erfrieren im Winterzustande hat eine große Aehnlichkeit mit dem Vertrocknen der Gewebe.

Im Zustande der Vegetationsruhe sind die perennirenden Pflanzen unserer Zone befähigt, auch die tiefsten Kältegrade unserer Winter zu ertragen, ohne zu erfrieren.

Sind die Pflanzen Monate lang, ohne durch Schnee oder andere Schutzmittel vor Verdunstung geschützt zu sein, wie z. B. im Winter 1879/80 der Einwirkung der Luft und Sonne ausgesetzt, so sterben sie ab.

Hat der Winterfrost die Bäume beschädigt, so äußert sich dieses in verschiedener Weise und ist zu betonen, daß die vor kommenden Verschiedenheiten noch keineswegs zur Genüge untersucht worden sind. Nach sehr strenger, anhaltender Winterkälte sieht man Rinde, Bast und Cambium, sowie die parenchymatischen Zellen des Holzkörpers absterben und sich bräunen. Zuweilen wird Rinde und Basthaut nur stellenweise getödtet. In andern Fällen bleiben Rinde, Bast und Cambium, oft auch die jüngsten Jahreschichten des Holzes vom Froste verschont und nur das Parenchym des Holzkörpers, insbesondere nahe der Markröhre, wird getödtet.

Im Zustande der Vegetationsthätigkeit hängt der Frosttod nicht mehr von dem Härtegrade der Pflanze, sondern von der Art des Aufthauens ab.“ Soweit Hartig.

Im Frühjahr 1888 säte ich, um weitere Anhaltspunkte bezüglich der Wirkungen des Frostes zu gewinnen, drei Versuchs-

kästen mit verschiedenen Bodenarten mit Eichen an, und zwar mit Sandboden der pfälzer Vorgebirgs-Waldungen, mit Sandboden der Gegend von St. Avold und mit Mergelboden von Lothringen.

Der Höhenwuchs der erhaltenen Pflanzen lediglich nach den stärksten Pflanzen hatte eine Differenz von 3 Centimeter. Die Pflanzen des Bodens der pfälzer Voralldungen erreichten eine Höhe von 19 Centimetern und jene auf dem Lothringer Mergelboden eine solche von 22 Centimetern. Diese Versuchskästen wurden während des Winters 1888/89, welcher hier bei nicht nennenswerther Schneedecke nicht mehr als 10° Celsius Kälte zeigte, vom Monate November 1888 bis 1. März 1889 in drei verschiedenen gleich langen Zeitabschnitten in geschlossenen Wohnräumen und im Freien aufbewahrt; während der Zeit des Verbleibens der Pflanzen im Freien wurden keine besonderen Schutzmaßregeln gegen die Kälte angewendet. Dieser Versuch ergab, daß von 110 Pflanzen bloß 7 Stück vom Froste nicht beschädigt, 103 Pflanzen theilweise gipfeldürr geworden, theilweise in Folge des Frostes aufgesprungene Wurzeln und theilweise braunes Mark, wohl ein Zeichen des Frostes, zeigten. Ein irgend wesentlicher Unterschied nach der Aufbewahrung der Pflanzen zu verschiedenen Zeiten in geschlossenen Räumen und im Freien konnte nicht constatirt werden.

Die Gipfel einjähriger Saateichen sind auch im Winter 1889/90, jedoch nicht in Saatkästen, erfroren.

Außerdem wurden auch an älteren Eichen Wurzeln, Rinden mit Frostspalten gefunden, welche wenigstens theilweise nicht verwachsen waren. Es ist ja auch natürlich, daß, wenn stärkere Stämme dem Froste erliegen, auch deren Wurzeln vom Froste nicht verschont werden.

Hieraus dürfte hervorgehen, daß die Eiche zum Erfrieren keine große Kälte nöthig hat.

