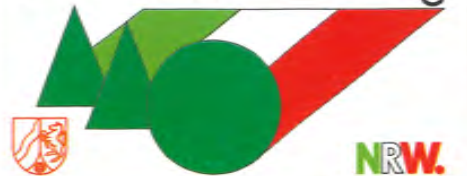


Eichensterben



Landesforstverwaltung



Untersuchungen zum Eichensterben in Nordrhein-Westfalen, Teil 1 (1900 - 1950)

Hubertus Wachter



Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und
Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen,
- Landesforstverwaltung -

Stand: Oktober 1999

Redaktion: Forstliche Dokumentationsstelle der Landesforstverwaltung NRW
OFR Dr. Offenber

Autor: Dr. Hubertus Wachter

Bildnachweis: Forstliche Dokumentationsstelle der Landesforstverwaltung NRW

Gestaltung und Druck: Moeker Merkur Druck GmbH, Köln

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, chlorfrei

Das Heft kann bezogen werden über:

Forstliche Dokumentationsstelle der Landesforstverwaltung NRW beim Jugendwaldheim
Obereimer des Staatl. Forstamtes Arnsberg, Herbreime 2, 59821 Arnsberg



Eichen haben unter den heimischen Baumarten eine Sonderstellung, ganz abgesehen von ihrer Bedeutung als Lieferant des wertvollen nachwachsenden Rohstoffes Holz. Keine andere Baumart findet sich in Kunst, Sprache und Brauchtum wieder, wie die Eiche. Aufgrund ihres langen Lebens verbindet diese Baumart mehrere Generationen von Menschenleben. Mit ihrer hohen Lebenserwartung werden Gesundheit und Vitalität verbunden.

Dass dieser Glaube nicht uneingeschränkt zutrifft, zeigte sich erstmals bei den Ergebnissen der Waldschadenserhebungen in den 80er Jahren. Auch wenn Eichen zunächst nur bedingt Krankheitssymptome zeigten, so nahmen die Schädigungen zu. Schnell war die Rede vom "Eichensterben". Die Ursachen sind komplex.

Das vorliegende Heft widmet sich dem Eichensterben und Eichenerkrankungen mit deren Krankheitssymptomen und Krankheitsverläufen sowie der möglichen Abgrenzung zu "Neuartigen Waldschäden". Grundlage sind Untersuchungen und Aufschriebe Anfang des 20. Jahrhunderts.

Die Auseinandersetzung mit dem zeitlichen Rückblick soll vor allem dazu beitragen, Krankheiten und deren Verlauf bei Eichen besser beurteilen und einschätzen zu können, um rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

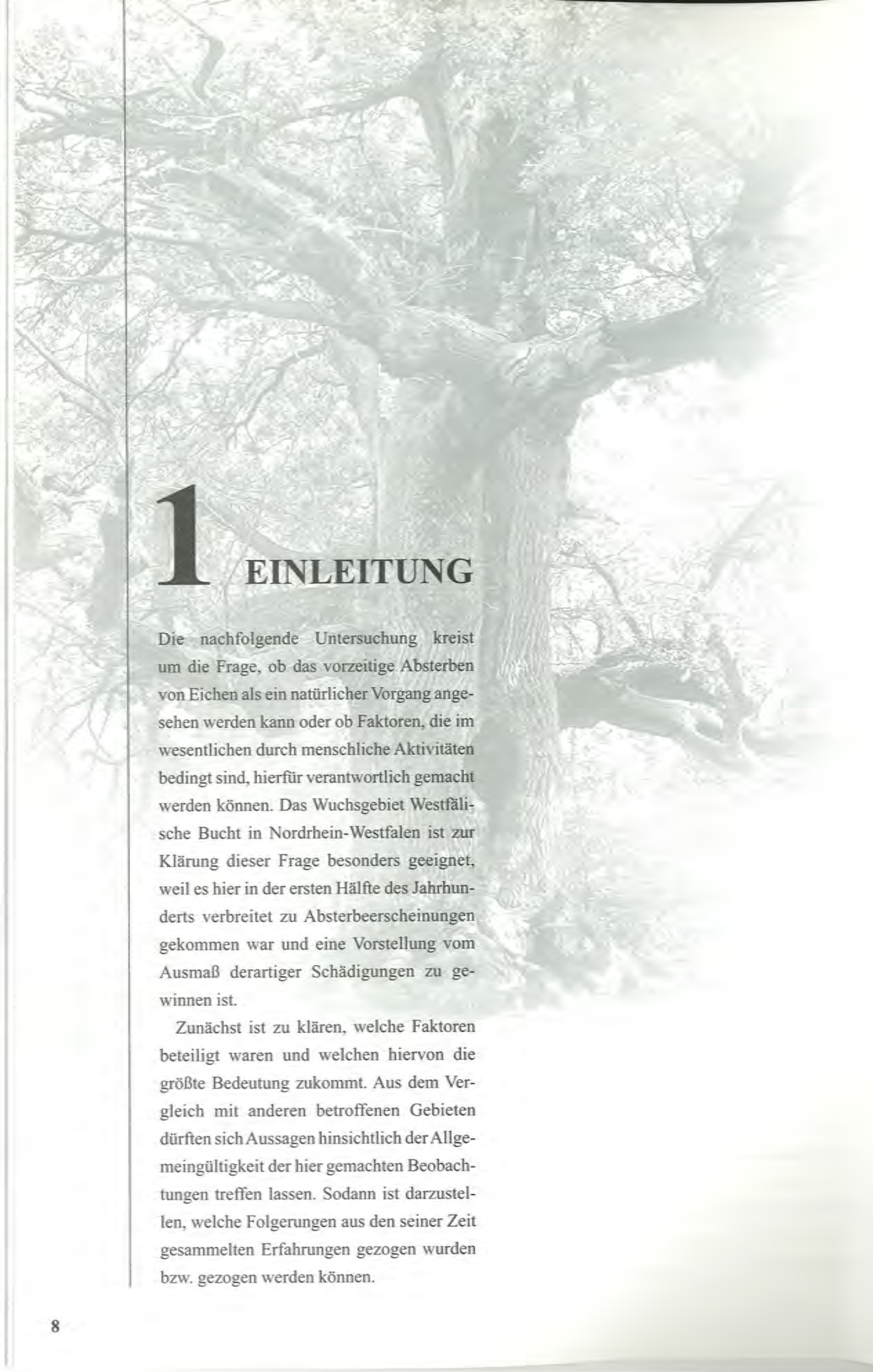
Die Auseinandersetzung mit dem zeitlichen Rückblick soll vor allem dazu beitragen, Krankheiten und deren Verlauf bei Eichen besser beurteilen und einschätzen zu können, um rechtzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

(Dr. Franz Lambert Eisele)

Untersuchungen zum Eichensterben in Nordrhein-Westfalen, Teil 1 (1900 - 1950)

1 EINLEITUNG	8
2 STELLUNG DER EICHE IN WESTFALEN	9
2.1 Zur Wald- und Forstgeschichte	9
2.2 Standorte und Waldgesellschaften der Eiche	9
2.3 Anbau und Beurteilung im 19. Jahrhundert	11
3 BEOBACHTUNGEN UND ERFAHRUNGEN ZUM EICHENSTERBEN (1900 - 1950)	13
3.1 Symptomatik, frühere Beobachtungen	13
3.2 Eichensterben im Wuchsgebiet Westfälische Bucht	14
3.2.1 Einige Angaben zum Wuchsgebiet	14
3.2.2 Kernmünsterland: Cappener Wald	15
3.2.2.1 Einige Angaben zum Cappener Wald	15
3.2.2.2 Beginn des Eichensterbens	16
3.2.2.3 Weiterer Verlauf des Eichensterbens	18
3.2.3 Emscherland: Grävingholz	19
3.2.4 Hellwegbörden: Weller Holz, Heerer Holz	20
3.2.5 Westmünsterland: Sternbusch, Bröcke, Liesner, Lohner Brock	22
3.2.6 Paderborner Hochfläche: Eringerfeld	25
3.3 Eichensterben in benachbarten Regionen	26
3.3.1 Niederrhein	26
3.3.2 Geest-Mitte: Heisterholz, Mindener Wald	27
3.3.3 Niedersächsische Lößbörden: Haste, Woltorf, Eilenriede	29
3.3.4 Niedersauerland: Waldemei (Menden)	29
3.3.5 Nördliches Sauerland	32
3.4 Eichensterben in entfernten Regionen	33
3.4.1 Pfälzer Wald	33
3.4.2 Save-Aue	33
3.4.3 Elsaß	33
3.4.4 Lösseritz-Schuenhagen	34
3.4.5 Krotoschiner Eichengebiet	34
3.4.6 Donau-Aue	35
3.4.7 Calvörde - Nedlitz	35
3.5 Ausmaß der Schädigung	36
3.5.1 Größenordnung des Trocken-Einschlags	36
3.5.2 Flächeneinbußen der Eiche	37
3.6 Zusammenfassung	38

4 BEURTEILUNG DES EICHENSTERBENS	40
4.1 Zur Krankheitsdisposition der Eiche	40
4.1.1 Beeinträchtigung von Transpiration und Assimilation	40
4.1.2 Beeinträchtigung von Wasseraufnahme und Wurzelatmung	40
4.1.3 Zur Bewurzelung der Eichen	41
4.1.4 Alter der Eichen	43
4.2 Zu den Krankheitserregern	44
4.2.1 Blattschädiger	44
4.2.1.1 Blattfraß	44
4.2.1.2 Spätfrost	44
4.2.1.3 Mehltau	44
4.2.2 Rindenschädiger	45
4.2.2.1 Prachtkäfer	45
4.2.2.2 Rindenpilze	46
4.2.3 Sekundärschädlinge	46
4.2.3.1 Bockkäfer	46
4.2.3.2 Hallimasch	46
5 BEMÜHUNGEN ZUR ABWEHR DES EICHENSTERBENS	48
5.1 Wege der waldbaulichen Praxis	48
5.1.1 Mischwald	48
5.1.2 Begünstigung der Traubeneiche	48
5.1.3 Baumartenwechsel, Verzicht auf die Eiche	49
5.1.4 Vogelschutz	49
5.1.5 Ameisenhege	50
5.2 Bedeutung der Provenienz	50
5.3 Hypothese „Kettenkrankheit“	51
5.4 Zusammenfassung	53
6 LITERATUR	54
7 QUELLEN	60



1 EINLEITUNG

Die nachfolgende Untersuchung kreist um die Frage, ob das vorzeitige Absterben von Eichen als ein natürlicher Vorgang angesehen werden kann oder ob Faktoren, die im wesentlichen durch menschliche Aktivitäten bedingt sind, hierfür verantwortlich gemacht werden können. Das Wuchsgebiet Westfälische Bucht in Nordrhein-Westfalen ist zur Klärung dieser Frage besonders geeignet, weil es hier in der ersten Hälfte des Jahrhunderts verbreitet zu Absterbeerscheinungen gekommen war und eine Vorstellung vom Ausmaß derartiger Schädigungen zu gewinnen ist.

Zunächst ist zu klären, welche Faktoren beteiligt waren und welchen hiervon die größte Bedeutung zukommt. Aus dem Vergleich mit anderen betroffenen Gebieten dürften sich Aussagen hinsichtlich der Allgemeingültigkeit der hier gemachten Beobachtungen treffen lassen. Sodann ist darzustellen, welche Folgerungen aus den seiner Zeit gesammelten Erfahrungen gezogen wurden bzw. gezogen werden können.

2 STELLUNG DER EICHE IN WESTFALEN

2.1 Zur Wald- und Forstgeschichte

Nach den Ergebnissen der Palynologie hatte die Eiche in Westfalen ihre größte Verbreitung im Atlantikum (6000 - 3000 v. Chr.), der Eichenmischwaldzeit. Sie bildete damals in allen Landesteilen, selbst in den höheren Gebirgslagen des Sauerlandes, zusammen mit Ulme, Linde, Esche Mischwälder, in denen sie dominierte. Der Rückgang von dieser beherrschenden Stellung erfolgte langsam aber stetig, nachdem zuvor schon Ulme und Linde das Feld hatten räumen müssen. Vermutlich lagen die Gründe in klimatischen Veränderungen, vor allem in einer Abnahme der Sommerwärme. In der Buche, die sich in der späten Wärmezeit immer stärker ausbreitete, erwuchs der Eiche ein bedeutender Konkurrent. Im ausgehenden Subboreal (etwa 1000 v. Chr.) dürfte sich die großräumige Umwandlung der Eichenmischwälder in Buchenwälder vollzogen haben.

Auch Siedlungs- und Rodungstätigkeiten seit der Jungsteinzeit bis ins hohe Mittelalter haben die Eichenflächen ständig schrumpfen lassen. Andererseits war diese Baumart bis in die Neuzeit als Lieferant von Bau- und Werkholz, vor allem aber wegen ihres Mastertrages so wichtig für den Menschen, daß er stets bestrebt war, sie zu fördern. Davon legen die Vorschriften in vielen Markenordnungen, die dem Erhalt, der Nachzucht und der Mastnutzung der Eiche dienten, Zeugnis ab. Neben der Schlagholznutzung war der plenterartige Mittelwaldbetrieb die damals am weitesten verbreitete Bewirtschaftungsform.

Die Wälder Westfalens blieben von Perioden des Raubbaus nicht verschont, besonders nach Kriegen - wie dem 30-jährigen oder 7-jährigen Krieg -, die schlimme Verwüstungen hinterließen. Große Eichenholzmengen wurden als Kontributionen versilbert und teilweise als Schiffbauholz auf Ems und Lippe fortgeschafft. Am Ende des 18. Jahrhunderts befanden sich etliche Markenwälder bereits in Auflösung, und

wenig später wurden die Klosterwälder säkularisiert. Berichte aus dieser Zeit über den Waldzustand vermeldeten meistens wenig Erfreuliches. So wenn in einem Protokoll über die Waldungen des ehemaligen Klosters Himmelpforten (1803) zu lesen ist, daß der Bestand „meistens aus alten, vormals gepflanzten Eichen besteht“, und „obgleich die Eichen wegen der Mast zum Nachteile des Klosters geschont worden - woher denn eine Menge derselben gipfeldürr und faul - dermalen dem Auge einen widrigen Anblick gewähren ...“. In einem Bericht des Rietberger Forstmeisters von 1767 hieß es, daß sich „in der Holte so viele alte und stockdürre Eichen“ befinden, „welche den Platz nicht länger verdienen, mithin ... verkauft werden könnten ...“. (Quellen siehe Anhang).

2.2 Standorte und Waldgesellschaften der Eiche

In Westfalen sind beide Eichenarten - Stieleiche (*Quercus robur* L.) und Traubeneiche (*Quercus petraea* [Matt] Liebl.) - bodenständig. Die vielfältige Förderung in den vergangenen Jahrhunderten und der forstliche Anbau haben dazu geführt, daß die Arten nicht mehr streng an ihre ursprünglichen Standorte gebunden vorgefunden werden. Möglicherweise ist die Stieleiche, die wegen häufigeren Fruchtens und ihrer größeren Eicheln für die Schweinemast wertvoller eingeschätzt wurde, früher bevorzugt worden. In der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts waren die Anbauten, die mit Saatgut von Handelsfirmen angelegt wurden, mit Sicherheit überwiegend Stieleichen.

Eine im großen und ganzen zutreffende Vorstellung über die Verbreitung der Eichenarten ist aus der Kenntnis der Waldgesellschaften und ihrer Standorte zu gewinnen. Der Schwerpunkt des natürlichen Vorkommens der Stieleiche liegt im Flach- und Hügelland, wobei die Bandbreite vom Eichen - Birken-

wald (*Quercus-Betuletum*) der Sandböden über den Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) der Niederungsgebiete bis zum Eichen-Ulmenwald (*Quercus-Ulmetum*) der Auen reicht. Im Mittelgebirge ist sie hauptsächlich nur ein Glied der die Täler einnehmenden Eichen - Hainbuchenwälder. Entsprechend der genannten Waldgesellschaften weist die Stieleiche ein breites Standortsspektrum auf, das die verschiedensten Böden umfaßt. Neben den Aue- und Talböden kommt sie vor allem auf schweren Flachlandböden vor. Sie ist sowohl auf basenreichem als auch -armem Ausgangsmaterial, auf Braunerden, Gleyen und Pseudogleyen, auf Sand bis hin zum lehmigen Ton mit unterschiedlicher Wüchsigkeit anzutreffen. Bei aller Verschiedenheit beansprucht sie vor allem Tiefgründigkeit, Feuchtigkeit und Lockerheit des Bodens. Auch in bezug auf Sommerwärme ist sie anspruchsvoll, benötigt eine lange Vegetationszeit und ist andererseits, wie ihr weit nach Osten reichendes (kontinentales) Verbreitungsgebiet dokumentiert, unempfindlich gegen tiefe Wintertemperaturen.

mittelgründigen Lehmen ein. Diese Standorte im Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*), meist an den niederschlagsärmeren Leeseiten der Gebirge gelegen, sagen ihr offenbar besonders zu. Im Bereich des Flach- und Hügellandes ist sie ein wesentlicher Bestandteil des Eichen - Buchenwaldes (*Fago-Quercetum*). Sie meidet hier zwar nicht die Staunässeböden, doch ist sie häufig auf den sandigen bis kiesigen Terrassenböden, den Moränenstandorten und den sandigen Sedimenten der Oberkreide zu finden. So entsteht der Eindruck, daß die Traubeneiche hinsichtlich ihrer Ansprüche an die Wasserversorgung genügsamer ist als die Stieleiche.

Der gegenwärtige Anteil der Eiche an der Waldfläche Westfalens (rd. 12%) gibt, wenn man ihre Beteiligung in einzelnen Wuchsbezirken betrachtet, zunächst einen Hinweis auf die standörtlichen Bedingungen; zugleich ist er auch eine Folge früherer Bewirtschaftung. Dies ist u.a. an den nachstehend aufgeführten benachbarten Wuchsbezirken des Sauerlandes abzulesen:

Waldfläche (nach WSE 1984)					
	Wuchsbezirk	Höhe über NN m	insgesamt ha	davon Eiche ha	%
55	Südsauerländer Bergland	400 - 600	56.000	6.700	12
56	Rothaargebirge (Hochsauerland)	500 - 800	109.000	4.100	4
57	Siegerland	300 - 500	27.000	6.300	23

¹ Waldschadenserhebung

Die Traubeneiche, möglicherweise erst später als die Stieleiche aus den in Südwesteuropa gelegenen Refugien eingewandert, findet sich vorwiegend in der Gesellschaft der Buche, und zwar sowohl im Flach- und Hügelland als auch in den unteren Mittelgebirgslagen. In diesen nimmt sie häufig die warmen Sonnenhänge im Schiefergebirge mit ihren oft nur

Die Eiche (von Natur aus Traubeneiche) nimmt heute noch etwa ein Viertel des Waldbodens im Siegerland ein, was neben der Gunst der Lage vor allem mit der früheren Haubergswirtschaft zusammenhängt. Im Südsauerländer Bergland ist der Eichenanteil bereits um die Hälfte geringer, worin sich sowohl die abnehmende standörtliche Gunst als auch eine geringe-

re Bedeutung der ehemaligen Niederwaldwirtschaft zeigt. Noch unbedeutender ist die Eiche im Rothaargebirge, weil ihr hier das Klima in der montanen Stufe Grenzen setzte.

Das Wuchsgebiet „Westfälische Bucht“ stellt in Westfalen das eigentliche Hauptverbreitungsgebiet der Eiche (überwiegend Stieleiche) dar:

Waldfläche (nach WSE 1984)					
	Wuchsbezirk	Höhe über NN m	insgesamt ha	davon Eiche ha	%
61	Westmünsterland	50 - 70	57.200	9.100	16
62	Kernmünsterland	50 - 80	39.900	14.000	35
63	Ostmünsterland	50 - 100	36.200	4.000	11
65	Hellwegbörden	80 - 160	5.500	2.000	36

Der höchste, etwas mehr als ein Drittel betragende Anteil an der Bestockung ist im Kernmünsterland und (bei geringerer Waldfläche) in den Hellwegbörden festzustellen. Das bedeutet, daß hier die produktionskräftigeren Standorte und die anspruchsvolleren Waldgesellschaften auftreten. Eine Minderung ist demgegenüber im Westmünsterland und noch mehr im Ostmünsterland zu beobachten.

Der Vergleich der beiden Wuchsgebiete Sauerland: Westfälische Bucht ergibt insgesamt hinsichtlich der Eichenbeteiligung ein Verhältnis an der Waldfläche von etwa 9% : 20%.

