blick auf den Ueberlingersee, sein friedliches Ufer, sein bewaldetes, welliges Hinterland, welches sich dem schwäbischen Jura anlehnt, uns für alle bisherigen Strapazen reichlich belohnte. Der Halt auf hoher Warte, im Schatten uralter Bäume, bot erwünschte Gelegenheit, sich mit dem Innern seines Rucksackes vertraut zu machen. Dann ging's wieder abwärts, durch wohlgepflegten Wald, an manchem botanischen Kleinod vorbei, hinunter nach Ligeringen.

Die große Moräne biegt hier um gegen den Ueberlingersee und umschließt ein großes Becken, in welchem besonders die zahlreichen Drumlins auffallen, die sich über den ganzen Rücken bis Konstanz erstrecken und der zweitletzten Eiszeit angehören. Der Wagen führt uns durch diese interessante Gegend und hält oft an, damit auf diese oder jene Merkwürdigkeit hingewiesen werden kann. Mählich nähern wir uns dem Ueberlingersee, welcher in der Ferne blaut, und unvermutet stehen wir vor der Mainau, der Perle dieses Gebietes. Vor den prächtigen Anlagen, den wunderbaren Bäumen — ich erwähne besonders die Araucaria imbricata — und dem herrlichen Spätsommerflor, die Fuchsien standen eben in schönster Blüte, mußte die Geologie das Feld räumen. Der Mund, welcher uns vorher mit allen Einzelheiten der Erdgeschichte vertraut gemacht hatte, gab uns jetzt alte, liebe Erinnerungen zum besten, welche sich an die frühere Geschichte der Mainau knüpften. Dann eine kurze Fahrt nach Konstanz, vor dessen Toren sich unser liebenswürdiger Leiter so rasch und so plötzlich verabschiedete, daß die Zeit fehlte, um ihm für seine interessante und genußreiche Führung den wohlverdienten Dank abzustatten. Noch ein „nahrhafter" Hock vor dem altehrwürdigen Konziliumsgebäude, und heimwärts geht's über den Seerücken nach Frauenfeld, wo wir vor dem Gewitter ankommen, das uns von Westen her verfolgt. Es war ein sehr schöner und lehrreicher Tag, eine Freude für alle Teilnehmer. Vivat sequens! Dr. H. Tanner.

Ueber eine eigentümliche Blitzbeschädigung im Walde.

Mitteilung an der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft vom 28. Februar 1928.

Im August 1926 schlug während eines heftigen Gewitters der Blitz in eine Weißtanne, einen der schönsten und größten

1.741
12 Ü 626

Verein Bibliotheken der Regio Bodensee
Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: 27.1928: 184
http://www.bodenseebibliotheken.eu/page?tgng-j1928-h027-t-184
interreg IV Alpenrhein | Bodensee | Hochrhein

Bäume in einem achtzigjährigen Nadelholzbestand der Staatswaldung Tänikon. Der getroffene Baum zeigte die charakteristischen Blitzspuren, sogenannte Blitzrinnen, das heißt rinnenförmige Rindenabschälungen des Stammes, und stand bald ab. Er wurde im Winter ausgehauen, ohne daß im Nachbarbestand etwas Auffälliges bemerkt wurde. Das ist der gewöhnliche Verlauf bei Blitzschlägen; allerdings ist nicht immer das Absterben die notwendige Folge des Blitzschlages; bei geringern Beschädigungen verwallt die Wunde wieder, und der Baum bleibt am Leben. In unserm Falle war aber der Verlauf ein anderer. Zur Zeit des Saftaufstieges, etwa Anfang März 1927, zeigte sich, daß in der Umgebung der Blitztanne andere Stämme die Nadeln verfärbten, während die Rinde im untern Stammteil noch grün und saftig war; nur die untersten Aeste der hoch angesetzten Kronen waren dürr, und durch Probefällung ließ sich konstatieren, daß an einzelnen Stämmen unmittelbar unter der Krone die Rinde schon dürr war und sich loslöste. Wir ließen daher alle Stämme, die solche Zeichen aufwiesen, heraushauen, es waren zehn Rottannen. Verletzungen wurden damals keine beobachtet. Schon im Mai, als die frischen Triebe ausbrachen, wurden weitere Bäume dürr, und nun war Gefahr im Verzuge, da solche serbelnde Bäume stets die bevorzugten Brutstätten der Borkenkäfer sind, unter denen der achtzähnige Fichtenborkenkäfer (Bostrichus typographus) bei uns der gefährlichste ist und um diese Zeit fliegt. Solche Brutstellen sind aber immer der Ausgangspunkt für größere Käferinvasionen, und es hieß daher den Anfängen wehren. Bereits hatte sich an einzelnen, im untern Stammteil dürr gewordenen Stämmen der liniierte Nutzholzbohrer (Bostrichus lineatus), der seine Gänge senkrecht in den Holzkörper hineinbohrt, eingestellt, was an den zahlreichen Bohrmehlhäufchen auf der Rinde leicht festzustellen war. Stamm für Stamm in der Nähe der Blitztanne wurde nun sorgfältig untersucht, alle verdächtigen Stämme gefällt und, um einen Käferanflug zu verhindern, auch sofort entrindet. Bei der Untersuchung der am Boden liegenden Stämme wurde keine Spur von Bostrichus typographus gefunden; die Rinde in den untern Stammteilen war meist noch frisch und saftig, erst 1—2 m unterhalb der hoch angesetzten Kronen teilweise dürr und abblätternd. Bei weniger vorgeschrittenen Stadien war auch dort noch feste