Nach den vorjährigen Erörterungen stimmte der Beginn der engen Frostringe vom Jahre 1829/30 bei den Eichen nie genau mit der seither verflossenen Anzahl Jahre; es fehlten nämlich immer ein oder zwei Jahre bei Abzählung der Frostjahre; dies hat sich jetzt aufgeklärt. Es hat sich nämlich ergeben, daß die engen Jahresringe vom Frostjahr 1879/80 beginnend, bloß allmählich und unvermerkt in der Art zu Tage treten, daß die engsten Ringe gegen das Jahr 1889 erscheinen.

Dies ist auch deshalb erwähnenswerth, weil die Jahresringe mancher Eichen schon seit dem Vorjahre 1889 stärker werden, während bei andern Stämmen dieses im Jahre 1889 noch nicht

der Fall war, und die Zahl der letzteren ist die Mehrheit. Im Winter 1889/90 habe ich eine freigestandene Eiche gefunden, deren zehn letzte Jahresringe so enge waren, daß dieselben mit unbewaffnetem Auge kaum gezählt werden konnten und beiläufig die Stärke eines einzigen früheren Jahrringes hatten. Hieraus dürfte hervorgehen, daß die Mehrzahl der Eichenstämme, junge und alte, heute noch krank ist, der Hauptsache nach auch bleibt und wohl am besten der Art anheimfällt. Unter diesen Verhältnissen dürfte es kaum zulässig erscheinen, die Zeit der Saubarkeit der jetzt vorhandenen Eichen auf längere Zeit zum Voraus zu bestimmen. Dem Froste gegenüber verhält sich die Eiche wohl wie die Weinrebe, welche beide den Frostbeschädigungen unterliegen und dennoch ihrer Vorzüge wegen beim Anbau den ersten Rang einnehmen.

Wasserreiser oder Kleeblätter.

Ich kann nicht unterlassen, einige Erörterungen über die in der forstlichen Welt keine geringe Rolle spielenden Wasserreiser beizufügen. Bekanntlich sollen dieselben sich vorzugsweise bei der Freistellung der Stämme bilden und auch Ursache der Gipfeldürre sein. Meines Erachtens wurde auch hierfür nie ein Beweis erbracht; in dieser Beziehung bemerke ich Folgendes:

Nach den Beobachtungen im Walde erscheinen diese Wasserreiser vorzugsweise an solchen Stammtheilen, welche, sei es vom Froste, sei es von Insekten, sei es in Folge anderer Einwirkungen, beschädigt sind. Der Frost wirkt ja ohnehin in sehr verschiedener, häufig nicht aufgeklärter Weise.

Wenn z. B. die Jahresringe an den vom Froste oder vom Waldhammer verletzten Stellen aus Veranlassung des verminderten Mindendruckes an Stärke zunehmen, so können die angeführten Verletzungen auch die Entwicklung der schlafenden Augen zc. veranlassen. Die Wahrscheinlichkeit spricht jedoch dafür, daß ein Insekt die Verwundung und dadurch die Reiserbildung veranlaßt; ich habe nämlich gefunden, daß diese Wasserreiser nicht allein häufig und auffallend, wohl bei allen Laubhölzern, an manchen Stammtheilen, sondern insbesondere ringförmig um den Stamm und horizontal erscheinen.

Nach dem Werke über Waldbeschädigungen durch Thiere, von Dr. Bernard Altum, Seite 62, erzeugt nämlich unsere größte Blattwespenart (*Cimbex variabilis*) die lange unerklärt gebliebene Buchenringelkrankheit. Diese Erklärungsweise ist besonders

deswegen hier zu betonen, weil später bei Besprechung gewisser ringförmiger Maserbildungen darauf Bezug genommen werden wird.

Die Wasserreiser erscheinen auch nicht selten in vertikaler, gerader Richtung vom Stocke nach dem Gipfel, und würde daraus hervorgehen, daß das Insekt bei seiner Arbeit auch die Abwechslung liebt und daß auf diese Weise die Regelmäßigkeit in der Erscheinung der Wasserreiser gestört wird; für diese oder eine ähnliche Erklärungsweise spricht übrigens auch der Umstand, daß die Anzahl der vorkommenden Wasserreiser stellenweise an demselben Stamme sehr verschieden ist. Frost und Insekten können auch im Verein diese Wasserreiserbildung veranlassen.