2.3 Anbau und Beurteilung im 19. Jahrhundert

Mit dem 19. Jahrhundert, nach Aufhebung der Marken und Ablösung der Berechtigungen, begann eine neue Zeit. Eine geregelte Forstwirtschaft war nun möglich geworden. Innerhalb des Waldes vollzogen sich beträchtliche Umstellungen, von denen hier der Wandel vom Mittelwaldbetrieb zur Hochwaldwirtschaft besonders erwähnenswert ist. Er betraf hauptsächlich

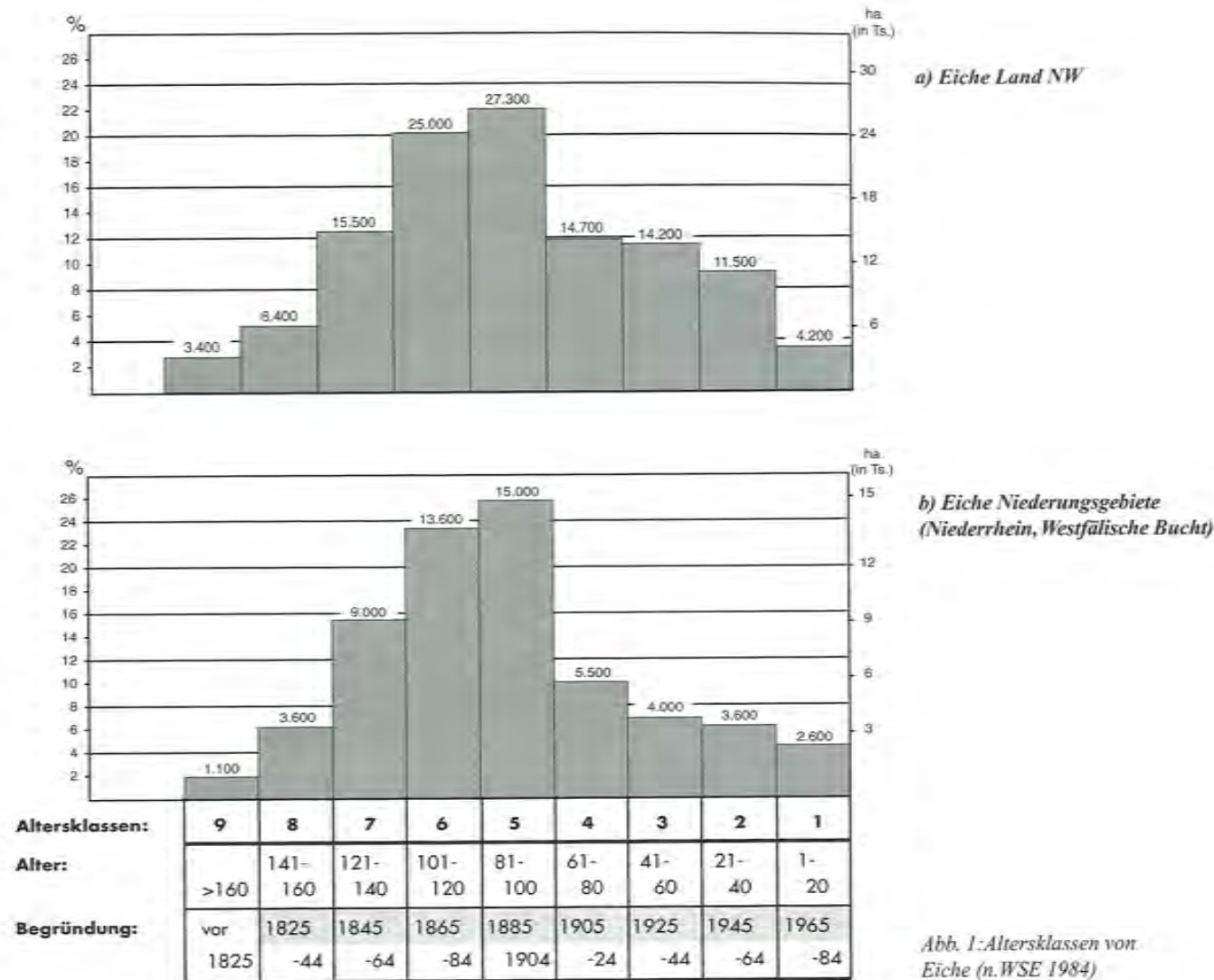
die Eiche, die sich als Solitär einer Vorzugsbehandlung erfreut hatte. Nun wurden im größeren Stil Saaten und Pflanzungen auf Freiflächen durchgeführt, die zu gleichaltrigen Beständen führten.

Die forstlichen Verhältnisse, insbesondere des Münsterlandes, hatten sich um die Mitte des Jahrhunderts bereits erheblich gewandelt. So äußerte TRAMNITZ

(1862) bei seiner Schilderung der westfälischen Wälder in bezug auf die Eiche, daß von dem ehemaligen Reichtum des Landes „nur noch so viel übrig geblieben“ sei, „um sich eine Vorstellung machen zu können, wie bedeutend derselbe einst war.“ Der wenig später erschienenen Schilderung des Oberförsters TILLMANN (1865) ist zu entnehmen, daß „innerhalb der letzten 40 Jahre auf ausgedehnten Flächen gleichalte Eichenhochwaldbestände mit so gutem Erfolg erzogen“ seien, „daß dieselben als mustergültig angesehen werden können ... Die jungen Eichenhochwaldbestände sind fast ausschließlich durch Anbau mittelst Saat und Pflanzung hervorgegangen“.

In der 2. Hälfte des Jahrhunderts wurde, wie übrigens in anderen Regionen auch (s. KREMSER 1990, S. 529 für Niedersachsen), der Eichenanbau weiter forciert. Die Gründe hierfür waren überwiegend volkswirtschaftlich motiviert. Der steigende Bedarf an Grubenholz und die Überzeugung, daß die Eiche wegen ihrer Dauerhaftigkeit hierfür besonders geeignet wäre, waren solche Gründe. Dazu versprach der Anbau einen lohnenden Ertrag. Andererseits rentierten sich die minderwertigen Hutungen (verödete Markengründe, Heideflächen) nicht mehr als Schafwei-

3 BEOBACHTUNGEN UND ERFAHRUNGEN ZUM EICHENSTERBEN (1900 - 1950)



den, so daß sich die Aufforstung dieser Flächen durch Eichelsaat anbot. Auf diese Weise wurde anstelle bisheriger Hude- und Ackerflächen in großem Umfang neuer Wald - vor allem von Privatwaldbesitzern - begründet. Die starke Ausstattung der Altersklassen 5 und 6 (begründet zwischen 1865 und 1904), die die Alterklassenverteilung der nordrhein-westfälischen Niederungsgebiete aufweist (Abb. 1), ist das Ergebnis der damaligen Situation. Beide Altersklassen nehmen auch heute noch nahezu 50% der gesamten Eichenfläche ein. Diese beträgt für Nordrhein-Westfalen mehr als 120.000 ha (= ca. 14% der Waldfläche). Das veranlaßte HESMER (1958) zu der Bemerkung, daß Nordrhein-Westfalen das „eichenreichste deutsche Land“ sei. Damit wird unterstrichen, welche Bedeutung dieser Baumart hier zukommt.

Ein guter Kenner der westfälischen Verhältnisse hat dann um die Jahrhundertwende das hohe Lied der al-

len Unbilden trotzen Eiche gesungen, indem er ausführte:

„Die Eiche ist die Königin der Bäume, markig und robust in ihrer Erscheinung ... Sie erreicht das höchste Alter von allen Bäumen, so daß 1000 jährige Greise nicht selten sind ... Im höheren Alter bietet die Eiche ein Bild knorriger Stärke und Kraft...“. „Die westfälischen Eichenbestände sind meist von gutem Wuchs und zeigen besonders im Flachlande nördlich des Hellweges und des Haarstranges fast überall ein Gedeihen, wie es in anderen Provinzen kaum zu finden ist, z.B. im Welter Holz, Wolbecker Tiergarten, in der Davert, Westerwinkel, Cappenberg etc.“ (RENNE, 1903).

Festzuhalten ist, daß durch die im 19. Jahrhundert einsetzende geregelte Forstwirtschaft in großem Umfang Eichenhochwälder geschaffen wurden, die es in dieser Form in Westfalen vorher nicht gegeben hatte,

3.1 Symptomatik, frühere Beobachtungen

Absprünge, Wipfeldürre und Wasserreiserbildung an Eichen waren den Forstleuten durchaus vertraute Erscheinungen. Nicht so jedoch das vorzeitige, das heißt unerwartete und plötzliche Absterben bisher völlig gesunder, wüchsiger, oft sogar vorwüchsiger Bäume - einzeln oder truppweise, in manchen Fällen auch in größeren Komplexen. Dies war das markanteste Symptom des Eichensterbens, das 1911 in Westfalen einsetzte. Der Absterbevorgang erstreckte sich auf 2 oder 3 Jahre. Das Alter der betroffenen Eichen schwankte in der Regel zwischen 60 und 100 Jahren. Ein auffallendes Merkmal war häufig der Feinreisigverlust, so daß die Krone oft nur als aus Starkästen zu bestehen schien. Neben der Wasserreiserbildung an den Starkästen der Krone war auch Schleimfluß am Schaft ein äußeres Kennzeichen. Für dieses erste große Eichensterben war es bezeichnend, daß sich die Befindlichkeit der Eiche in bezug auf Gesundheit und Sicherheit ohne vorherige Anzeichen plötzlich total verändert hatte! Es ist daher zu fragen: Gab es in früheren Zeiten keine Beobachtungen oder Hinweise, die in diese Richtung deuteten?

Die geschilderte Zopftrocknis und das Abstängigwerden von Eichen in den Kloster- und Markenwäldern (s.o.) kann man als Folge der Überalterung und des den sogenannten „fruchtbaren Bäumen“ gewährten Schutzes ansehen. Bedenken sind angebracht bei den folgenden Notizen (Quellen siehe Anhang):

a) In einem Bericht vom 18.06.1709 aus der Herrschaft Mellrich zur Aussicht auf Mast hieß es, daß „nun aber alle Hoffnung dazu verlohren“ sei, „indem schier kein Laub mehr auf den Bäumen zu sehen, und finden sich sehr viele, welche

anfänglich noch grün gewesen, nun aber ganz dürr werden ...“

b) Über die Asseler Mark (Hamm) wurde 1767 berichtet, „daß das Wasser und die zugestopfte Grentzgrabens, so an der Mark hergehen, den schönsten Theil der Eichen verdorrend machen und der Augenschein weiset, daß mehr als 100 Eichen, so noch ganz jung ... gänzlich verdorret sind“.

c) Über den Griesbruch (Hamm) sagt eine Nachricht von 1779: „Hat wegen des ehemaligen ganz nassen Bodens, der aber nunmehr durch Grabens trocken geworden ist, noch viele Zopf trockene Eichen“.

In diesem Zusammenhang sind auch Beschädigungen zu nennen, die im vorigen Jahrhundert durch Insekten hervorgerufen wurden:

d) So kam es in den Jahren 1828 und 1829 zu einem massenhaften Auftreten des Eichenprozessions-spinners (*Thaumetopoea processionea* L.) in den Kreisen Lüdinghausen und Beckum. Der Bericht-erstatte Borchmeyer betonte, daß „sehr viele Stämme, welche vorher gesund und kräftig waren, theils gleich, theils in den folgenden Jahren ganz trocken“ wurden (PFEIL, 1837).

e) Über die Verheerungen des Eichenwicklers in Westfalen bemerkte ALTUM (1875), daß er De-zennien hindurch „einen an das Kolossale gren-zenden Wickerfraß“ beobachtet habe und daß man stundenlang mit der Bahn durch die westfälische Landschaft habe fahren können, „immer das glei-che traurige Bild kahlgefressener Eichenbestände wahrnehmend“. Am Ende einer solchen 10 Jahre andauernden Fraßperiode meinte RENNE (1890), daß „manche eben ins Baumholzalze eingetretene Eichenbestände durch die wiederholten starken Angriffe als dem Tode unrettbar verfallen und nicht mehr zu konservieren“ erscheinen.

Die hier angeführten Zitate und Beobachtungen relativieren das am Anfang des 20. Jahrhunderts gepflegte Bild von der risikofreien Eiche etwas, aber bis 1910 konnte man allgemein von einer sicheren Baumart ausgehen. Schließlich findet sich bei den forstlichen Klassikern, insbesondere den so scharf beobachtenden Männern wie Pfeil und Burckhardt, kein bedenkliches Votum bezüglich der Eiche. Lediglich bei ROßMÄßLER (1862) gibt es einen versteckten Hinweis, wenn er bemerkt: „Man sieht zuweilen Eichenbestände, welche an allen Bäumen deutlich wahrnehmen lassen, daß sie bis zu einem gewissen Alter gesund und kräftig erwachsen, dann aber sämtlich wipfeldürr geworden sind. Zählen wir die Jahrringe einer solchen Eiche, so sehen wir, daß nicht das Alter am Absterben schuld gewesen sein kann“.

Fazit: Es gab auch in früheren Jahrhunderten das vorzeitige Absterben von Eichen, allerdings in nicht beängstigendem Ausmaß. Das 1911 in Westfalen plötzlich einsetzende Massensterben war eine absolut neue Erscheinung.

3.2 Eichensterben im Wuchsgebiet Westfälische Bucht

Das Eichensterben trat in der ersten Hälfte des Jahrhunderts hauptsächlich in der Westfälischen Bucht auf. Dieses Geschehen ist zunächst zu untersuchen. Dabei wird auf die in zahlreichen Veröffentlichungen bereits dargelegten Fakten Bezug genommen, aber auch auf bisher nicht veröffentlichte Forsteinrichtungsunterlagen zurückgegriffen. (Für die Möglichkeit, die Einrichtungsunterlagen einiger Privatforstverwaltungen einsehen und verwenden zu dürfen, sei den beteiligten Verwaltungen resp. Besitzern verbindlichst gedankt). Ein vollständiges Bild vom damaligen Eichensterben ist deshalb nicht zu gewinnen, weil das Beobachtungsmaterial lückenhaft ist. So sind z.B. Unterlagen, die - wie diesbezügliche Akten des Forstamtes Münster - wichtige Einblicke ermöglicht hätten, am Kriegsende verlorengegangen. Aus den vorhande-

nen Unterlagen ergibt sich, daß in bezug auf Beginn und Verlauf der Eichenerkrankung in einzelnen Revieren bzw. Wuchsbezirken sowohl Parallelen wie auch Unterschiede zu verzeichnen sind. Für einige Waldgebiete (z.B. Cappenger Wald, Welver Holz, Sternbusch), die gleichzeitig einen typischen Ausschnitt des jeweiligen Wuchsbezirkes repräsentieren, können ausführliche Angaben mitgeteilt und Daten ausgewertet werden.

3.2.1 Einige Angaben zum Wuchsgebiet

Die niedrige Lage über NN (rd. 50 - 150 m über NN) und das Klima sind dem Pflanzenwuchs im allgemeinen und den Ansprüchen der Eiche im besonderen günstig.

Klimadaten Westfälische Bucht:²

I. Lufttemperatur (Periode 1931 - 1960)

- Mittlere Lufttemperatur Jahr 9,0 - 9,5°C
- Mittlere Lufttemperatur Mai - September 15,0 - 15,5°C
- Mittlere Jahresschwankung Lufttemperatur 15,5 - 16,0°C
- Mittlere Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von 10°C 160 - 170 Tage

II. Niederschläge (Periode 1931 - 1960)

- Mittlere Niederschlagssummen Jahr 750 - 800 mm
- Mittlere Niederschlagssummen Mai - September 320 - 360 mm

² vereinfacht nach „Forstl. Wuchsgebiete und Wuchsbezirke in der Bundesrepublik Deutschland“, 1985

Beeinträchtigungen können sich sowohl in Jahren mit Spätfrösten als auch mit Trockenperioden (Frühjahrs- und Sommerdürren) ergeben.

Wegen der erheblichen Unterschiede in der Gunst der Bodenverhältnisse wurde das Gebiet in sechs Wuchsbezirke untergliedert (Abb. 2). Als geologische Einheit stellt die Westfälische Bucht ein großes, flaches Becken mit vorwiegend kalkig - mergeligen Ablagerungen (Oberkreide) dar, die zumeist von pleisto-

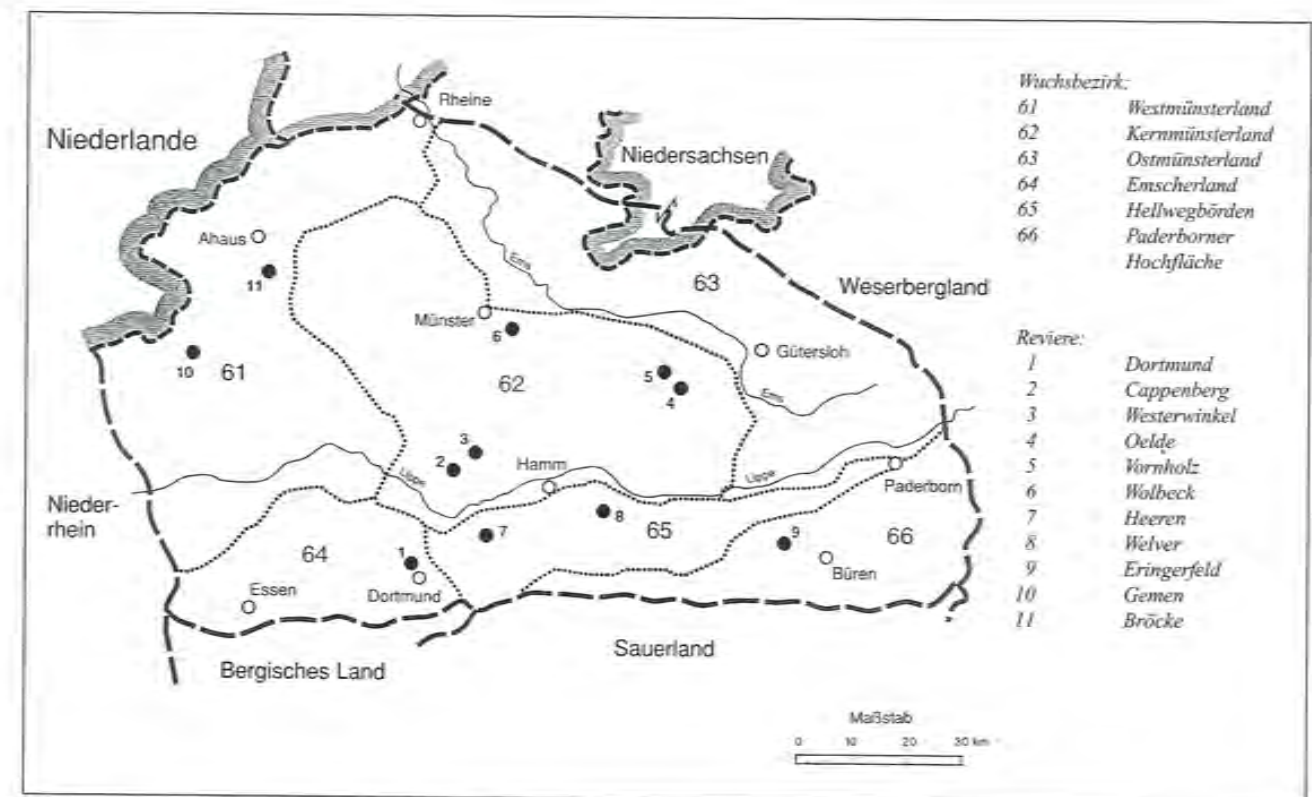


Abb. 2: Wuchsgebiet Westfälische Bucht mit Wuchsbezirken und Lage einiger Eichenreviere

zänen Deckschichten überlagert sind. Im Kern- und Westmünsterland bilden Grundmoräne, Löß und Flugsand das geologische Ausgangsmaterial; im Emscherland, in den Hellwegbörden und auf der Paderborner Hochfläche tritt vor allem Löß der Weichsel-Kaltzeit auf.

Trotz der Mannigfaltigkeit der Ausgangsgesteine gehören die hier interessierenden Eichenstandorte überwiegend den durch Staunässe geprägten Böden (Pseudogleye) an, die im Kern- und Westmünsterland besonders im Bereich der Grundmoräne herrschen und häufig mit Podsolon aus Flugsand vergesellschaftet sind. Daneben treten in Tälern und Niederungen (vorwiegend basenreiche) Gleye auf. Im Emscherland und in den Hellwegbörden haben sich aus dem Löß Parabraunerden entwickelt, die grund- und stauwasserbeeinflusst sein können.

3.2.2 Kernmünsterland: Cappenger Wald

Der Wuchsbezirk Kernmünsterland weist nur ein geringes Bewaldungsprozent (rd. 10%) auf. Dennoch ist

hier der Anteil der Eiche an der Bestockung mit 35% besonders hoch. Dies hängt nicht zuletzt mit den schweren Böden zusammen (Klei-Münsterland), die als besonders geeignet für die Eiche angesehen wurden und auf denen sie auch vorzüglich gedeiht.

3.2.2.1 Einige Angaben zum Cappenger Wald

Der Cappenger Wald - ein für das Kernmünsterland typisches, rd. 1000 ha großes Waldgebiet - ist nördlich von Lünen und der Lippeniederung auf einem Höhenrücken (90 - 100 m über NN) gelegen. Das Gelände ist meist schwach geneigt, im Hauptrevier „Kohusholz“ fast eben. Als Ausgangsgestein der Bodenbildung sind Kalkmergelsteine der Oberkreide (Santon, Unteres Campan) und - als meist geringmächtige Deckschicht - pleistozäne Geschiebelehme (Saale-Kaltzeit) anzutreffen. Der Oberboden ist verbreitet stark sauer (pH KCL: 3,5 - 3,9; H₂O: 4,5), im Unterboden ab 50 cm u. Fl. schwach sauer (pH 5,7 bzw. 6,7), Karbonat ist oft ab 40/50 cm nachzuweisen.