Verein Bibliotheken der Regio Bodensee
Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: 27.1928: 185
http://www.bodenseebibliotheken.eu/page?tgng-j1928-h027-t-185

Rinde, an der harzige Ausscheidungen bemerkbar waren. Unter der Rinde zeigten sich als dunkle Flecken Verfärbungen des sonst hellen Bastes und reichliche linsen- oder mandelförmige Stellen, die mit dunkler Harzflüssigkeit, jedenfalls stark terpentinhaltig, getränkt waren. An den abgestorbenen Teilen der Rinde hatten sich wohl Borkenkäfer eingestellt, aber nur kleinere, ungefährliche Arten, die überall an totem Material anfliegen, lebende gesunde Pflanzen aber in der Regel nicht angehen. Die Verfärbungen der Rinde verschwanden bald nach der Entrindung, indem sich auch die vorher hellen Partien an der Luft oxydierten; sie sind daher auch an dem herumgereichten Rindenstück nicht wahrzunehmen. Dagegen sind die mandel- oder augenförmigen Stellen, die $1^1/_2$—2 cm lang und 2—4 mm breit sind, noch zu sehen, und es kann beobachtet werden, daß jeder Linse auf der Innenseite ein Harztropfen auf der Außenseite entspricht. Hier muß also eine Durchbrechung der Rinde stattgefunden haben.

Trotzdem wir diesmal scharf alle verdächtigen Bäume ausgehauen hatten, starben bis zum Herbst 1927, also innert Jahresfrist nach dem Blitzschlag, nochmals 10 Stämme ab, sodaß im ganzen 45 Stämme, alles Rottannen, mit 40 m^3 Holzmasse zum Hiebe kamen, alle in einem Umkreise von höchstens 30 m um die Blitztanne herum. Es blieben einige Föhren und Weißtannen auf der Fläche stehen.

Nachdem die Untersuchung erwies, daß weder tierische noch pflanzliche Schädlinge das Absterben verursachten, hatte die schon anfängliche Vermutung, daß die Schädigung durch den Blitzschlag erfolgt sei, der an einer einzelnen Tanne auch äußerliche Spuren hinterließ, die größte Wahrscheinlichkeit für sich. Sie wurde bestätigt durch Nachschau in der forstlichen Literatur, wo besonders Hartig in seinem „Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten“ und Heß im „Forstschutz“ ähnliche Erscheinungen und Beobachtungen aufführen. Solche Flächen im Walde wurden früher als „Käferlöcher“ bezeichnet, weil man den Borkenkäfer, der sich gerne an geschädigten Stämmen einstellt, als den primären Schädling ansah. Sie sind auch bei uns nicht selten, ohne daß jedoch die Ursache der Schädigung jedesmal so klar wie im vorliegenden Falle zu ermitteln wäre.[1]

[1] Nach Abhaltung des Vortrages erschien im Journal forestier suisse (Mai 1928) eine Abhandlung von Stadtoberförster de Gendre

Verein Bibliotheken der Regio Bodensee
Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: 27.1928: 186
http://www.bodenseebibliotheken.eu/page?tgng-j1928-h027-t-186