Pilze.

Hierbei komme ich zu den im Vorjahre erwähnten Insekten auf Buchen, welche nach Professor Hartig von einem Pilze herühren, und zwar von drei Gattungen: *Nectria cuneatula*, *ditissima*, *cinnabarina*. Gewöhnlich wird die Krankheit als Krebs bezeichnet; diese drei Gattungen dürften sämtlich vertreten sein und wurden bereits vor 25 Jahren von mir beobachtet. Der Pilz äußert sich durch folgende Erscheinungen:

1. braune Flecken unter der Rinde, im Frühjahr bis zu mehreren Quadratcentimetern;
2. dürre Reiser im Gipfel der Buchen; vollständiges Abdürren von buchenen Gipfeln und selbst ganzer Stämme wurde auch bemerkt, jedoch haben sonder Zweifel auch andere Insekten und Pilze hierbei mitgewirkt und ist ein langer Zeitraum bis zum vollständigen Absterben erforderlich;
3. stellenweise an den Ästen verdickte Reiser, was mit den frankten Stellen an den Stämmen und Stangen zusammenhängt;
4. gelbes Laub.

Diese Erscheinungen führe ich hauptsächlich deshalb an, um darzuthun, daß hier verschiedene Pilze ihre Thätigkeit entwickeln; ohne Zweifel kommen außerdem noch andere Erscheinungen vor und wird später noch eine solche angeführt werden.

Dieser Krebs befällt die jüngsten bis zu den ältesten Buchen und kommt häufiger vor und verursacht mehr Schaden, als in der Regel angenommen wird. In dieser Beziehung führe ich folgende Thatsache an: In einem Buchensamenschlage wurde das kränkelnbe Oberholz in den letzten Jahren sämtlich gefällt und sind in dem-

selben jetzt wieder 90 Stämme mit gelbem Laube von ca. 100-jährigem Alter vorhanden.

Bezüglich der Schädlichkeit des Krebses für die Eiche führe ich Folgendes an: In der Nähe vom Krebse befallener Buchen fand ich 18 Stück 20-jähriger Eichen vor, welche die Rinde des Stämmchens stellenweise oder auch rings um dasselbe auf eine Länge von 20 Ctm. verloren haben, und zwar ausweislich der vorhandenen rothen Punkte der Rinde in Folge des Krebses. In der Nähe dieser beschädigten Eichen kamen auch in gleicher Weise beschädigte Buchen und Hainbuchen vor.

Polyporus ignarius, der falsche Feuerschwamm.

In der Broschüre vom 1. Oktober 1887 habe ich auf S. 8 trübte Jahres-Ringe bei der Eiche angeführt, welche nach dem öfter citirten Buche von Professor Hartig von Polyporus ignarius herrühren. Dieser Pilz soll einen sehr starken Schwamm erzeugen und macht sich auf dem Holzabschnitte als schwarze, wie mit Blei gezeichnete Linie bemerklich, welche meistens in unregelmäßiger Weise die Jahresringe des Holzes durchzieht. Bei der Masse der vorkommenden Erscheinungen habe ich jedoch keinen einzigen Schwamm gefunden und würde dieses mit dem angeführten Buche nicht ganz übereinstimmen. Die erwähnten Linien fand ich, jedoch sehr selten, bei der Buche, dagegen schon bei 30-jährigen Eichen. Die Erscheinung habe ich jedoch so häufig auftretend gefunden und nicht selten mit Fäulniß der Stämme verbunden, daß sie erwähnt werden muß. Es kommen wenige Waldorte vor, in welchen sich jene nicht zeigt und gewinnt dadurch ein besonderes Interesse, daß sie einen bedeutungsvollen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Gesundheit des Holzes und Entscheidung bei der Frage der Reservierung der Stämme oder ganzer Bestände bietet.

Betreffs der Pilze bleibt mir Folgendes zu bemerken.