Bei den daraus entstandenen Böden handelt es sich überwiegend um Pseudogleye unterschiedlichen Ver-

nässungsgrades. Der in seiner Mächtigkeit zwischen 3 und 10 dm schwankende Oberboden aus stark sandigem Lehm bis lehmigem Sand liegt auf einem dichtgelagerten Unterboden aus sandig-tonigem Lehm bis tonigem Lehm. Kennzeichnend für diese Böden ist ein jahreszeitlich bedingter ausgeprägter Wechsel von Vernässung und Austrocknung.

Als natürliche Waldgesellschaften sind neben dem Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) auch Waldmeister- und Flattergras-Buchenwald (*Galio odorati* - bzw. *Milio-Fagetum*) anzusehen.

Zum Verständnis der Ausgangslage hinsichtlich der Bestandsverhältnisse sei ein kurzer forstgeschichtlicher Rückblick getan: Nach der Säkularisierung des Prämonstratenser-Stiftes Cappenberg (1122-1802) ging dessen Waldbesitz nach kurzem Staatswaldintermezzo im Jahr 1816 in den Besitz des Reichsfreiherrn vom und zum Stein und nach 1831 in den seiner Nachfahren über (jetzt Graf von Kanitz). Das Hauptaugenmerk lag zunächst auf der Befreiung von lastenden Servituten (besonders der Waldweide), auf Arrondierung und Wegebau, in waldbaulicher Hinsicht auf Überführung der Mittel- und Niederwälder in Hochwald mit Schwerpunkt auf Nachzucht des Laubholzes, besonders der Stieleiche. Die Nachzucht der Eiche geschah durch Saat mit der Pookschen Doppelhacke, später durch Saat oder Pflanzung auf Freiflächen. Das Resultat dieser Bemühungen spiegelt sich u.a. in dem bei der Forsteinrichtung 1910 vorgefundenem Verhältnis der Baumarten zueinander wider. Von dem knapp 1000 ha umfassenden Holzboden gehörten 617 ha (=64%) der Bestandsklasse Eiche, 231 ha (=24%) der Bestandsklasse Buche und 121 ha (=12%) der Bestandsklasse Nadelholz an.

Das Altersklassenverhältnis ist weder bei Eiche noch bei Buche ausgeglichen: Innerhalb der Eichenbestandsklasse bilden die 61 - 80 jährigen Eichen mit 245 ha (= rd. 40%) und die 21 - 40 jährigen Eichen mit rd. 160 ha (= rd. 26%) die Schwerpunkte. Aufmerksamkeit dürfen auch die 61 - 100 jährigen Buchenbestände (rd. 180 ha) beanspruchen, weil in ihnen die meist gleichaltrige Eiche in erheblichem Umfang beigemischt war.

3.2.2.2 Beginn des Eichensterbens

Der Beginn des Eichensterbens ist in diesem Revier wegen der 1910/11 durchgeführten Forsteinrichtung gut dokumentiert. Aus dem Vorbericht des Revierverswalters Oberförsters GROTE vom Oktober 1910 ist zu erfahren, daß Wickler und Frostspanner seit sieben Jahren regelmäßig in jedem Frühjahr die Eichen kahlgefressen haben. GROTE schrieb: „Obwohl ein Nachlassen des Fraßes zu bemerken ist, scheint der Schaden doch so bedeutend zu sein, daß eine große Anzahl Stämme voraussichtlich trocken wird“. Und er fügt, gleichsam als Ursachenerklärung hinzu: „Der Sommer 1910 zeichnete sich durch anhaltende Nässe aus, die voraussichtlich nicht ohne schädlichen Einfluß auf einzelne Stämme bleiben wird“. In der Vegetationszeit 1910 fielen in Cappenberg 543 mm Niederschlag, das waren mehr als 200 mm über der Norm!

Im Generalbericht des Oberforstmeisters SCHLIECKMANN vom November 1910 wurde das Problem so dargestellt: „An Waldbeschädigungen durch Insekten hat das seit längeren Jahren wiederholte starke Auftreten des Eichenwicklers und Frost-

spanners, welches fast regelmäßig in den Eichenbeständen einen mehr oder minder starken Kahlfraß verursacht hat und hierdurch nicht allein Zuwachs-Verluste, sondern auch das Absterben einzelner Stämme herbeiführte, die freudige Entwicklung der Eichenbestände gehemmt. Es steht indessen zu erwarten, daß diese schon im letzten Jahre verringerte Kalamität demnächst wieder einmal aufhören wird ...“

Diese Erwartung erwies sich als trügerisch. Aber es verdient besonders festgehalten zu werden, daß man 1910 in Cappenberg keineswegs mit einer heraufziehenden Katastrophe rechnete, die dann im folgenden Jahr unerwartet und mit voller Wucht einsetzte. Im Einrichtungswerk 1911 wurde das nun beginnende Eichensterben folgendermaßen beschrieben:

„In größerem Maße sind die Eichenbestände in diesem Jahr durch das Zusammenwirken des Eichenwicklers mit dem Mehltau geschädigt worden. Der Wickler hat bis Ende Juni, Anfang Juli gefressen. Der Mehltau, der zum ersten Male hinauf in die Kronen ging, hat dann das sich neu bildende junge Laub befallen und abgetötet. Infolgedessen war der Baum seit Juli ohne Laub, es trat Saftstockung und Absterben der Stämme ein. Das Holz wurde dann von verschiedenen holzerstörenden Käfern aus der Familie der Bock- und Prachtkäfer, die wohl aber zunächst nur sekundärer Natur sind, befallen und entwertet. Es handelt sich in der Hauptsache um *Rhagium mordax* ... und *Agrilus elatus*“. Und an anderer Stelle heißt es, daß durch die „erwähnten Wickler-, Mehltau- und Käferschäden eine große Menge trockener und somit minderwertiger Eichen anfällt“.

Die wortwörtliche Wiederholung dieser Formulierung in dem 1912 erschienenen Artikel von BAUMGARTEN, der der Ausgangspunkt aller weiteren Diskussionen werden sollte, beweist, daß die dem Aufsatz zugrundeliegenden Beobachtungen in Cappenberg gewonnen wurden. Im Blick auf sein Tätigkeitsfeld meinte BAUMGARTEN: „Der Schaden läßt sich zur Zeit noch gar nicht absehen, jedenfalls aber steht ein Teil unserer westfälischen Eichenwälder vor einer Katastrophe, wie sie in diesem Umfange bisher in der

ganzen Geschichte der Laubholzwirtschaft kaum vorgekommen sein dürfte“ (BAUMGARTEN, 1912). Auf der Forstvereinstagung 1912 in Nürnberg hatte VON BODELSCHWINGH in einem Diskussionsbeitrag darauf hingewiesen, daß im Revier Cappenberg, „wo dieses Absterben schon einen großen Umfang angenommen hat, ... ganze Bestände niedergelegt werden mußten“.

Zu den Insekten- und Pilzschäden trat eine Sommerdürre 1911 hinzu, die von einmaliger Schärfe war. So wurde in der forstlichen Vegetationszeit (Mai - September) an der Station Münster ein gegenüber dem langjährigen Mittel um rd. 200 mm verminderter Niederschlag gemessen, ein Betrag, der in keinem Jahr unterboten wurde. Die Situation am Ende des Jahres wurde von BAUMGARTEN (1912) so charakterisiert:

„Beschädigt sind die Bestände jeden Alters. Die schwächeren Stangen sind vollständig trocken, während bei den stärkeren Bäumen z.T. nur die Krone und der obere Teil des Schaftes abgestorben ist. Auch diese Stämme werden sich nicht mehr erholen können. Es sind nicht nur die unterdrückten oder schwachkronigen Stämme betroffen worden, oft sind gerade die besten der Calamität zum Opfer gefallen.“

Drei Feststellungen BAUMGARTENs verdienen unsere besondere Aufmerksamkeit:

1. die Tatsache, daß der Blattfraß bis Ende Juni, Anfang Juli andauerte. Dies deutet darauf hin, daß die Frostspanner wesentlich - wenn nicht sogar entscheidend - an dem Fraß beteiligt gewesen sein müssen.
2. der Umstand, „daß einzelne Eichen in den kahlgefressenen Beständen fast vollständig verschont waren“ und
3. daß „die abgestorbenen und teilweise erst im Absterben begriffenen Eichen ... von den Larven der Prachtkäfer, und zwar der Unterfamilie der *Agrilinen* und von Bockkäferlarven stark befallen“ sind. Diese Beobachtung wurde von Joly, dem Revierverswalter des gräflich von Merveldschen Reviers Westerwinkel, bestätigt. (Das nur knapp 6 km entfernt

Altersklassen Cappenberger Wald 1911								
	>100	81-100	61-80	41-60	21-40	1-20	Zus.	%
Eiche	-	94,4	245,2	39,3	157,8	80,6	617,3	64
Buche	48,2	123,3	54,4	3,6	1,7	-	231,2	24
Nadelholz							121,5	12
Summe							970,0	100

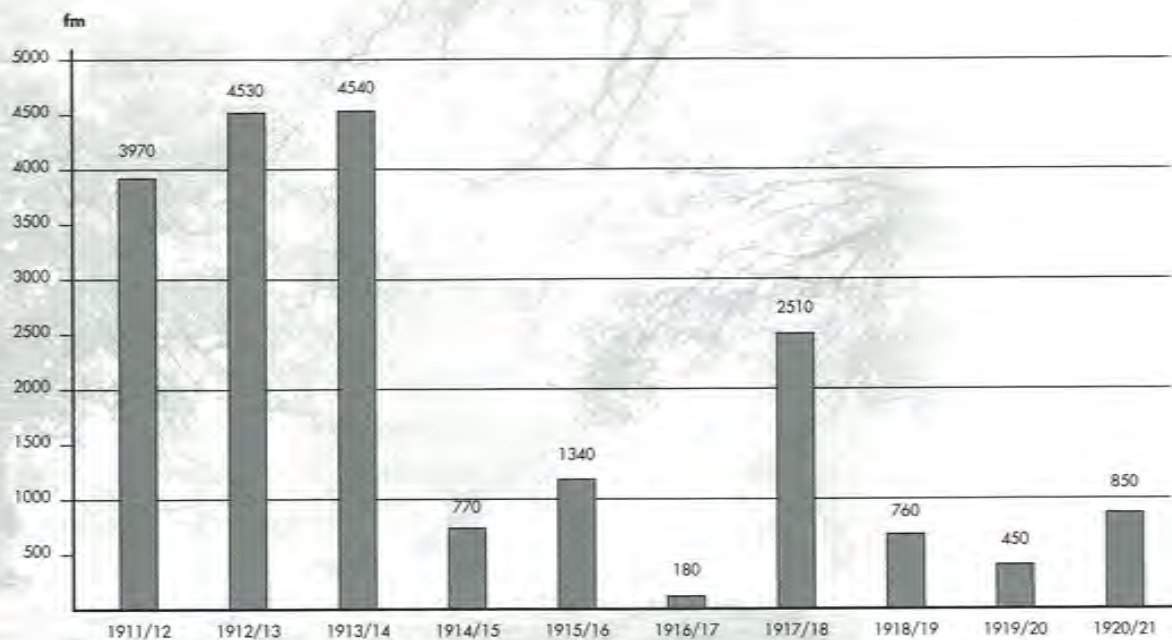


Abb. 3: Trocknisanfall von Eichen-Derbholz (fm) im Revier Cappenberg für die Forstwirtschaftsjahre 1911/12 bis 1920/21

liegende Revier weist ähnliche Standortverhältnisse wie Cappenberg auf). Er schrieb, daß sich diese Käfer, „welche in hiesiger Gegend vorher zu den größten Seltenheiten gehörten, in Unmengen eingefunden“ und „in großer Ausdehnung die absterbenden und abgestorbenen Stämme ... befallen“ hätten und nicht auszuschließen sei, „daß sie infolge ihrer Massenverbreitung demnächst auch gesunde Stämme befallen können“ (JOLY, 1913).

Für Cappenberg lautet das Fazit: Das Eichensterben setzte 1911 unerwartet, plötzlich und in großem Umfang ein, wobei die befallenen Eichen überwiegend ein Alter zwischen 40 und 100 Jahren aufwiesen. Nach vorausgegangenem Naßjahr wurden die Eichen im Frühjahr und Sommer zweimal ihres Blattwerkes beraubt (Blattfraß, Mehltau) und hatten dann ein Trockenjahr einmaliger Schärfe zu erdulden. Und dies auf Stau-nässestandorten! Zu all diesen Beeinträchtigungen kam ein außerordentlicher Prachtkäfer-Angriff hinzu.

3.2.2.3 Weiterer Verlauf des Eichensterbens

Das Eichensterben nahm in den folgenden Jahren seinen Fortgang. Die in den drei ersten Jahren auf einer Fläche von 620 ha angefallene Eichen-Trocknismenge

wurde von BAUMGARTEN (1914) mit 18000 fm beziffert; das wären mithin 29 fm/ha. Nicht ganz so hoch ist die Menge, die für das nahegelegene, gräflich von Merveldsche Revier Westerwinkel angegeben wurde: auf 400 ha waren es 5100 fm Trocknis (JOLY, 1913). Eine gewisse Vorstellung vom weiteren Verlauf des Eichensterbens im nächsten Jahrzehnt ist für Cappenberg aus den Aufzeichnungen des Kontrollbuches zu gewinnen, in dem abteilungsweise der jährliche Trocknisanfall an Eiche festgehalten wurde. Nach den ersten drei Jahren mit besonders hohen Ausfällen ging die eingeschlagene Menge zunächst zurück und stieg nach dem Sommer 1917 wieder auf 2500 fm. Die Eichen-Trocknis lag dann in den Jahren 1919 - 21 zwischen 500 und 1000 fm jährlich (Abb. 3).

Auch in den folgenden Jahrzehnten kam das Eichensterben nicht zum Stillstand: Es wurde in Abständen in Cappenberg wie folgt kommentiert:

1919: „Das Absterben der Eichen, die bis dahin wüchsig und gesund schienen, - bald einzeln, bald auf kleinem und größerem Flächen in den Beständen vom 40jährigen Alter ab - ist die auffälligste Erscheinung“ ... „Wo die Eichen auf größeren Flächen absterben, folgt die Wirtschaft durch Auspflanzen der Blößen mit Eschen, was als wirtschaftlich richtig erachtet werden muß. Auch der

Bergahorn gedeiht sichtlich und kann angebaut werden. Da Unterholz sich reichlich von selbst einfindet, so wird ohne Gefahr für den Boden in den Beständen, wo die Eichen sich in ihren Kronen noch wieder schließen können, zweckmäßig zunächst abgewartet, ob das Absterben fortschreitet“.

1926: „Das Eichenproblem erscheint zur Zeit ziemlich hoffnungslos. Das Sterben wird sich nicht aufhalten lassen ... Man wird die Toten ständig bestatten, die Lebenden pflegen und unterbauen müssen ... Was irgend lebensfähig ist, muß erhalten bleiben...von einem weiteren Eichenanbau sollte zur Zeit Abstand genommen werden ...“

1931: „Leider befriedigt der Zustand der Eichen in fast allen Altersklassen nur wenig. Im höheren Alter tritt das berüchtigte Eichensterben in fast allen Beständen auf ...“. Mit dem Hinweis auf das jährliche Auftreten von Eichenwickler und Mehltau wird das Versagen auch junger Eichen in Verbindung gebracht. Ferner wurde die „mangelhafte Erschließung des schweren Bodens“ durch das „schwache Wurzelsystem“ betont.

1939: Das Eichensterben hat „in allen Altersklassen seinen Fortgang genommen und sich besonders in den 30 - 60 jährigen Beständen hoffnungslos gestaltet ... und deren Hiebsnotwendigkeit bestimmt. Fast ohne nennenswerten Zuwachs

ist durch den Aushieb von Trocknis eine starke Verlichtung, die stellenweise einen Schlußgrad von 0,5 bis 0,6 aufweist, eingetreten“. Es wird „der Zusammenbruch der Eichenbestände auf der ganzen Fläche“ konstatiert. „Die Ursache ist wohl in der Hauptsache in dem immer wiederkehrenden Kahlfraß des jungen Laubes durch den Eichenwickler in Verbindung mit den beiden Frostspannern und der Vernichtung des Johannistriebes durch den Mehltau zu suchen“.

Aufgrund der Abgänge und der Verlichtung der Bestände wurden kleinere und größere Partien im Cappenberger Wald ganz geräumt und mit Esche und Ahorn, Roteiche oder Pappel als bestandsbildende Baumarten wiederaufgeforstet. Gelegentlich ließ man einige Eichen, die sich erholten, einwachsen. Neubeplantungen mit Eiche fanden jedoch nicht statt.

3.2.3 Emscherland: Grävlingholz

Das Emscherland (Abb. 2), das sich als Flachland (50 - 120 m über NN) nördlich des Haarstrangs erstreckt, ist extrem waldarm (5% Bewaldung). Dies ist sowohl eine Folge der Industrialisierung (Ruhrgebiet) als auch der Landwirtschaft. Pleistozäne Ablagerungen (Löß, Geschiebelehm, Sand) über Kalken und Mer-



geln der Oberkreide bieten leistungsfähige Standorte, die nur selten dem Wald erhalten geblieben sind. Die natürliche Waldgesellschaft dürfte überwiegend der Flattergras-Buchenwald (*Milio-Fagetum*) sein.

Eines der wenigen geschlossenen Waldgebiete ist das etwas über 100 ha große Grävingholz. Nach der Schilderung, die TRAMNITZ (1862) gab, war es „größtenteils mit Eichen und Buchen bestanden“ und wurde als Hochwald bewirtschaftet. Seit vielen Jahrhunderten im Besitz der Stadt Dortmund, zog diese beträchtlichen Nutzen aus Mast, Waldweide und Holzverkauf. So wurden allein in den 15 Jahren von 1846-60 aus diesem Walde nahezu 70.000 Thlr. entnommen, wovon „50.000 Thlr. zins-tragend für die Stadt angelegt, und außerdem 10.000 Thlr. zum Bau eines Gymnasial-Gebäudes bestimmt sind“. Ein Drittel der Fläche bestand noch aus „haubaren Orte(n), welche nur mittelmäßig, aber mit schönwüchsigen Eichen und Buchen bestanden sind“. Den Rest der Fläche nahmen überwiegend „junge Eichenschonungen von sehr guter und außerordentlich wüchsiger Beschaffenheit“ ein. „Unter den jungen Eichenanlagen befinden sich ziemlich große Flächen, die mit so günstigem Erfolg durch Pflanzung erzogen sind, daß man nicht den mindesten Anstand nehmen darf, die Nachzucht dieser hauptsächlich anzubauenden Holzart auf diese Kulturmethode zu basieren“ (TRAMNITZ, a.a.O.). Die Planung sah vor, die haubaren Bestände bald zu nutzen, „um dem reichen Boden so rasch als thunlich die möglichst volle Produktion abgewinnen zu können“. Der Umtrieb sollte auf 80 Jahre festgesetzt werden.

Am Anfang dieses Jahrhunderts traten andere Gesichtspunkte (z.B. Wohlfahrtsfunktion) in den Vordergrund. Nach dem im Jahr 1903 neu aufgestellten Forstbetriebswerk sollten durch Einführung eines 160 jährigen Umtriebes (anstelle des bis dahin 100 jährigen) alle vorhandenen alten Eichenbestände erhalten werden! Dieser hohe Umtrieb ließ sich jedoch nicht verwirklichen. Wie der langjährige Revierverwalter später ausführte, trat nach dem Trockenjahr 1904 bereits 1905 „eine starke Trocknis bei den Eichenbe-

ständen aller Altersklassen ein, die jede vorausschauende Maßregel zunichte machte. Der sich jährlich mehrende Abgang durch Trocknis hat die starken Eichen bis auf einen geringen Rest aufgezehrt“ (FREY-WALD, 1920).

Als Grund für diese Entwicklung nannte FREY-WALD die wiederholt eingetretenen Fraßperioden des Eichenwicklers und Frostspanners, Schädigungen durch Mehltau, Hallimasch, Eichenschildlaus, Rauch und Senkung des Grundwassers. Da die 40 - 50 jährigen Eichenbestände besonders schwer litten und „infolge Trocknis durchweg sehr licht geworden sind“, waren „neue forstliche Maßnahmen zur Erhaltung des Waldes“ erforderlich. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, „daß nur ein durchgreifender Anbau von Buchen in den gelichteten Beständen helfen kann“ (FREY-WALD, a.a.O.). Bei Neuaufforstung freier Flächen wurde vielfach auch die Roteiche angebaut, die „auch im Grävingholz freudig gedeiht“.

So sind heute von dem einst überwiegenden Eichenwald nur noch Reste in Form der Beimischung in dem hauptsächlich durch Buche geprägten Grävingholz vorhanden.