Die im vorstehenden geschilderte Erscheinung ist nach zwei Seiten interessant, nach der biologischen und der meteorologischen. Biologisch entspricht die Schädigung einer Ringelung des Baumes. Auf einer rings um den Stamm sich erstreckenden Fläche von zirka 1 m Länge unterhalb des Kronenansatzes ist das Rindengewebe ganz oder teilweise abgetötet und darin der Saftdurchfluß erschwert oder ganz verhindert. Die oberhalb des Ringes liegende Krone wird noch ernährt, da der Wasseraufstieg aus den Wurzeln in den noch unverletzten äußern Schichten des Holzkörpers erfolgt. Die Nadeln können daher auch noch Nährstoffe, die für das Wachstum der Pflanze nötig sind, bereiten und daher auch noch längere Zeit am Leben bleiben. Dagegen ist die Weiterleitung der Nährstoffe, der Stärke und ihrer Umwandlungsprodukte Zucker und Fett, die durch die Rindengewebe erfolgt, nach den untenliegenden Stammteilen und den Wurzeln nicht mehr möglich und diese werden daher nicht mehr ernährt. Daher muß auch das Wachstum in diesen Teilen nach der Ringelung zum Stillstand kommen. Trotzdem kann sich eine geringelte Pflanze noch Jahre lang am Leben erhalten. Hartig (l. c.) führt eine Föhre an, die noch 18 Jahre nach der Ringelung am Leben blieb. In unserem Falle hat sich die weniger widerstandsfähige Rottanne nicht so lange gehalten; ob die Wurzeln nach Aufhören des Wachstums nicht mehr imstande waren, Wasser aus dem Boden aufzusaugen oder ob die Trocknis schon auf die saftführenden Schichten des Holzkörpers übergegriffen hat, ist nicht zu entscheiden. Wenn nicht die Befürchtung einer Käferinvasion einen baldigen Aushieb der beschädigten Stämme geboten hätte, würden wohl mehrere derselben noch einige Jahre ausgehalten haben. Im Laufe der ersten Erfahrungen haben wir beobachtet, daß alle Stämme, an denen einzelne Aeste rot wurden, auch eingegangen sind, so daß wir für die spätern Anzeichnungen ein gutes Merkmal hatten.

Die Erklärung der Vorgänge nach der physikalischen oder meteorologischen Seite ist nicht so einfach; auf welche Weise die Schädigungen zustande kommen, ist schwierig zu entscheiden. Es muß nachgetragen werden, daß in einzelnen Fällen sich auch solche Blitzschlagflächen finden, ohne daß vom Blitz

„Un méfait de l'électricité", der einen fast genau gleichen Verlauf einer Blitzbeschädigung, nur noch von größerm Umfang, beschreibt.

Verein Bibliotheken der Regio Bodensee
Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: 27.1928: 187
http://www.bodenseebibliotheken.eu/page?tgng-j1928-h027-t-187

äußerlich beschädigte Stämme sichtbar werden. Auffallend ist, daß die geschädigten Stellen unmittelbar unter der Krone lagen. Man könnte also annehmen, daß innerhalb der Krone, die vom Regen — der ja meist mit Gewittern verbunden ist — bald benetzt wird, die Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom gut ist, dann aber an der vom Regen geschützten Stelle beim Kronenansatz plötzlich abnimmt und daß der Strom dann von der trockenen, wenig leitfähigen Oberfläche der Borke auf die saftige, gutleitende Saftschicht des Bastes überspringt, wobei Verbrennungen entstehen. Dafür würden die fleckigen Verfärbungen und die linsenförmigen harzerfüllten Stellen mit Rindendurchbrechung an diesem Stammteil sprechen. Warum aber der Strom das eine Mal äußere Verletzungen, das andere Mal nur solche innern Schädigungen verursacht, ist damit nicht erklärt.

In der Literatur finden sich verschiedene Erklärungen dieser Vorgänge, von denen nur die wesentlichsten erwähnt werden sollen. Ebermayer führt die elektrischen Entladungen auf den Rückschlag zurück, d. h. auf plötzliche Vereinigung getrennt gewesener Elektrizitäten im Baumkörper. Er geht davon aus, daß die Gewitterwolke die ihr entgegengesetzte Elektrizität im Baume nach oben ziehe, während die gleichnamige im untern Teile sich ansammle. Bei der Entladung durch Blitz finde dann eine plötzliche Wiedervereinigung der getrennt gewesenen Elektrizitäten im Baume statt, also ein innerer Blitzschlag, der die Gewebe zerstöre. Andere Autoren (zum Beispiel Tubeuf) glauben, daß die Blitzlöcher durch sogenannte Streublitze, Flächenblitze, veranlaßt werden. Tubeuf bestreitet, daß die Wurzeln der Bäume bei solchen Blitzschlägen beschädigt werden, die Entladung kann also nicht im Boden stattgefunden haben.

Wie dem auch sei, so ist das Entstehen dieser Blitzflächen doch eine ganz interessante Erscheinung, die geeignet ist, uns das wechselvolle Walten der Naturkräfte anschaulich vor Augen zu führen.

A. Schwyter, Forstmeister.

Benützte Literatur.

Heß-Beck, Der Forstschutz. Leipzig 1916.
Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin 1900.

Verein Bibliotheken der Regio Bodensee
Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft: 27.1928: 188
http://www.bodenseebibliotheken.eu/page?tgng-j1928-h027-t-188
interreg IV
Alpenrhein | Bodensee | Hochrhein

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: 27

Autor(en)/Author(s): Schwyter A.

Artikel/Article: Ueber eine eigentümliche Blitzbeschädigung im Walde. 180-184