Zwischen der Rinde und dem Splinte finden sich vielleicht ohne jede Ausnahme, an den jüngsten Waldpflanzen mit dem bloßen Auge kaum bemerkbare, bräunlich gefärbte Punkte und Flecken bis zur Größe von einigen Quadrat-Ctm. Auf Waldblößen, welche seit längerer Zeit bestehen, mehrten sich diese Erscheinungen. Ich habe Eichenpflanzen gefunden, welche bei einer Höhe von 1 Meter ein Alter von 25 Jahren hatten, dieselben trugen alle die angeführten Spuren der Pilze neben jenen verschiedener Insekten und waren mehr oder weniger rauhrrindig geworden.

Ferner wurde im Jahre 1888 bei mehreren Fieben eines 28jährigen Unterholzes im Mittelwalde gefunden, daß sämtliche Stöcke auf Flächen bis zu 3 Mr, worunter Stöcke von Eichen im Alter von 56 Jahren, den Wiederausschlag versagten; die Ursache dieses Vorkommnisses konnte nicht ermittelt werden und muß dem Mikroskope überlassen bleiben. Angeführt muß jedoch werden, daß die Stöcke am Abhiebe bis beiläufig 10 Ctm. abwärts auf dem Splinte sich mit einem dünnen weißen Ueberzug bedeckten und daß dieselben braune, von der Fiebfläche ausgehende Flecken an allen Wurzeln zeigten.

Es ist eine unbestreitbare Thatsache, daß die schwierige Kultur solcher Vertlichkeiten größtentheils den angeführten Waldverderbern zuzuschreiben ist. All die erwähnten Pilze erscheinen in dem vorliegenden Falle im Vereine mit dem rothen Kern der Buche an denselben Waldorten, bestätigen auf diese Weise die Lehre: „Wo das Mas ist, sammeln sich die Geier“ und haben dazu beigetragen, jene von der Armuth des Pfälzer Sandbodens zu erhalten. Auf diese Weise wirken die Pilze bei der Entstehung der Strüppelbestände mit.

Mafern.

Bezüglich des im Vorjahre erwähnten, auf der Eiche lebenden Insektes bleibt Nachstehendes anzuführen:

Die Maferbildung, wobei die Fasern einen unregelmäßig verschlungenen Verlauf zeigen, hat eine große Aehnlichkeit mit dem von Professor Dr. Hartig auf Seite 31 seines Buches erwähnten *Loranthus europaeus*, Riesenblume oder Eichenmistel, und auch im Holze selbst zuweilen Spuren von eingewachsenen Wurzelspitzen, allein äußerlich keine Spuren von *Loranthus*. Nach meinem Dafürhalten existiren hier drei Arten von Maferbildungen, welche nachstehende Verschiedenheiten zeigen.

1) Die oben erwähnte Maferbildung, welche eine horizontal verlaufende Narbe zeigt und unter diesem Namen auch dem Publikum bekannt ist;

2) Dieselbe Maferbildung mit der Eigenthümlichkeit, daß sie um den ganzen Stamm der Eiche herumzieht. Dieses ringförmige Vorkommen erinnert an die, Seite 14 erwähnten, um den Stamm herum vorkommenden Klebäste;

3) Eine der vorhergehenden ähnliche Maferbildung, welche sich von derselben nur dadurch unterscheidet, daß die Rindenoberfläche in der Hauptsache glatt und nicht aufgesprungen und

rauh ist. Ich habe gesehen, daß dieser Maßer zehn um den Stamm gehende Ringe oder Kränze bildete.

Diese Erscheinungen dürften von der Blattwespe oder einem ähnlichen Insekt veranlaßt sein, und mit den unter Nr. 2 erwähnten um den Stamm herum stehenden Klebästen in Beziehung stehen; auf diese Weise würden auch das mitunter massenhafte Vorkommen der Mäsern an demselben Stamme und demselben Orte, sowie die verschiedenen Formen derselben ihre Erklärung finden. Bezüglich des Vorkommens dieser verschiedenen Eichenmäsern ist zu bemerken, daß dieselben zwar allenthalben vorhanden, jedoch vorzugsweise häufig an zwei Stellen, welche nach den vorhandenen Spuren von geackerten Böden früher landwirthschaftlich benützt wurden; die Maßerbildung tritt übrigens auch bei der Buche, Hainbuche, Esche, Ulme und an Obstbäumen häufig auf und zwar in Verbindung mit horizontal um den Stamm stehenden Wasserreißern oder Klebästen.