3.2.4 Hellwegbörden: Welver Holz, Heereener Holz

Die Hellwegbörden (Abb. 2), ein sich nach Norden absenkendes Flach- und Hügelland (70 - 160 m über NN), sind ebenfalls nur schwach bewaldet, da die produktionskräftigen Böden überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden. Zu den größeren Waldkomplexen gehören das Welper Holz bei Soest und das Heereener Holz bei Unna.

Über das W e l v e r H o l z - das im Niederungsgebiet der Ahse (70 - 80 m über NN) liegt, die zur Lippe entwässert - sind nähere Einzelheiten zum Eichensterben überliefert. Zum Verständnis der Ausgangslage sei folgendes angeführt:

Der dem Zisterzienser-Kloster Welper (1238 - 1809) gehörende Wald (rd. 250 ha) gelangte nach der

Säkularisation in den Besitz des preußischen Staates. Überwiegend bisher als Mittelwald, zu einem Drittel als Niederwald bewirtschaftet, zeigte sich in der Bestandszusammensetzung das typische Bild: Vorherrschaft der Eiche, Unterstand der Hainbuche, Hasel, Traubenkirsche und fast vollständiges Zurücktreten der Buche. Der Anteil abständiger, anbrüchiger Eichen (Alter bis 250 Jahre) war erheblich, so daß deren Nutzung und die Neubegründung von Eichenkulturen (durch Saat und Pflanzung) das Konzept der Hochwaldüberführung darstellte. Neben Eiche wurden Ulme, Esche und Ahorn in größerem Umfang und mit Erfolg kultiviert.

Die Wuchsleistung der Eiche und ihre Qualität waren hervorragend. So hieß es im Forstbetriebswerk von 1879, daß „in den Beständen der Altersklasse, welche ein Alter von 150 - 200 Jahren besitzen, ... Stämme von 1 Meter Brusthöhendurchmesser und 30 Meter Höhe nicht zu den Seltenheiten“ gehören. Nicht von ungefähr hatte VON HAGEN (1894) bei der Schilderung der forstlichen Verhältnisse Preußens das Welper, sche Holz besonders erwähnt und den ausgezeichneten Wuchs und die vorzügliche Beschaffenheit der hier wachsenden Eiche betont. Bereits früher hatte TRAMNITZ (1862) darauf hingewiesen, daß die Eiche den tiefgründigen Diluvial- und Alluvialboden vorzugsweise liebt und geschrieben: „Das dieser Formation angehörige Forstrevier Welper, welches fast nur Eichen der älteren und jüngeren Altersklassen enthält, produziert diese in so vollkommener Schönheit, daß bezüglich der Angemessenheit eines solchen Standorts kein Zweifel sein kann“.

Die Böden bestehen aus Kalkmergelstein (Oberkreide), der von einer 10 - 20 dm mächtigen Schlufflehmdecke über Geschiebelehm (Pleistozän) bedeckt ist. Die meist mittlere Staunässe (Gley - Pseudogley) reicht bis in den Oberboden; bei Grundwassereinfluß im Unterboden ist ein ausgeprägter Wechsel von Vernässung und Austrocknung gegeben. Revierverwalter Forstmeister ERNST wies 1913 darauf hin, daß im Winter und Frühjahr vielfach das Wasser a u f dem tiefgründigen, frischen bis feuchten Lehm Boden steht,

der aber bei längerer Dürre sehr austrocknet, steinhart wird und aufreißt. Als natürliche Waldgesellschaft ist überwiegend ein feuchter Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) anzusehen.

Die Nachzucht der Eiche geschah in der Regel durch Pflanzung, auch Heisterpflanzung. Bei der Aufforstung von früherem Ackerland wurde Saat angewendet. Die natürliche Verjüngung der Eiche begegnete erheblichen Schwierigkeiten (wegen des starken Gras- und Unkrautwuchses). Masten traten nur selten ein, was seinen Grund hauptsächlich darin hatte, daß „die Eichenblüte viele Jahre hindurch durch den Eichenwickler- und verschiedene Spannerrauen vernichtet“ wurde. Nach einer solchen langen Fraßperiode kam es 1892/93 zu einer Vollmast, die in mehreren Abteilungen reichlich Aufschlag hinterließ. Die Forsteinrichtung 1896 hatte den 160 jährigen Umtrieb für Eiche beibehalten („wegen der besten Eichenbodenklasse“). Nur in einigen wenigen alten ehem. Mittelwaldabteilungen war Aushieb abständiger Eichen vorgesehen, sonst sollte reguläre Durchforstung erfolgen.

Selbst in diesem exzellenten Eichenrevier kam es urplötzlich zum Eichensterben!

Wie Forstmeister ERNST in seinem Vortrag 1913 ausführte, hatte die Trocknis „seit vorigem Jahre eingesetzt“ und es seien „seit vorigem Sommer bis heute nicht weniger wie rund 1800 fm trocken geworden. Einige Bestände haben im Durchschnitt bis zu 10 fm trockene Stämme auf 1 ha. Die Trocknis tritt meist nesterweise auf“. Als Ursache dieser Kalamität führte er den trockenen Sommer 1911, den ständigen Wicklerfraß und den Mehltau an, der die Johannistriebe in den letzten Jahren vielfach zum Absterben gebracht habe. Die Frage, wie die einzelnen Altersklassen beim Eintritt der Kalamität ausgestattet waren, ist von Bedeutung. Siehe Tabelle Seite 22.

Den Unterlagen der Forsteinrichtung von 1919 ist zu entnehmen, daß hauptsächlich die Altersklassen 3 - 5 teilweise größere Sterbelücken aufwiesen und daß allgemein eine Verminderung des Bestockungsgrades eingetreten war. Die Bestände der Abt. 65, 66a, 68a und 70 a waren so lückig geworden, daß ihr Abtrieb

Altersklassen	Alter	Hektar (abger.)
1	1-20	21
2	21-40	24
3	41-60	28
4	61-80	28
5	81-100	113
6	101-120	-
7	> 120	35 (ehem. Mittelwald)
Summe		249

nötig wurde. Es sollte eine vorzeitige Nutzung (Überweisung zur I. Periode) auf 18 ha erfolgen.

Für die künftige Bewirtschaftung in Welver wurde vorgesehen, „der Eiche als Mischholz die Esche beizugeben, schon damit die Eichenbestände voller bleiben, wenn sich späterhin wiederum Trocknis einstellen sollte“. Vorerst gab man sich der Hoffnung hin, daß das vermeintliche Nachlassen der Trocknis in den mittleren und älteren Beständen andauern würde, was sich nicht erfüllte. Im Hauptmerkbuch 1927 hieß es, daß die Bestände in der Försterei Welver „vielfach so stark von Trocknis befallen“ seien, „daß von einer ordnungsmäßigen Durchforstung kaum mehr die Rede sein“ könne.

Daß sich das Absterben weiter fortsetzte, zeigt ein Vergleich mit der Forsteinrichtung 1938, bei der ein erneutes Absinken der Bestockungsgrade (die teilweise nur noch 0,5 betragen) festgestellt wurde. Das Nachlassen der Wuchsfreudigkeit der Eichen und die sich früh zeigende Zopftrocknis sprachen gegen eine hohe Umtriebszeit und Wertholzzucht. Vielmehr sollten Esche, Ahorn, Pappel zusammen mit Buche die Eiche in Zukunft ablösen. Als Grund für das Versagen der Eiche wurden neben den chronischen Fraßbeschädigungen durch Wickler und Spanner die vorliegenden Bodenverhältnisse (!) und nicht angemessenes Saatgut (!?) angesehen.

Die traurige Bilanz nach mehreren Jahrzehnten lautete, daß in diesem Revier mit seinen vorzüglichen

Standorten immer wieder vorzeitige Eingriffe (Trocknischiebe) nötig waren, die zu erheblichen Ertragseinbußen und Bestockungsveränderungen führten. Schließlich nahm die Eiche 1973 nur noch 48% der Holzbodenfläche ein, und ein weiterer Rückgang um 10% war vorgesehen. So schrumpfte die Eichenfläche auf fast ein Drittel zusammen!

Ganz ähnliche Standortverhältnisse wie im Welver Holz liegen im *Heerener Holz* bei Unna vor. Dieser kleine, nur 65 ha umfassende Waldkomplex erstreckt sich 70 m über NN im Niederungsgebiet der Seseke. Auch hier ist der Wasserhaushalt durch stark schwankendes Grundwasser und damit Wechsel von Vernässung und Austrocknung geprägt.

In den Jahren 1912 und 1913 mußten in diesem reinen Eichenrevier rd. 2200 fm Eichen-Trocknis eingeschlagen werden, das sind rd. 34 fm/ha. In den Folgejahren wurden die lückig gewordenen Bestände entweder ganz genutzt oder mit anderen Baumarten unterbaut. Deren Flächenanteil beträgt nun: Buche 30%, Pappel 24%, Ahorn, Esche 7%, Birke, Erle 9%. Die Eiche nahm bei der Forsteinrichtung 1958 nur noch etwa 30% ihrer ursprünglichen Fläche ein!

3.2.5 Westmünsterland: Sternbusch, Bröcke, Liesner, Lohner Brock

Auch im Westmünsterland kam es zu erheblichen Ausfällen bei der Eiche. Aus dem bei Gemen (Kreis Borken) gelegenen, rd. 290 ha großen *Sternbusch* (Besitzer Graf von Landsberg) liegen Nachrichten vor, die einen Eindruck vom Ablauf des Eichensterbens und der dabei auftretenden Faktorenkonstellation geben.

Die standörtlichen Verhältnisse dieses Reviers ähneln denen des Cappenberger Waldes. Es sind überwiegend Staunässeböden, bei denen - bedingt durch die Lage des Staukörpers und die Mächtigkeit der lehmig-sandigen Deckschicht - mäßige bis starke Staunässe (bis in den Oberboden) eintritt. Die in der Regel bis 15 (20) dm Tiefe entkalkten Grundmorä-

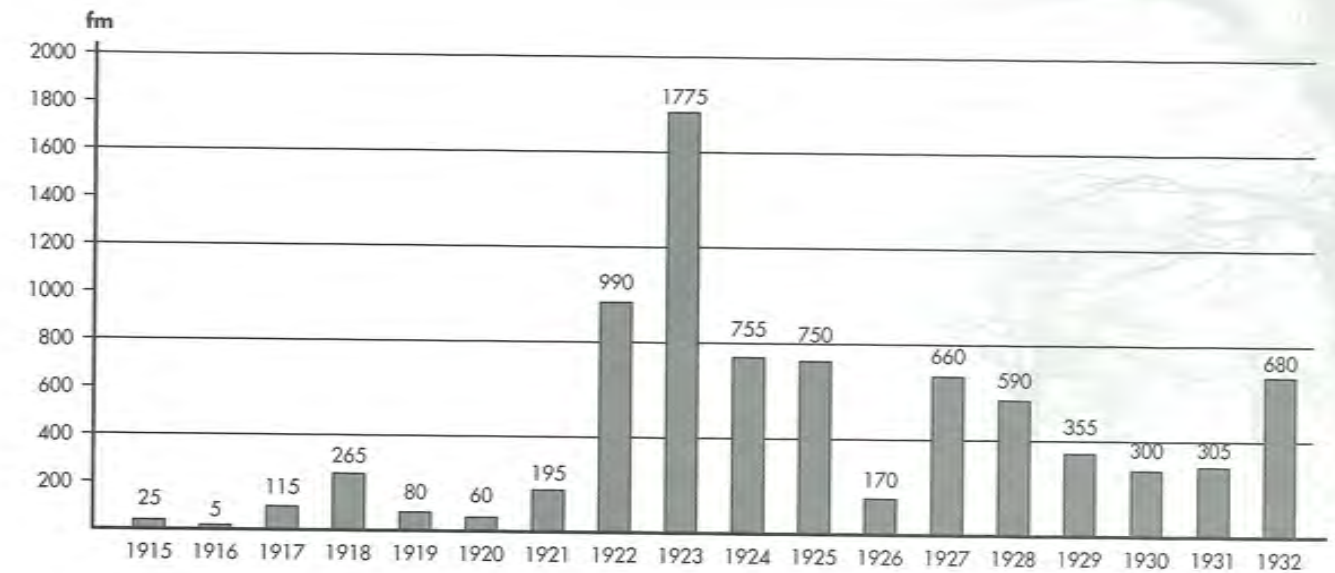


Abb. 4: Trocknisanfall von Eichen-Derbholz (fm) im Revier Gemen 1915-1932

nenablagerungen (Saale - Kaltzeit) bedecken das darunter anstehende Oberkreidematerial. Als natürliche Waldgesellschaft ist der Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) im Wechsel mit dem Eichen-

gende Aufstellung zeigt, waren die älteren Altersklassen besonders betroffen.

Interessant ist, was Gasow hinsichtlich der Schadensverteilung in diesem Revier beobachtet hat: „Der

Altersklassen	Alter	Eichenfläche in ha		Trocknisanfall 1915 - 32	
		nicht geschädigt	geschädigt	fm	fm/ha
1	1-20	20,-	-	-	-
2	21-40	34,1	9,2	121	13,2
3	41-60	21,3	27,7	643	23,2
4	61-80	-	33,7	3043	90,3
5	81-100	-	18,1	1908	105,4
6	101-120	-	16,9	2373	140,4
		75,4	105,6	8088	76,6

Buchenwald (*Fago-Quercetum*) anzusehen.

Über Ablauf und Ausmaß des Eichensterbens unterrichten eine Revierchronik sowie die Beobachtungen von GASOW (1925). Danach ist die Schädigung der Eiche seit 1911 eingetreten, wobei der Befall durch Eichenwickler in diesem Jahr und 1921 am stärksten war. Den Aufzeichnungen über Eicheneinschlag ist zu entnehmen, daß Trocknis erst ab 1915 und zunächst in geringem Umfang anfiel (Abb. 4). Eine beträchtliche Steigerung trat dann nach 1921 (Trockenjahr!) ein und setzte sich bis Anfang der 30er Jahre fort. Wie die fol-

Boden des Reviers ist teils sandig/lehmig, teils lehmiger Ton. Wo früher Heide gewesen ist (jetzige Rabattenkultur), hat der Wickler wenig oder gar nicht gefressen ... Überall dort, wo der Boden schlechter wird, haben die Bestände kaum zu leiden. Dürholz wird an diesen Orten fast nicht gefunden ... Auf den feuchten und besten Böden ist der Schaden am ausgeprägtesten gewesen, während die Eichen auf höher gelegenen und geringeren Böden geschützt sind“ (GASOW, 1925).

Zwei von Gasow gemachte Beobachtungen sind be-



sonders bemerkenswert. Bereits für das Trockenjahr 1921 hatte er einen starken *Buprestiden*fraß, „der ein massenhaftes Absterben der Eichen zur Folge gehabt hat“, festgestellt und geschrieben: „Am meisten haben hierdurch ältere Stangenhölzer und angehende Baumhölzer gelitten“. Und obwohl der Wicklerfraß 1923 und 1924 erloschen war, ging das Absterben der Eichen weiter, denn der *Buprestiden*fraß setzte sich in diesen Jahren fort, wobei „die Hauptfraßherde immer dieselben gewesen“ sind. „Dominierende Stämme werden anscheinend sogar bevorzugt“ (GASOW, a.a.O.). - Ferner beobachtete Gasow, daß Eichen (*Quercus pedunculata*), „die früher ausgetrieben haben als andere Exemplare der gleichen Art“, vom Wickler nicht befallen worden sind.

Aus zwei weiteren Revieren des Westmünsterlandes - den zwischen Stadtlohn und Ahaus gelegenen Wäldern Bröcke und Liesner (Besitzer Fürst Salm-Salm) - liegen aus den 20-er Jahren ebenfalls Nachrichten über das Eichensterben vor. Beide Reviere (zusammen rd. 740 ha groß) waren zu 38% (=280 ha) mit Eiche bestockt, die mehr oder weniger mit gleichaltriger oder jüngerer Buche gemischt war, entstanden teils aus Naturverjüngung, teils aus Pflanzung. Hinsichtlich des Zeitpunktes, der Standorte und

Waldgesellschaften sowie der betroffenen Altersklassen sind durchaus Parallelen zum Sternbusch (s.o.) gegeben. Einem Exkursionsbericht von 1929 ist zu entnehmen, daß die Eichenbestände s. Z. im ganzen ein befriedigendes Wachstum hatten und daß es „trotz der alljährlichen Schädigung durch Wicklerfraß und Mehltau nicht zum flächenweisen Absterben gekommen“ ist, „wenn auch stammweises Eingehen und Erkrankung der Kronen sehr viel zu beobachten war.“

Einige Angaben zum Eichensterben im benachbarten Löhner Brock machte WEDDEWER (1989). Der entwaldete und als Schafweide dienende ehemalige Markengrund ging bei der Markenteilung am Anfang des 19. Jahrhunderts in Salm-Salmschen Besitz über. Zwischen 1825 und 1835 wurden diese Flächen mit Eichen heimischer Herkunft aufgeforstet. Zwar gediehen die Eichen auf dem Staunässeboden zunächst recht gut, doch zeigten sie - etwa zeitgleich mit den Eichen im Sternbusch - nach mehrfachem Wicklerfraß und trockenen Sommern Wipfeldürre. Die über 80-jährigen Bäume starben innerhalb weniger Jahre auf einer Fläche von 12 ha ab. Die entstandenen Freiflächen und Lücken wurden mit Roteiche, Buche und Lärche bepflanzt.

3.2.6 Paderborner Hochfläche: Eringerfeld

Das auf der Paderborner Hochfläche gelegene, rd. 500 ha umfassende Revier Eringerfeld (Besitzer Freiherr von Ketteler) ist durch Boden und Lage sehr verschieden von den bisher genannten Revieren. Durch Aufforstung ehemaliger Ackerflächen (ab 1860) weist es einen erheblichen, fast die Hälfte einnehmenden Eichenanteil auf. Die meist ebenen Flächen befinden sich in 170 - 200 m über NN. Bei den Böden handelt es sich um Braunerden aus Mergel-Kalkstein (Oberkreide), z.T. mit geringmächtiger Deckschicht aus Lößlehm. Die Deckschicht aus schluffigem Lehm ist oft nur 2 dm, teilweise bis 5 dm mächtig. Darunter schließt sich ein meist steiniger, schluffig-toniger Lehm an, auf den das anstehende Kalkgestein (Turon) folgt. Diese mittel- z.T. flachgründigen Böden haben nur eine geringe Wasserkapazität, so daß eine Austrocknungsgefahr bei hoch anstehendem Gestein besteht.

Als natürliche Waldgesellschaft ist überwiegend der Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*), stellenweise Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*), aber auch Flattergras-Buchenwald (*Milio-Fagetum*) anzusehen.

Die Revierchronik ermöglicht es, ein ungefähres Bild davon zu gewinnen, welchen Schädigungen die jungen Eichenbestände ausgesetzt waren. Die besondere Standortskonstellation bestand darin, daß die Eiche wegen des flach- bis mittelgründigen Bodens nur ein oberflächennahes Wurzelsystem auszubilden vermochte und der anstehende Plänerkalk (Turon) ein tieferes Eindringen der Wurzeln oft nicht gestattete. Das führte zu Engpässen bezüglich der Wasserversorgung in Trockenjahren. Unter diesen hatte die angebaute Stieleiche besonders zu leiden. Solche Trockenjahre, die auch andere Baumarten (Fichte, Lärche) schädigten, waren: 1911, 1915, 1921, 1934, 1935, 1947.

Für Eichenwickler und Frostspanner (Eichenwickler-Schadgesellschaft) sind nach Ausweis der Unterlagen folgende Fraßperioden zu beobachten ge-

wesen: 1905, 1908/1909, 1921 - 1925, 1930 - 1937, 1940 - 1944. Es fällt auf, daß nur einige Trockenjahre (wie 1921, 1934, 1935) in die genannten Fraßperioden fielen, nicht jedoch so bedeutende Dürrejahre wie 1911 (in dem das Eichensterben in allen bisher genannten Revieren seinen Anfang nahm oder besonders heftig auftrat), und 1947. (Eichenvollmasten als Indikator für Fraßverschönerung wurden für 1911, 1914, 1928, 1948 registriert).

Die Beobachtung für 1911 lautete: „Einige kränkelnde Eichen und Buchen wurden im Absterben beschleunigt. Stark litten die Eichen in den 10 - 20 jährigen Kulturen, die in den Vorjahren durch Kahlfraß sehr krank gemacht worden waren.“ Für das folgende Jahr 1912 hieß es, daß die Eichen weiter absterben. Die Annahme dürfte erlaubt sein, daß das hier in Rede stehende Eichensterben überwiegend auf die Dürre des Sommers 1911 und die vorliegenden flachgründigen Böden zurückzuführen ist.

Die von GASOW (1925) gestartete Umfrage führte zu dem Ergebnis, daß der Befall im Revier Eringerfeld bis 1920 „schwächer als im Münsterland gewesen“ sei. 1923 war er dagegen viel stärker, und zwar sei „sogar Kahlfraß an dreißigjährigem Jungholz und an Baumholz bemerkt worden“. Im Zusammenhang mit der Schadensperiode 1921 - 1925 kam es offenbar zu bedeutenden Schäden. An deren Ende erlagen einige jüngere Eichenbestände „den vereinten Kräften des Eichenwicklers und Mehltäues“. Angaben über angefallene Schadholzmengen wurden allerdings nicht gemacht.

1927 wurde festgestellt, daß infolge früheren Fraßes „viele Stangen trocken geworden seien“ und 1928 wurden schließlich einige Abteilungen genannt, die „ein trauriges Bild“ boten. In diesen Eichenbeständen „starben die Stämme, die schon zu krank waren, um voll wieder auszuschlagen, ab“. Es hieß: „Zwei Drittel der jungen Stämme waren abgestorben, die Rinde blätterte meist ab und der helle Stamm leuchtete dem Waldbesucher entgegen. Die restlichen 1/3 Stämme wurden wieder voll belaubt und zeigen heute ein frisches Aussehen“. Als Maßnahme wurde der Aushieb

der Trocknis und die Auspflanzung der Blößen mit Buche, Esche, Ahorn, auch Fichte und Lärche vorgehen. Das auf mehrere Jahre verteilte langsame Siechtum der Eichen nach der Fraßbeschädigung und der Hinweis auf die abblätternde Borke können als Hinweis auf einen Prachtkäferbefall gedeutet werden (obgleich dieser nicht beschrieben, möglicherweise aber übersehen worden ist).

Im Trockenjahr 1947 waren Anfang September ganze Eichenhorste fuchsrot, teilweise fielen die Blätter grün herab. Im folgenden Jahr starben auf dem flachgründigen Boden im Nordteil des Reviers „alle geringen 50 - 70 jährigen Eichen“.

Das in Eringerfeld beobachtete Eichensterben dürfte hauptsächlich mit dem für die Eiche ungeeigneten, extrem dürregefährdeten Standort in Beziehung zu bringen sein und unterscheidet sich insofern von den in anderen Revieren gemachten Erfahrungen.

3.3 Eichensterben in benachbarten Regionen

3.3.1 Niederrhein

Es ist zunächst verwunderlich, daß aus dem Flachlandgebiet des Niederrheins, in dem die Eiche mit immerhin 20% an der Bestockung beteiligt ist, so gut wie keine Nachrichten über Eichensterben in der ersten Hälfte des Jahrhunderts vorliegen. Bedenkt man, daß auch Grundwasser- und Staunässeböden erheblich verbreitet sind und die bekannten Trockenjahre sich hier ebenfalls auswirkten, dann stellt sich von selbst die Frage, welches die Gründe für das Verschontsein vom Eichensterben gewesen sein mögen.

Ein besonderes Interesse gilt dem Staatsforst Kottenforst, weil er mit über 2300 ha damals (und auch heute) das Eichenforstamt des Landes schlechthin war und weil er auf großen Flächen Staunässestandorte aufweist. (Bei den als Decklehmen bezeichneten Standorttypen handelt es sich um Zweischichtböden, deren Untergrund von der Rhein-Hauptterras-

se gebildet wird, deren Oberboden aus einer unterschiedlich mächtigen Schlufflehmschicht besteht. Die Eichenwurzel ist meist nicht in der Lage, den verbackenen Hauptterrassen-Horizont zu durchstoßen und beschränkt sich daher auf den Decklehm als Wurzelraum).

Nach Ausweis des Hauptmerkbuches traten Eichenwickler und Frostspanner als Schädlinge hauptsächlich in den folgenden Jahren in Erscheinung: 1862 - 64; 1870 - 1872; 1888 - 91; 1902 - 09; 1921 - 25; 1937 - 39. Hier fällt auf, daß in dem berühmten Trockenjahr 1911 die Eichen des Kottenforstes von Blattfraßbeschädigungen verschont geblieben sind. Im Hauptmerkbuch findet sich bei der Betrachtung zu diesem Dürresommer ein bemerkenswerter Hinweis auf Eichenreviere in Westfalen (!). Diese seien in den letzten Jahren vom Wickler und Mehltau geschädigt worden, „was zur Folge hatte, daß ganze davon betroffene Eichenbestände eingegangen sind“. Es habe den Anschein, daß der Pilz sich im Kottenforst „wie in Westfalen ... auf die Kronen höherer Bäume verbreiten würde“. Die Eichen fühlten sich jedoch, wie es hieß, „bei der herrschenden Wärme trotz der Dürre sehr wohl, sie lieferten seit vielen Jahren wieder einmal eine solche reiche Mast und auffallend große Eicheln, und zwar zeichnete sich die Traubeneiche darin besonders aus“.

Also kein Anzeichen von kränkelnden Eichen, und auch aus späteren Jahren liegt kein Vermerk über Eichensterben vor!

Der Staatsforst Kleve mit ebenfalls ausgedehnten Eichenbeständen weist andere Standortverhältnisse auf. Hier stockten die Eichen auf sandigen, tiefgründigen Substraten, die eine tiefere Durchwurzelung ermöglichten. Sowohl grundwasserbeeinflusste Böden wie Staunässe-Standorte fehlen weitgehend. Das Auftreten von Frostspanner und Eichenwickler wurde in etwa gleichen Perioden wie für den Kottenforst registriert: 1872; 1880/81; 1883; 1890; 1897/98; 1923-1926. Auch hier fand im Trockenjahr 1911 keine Fraßbeschädigung durch Wickler oder Frostspanner statt.

HASKEN (1928), lange Zeit Revierverwalter der Oberförsterei Kleve, traf interessante Feststellungen. Danach waren in der Fraßperiode 1923/26 im Forstort Tannenbusch mit seinen exzellenten Standorten (rd. 250 ha auf tiefgründigem Feinlehm) sowohl Rein- wie Mischbestände, Jung- oder Altbestände (bis 200 jährig), Stiel- wie Traubeneichen vom Kahlfraß betroffen. Eichen mit guter Kronenentwicklung blieben am längsten grün. Nach der Wiederbegrünung schädigte der Mehltau, so daß Wasserreiserbildung und Zopftrocknis in den Stangenorten eintraten. Trockenhiebe in Form einer starken Durchforstung wurden notwendig, und „die früher noch gut geschlossenen Bestände müssen jetzt unterbaut werden“. Nach dem naßkalten Jahr 1926 trat ein Gesundungsprozeß ein, und das Altholz erholte sich, so daß 1928 Spreng- bzw. Halbmast zu verzeichnen war.

Leider sind im Staatsforst Wesel durch Kriegseinwirkungen viele Unterlagen verlorengegangen, so daß nur ein recht unvollkommenes Bild bezüglich des Eichensterbens in den rechtsrheinischen Eichenwäldern zu gewinnen ist. Sie stockten überwiegend auf Staunässestandorten, deren Untergrund oft aus tertiären Tonen (Oligozän) besteht. Diese werden teils von Sand- und Kiesaufschüttungen der Hauptterrasse (älteres Pleistozän), teils von der saalekaltzeitlichen Grundmoräne oder jüngeren Flugsanden überlagert. Als natürliche Waldgesellschaft ist meist der feuchte Eichen-Buchenwald (*Fago-Quercetum*) anzusehen.

Zum Eichensterben, das Ende der 20 er Jahre in den Förstereien Dämmerwald und Bruckhausen schlagartig einsetzte, liegen Angaben in der Arbeit von TRÉNEL (1932) vor. Danach führte TRÉNEL das Absterben auf „die Wurzeln erstickende Wirkung des steigenden Grundwassers“ zurück. Er stellte in den absterbenden Beständen eine auffallende Sauerstoffarmut des Grundwassers fest. Erwähnenswert ist ferner, daß die Eichenwaldungen am Niederrhein und im westlichen Münsterland in den Jahren 1927 - 29 durch den Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea* L.) heimgesucht wurden und unter dem Schadfraß zu leiden hatten.

Die vom Niederrhein vorliegenden Angaben lassen erkennen, daß in den linksrheinischen Staatsforsten vom Eichensterben nur wenig zu spüren war. Hier lag offensichtlich - was Standorte, Trockenjahre und Schädlingsbefall betraf - damals eine andere Faktorenkonstellation vor als in den westfälischen Eichenwäldern. Eine Ausnahme machten dagegen die rechtsrheinischen Eichenwälder (Staatsforst Wesel, Privatforstamt Heltorf), in denen es an zahlreichen Stellen zu Absterbeerscheinungen gekommen ist.

3.3.2 Geest-Mitte: Heisterholz, Mindener Wald

Zwei Flachland-Revier des Staatsforstes Minden - Mindener Wald und das an die Weser angrenzende Heisterholz - liegen nördlich des Wiehengebirges im Wuchsbezirk Geest-Mitte in 50 - 60 m über NN. Die hier vorherrschenden Staunässeböden bestehen im Unterboden aus Tonstein (Jura, Unterkreide), dem eine pleistozäne Deckschicht (aus Geschiebesand oder -lehm) aufliegt. Die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ist sehr gering, daher reicht die z.T. starke Staunässe bis in den Oberboden. Als natürliche Waldgesellschaft ist ein feuchter Eichen-Buchenwald (*Fago-Quercetum*) anzusehen.

Ein Nonnenfraß 1889/91 machte Kahlabtriebe von Kiefernstangenhölzern auf 520 ha erforderlich, deren Wiederaufforstung zum großen Teil mit Eiche erfolgte. Die Altersklassenverteilung der Eiche für 1912 war folgende:

Altersklassenverteilung der Eiche 1912		
Altersklassen	Alter	ha
1	1-20	274
2	21-40	167
3	41-60	208
4	61-80	91
5	81-100	28
6	101-120	95
Summe		863



1908 trat Kahlfraß aller Eichenbestände ein (Eichenwickler). 1911 wurde die Eichenblüte zerstört. Erst 1921 wurde wieder über Kahlfraß an älteren Eichen berichtet, wodurch „überhaupt der Anbau der Eiche infrage“ gestellt wurde. Auf die Umfrage von GASOW (1925) lautete die 1923 gegebene Antwort, daß die meisten 70 jährigen und älteren Eichenbestände dem Untergang verfallen seien, „wenn die Schädigungen (durch Eichenwickler und Mehltau) nicht aufhören“. Unter der Wicklerkalamität litten die über 60 jährigen Bestände (170 ha) besonders schwer. Für die Jahre 1924 - 26 wurden starke Blattfraßschäden registriert, Spätfrostschädigungen des Eichenlaubs 1927 und 1928. Erwähnenswert ist ebenfalls der sehr trockene Sommer 1925, dem in den folgenden Jahren (1926, 1927) sehr nasse Sommer folgten.

Im Oktober 1928 gab der Revierverwalter ROESLER einen ersten Bericht an die Regierung über das Eichensterben, dessen Ursachen nicht ganz klar seien, an dem aber mit Sicherheit Wicklerfraß, Mehltau, Nässe und Spätfroste beteiligt wären. Das vermehrte Absterben der Eiche habe 1927 eingesetzt und es seien nicht nur unterdrückte, sondern auch frei stehende Eichen mit großen Kronen abgestorben.

In einem weiteren Bericht (Mai 1929) wurde erneut

auf das massenweise Absterben der Eiche „in allen Altersklassen“ hingewiesen. Bei der Untersuchung mehrerer kränkender 30 jähriger Eichen, ob sie von Halimasch befallen wären, entdeckte der Revierverwalter in allen Fällen unter der Rinde Larven, die von der forstlichen Hochschule Eberswalde als *Buprestiden*-larven bestimmt wurden. Damit war für dieses Revier die Mitwirkung der Prachtkäfer am Eichensterben nachgewiesen.

In den folgenden Jahren ging dann das Sterben zurück. Die nun einsetzende Erholung der Eichen führte der neue Revierverwalter besonders auf die von ihm initiierte Grabenräumung zur Verminderung der Nässe zurück. Über die Größe des Trocknisanfalls und die Flächenreduzierung bei Eiche stehen keine Angaben zur Verfügung.

Während es sich bei den betroffenen Eichen der Flachlandreviere ausschließlich um Stieleichen gehandelt hatte, vermerkte ROESLER in seinem Bericht von 1928, daß die Traubeneichenbestände in Herford (Ravensberger Hügelland) „in ausnahmsweise gutem Laub prangen“. Somit zeigte sich auf relativ geringer Entfernung - bei allerdings unterschiedlichen Standorten - ein bemerkenswerter Unterschied zwischen den beiden Eichenarten.

3.3.3 Niedersächsische Lößbörden: Haste, Woltorf, Eilenriede

Über das Eichensterben in diesem benachbarten Wuchsbezirk soll nur referiert werden, was in der Literatur angegeben wurde.

Oberförsterei Haste (FALCK 1920, GASOW 1925, KRIEG 1926, LORGE 1927):

Ein Absterben der Eichen aller Altersklassen, vornehmlich der Stangen- und Althölzer, einzeln, gruppen- oder horstweise, wurde seit 1913 beobachtet. Es dehnte sich 1916/17 auf ganze Jagen aus, so daß 50 ha zusammenhängender 80 - 100 jährige Eichen 1918 abgetrieben wurden. Daraufhin wurde die Eichennachzucht verboten.

Eichenwickler und Frostspanner verursachten Kahlfraß seit Anfang des Jahrhunderts. Einem Nachlassen des Fraßes 1920 - 24 folgte 1925/26 Kahlfraß „in bisher nie beobachtetem Umfang“, worauf 1926 eine Flugzeugbestäubung durchgeführt wurde.

Als Schadursachen wurden neben dem Blattfraß Spätfrostschäden und Mehltaubefall genannt. Da Stau-nässeböden vorliegen, dürften auch hier negative Auswirkungen der Trockenjahre (1911, 1925!) mit im Spiel gewesen sein. Die Gleichzeitigkeit des Auftretens des Eichensterbens mit dem in Westfalen ist auffällig und legt den Gedanken gleicher Ursachen nahe. Auf *Buprestiden*befall wurde offensichtlich nicht geachtet.

Kommunalwald Woltorf (HARTMANN, 1941):

Nach den Untersuchungen HARTMANNs hing das Absterben von Alteichen im Woltorfer Gemeindewald mit Grundwasserabsenkungen zusammen, die durch Trockenjahre - wie 1925, 1929, 1934 - verursacht worden waren. Auf den grundwasserbeeinflussten Standorten hatten die Eichen nur ein relativ flaches Wurzelsystem ausgebildet. Ob das Absinken des Grundwasserspiegels um mehr als einen Meter in der Vegetationszeit mit anderen Faktoren zusammenwirkte (z.B. Blattfraß, Käferbefall), wurde leider nicht mitgeteilt.

Stadtforst Eilenriede bei Hannover (WEISE 1895, BALTZ 1917, OELKERS und MEINE 1923): Das Absterben von Alteichen in der Eilenriede konnte WEISE mit einer mangelnden Kronenbildung (versäumte rechtzeitige Freistellung der Eiche) in der Jugend sowie mit der durch die Buche gegebene Konkurrenz (Beschattung) in Verbindung bringen. Interessant ist der Hinweis auf die Trockenjahre 1892 und 1893. Es erschien WEISE „durchaus nicht wunderbar, daß nach einem solchen Jahre Eichen ... absterben“. Bereits unter dem Einfluß des Trockenjahres 1892 war „der Grundwasserstand ein ganz außerordentlich niedriger“.

Das Absterben der Eichen zog sich noch Jahrzehnte hin (BALTZ, 1917). Aus einer späteren Arbeit ist zu erfahren, daß in dem Stadtforst Eilenriede Jahr für Jahr Eichenwicklerfraß stattfand, die von der Eiche durchwurzelte Bodenschicht nur wenig mehr als einen Meter betrug und der ursprünglich 1 m unter der Bodenoberfläche liegende Grundwasserstand um 0,5 m abgesenkt worden war (OELKERS und MEINE, 1923). Hier kamen eindeutig also auch standörtliche Faktoren mit ins Spiel.

3.3.4 Niedersauerland: Waldemei (Menden)

Als das Eichensterben 1911 so unvermittelt in Revieren der Westfälischen Bucht einsetzte, richteten sich aus benachbarten Regionen besorgte Blicke dorthin. Die von BAUMGARTEN geäußerte Ansicht, daß ein Teil der westfälischen Eichenwälder vor einer schweren Katastrophe stehe, veranlaßte den Bürgermeister der Stadt Menden, seinen Förster um Stellungnahme zu bitten. Im Stadtwald nahm die Eiche s. Z. immerhin 2/3 der Fläche ein.

Der Stadtförster betonte in seinem Bericht, daß - wie die letzten Jahre gezeigt hätten - Eichenwickler, Frostspanner und andere Schädlinge „ganz enormen Schaden anrichten können“. (Nach seinen 1907 angestellten Berechnungen wäre er auf eine jährliche Schadenssumme von ca. 5000 Mark in den städtischen Ei-

chenbeständen gekommen). In den Jahren 1910 und 1911 fand jedoch kein Fraß durch Eichenwickler statt. Sein abschließendes Votum lautete: „...von einer schweren Katastrophe ... reden zu wollen, dürfte denn doch zu weit gehen“.

Dennoch kam es später zu erheblichen Schädigungen. In diesem Zusammenhang interessiert der Revierteil Waldemei (Abt. 2 - 17). Dieses arrondierte Waldgebiet von rd. 320 ha in colliner Höhenlage (180 - 240 m über NN) ist im Wuchsbezirk Niedersauerland, d.h. im nördlichen Randbereich des Sauerlandes gelegen. Der Höhenlage entsprechend, ist mit einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 8,5° C, in der Vegetationszeit Mai - September etwa mit 14,5° C zu rechnen. Der Jahresdurchschnittsniederschlag dürfte bei 850 mm, der der Vegetationszeit bei 350 - 400 mm liegen. Die Leelage zum Sauerland bedeutet, daß Trockenjahre häufiger und intensiver als dort zur Wirkung kommen. Die aus Schiefertone und Grauwacken der Arnberger Schichten (Oberkarbon) hervorgegangenen Böden sind von geringmächtigen Lößfließdecken oder älteren Verwitterungsdecken überlagert. Die Zweischichtigkeit des Bodensubstrats (3-5 dm lehmiger Schluff über tonigem Lehm 3-15 dm) bedingt die Ausbildung von Pseudogleyen mittlerer, stellenweise schwacher Staunässe, die meist bis in den Oberboden reicht. Nach Beobachtung der Forsteinrichtung (1920) setzen die stark zerklüfteten Platten des Gesteins dem Eindringen der Eichenwurzeln kein Hindernis entgegen, doch war vielfach auch zu beobachten, daß Alteichen nur ein flach ausgebildetes, tellerartiges Wurzelsystem besitzen, das nur den Oberboden auf 5-6 dm Tiefe erschließt; Pfahlwurzeln oder tieferreichende Senkerwurzeln fehlen.

Die natürliche Waldgesellschaft dürfte ein Hainsimsen-Buchenwald mit Traubeneiche (*Luzulo-Fagetum*) sein. Diese Waldgesellschaft wurde durch die Waldbehandlung in der Vergangenheit stark abgewandelt. Der seit vielen Jahrhunderten im Besitz der Stadt stehende Wald wurde hauptsächlich im Sommer als Waldweide (für Rindvieh und Schweine) und im Herbst zur Mast genutzt. Dies erklärt die Vorherrschaft der Eiche, die auch im 19. Jahrhundert - nach

Ablösung der Berechtigungen - fortbestand und zu einem Eichenanteil von rd. 86% in der Waldemei geführt hatte.

Anlässlich der Forsteinrichtung 1920 wurden die meisten Eichenbestände als geschlossen und wüchsig beschrieben, obwohl sie in der Vergangenheit (z.B. 1909) wiederholt durch periodisch wiederkehrenden Blattfraß von Eichenwickler und Frostspanner gelitten hatten. Endnutzungen wurden nicht geplant, da hiebsreife Bestände - bei U 140 - nicht vorhanden waren. Lediglich zwei umzuwandelnde Lärchenbestände sollten durch Eichenstreifensaat neu begründet werden. Im allgemeinen war sonst für die Eiche natürliche Verjüngung vorgesehen. Das Altersklassenverhältnis der Eiche in der Waldemei betrug:

Altersklassenverhältnis der Eiche in der Waldemei		
Altersklassen	Alter	ha
1	1-20	34,6
2	21-40	26,7
3	41-60	73,9
4	61-80	87,4
5	81-100	54,0
6	101-120	1,9
Summe		278,5

Hiervon war eine erhebliche Fläche (58 ha) aus Naturverjüngung hervorgegangen; die verbleibenden Eichenbestände (220 ha) gingen meist auf Pflanzungen (z.T. mit Nadelholz) oder zum geringeren Teil auf Saaten zurück. In den Eichenbeständen fanden sich sowohl Trauben- als auch Stieleichen. Über die Herkunft des verwendeten Saat- bzw. Pflanzgutes ist nichts bekannt.

Große Anstrengungen wurden seit Anfang der 20-er Jahre im Bereich des Vogelschutzes unternommen, indem eine große Anzahl von Nistkästen aufgehängt wurde (zwischen 1926 und 1938 allein 4.500, nach Angaben des damaligen Stadtförsters insgesamt etwa 10.000). Trotz dieses außerordentlichen Einsatzes für den Vogelschutz, konnten starke Fraßschäden von Wickler und Frostspanner nicht verhindert werden.