Die Eiche in Norddeutschland.

Die Eichen-Nachzucht der Pfalz erinnert an jene im Norden Deutschlands, wo die Insekten-Verheerungen jedes Jahr dringender die Anwendung geeigneter Gegenmittel fordern, wie besonders die vorjährigen Verhandlungen der Forstversammlungen darthun. Diese Forstversammlungen verhandeln ständig über die Frage, welche Bodenqualität die Eiche verlange, ob der Boden Feuchtigkeit genug besitze, welche Flächen-Ausdehnung eine Eichenkultur einnehmen dürfe und ob dieselbe in Mischung mit andern Holzarten in Coulissen- oder Löcherhieben zu erziehen sei zc.; sie regen also dieselben Bedenken an, wie jene, mit welchen man sich seither in der Pfalz beschäftigt hat und wo man ohne triftige Gründe die Eichen-Kultur zurückgedrängt hat. Die Erfahrung hat in der Pfalz gezeigt, daß die Eiche auch auf Kahlhieben sehr schön gedeihen kann, obgleich dieses Verfahren nicht gebräuchlich und auch nicht empfehlenswerth erscheint.

Natürlicherweise wird der Frost hier noch ein größerer Widersacher der Eiche wie in der Pfalz sein.

Nach den dort vorhandenen Eichen und insbesondere nach jenen des hercynischen Waldes unterliegt das Gedeihen derselben auch keinem Zweifel. Die Beimischung der dem Froste ohne Zweifel besser wie die Eiche widerstehenden Buche dürfte sich jedoch insbesondere empfehlen.

Pfälzer Vorgebirgs-Waldungen oder Krüppelbestände.

Behält man alle diese schädlichen Erscheinungen im Auge, so ergibt sich, daß sie die Veranlassung zu dem herabgekommenen Zustande der dortigen Vornaldungen waren.

Ich habe eine Scheibe einer ca. 110 Jahre alten Eiche aus jenen Waldungen vor mir, deren 30 letzte Jahresringe wegen ihrer Feinheit mit dem bloßen Auge nicht zählbar sind und ersehe aus derselben, daß der Stamm im Verlauf der letzten 60 Jahre fünf zugewachsene Frostrisse hat; diese Frostrisse befinden sich sämtlich auf einer und derselben Stammseite. Die Zeit, wo diese Frostrisse entstanden, ist nicht mit Sicherheit zu bestimmen und hat auch vielleicht keine besondere Bedeutung; aber die größte Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß die Frostrisse von dem kalten Winter 1829/30 datiren. Auch gegen das Jahr 1814 muß ein starker Frost statt gehabt haben. Der Frost wird in den fraglichen pfälzer Vornaldungen stärker gewirkt haben, wie in den andern Gegenden.

Der Frost ist demnach, wie gesagt, die erste Ursache des Rückganges der Waldbäume und wurde hauptsächlich von Forstinsekten, Pilzen und auch Mikroben in dem Zerstörungswerke unterstützt. Wenn der verarmte Boden die Ursache des Rückganges der Waldbestände wäre — die exzessive Streunutzung fand wohl allenthalben statt — dann müßten ja die Krüppelbestände den ganzen Osthang der Vogesen bis in das Elsaß hinein einnehmen, und das ist nicht der Fall. Es erscheint ja heute fraglich, ob diese Vornaldungen weiter herabgekommen sind wie jene heute nahezu verschwundenen entseßlichen Waldbilder der tiefer gelegenen Waldungen vor 40 Jahren.