Nach den Aufzeichnungen kam es 1923 - 25 und

1928 - 30 zu Kahlfraß in der Waldemei, wobei besonders auch der Frostspanner als Schadverursacher genannt wurde. Hinzu kamen Spätfröste (im Mai bzw. Juni) in den Jahren 1926 - 28, die die Maitriebe der Eiche abtöteten. Diese massive Schädigung der Eichen trat in Jahren ein, die sich durch besonders hohe Niederschlagsmengen in den Sommermonaten auszeichneten.

Im Verwaltungsbericht 1929 wurde zum ersten Mal vom 'Eichensterben' gesprochen. Es hieß: „Das Eichensterben in der Waldemei greift immer weiter um sich und die Bestände werden immer lichter“. Als Ursache wurden u.a. die Insektenkalamitäten und die Änderung des Grundwasserstandes angegeben. Trotz Nachlassens der Fraßschäden 1931 hatte „das Eichensterben weiteren Umfang angenommen, so daß auch in den nächsten Jahren mit Abgängen zu rechnen“ sei. Zur weiteren Belastung der Eichen kam es 1932, als nach erneuten starken Fraßschäden wieder ein trockener und warmer Sommer herrschte. Die Fraßschäden gingen 1933 zurück und waren in den folgenden Jahren bedeutungslos. Jedoch waren die Eichenbestände schwer gezeichnet.

Als Symptome, die die Eichen von starkem Stangenholz an in allen Altersklassen aufwiesen, wurden genannt: Einzelstamm- und gruppenweise Zopftrocknis, Absterben, beginnend von den äußeren Kronenzweigen, Wasserreiserbildung, Vertrocknen der Blätter, die ab Frühsommer, oft büschelweise und auf viele Zweige verteilt, hellbraun an den Zweigen hängen, geringer Zuwachs. Diese Symptome treten ebenfalls bei Prachtkäferbefall auf. Dieser wurde nicht beobachtet, vermutlich war er nicht bekannt und wurde daher übersehen.

Mit dem Berichtsjahr 1933 erfolgte dann die flächenweise Räumung stockender, schlechtwüchsiger und nicht hiebsreifer Bestände. Die nun einsetzende Entwicklung wurde so geschildert: „Zu Beginn der dreißiger Jahre tritt im Waldbild eine Erscheinung auf, die es in Zukunft noch mehr verwandeln wird. Die Eichen, die jahrhundertlang im Stadtwald prächtig gediehen und wertvolles Holz lieferten, versagen mit einem Male. Wipfeltrocknis im größten Ausmaß, haupt-

sächlich in den jüngeren Beständen, zwang den Wirtschaftler ... zu einer radikalen Umwandlung der gesamten jungen Eichenbestände in andere Holzarten. In den Jahren vor dem letzten Weltkrieg (1939 - 1945) begann man damit, die schlechtveranlagten (z.T. aus minderwertigem Saatgut und z.T. aus Stockausschlag) und zur Wipfeltrocknis neigenden Bestände lichtzustellen und mit Buche, Lärche und Ahorn zu unterbauen. Der zweite Weltkrieg unterstützte ungewollt die waldbauliche Planung. Die „Umlagen“ wurden fast ausschließlich - unter Schonung der alten Eichen - aus jenen wuchsstockenden und schlechtwüchsigen jungen Beständen entnommen ...“ (TRAEBERT, o.J.).

Bezeichnend für die Umorientierung ist folgende Aussage von 1941: „Die Umwandlung der gesamten Waldemei in Mischwald wird von Jahr zu Jahr schrittweise weitergeführt, denn die Eiche ist nicht nur in Menden, sondern in ganz Westfalen im Absterben begriffen“. Diese Aussage mag aus heutiger Sicht übertrieben und befremdlich klingen, aber sie dürfte damals für realistisch erachtet worden sein. Durch die Forsteinrichtung 1942 wurden für die Waldemei der Hieb und die Umwandlung von 38 ha Eichenbeständen im nächsten Jahrzehnt vorgesehen. Starker Fraß durch die Eichenwickler-Schadgesellschaft war 1940 und 1941 zu verzeichnen. Das Trockenjahr 1947 wird ebenso nicht spurlos an den Eichen vorübergegangen sein.

Forsteinrichtung und Standortkartierung beschäftigten sich 1951 eingehend mit dem Eichensterben, ohne zu einer gefestigten Aussage zu gelangen. Beobachtet wurde u.a., daß in einigen Beständen (z.B. Abt. 7, 10, 17) „unter im Höhenwachstum zurückbleibenden und trockenwerdenden Eichen örtlich hoch anstehende Gleibildung gefunden wurde, während einige Meter daneben unter gesunden, besser wüchsigen, aber gleichstarken Eichen der Boden tiefergründiger ist. An anderen Stellen fand sich allerdings kein Zusammenhang zwischen dem Eichensterben und Gleibildung oder Tiefgründigkeit“. Das bereits im Stangenholzalter einsetzende Sterben wurde mit ungeeigneter Provenienz der künstlich begründeten Be-



stände erklärt. Auch waldbauliche Fehler (wie durch plötzliche Freistellung hervorgerufene Wasserreiserbildung und Zopftrocknis) und falsche Bestandeseziehung wurden verantwortlich gemacht. Das beobachtete vermehrte Auftreten an windausgesetzten Bestandesrändern (Abt. 17, 18) könnte - wenn es sich um sonnseitige Ränder gehandelt hat - auch auf Prachtkäferbefall hindeuten. Das Resümee lautete 1951: „Die Eiche ist im Mendener Stadtwald eine stark gefährdete Holzart“.

Bis zur folgenden Forsteinrichtung 1962 ging die Eichenfläche um weitere 43 ha, auf nunmehr 109 ha (= 34%) in der Waldemei zurück. Zum Eichensterben hieß es, daß es „in letzter Zeit stark zurückgegangen“ sei. Zopfdürre und Absterben einzelner Äste seien im großen und ganzen verschwunden. Einige wenige dürre Eichen wurden in der Abt. 17 festgestellt und vermutet, „daß das Eichensterben - neben anderen Ursachen - in erster Linie auf das Vorkommen der nicht standortsgemäßen Stieleiche zurückzuführen ist“.

3.3.5 Nördliches Sauerland

Im Waldgebiet des nördlichen Sauerlandes - mit Höhenlagen zwischen 200 und 500 m über NN - stockten im Staats- wie im Kommunalwald auf größeren Flächen Eichenbestände. Die Eichenflächen der Oberförstereien Neheim, Obereimer, Rumbeck und Brede- lar sowie der weiter östlich liegenden Oberförsterei

Wünneberg nahmen um 1910 rd. 1500 ha ein, wovon ein Drittel s. Z. jünger als 60-jährig war. Bei den älteren Beständen dürfte es sich wohl überwiegend um Traubeneichen gehandelt haben.

Aus den leider nur unvollständig vorhandenen und geführten Hauptmerkbüchern ist zu ersehen, daß, wie im Flachland, zu bestimmten Zeiten Frostspanner und Eichenwickler gemeinsam auftraten.

- **N e h e i m:** Im Vergleich zum Revier Welper geringere Schädigung durch Wickler und Spanner. Als Fraßjahre wurden benannt: 1939 - 1942; 1948
- **O b e r e i m e r:** Als Fraßjahre von Wickler und Frostspanner wurden erwähnt: 1846, 1888 - 1891; 1907 - 1910; ausdrücklich hieß es 1911: „Eichenwickler überwunden“. 1918 starkes Auftreten des Frostspanners (Kahlfraß)
- **R u m b e c k:** keine Angaben
- **B r e d e l a r:** keine Angaben
- **W ü n n e n b e r g:** Fraßjahre von Wickler und Spanner waren: 1873; 1888 - 91; 1898; 1904; 1908; 1914; 1915; 1925; 1926

In den zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde das Eichensterben nicht erwähnt. Soweit die spärlichen Angaben über Blattfraß-Schäden es zulassen, kann gesagt werden, daß die Häufigkeit des Auftretens von Eichenwickler und Frostspanner geringer war als im Flachland. Fraßjahre trafen auch nicht mit Trockenjahren zusammen. Das Vorkommen der Traubeneiche dürfte ebenfalls das Schadauftreten begrenzt haben.

3.4 Eichensterben in entfernten Regionen

Das in Westfalen aufgetretene Eichensterben wies Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen mit dem auch in anderen Regionen beobachteten Phänomen auf. Nachfolgend werden die aus der ersten Jahrhunderthälfte bekannt gewordenen Fälle in zeitlicher Reihenfolge behandelt.

3.4.1 Pfälzer Wald

Die von MÜNCH (1911) beschriebene Gipfeldürre an Eiche wurde von ihm bezeichnenderweise mit dem Dürrejahr 1904 in Verbindung gebracht, in dem die Krankheit oft „in kürzerer Zeit zum Tode des ganzen Baumes“ führte. Fast wahllos seien Eichen „unabhängig vom Alter, Wuchs, Lage, Bestands- und Bodenverfassung“ befallen worden. Als Ursache sah MÜNCH Infektionen durch einen zu den *Ascomyces* gehörenden Pilz an, dessen Myzel die Rinde tötet und der „nur in solchen Geweben vollkommen gedeiht, dessen Wassergehalt etwas unter das Normale gesunken ist“: Rinde und Kambium seien abgetötet. - Weitere Angaben fehlen.

3.4.2 Save-Aue

Nach EIGNERS (1910) Darstellung setzte im Forstamtsbezirk Lekenik bei Agram 1908 ein Kahlfraß durch Ringelspinner und Goldafter in Eichenbeständen ein, dem Mehltau folgte und der sich im folgenden Jahr wiederholte. Dabei wurden rd. 200 ha Eichenbestände vollständig vernichtet. In den benachbarten Gemeindewaldungen erstreckte sich das Absterben der Eichen auf mehr als 1000 ha Fläche. Wichtig ist die Beobachtung, „daß nur jene Bestände und Stämme abgestorben sind, die im Vorjahre von Raupen stark befallen waren und deren Blätter bei der Wiederbegrünung von Mehltau befallen worden sind“.

Im Anhalt an Witterungsangaben der Station Zagreb ist festzustellen, daß in den Monaten Mai - Juli 1908 nur 50% des normalen, mittleren Niederschlages gefallen waren und das Defizit 130 mm betrug. Dagegen lag die Temperatur um 2° über dem langjährigen Mittelwert, so daß von einer sehr trocken-warmen Frühsommerperiode gesprochen werden kann, die mit der beobachteten Blattschädigung zusammenfiel.

Aber nicht nur am Oberlauf der Save kam es zu einem Eichensterben. Für die slawonischen Eichenwälder am Unterlauf der Save nannte KLIMESCH (1924) drei Perioden des Eichensterbens mit verheerenden Folgen: 1909 - 1912, 1916 - 1919 und 1920 - 1923. Als Schädlinge, die auf Tausenden von Hektaren Kahlfraß verursachten, wurden hauptsächlich Schwammspinner genannt, unterstützt durch Ringelspinner, Goldafter und Baumweißling. Bei Zusammentreffen von Raupenfraß und Mehltau im gleichen Jahr begann die Trocknis der Eichen schon in demselben Sommer. Es wurde auch beobachtet, daß in reinen Eichenbeständen oft Streifen bestimmter Breite von der Trocknis betroffen waren. Diese Streifen durchzogen den ganzen Wald und waren bezüglich der Richtung auf die Raupenwanderung zurückzuführen. Erwähnenswert ist auch, daß reine Eichenbestände am meisten gelitten haben, während Mischbestände (mit einem Eichenanteil von weniger als 50%) mehr oder weniger verschont blieben.

Wie später von LEIBUNDGUT (1988) bestätigt wurde, konnte als Hauptursache des Eichensterbens die Verbindung von Trockenjahren mit Massenvermehrung des Schwammspinners sowie starker Mehltaubefall (der nach Kahlfraß wiederbelaubten Eichen) nachgewiesen werden.

3.4.3 Elsaß

STROHMEYER (1912) beobachtete das Absterben von 80 - 100-jährigen Eichen im Illwald bei Schlettstadt. Die Eichen hatten durch Hochwasser oder Trockenheit gelitten und waren „innerhalb zweier Jahre

vollständig“ durch *Agrilus biguttatus* Fabr. getötet worden. Ebenfalls im Unterelsaß konnte ESCHE-RICH (1923) das Eingehen von noch älteren Eichen feststellen, die mehrere Jahre hintereinander Kahlfraß durch Schwammspinner erlitten hatten und daraufhin vom Prachtkäfer befallen worden waren.

3.4.4 Lödderitz-Schuenhagen

Eine direkte Verbindung zum Eichensterben in Westfalen stellte FALCK (1918) in seinen Beobachtungen zur Eichenerkrankung in der Oberförsterei L ö d d e r i t z her. Hier wie dort setzte das Sterben in Trockenjahren (1911 und 1915) ein und war ausschließlich auf Tonböden (im Auewald der Elbe) beschränkt. Alle Faktoren, die in Westfalen aufgetreten und diskutiert worden waren, traten auch hier in Erscheinung. Die betroffenen Eichen, durch Blattfraß und Mehltaubefall geschädigt, erlagen dem Angriff von Prachtkäfer und Hallimasch. Dabei wurde erstmals die Mitwirkung eines Rindenpilzes, *Pezizula cinnamomea* Sacc. entdeckt, der als Schwächeparasit im Eichenwald weit verbreitet ist und erst virulent wird, wenn sich die Eiche in stark geschwächtem Zustand befindet. In einer Kette gleichartiger Ursachen, „die in ihrem Zusammenwirken das Absterben herbeiführen“, sah FALCK sowohl in Westfalen wie in Lödderitz den entscheidenden Grund für die hier auftretenden Krankheitserscheinungen.

Der Beginn des Eichensterbens in den Oberförstereien S c h u e n h a g e n und A b t s h a g e n wurde ebenfalls mit dem Trockenjahr 1915 in Verbindung gebracht (FALCK, 1924). Die betroffenen Bestände stockten auf ungeeigneten, i.d.R. grundwasserbeeinflussten Böden und hatten - wie in Lödderitz - durch Blattschädigungen (Spanner, Wickler, Spätfrost, Mehltau) und Rindenschaden gelitten. Die stärksten Schäden traten in jüngeren (60 jährigen) Eichenbeständen auf. Die Erkrankung war nach 3 Jahren erloschen. Zum Einschlag gelangten rd. 26.000 fm Trocknisholz in Schuenhagen auf einer Gesamt-Eichenfläche von rd. 2.100 ha.

3.4.5 Krotoschiner Eichengebiet

Das Krotoschiner Eichengebiet umfaßte in den 40-er Jahren eine Eichenfläche von knapp 6.000 ha. Hiervon gehörten rd. 3.500 ha zum damaligen Forstamt Hellefeld (KRAHL-URBAN, 1941). Das Eichensterben in diesem Forstamt fand ausnahmslos in den mittellalten, 70 - 100 jährigen Stieleichenbeständen auf einer Fläche von rd. 1.800 ha statt. Betroffen waren oft gerade die wüchsigsten und besten Stämme, die nach Beginn des Kränkels noch 2 - 4 Jahre am Leben waren. Das Sterben setzte in den 30-er Jahren mit Sammelhiebsanfällen von mehreren tausend Festmetern jährlich ein und steigerte sich dann zu einem katastrophalen Absterben 1940 (KRAHL-URBAN, 1943).

Die Übereinstimmung mit den aus Westfalen bekannten Abläufen sei hier besonders hervorgehoben:

a) F r a ß s c h ä d e n: Der Fraß des Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea* L.) begann 1935 und verstärkte sich in den Jahren 1937 - 1939; der Ringelspinner (*Malacosoma neustria* L.) fraß anschließend 1940 auf den gleichen Flächen (Höhepunkt 2. - 8.6.). Da es nur dort zu einem Absterben der Eiche gekommen war, wo auch Raupenfraß stattgefunden hatte, sah SCHWERTDFEGER (in KRAHL-URBAN et al., 1944) den Kausalzusammenhang zwischen Blattfraß und Eichensterben als erwiesen an.

b) Weitere p a t h o g e n e E i n f l ü s s e: Hier sind im wesentlichen die standörtlichen Faktoren (Klima, Boden) zu nennen, die sich auch in Westfalen als bedeutsam erwiesen hatten. Bei den aus der saale-eiszeitlichen Grundmoräne hervorgegangenen Böden handelt es sich in Hellefeld größtenteils um strenge, hoch anstehende, tonige Lehmböden, deren Wasserführung außerordentlich schlecht ist. „Sie neigen in ungewöhnlichem Maße zur Vernässung, so daß in niederschlagsreichen Zeiten weite Teile des Reviers unter Wasser stehen. In trockenen Zeiten wird der Boden steinhart“ (KRAHL-URBAN et al. 1944).

Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 580 mm. In der Vegetationszeit (Mai - September) dürften rd. 300 mm Niederschlag fallen. Die beiden Jahre 1938 und 1939 waren besonders niederschlagsreich. In der Vegetationszeit fielen jeweils mehr als 500 mm Niederschlag! Das durch andauernden Regen verursachte Übermaß an Wasser machte das Begehen zahlreicher Eichenabteilungen in Hellefeld bis zum Eintritt des Frostes unmöglich. Daher sah Forstmeister KÖNIG (in KRAHL-URBAN et al., 1944) in der 1939 herrschenden Versumpfung die wesentliche Ursache des Eichensterbens.

Zweifellos werden die kahlgefressenen Eichen, wenn sie in diesem Zustand lange Zeit unter Wasser standen, in der Wurzelatmung aufs schwerste beeinträchtigt gewesen sein. Bemerkenswert ist auch, daß im Nachbarforstamt Schönfeld, das nicht so extreme Standorte aufwies, das Eichensterben nicht auftrat.

c) P r a c h t - u n d B o c k k ä f e r b e f a l l: Bei Probefällungen 1940 und 1942 stellte SCHWERTDFEGER Fraßgänge von Bockkäfern und Larvengänge von *Agrilus* fest. Da nur Stichproben entnommen wurden, war lediglich ein Anhalt für das Vorkommen dieser Arten gegeben.

Eine Mitwirkung des Winterfrostes am Eichensterben wurde von KRAHL-URBAN (1941) zunächst in Abrede gestellt, später jedoch für möglich gehalten. Nach den geschilderten Umständen ist eine Frosteinwirkung bei der Stieleiche, gerade auch in diesem Fall, ganz unwahrscheinlich.

3.4.6 Donau-Aue

Die warmen und sonnigen Sommer der Jahre 1947 und 1949 führten in Eichenbeständen bei Ingolstadt (Donau-Aue) und bei Worms (Rheinebene) zu Massenvermehrungen der Prachtkäfer (*Agrilus biguttatus* Fabr. und *Coraebus undatus* Fabr.). Dabei trat nach WACHTENDORF (1955) kein Befall bei ausgeglichenen Grundwasserverhältnissen, trockenen Standorten oder im Auewald ein. Entscheidend für den

Prachtkäferangriff war die vorausgegangene Schädigung der Eichen durch eine nicht zusagende Wasserversorgung. Dies war der Fall in Gebieten, in denen ständiges Absinken des Grundwassers eingetreten war, aber auch auf schweren, wechselfeuchten Tonböden, wo die Eichen unter Staunässe litten und durch Wasserüberschuß geschädigt waren.

3.4.7 Calvörde - Nedlitz

Nach dem außerordentlichen Trockenjahr 1947 wurden auch in zwei Forstämtern des Landes Sachsen-Anhalt die charakteristischen Symptome des Eichensterbens beobachtet: in Calvörde und Nedlitz (WACHTER 1948, 1951). Auf vorausgegangene Fraßbeschädigungen durch die Eichenwickler-Schadgesellschaft reagierten die 120 - 140 jährigen Eichen mit Wipfeldürre, büstenförmiger Wasserreiserbildung an Hauptästen und Schleimfluß. Im Verlauf der Erkrankung kam es sowohl zum Absterben als auch zur Erholung geschädigter Eichen.

Hinzuweisen ist auf eine an der Forstlichen Fakultät Eberswalde erstellte Diplomarbeit, die ein Eichensterben in der Elbaue zu eben diesem Zeitpunkt zum Gegenstand hatte (JACOB und QUITT, 1953).



Abb. 5: Starker Kronenschaden an 90 - 100 jähriger Stieleiche • Forstamt Nedlitz (Anhalt), Abt. 86 • Aufnahme: Juni 1951
Foto: H. Wachter

3.5 Ausmaß der Schädigung

3.5.1 Größenordnung des Trocknis-Einschlags

Über die Größenordnung des Holzeinschlags an Trocknis-Eichen in Westfalen gibt es keine genauen Aufzeichnungen. Lediglich für einige Reviere liegen aus den ersten Jahren Angaben vor:

reifer Bäume ist nur die eine Seite. Schwerer wog der Umstand, daß die langfristige Planung des Wirtschafters durchkreuzt und damit zunichte gemacht wurde.