Hiernach ist die Eiche ohne jeden Zweifel unendlich vielen Gefahren ausgesetzt, welche den Forstmann hinsichtlich des Anbaues leicht wanfend machen können. Dessen ohngeachtet wird sie, wie die Rebe des Rheinthales, ihrer Kostbarkeit wegen auch künftig bevorzugt werden; es geht ihr, wie vielen menschlichen Einrichtungen.

Daß gegründete Hoffnung für erfolgreichen Anbau der Eiche vorhanden ist, dürfte aus Folgendem hervorgehen:

Erstens: Wenn der Boden bearbeitet wird, hebt sich die Produktionskraft außerordentlich; hiezu habe ich in diesem Jahre einen Beweis dadurch, daß junge Eichen eines Versuchskastens

mit Sandboden der Neustadter Vorberge ohne jede Bodenverbesserung im ersten Jahre eine Höhe von 24 Centimeter im Maximum erreicht haben, während diese Höhe im Lothringer Mergelboden nicht vorkam.

Zweitens: Einen weiteren Beweis habe ich auf der bekannten Marburg bei Neustadt mit ihren wüchsigen ca. 40jährigen Eichenbeständen.

Drittens: Für die Fruchtbarkeit des Pfälzer Sandbodens spricht auch die Thatsache, daß auf dem Sandboden in Lothringen und in jenem des Parkes von Fontainebleau schöne wüchsige Eichen von zwei Meter Durchmesser auf Brusthöhe vorkommen; auf dem Kalmit bei Neustadt sollen noch im vorigen Jahrhundert kolossale Eichen vorhanden gewesen sein.

Die Krüppelbestände entstehen ja ohne Zweifel durch die angeführten Ursachen und eintretende Verlichtung der Bestände, welche allmählig weiter geht und nicht in erster Reihe durch die Streugewinnung. Ist also angesichts der thatfächlichen Raupengefahr für die Nadelholzwaldungen gegründete Hoffnung zum Gedeihen aller Laubwaldungen der Pfalz vorhanden, so handelt es sich lediglich darum, derartige Anlagen vorzunehmen und diese werden Wunder erzeugen, selbst für die Landwirthschaft der angrenzenden Rheinebene.

Die im Jahre 1879/80 vom Froste dürrgipfelig gewordenen Eichen zeigen jetzt im Sommer 1890 eine Zunahme der Gipfeldürre, ohne Zweifel weil sie überhaupt krank sind und wohl auch in Folge des trockenen Sommers. Auf diese Weise erklären sich die Krüppelbestände.

Zum Schlusse füge ich folgende Thatsachen bei, welche mit Vorstehendem in Verbindung stehen.

Erstens: In der Regel wird angenommen, daß jene Eichen, welche beim Eintauchen in Wasser ^{auf} unter sinken, nicht keimfähig seien. Gelegentlich ergab sich nun, daß solche in Wasser ^{unter} gesunkene Eichen im Gewichte von fünf Zentnern ausgesät wurden, und das erzielte Pflanzenquantum zwar kein normales, aber doch sehr beachtenswerthes war.

Zweitens: Ein im Jahr 1889 mit Bucheln angesäter Versuchskasten ergab 25 Pflanzen. Von dieser Pflanzenzahl erwiesen sich jetzt, im Juni 1890, 13 Stück als krank. Einige waren ganz abgedürrt, andere gipfeldürr. Die bis jetzt untersuchten kranken Pflanzen hatten einen verdickten Wurzelhals und dieser

unter der Rinde beiläufig je zehn unendlich feine, wohl von einem Insekt herrührende gestochene Punkte. Die Buchen haben jetzt die halbe Höhe der oben angeführten einjährigen Eichen von 24 Centimeter. Wenn der Winter ins Land gezogen sein wird, dürfte das Schicksal dieser Pflanzen endgültig entschieden sein, im Uebrigen zeigen dieselben heute schon, auf welch unendlich verschiedene Art und Weise der Wald beschädigt wird.

Büttlingen i/Lothr., den 25. Juni 1890.

H. Schirmer, kais. Oberförster.