Aufschlußreich ist auch die Aufteilung des Trocknisanfalls auf die einzelnen Altersklassen. Diese sah für das Revier Gemen folgendermaßen aus: (siehe Tabelle unten)

Naturgemäß war der Massenanstieg in den Alters-

Revier:	Zeitraum	Trocknis fm	Fläche ha	fm/ha	Quelle
Cappenberg	1912-1921	19.900	685	29,0	Kontrollbuch A Obf. Cappenberg
Westerwinkel	1911-1913	5.100	400	12,7	Joly (1913)
Wolver	1911-1913	1.800	250	7,2	Ernst (1913)
Heeren	1912-1913	2.200	65	33,0	Kudell (1913)
Gemen	1915-1932	8.100	181	44,7	Thomasky (1932)

Wie die Tabelle ausweist, sind in den am stärksten betroffenen Revieren erhebliche Trocknismengen angefallen. Dabei geben die Durchschnittswerte für die Revierflächen nicht das wahre Ausmaß der Schädigung an, die im Einzelfall von starker Lichtung bis zur Räumung einzelner Flächen führen konnte. Der finanzielle Verlust durch den Einschlag nicht hiebs-

klassen 4 - 6 (mit rd. 40 fm/ha) besonders hoch. Dies zeigt auch die Abb. 6, in der der durchschnittliche Trocknisanfall im Cappenger Wald (1912 - 1921) auf die Altersklassen verteilt ist. In den Mischbeständen, die zur Buchenbestandsklasse gehören, waren die Ausfälle an trockener Eiche in der Altersklasse 5 mit 23 fm/ha ebenfalls noch recht beträchtlich.

Altersklasse	Eichenfläche ha	Trocknis 1915-1932 fm	fm/ha
1-20	20,0	-	-
21-40	43,3	121	2,8
41-60	49,0	643	13,1
61-80	33,7	3.043	90,3
81-100	18,1	1.908	105,4
> 100	16,9	2.373	140,4
Summe	181,0	8.088	44,7

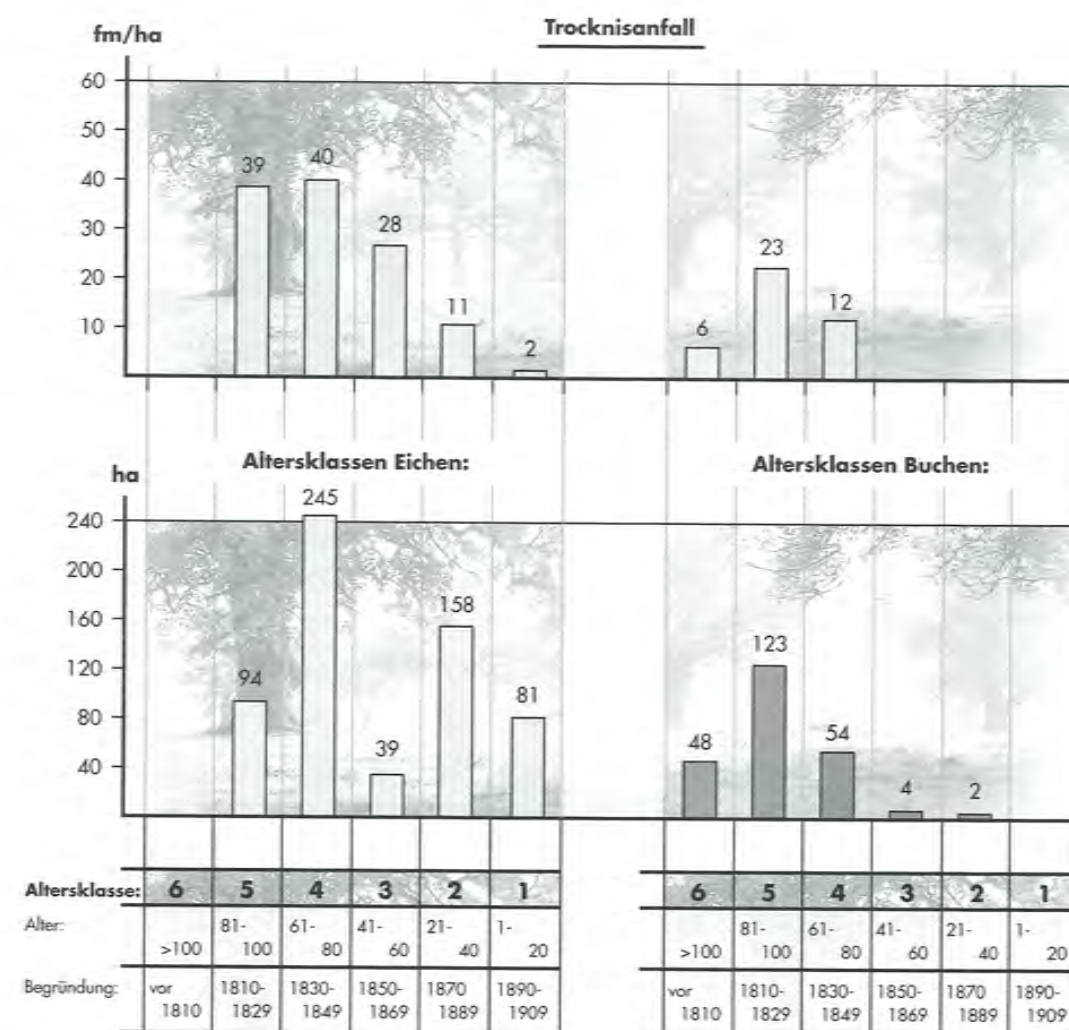


Abb. 6: Mittlerer Trocknisanfall von Eichen-Derbholz (fm/ha) 1912-1921 in den Eichen- und Buchenaltersklassen (1910) Cappenger Wald

3.5.2 Flächeneinbußen der Eiche

Das Eichensterben hatte zur Folge, daß zahlreiche Eichenbestände nicht mehr zu halten waren und in andere Bestockungen umgewandelt wurden. Das führte zu erheblichen Flächeneinbußen für die Eiche. Diese Entwicklung sei für den Cappenger Wald, der durchaus als repräsentatives Beispiel gelten kann, an Hand der Forsteinrichtungsunterlagen nachgezeichnet. Die hier interessierende Fläche des Cappenger Waldes von knapp 1000 ha war 1910 zu rd.

64% = 617 ha mit Eiche
24% = 231 ha mit Buche
12% = 121 ha mit Nadelholz

bestockt. Im Vergleich zu 1982 (s. Abb. 7 Seite 38) ist der Rückgang der Eichenfläche auf rd. 16% (= 157 ha) besonders auffällig. Im Gegensatz dazu weitete sich die Buchenfläche auf 54% (= 520 ha) aus. Neu ist der Zugang von anderem Laubholz mit rd. 15% (= rd. 150 ha), während die Nadelholzfläche fast konstant blieb.

Die Analyse der ehemaligen Eichenfläche ist aufschlußreich: Von den rd. 600 ha Eiche des Jahres 1910 sind in der Eichenbestandsklasse des Jahres 1982 nur noch 150 ha (= 25%) verblieben; rd. 290 ha (= 48%) sind in die Buchenbestandsklasse gewandert. Neu gegründet wurden rd. 60 ha (= 10%) Roteiche, rd. 50 ha (= 8%) Ahorn und Esche, ferner 7% ALN (Birke, Pappel) und nur eine kleine Fläche mit Nadelholz.

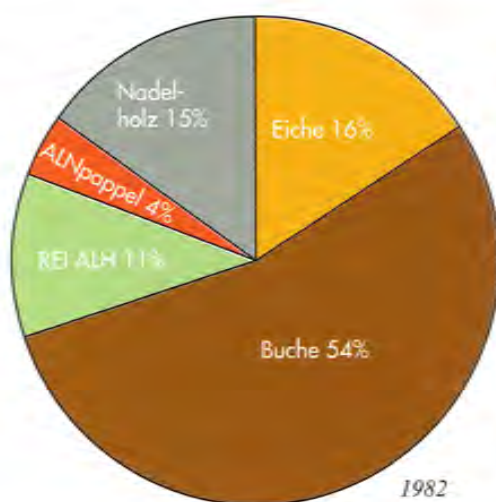
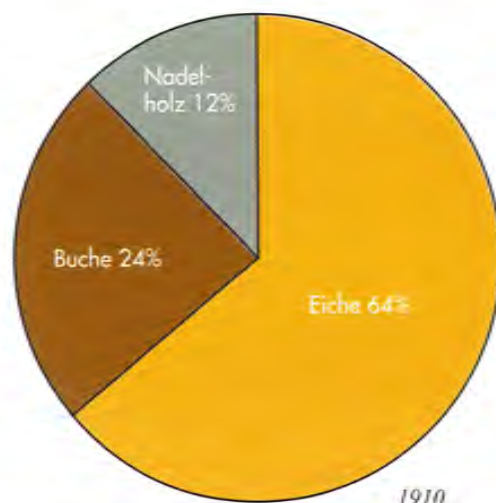


Abb.7: Bestockungsentwicklung im Cappenberger Wald: Baumartenanteile in den Jahren 1910 und 1982

Interessant ist ferner die unterschiedliche Entwicklung bei den älteren und jüngeren Eichen. Hier fällt bei den älteren, vor 1870 begründeten Eichen der stärkere Abgang zur Buche auf, während bei den jüngeren Eichen immerhin noch knapp die Hälfte der Eichenbestandsklasse erhalten blieb (siehe Abb. 8).

Der hohe Prozentsatz der Buche ist nicht etwa durch Neubegründung entstanden, sondern dadurch, daß in den ehemals mit Buche gemischten gleichaltrigen Eichenbeständen (289 ha) der Prozentsatz der Eiche aufgrund des Eichensterbens so stark zurückgegangen ist, daß die Buche nun die Vorherrschaft übernommen hat. Abb. 9 zeigt, in welchem Umfang die Eiche heute in diesen Buchenbeständen noch enthalten ist.

Da Neubegründungen mit Stieleiche nicht mehr stattgefunden haben, fällt die Bilanz für die Eiche im Hinblick auf ihren Flächenanteil negativ aus. Obwohl Ausformung und Leistung der verbliebenen, überwiegend zwischen 1870 und 1910 begründeten Eichen recht gut sind und zu weiterem Anbau ermuntern, legten die Erfahrungen aus der ersten Jahrhunderthälfte das Gegenteil nahe.

3.6 Zusammenfassung

Für einige der am stärksten betroffenen Forstreviere der Westfälischen Bucht werden Beobachtungen und Erfahrungen zum Eichensterben aus der ersten Jahrhunderthälfte mitgeteilt, soweit dies aus der Literatur und nach Aktenlage möglich ist. Gut dokumentiert ist der Erkrankungsverlauf im Cappenberger Wald. Für diesen wie einige andere Reviere können Angaben zur Forstgeschichte, zu den Standorts- und Bestandsverhältnissen u.a. beigeleitet werden.

Es zeigte sich, daß das Eichensterben sich überwiegend auf schweren, oft staunassen oder grundwasserbeeinflussten Böden abspielte. Diese waren bisher als besonders geeignet für Eichen angesehen worden, denn sie trugen wüchsige Bestände. Besonders bemerkenswert erschien die unerwartete, plötzliche Erkrankung, zumal wenn sie nicht selten vorwüchsige, durch Konkurrenz nicht beeinträchtigte Bäume betraf. Der Zusammenhang mit Trockenjahren (wie 1911, 1921 und 1947) war evident. Doch auch Jahre mit naßkalter Sommerwitterung, die zur Vernässung der Böden führte, scheinen dem Absterben förderlich gewesen zu sein.

Am Beginn der Erkrankung stand in jedem Fall die Schädigung bzw. Vernichtung der Blätter, sei es durch Raupenfraß, Spätfrost oder Mehltau. Die auf diese Weise geschädigten Bäume waren sodann einer weiteren Gefährdung, dem Angriff von Eichenprachtkäfern, ausgesetzt. Häufig wurde auch die Beteiligung von Hallimasch oder von Rindenpilzen (die Bastnekrosen verursachten) beobachtet.

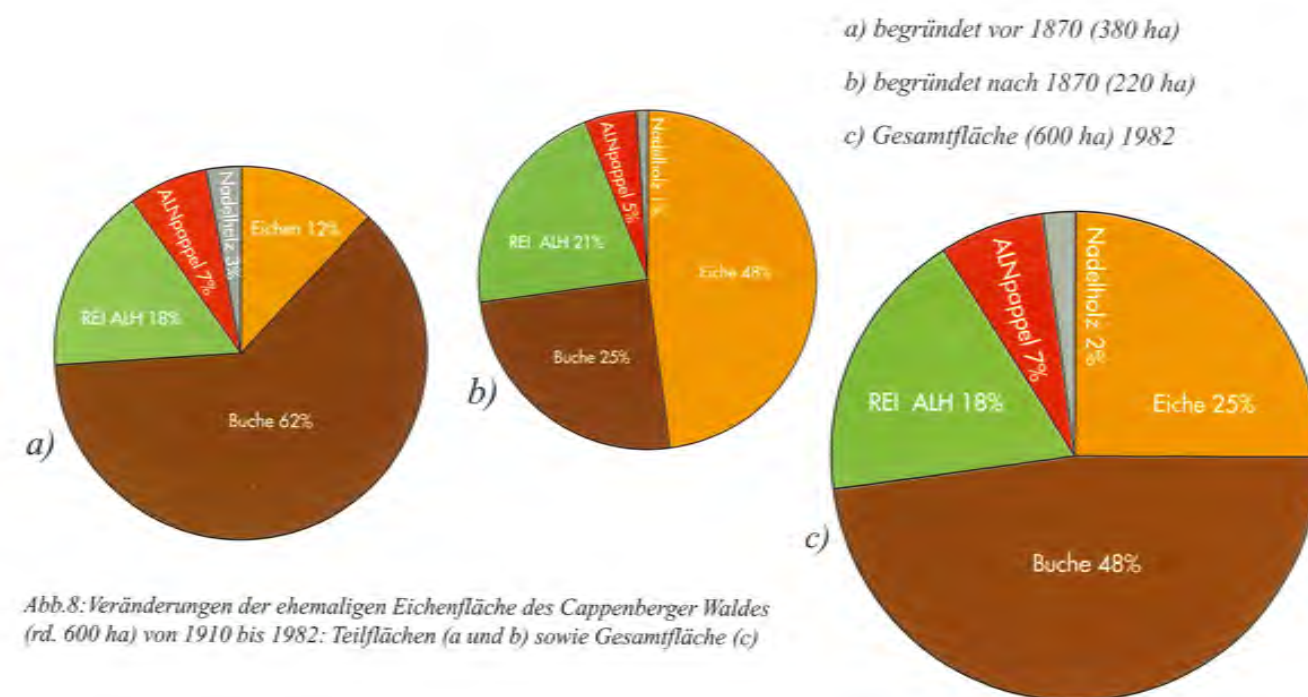


Abb.8: Veränderungen der ehemaligen Eichenfläche des Cappenberger Waldes (rd. 600 ha) von 1910 bis 1982: Teilflächen (a und b) sowie Gesamtfläche (c)

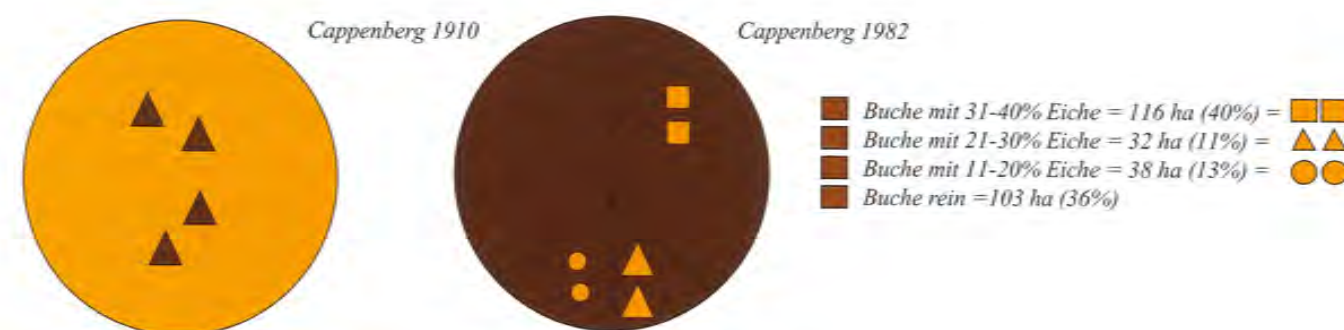


Abb.9: Durch Eichensterben verursachter Flächenwechsel von 289 Hektar aus der Bestandsklasse Eiche (1910) in die Buchenbestandsklasse sowie Beteiligung der Eiche (%) in diesen Buchenbeständen 1982

Neben dem massierten Vorkommen in der Westfälischen Bucht, werden einige ähnlich gelagerte Erkrankungsfälle in benachbarten wie in entfernten Regionen angeführt. Für diese war bezeichnend, daß hinsichtlich der Krankheitserreger gleiche Faktorenkonstellationen vorlagen. So deutet der gleichzeitige Erkrankungsbeginn in entfernt voneinander liegenden Waldungen auf überörtliche Ursachen - wie einen Klimafaktor oder bei Insekten eine großräumig ablaufende Gradation - hin. Andererseits kam es bei Fehlen der entsprechenden Voraussetzungen zu keinem Absterben. Dort, wo ein Zusammentreffen der krankmachenden Faktoren nicht stattfand, - wie z.B. in den linksrheinischen Eichenwäldern oder denen des nördlichen Sauerlandes - blieben die Eichen gesund.

Der vorliegende Überblick gibt auch Hinweise darauf, daß sich die Erkrankung nicht nur auf künstlich begründete Wälder beschränkte. Vielmehr litten z.B. auch die weitgehend naturnahen Eichenwälder Slavoniens unter dem Eichensterben und nicht zuletzt waren gerade natürliche Eichenstandorte (u.a. im Bereich der Auewälder großer Ströme, wie Donau, Rhein und Elbe) betroffen.

Schließlich werden für einige Reviere Angaben zur Menge des eingeschlagenen Trocknischholzes mitgeteilt. Für den Cappenberger Wald wird eine Flächenbilanz gezogen, aus der hervorgeht, in welchem Umfang die Eiche an Fläche einbüßte und diese anderen Baumarten überlassen mußte.

4.1 Zur Krankheitsdisposition der Eiche

4.1.1 Beeinträchtigung von Transpiration und Assimilation

Die auffälligste Erscheinung beim Eichensterben ist die stets zu beobachtende vorausgegangene Schädigung der Blätter, d.h. die Zerstörung des Assimilationsapparates. Sie kann durch Blattfraß (Eichenwickler, Frostspanner, Goldafter u.a.), Spätfrost oder Pilzbefall (Mehltau) erfolgen. Die Eiche ist zwar mit einem beträchtlichen Reproduktionsvermögen ausgestattet, doch ist eine Kumulation der Schädigung besonders schwerwiegend, wenn Spätfrost und Blattfraß nacheinander auftreten bzw. wenn nach dem Kahlfraß das junge Laub durch Mehltau erneut total zerstört wird.

Bereits GASOW (1925) war unter dem frischen Eindruck seiner Erhebungen und Beobachtungen in Westfalen zu der Auffassung gelangt, daß im Raupenfraß der wichtigste Faktor für das Eichensterben zu sehen sei, und ESCHERICH (1931) formulierte, daß der Ausgangspunkt des Eichensterbens „stets der Wicklerfraß ist“.

Man kann konstatieren, daß es in Westfalen - unter sonst gleichen Bedingungen - nur dann zum Eichensterben kam, wenn eine Blattschädigung eingetreten war. Besonders deutlich trat dies 1911 auf, wo es - trotz Dürrejahr - in einigen Eichenrevieren zu keinerlei Absterben kam wie in Menden oder im Rheinland im Kottenforst. Entsprechende Parallelfälle wurden in der Literatur von EIGNER (1910) für Lekenik, von FALCK (1918) für Lödderitz, von SCHWERTFEGGER (in KRAHL-URBAN et. al, 1944) für Hellefeld genannt.

Als entscheidende Erkenntnis ist festzuhalten, daß es Eichensterben in Westfalen ohne vorangegangene Fraßschäden nicht gegeben hat und daß die einfache oder mehrfache Zerstörung des Blattwerks der Eiche

gewissermaßen eine „conditio sine qua non“ darstellt. Das bedeutet jedoch nicht, daß es bei jedem Kahlfraß bzw. jeder Blattzerstörung an Eichen zu einem Eichensterben kommen müßte. Im Gegenteil hat es ja sehr viele Blattbeschädigungen an Eichen gegeben, denen keine Nachwirkungen folgten. Daraus ergibt sich die Aufgabe, zu klären, welche Bedingungen zusätzlich gegeben sein müssen, damit es zu einem Sterben der Eichen kommt.

4.1.2 Beeinträchtigung von Wasseraufnahme und Wurzelatmung

Während Schäden an Blättern - die Assimilation und Transpiration für den Baum besorgen - auffallen, sind Beeinträchtigungen, denen Wurzeln z.B. bei der Wasseraufnahme oder Atmung unterliegen können, unsichtbar. Für die Lebensprozesse des Baumes ist aber dieses Funktionieren ebenfalls mitentscheidend, weshalb es nicht unberücksichtigt bleiben darf. Den ersten Beobachtern des Eichensterbens war klar, daß dieses Sterben mit dem Trockenjahr 1911 zusammenhing. Um dies besser zu verstehen, sei der Blick stets auf den Wasserhaushalt des Standortes und auf die Bewurzelung gerichtet.

Das Eichensterben in Westfalen, das für einige charakteristische Reviere beschrieben wurde (s.o.), spielte sich fast durchgängig auf Böden ab, die von Grundwasser oder Staunässe geprägt waren. Zweischichtböden mit verdichtetem Untergrund waren besonders häufig. Eine zutreffende Beurteilung des Wasserhaushaltes derartiger Standorte ist notwendig, um den möglichen Gefährdungsgrad abschätzen zu können. Für das Gedeihen und die Gesundheit der Stieleiche dürfte eine allzeit gewährleistete Wasserversorgung entscheidend sein. Damit wird ihr Lebensnerv berührt (während Basenarmut oder -reichtum bei den bodenvagen Eichen keine ausschlaggebende Rolle spielen).

Die Wüchsigkeit der Eiche allein ist keine Garantie für die Vitalität, denn es starben oft auch Eichen der besten Ertragsklasse ab, wie auch großkronige, vorwüchsige Eichen verlorengingen. Es ist vielmehr eine Vorstellung davon zu gewinnen, wann und wie oft auf gefährdeten Eichenstandorten eine kritische Situation bzgl. Wasseraufnahme bzw. Wurzelatmung eintritt.

Neben den bekannten Trockenjahren 1904, 1911, 1921 und 1947 sind auch die Jahre 1925, 1929, 1932, 1935 und 1937 zu beachten. Wenn in derartigen Jahren ein Niederschlagsdefizit von 200 mm und mehr in den drei Sommermonaten auftritt, geraten flachwurzelnde Bäume auf schweren tonigen Böden (mit hohem Totwasseranteil) in eine Existenzkrise. In solchen Jahren spielt die Wurzelkonkurrenz anderer Baumarten, z.B. der Buche, eine gefährliche Rolle, weil sie als Beimischung zur Eiche neben dem Eigenverbrauch zusätzlich durch Interzeption weniger Wasser auf den Waldboden gelangen läßt.

Auch die gegenteilige Situation, der Überschuß an Niederschlägen in Nassjahren, kann bedrohlich sein. Jahre mit hohen Sommerniederschlägen und niedrigen Temperaturen waren 1907 - 1909 (nur für Münster), 1910, 1924, 1926 (nur für Menden), 1927 und 1948. In solchen Jahren wird der Porenraum des Oberbodens zeitweise von Wasser erfüllt, so daß Sauerstoffmangel eintritt und die Wurzelatmung beeinträchtigt wird. Starkniederschläge können den Grundwasserstand auch in der Vegetationszeit erheblich ansteigen lassen. (So wurde z.B. im Cappenberger Wald ein Anstieg des Grundwassers um knapp 1 m innerhalb von 14 Tagen nach dem Fallen einer Niederschlagsmenge von 99 mm beobachtet).

Beobachtungen über ein am Ende der 20-er Jahre auftretendes Laubholzsterben (an Eiche und Buche) liegen von Staunässeböden des Forstamtes Wesel (Niederrhein) sowie aus dem Cappenberger Wald vor. Dieses Absterben in Wesel führte TRÉNEL (1932) auf „die die Wurzeln erstickende Wirkung des steigenden Grundwassers“ zurück. Er stellte in den absterbenden Beständen eine auffallende Sauerstoffarmut des Grundwassers fest.

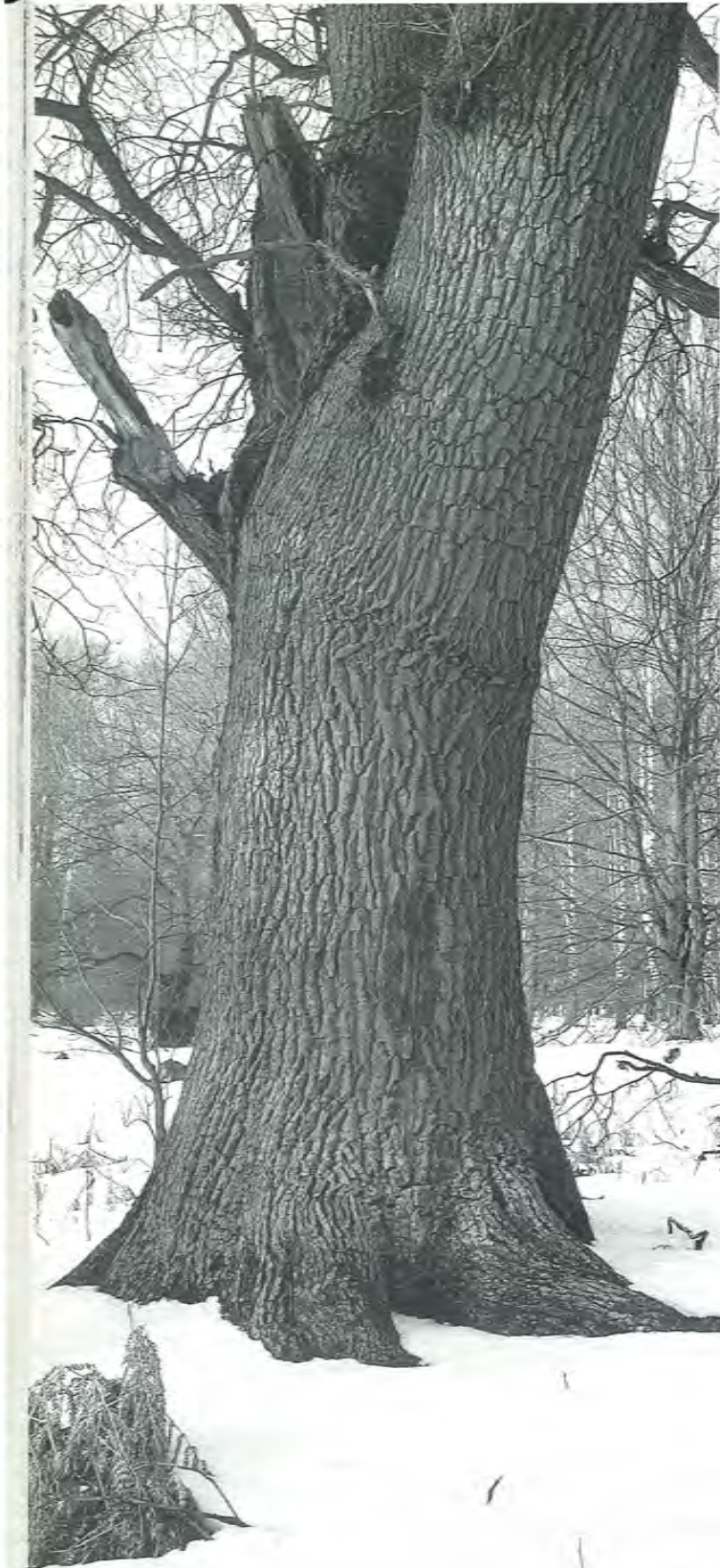
Festzuhalten bleibt, daß das Eichensterben in Westfalen seinen Anfang in jenen Jahren nahm, in denen der Wasserhaushalt der Eichenstandorte - sei es durch Trockenheit, sei es durch übergroße Nässe - vom Normalzustand erheblich abwich. Damit waren Wasserversorgung bzw. Wurzelatmung der Eiche erheblich erschwert worden.

4.1.3 Zur Bewurzelung der Eichen

Die landläufige Vorstellung besagt, daß es kaum einen anderen Baum gibt, der sich durch ein so tiefgehendes, auch schwere Böden erschließendes Wurzelsystem auszeichnet wie die Eiche. Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, daß eine derart generelle Aussage nicht zutrifft, sondern daß die Eiche sich vielmehr den jeweiligen Bodenverhältnissen anzupassen sucht.

So wird - wie von SEEGER (1930) auf der Niederterrasse des Rheins beobachtet - verdichteter Untergrund von den Eichenwurzeln oft gemieden. Statt dessen werden flache, weitreichende Seitenwurzeln ausgebildet. Ähnliche Feststellungen traf HARTMANN (1941) bei Niederungsböden im südlichen Niedersachsen. In den Erläuterungen zur geologischen Karte Blatt Borken wurde - auf das „große Eichen- und Buchensterben in diesen Wäldern“ anspielend - ausgeführt, daß diese Bestände „dank des hohen Grundwasserstandes ... ohnehin nur über einen sehr, sehr knappen Durchwurzelungsraum“ verfügen. Die Ausbildung des Wurzelsystems sei charakteristisch: „Keine Holzart kann eine Pfahlwurzel bilden, dagegen streichen die Hauptwurzeln flach am Boden hin und schicken eine große Zahl von Adventivwurzeln so weit es eben geht in den Boden. Diese vielen senkrechten Wurzelstummel dringen dann bis zur oberen Grenze des sauerstoffarmen ... Grundwassers vor und verzweigen hier zu einer pinselartigen Quaste“ (GÖRZ, 1933).

Auf den dichtgelagerten Moränenlehmen und Kreidetonen des Kernmünsterlandes ist nach Beobachtungen JÜTTNERS (1959) sowie der Standortkartierung keine Pfahlwurzel ausgebildet, und die überwiegend



flache Bewurzelung findet sich in 20-80 cm Tiefe. Dabei „herrschen lange und starke Seitenwurzeln mit einer großen Zahl von Absenkern vor“. Auch HESMER (1958) gibt an, daß die Eichen auf den in Westfalen weit verbreiteten Pseudogleyen nur flach wurzeln.

Aufschlußreich sind die diesbezüglichen Untersuchungen, die von ADAMIAK (1994) und von BENNER (1995) auf zwei typischen Standorten des Cap-

penberger Waldes vorgenommen wurden. Während ADAMIAK die Bewurzelung einer rd. 150 jährigen Eiche (und im Vergleich dazu auch eine gleichalte Buche) auf staufrischem, lehmigem Decksand untersuchte (Abt. 59A), widmete sich BENNER dem Studium einer gleichalten Eiche (nebst Buche und Hainbuche) auf wechselfeuchtem, tonigem Moränenlehm (Abt. 41 B), jenem Standort also, der weit verbreitet ist und auf dem das Eichensterben sich hauptsächlich abspielte. Betrachtet man die Durchwurzelungsdichte und -tiefe der Feinwurzeln (unter 2 mm Stärke), die ja für die Wasseraufnahme von Bedeutung sind, dann stellt man einen eklatanten Unterschied zwischen beiden Standorten fest: Auf dem lehmigen Sandstandort ist der Boden bis zur Tiefe von 9 dm dicht mit Feinwurzeln (mehr als 600/m²) durchzogen, und erst darunter nimmt die Wurzelanzahl schnell ab. Dagegen weist der tonige Moränenlehm nur in den oberen 4 dm eine dichte Erschließung durch Feinwurzeln auf. In dem verdichteten, darunter anstehenden Sd-Horizont geht sie abrupt zurück und hört schließlich ganz auf (Abb. 10). Hier sei angemerkt, daß sowohl Buche wie Hainbuche ein ähnlich dichtes Wurzelsystem auf diesen Standorten ausgebildet hatten, so daß davon auszugehen ist, daß beide Baumarten erhebliche Konkurrenten um Wasser darstellen.

FALCK (1920) hatte im Zusammenhang mit dem Eichensterben die Auffassung vertreten, daß es kaum einen anderen Baum gäbe, „der sich durch so starkes Blatterneuerungsvermögen (Reproduktionskraft) einerseits und Tiefgründigkeit des Wurzelsystems andererseits auszeichnet wie die Eiche“ und daraus abgeleitet, „daß weder anhaltende Trockenperioden, noch jahrelang wiederholter Kahlfraß nebst Spätfrostwirkung, noch beides zusammen ihm etwas Schlimmes anhaben könnten“. Eine solche Auffassung kann nicht mehr geteilt werden, im Gegenteil!

Eine wichtige Voraussetzung für ein Urteil ist die Kenntnis der Bewurzelungsverhältnisse der Eiche auf gegebenem Standort. Wie oben bereits angedeutet, ist die Bewurzelung der Eiche bei nicht wenigen Standorten jedoch auf den Oberboden beschränkt, sei es,

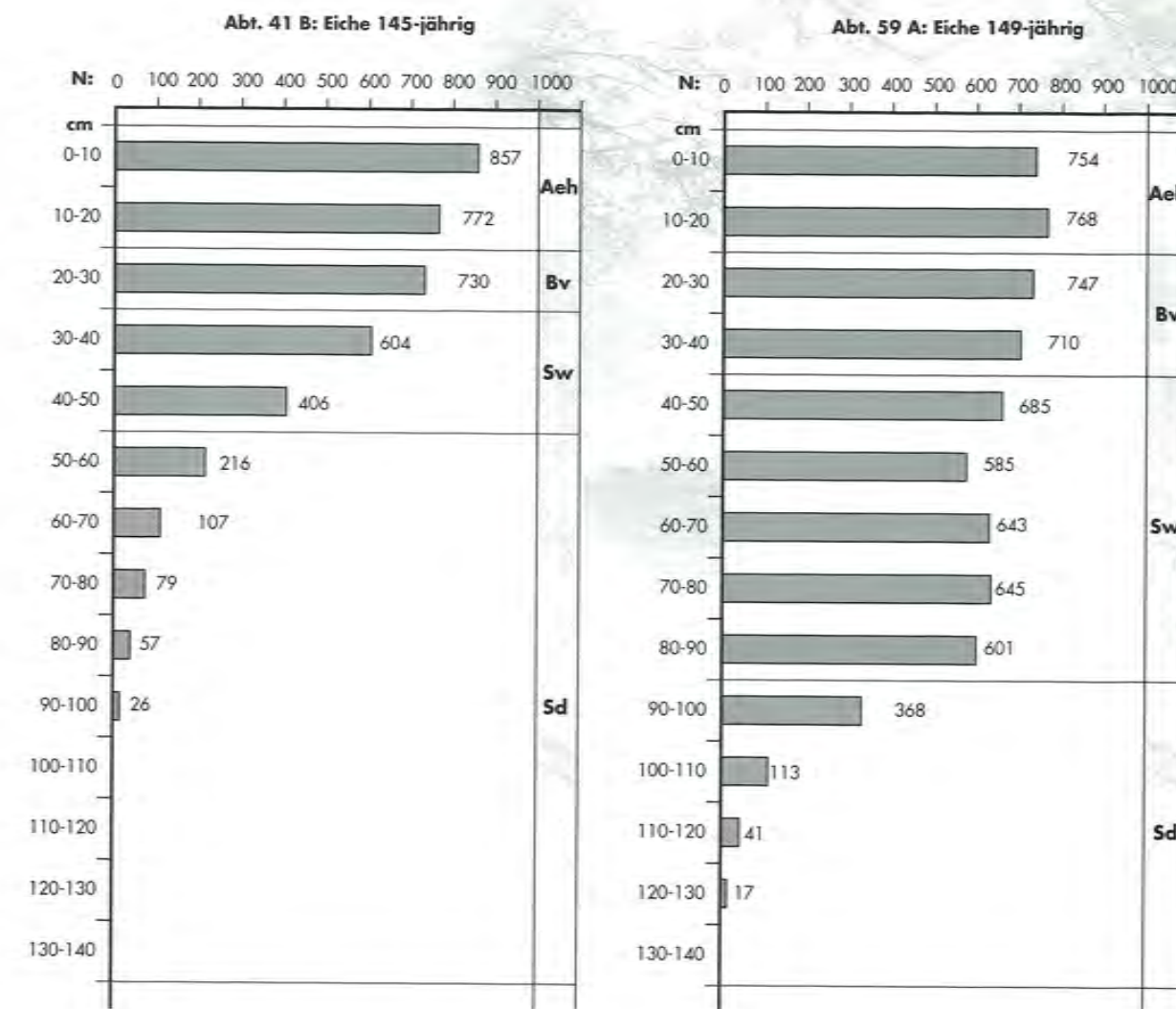


Abb. 10: Durchwurzelungsintensität von Eichen - Feinwurzeln pro m² in verschiedenen Bodentiefen, Cappenberger Wald

daß der Unterboden stark verdichtet ist, daß das Grundgestein tiefere Durchdringung verhindert oder daß das Grundwasser hoch ansteht. In diesen Fällen kann bei eintretender Dürre (Niederschlagsdefizit, hohe Temperaturen) der Wassermangel um so bedrohlicher werden, je extensiver und flacher die Eiche wurzelt, je schwerer die Bodenart (d.h. je höher der Totwasseranteil) ist, je unerreichbarer das Grundwasser (bei sommerlicher Absenkung) und je schärfer die Konkurrenz der Bodenflora und beigemischter Gehölze um das Wasser wird.

4.1.4 Alter der Eichen

Es fällt auf, daß die vom Eichensterben betroffenen Bestände in Westfalen ein recht junges Alter hatten, das hauptsächlich zwischen 40 und 80 (100) Jahren lag. Waren ältere, über hundertjährige Eichen vorhanden, zeigten sie keinen oder nur geringen Schaden. Das wirft die Frage auf, ob eine bestimmte Altersdisposition gegeben ist und worauf diese sich evtl. gründet.

Im Verlauf ihres Lebens ändern sich die Dimensionen an einer Eiche durch Zunahme an Höhe und Stärke.

Auch die Rindenstärke ist dem Wandel unterworfen: von der Spiegelrinde im Stangenholzalder bis zum dickborkigen Altersstadium. Da einzelne Prachtkäferarten auf eine bestimmte Rindenstärke fixiert sind, indem sie entweder an ganz jungen oder an älteren, dickborkigen Bäumen zum Zuge kommen, könnte es sein, daß hierin der Grund für eine spezielle Altersdisposition liegt. Möglicherweise geht bei noch älteren Eichen die Disposition für einen Käferbefall zurück.

Andererseits liegen (in der Literatur) Beobachtungen vor, daß Alteichen in anderer Weise gefährdet sein können, nämlich bei endgültigen Grundwasserabsenkungen, die zu irreparablen Schäden führen, weil eine Eiche dieser Altersstufe ihr Wurzelsystem nicht mehr auf die neuen Verhältnisse umstellen kann.

4.2 Zu den Krankheitserregern

4.2.1 Blattschädiger

4.2.1.1 Blattfraß

Es ist unzweifelhaft, daß die Zerstörung der Blätter durch Blattfraß einer der wesentlichen Faktoren beim Eichensterben ist. In Westfalen waren daran hauptsächlich beteiligt: Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.), die beiden Frostspanner (*Operophtera brumata* L., *Hibernia defoliaria* L.), Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea* L.) und Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea* L.). Während die beiden letzteren nur selten in Erscheinung traten, kam es häufig zu Schädigungen durch die sogenannte Eichenwickler-Schadgesellschaft. Wie bereits SCHWERDTFEGER (1961) hervorgehoben hat, kommt der Westfälischen Bucht eine besondere Bedeutung zu. So haben sich die Wuchsbezirke West- und Kernmünsterland überwiegend als Dauerschadgebiete (Permanenz-Gebiete) erwiesen. Gradationsgebiete sind Hellwegbörden und Emscherland. Dagegen ist das Sauerland im allgemeinen vom Massenaufreten verschont geblieben.

4.2.1.2 Spätfrost

Ein schwerer Spätfrost Ende Mai, Anfang Juni kann in seiner Wirkung mit Kahlfraß vergleichbar sein. Der Fall, daß Spätfroste nach Laubausbruch und bei entsprechender Stärke bis hoch in die Eichenkronen reichen und die Belaubung zerstören, ist wiederholt beobachtet worden. Er ist jedoch nicht so häufig wie ein Kahlfraß. Eine gewisse Rolle spielen auch Lage und Boden für die Schärfe des Frostes, der nicht selten das Laub so zerstört, daß es schwarz an den Zweigen herabhängt.

4.2.1.3 Mehltau

Erhebliche Blattschäden an der Stieleiche verursacht der Eichenmehltau (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.). Keimung und Wachstum des Pilzes werden durch hohe Temperaturen und Luftfeuchtigkeit begünstigt, so daß bei entsprechender Witterungskonstellation die Blätter bis in die oberen Kronenregionen befallen werden. Da der Pilz in der Regel erst im Juli/August erscheint und bevorzugt junge Blätter besiedelt, bedeutet der Befall für einen Baum, dessen erste Belaubung bereits durch Raupenfraß oder Spätfrost vernichtet wurde, eine weitere physiologische Schwächung.

Welche Bedeutung kommt dem Pilz im Zusammenhang mit dem Eichensterben zu? Seine Rolle war am Anfang umstritten. Während für die einen der Pilzbefall ausschlaggebend war (s. EIGNER 1910, BAUMGARTEN 1912, JOLY 1913), bestritten die anderen dieses (BALTZ 1913, HEY 1914). Die Beobachtungen aus den Jahren 1911 und folgende belegen, daß der „Schimmelpilz“, wie der Mehltau damals auch bezeichnet wurde, in einigen vom Eichensterben betroffenen Revieren des Münsterlandes besonders heftig („bis in die Kronen“) auftrat. Andererseits stellte man fest, daß Eichen auch ohne Beteiligung des Mehltaus abstarben (z.B. Revier Dülmen), ferner daß mit dem Vorhandensein des Pilzes keineswegs immer ein Eichensterben verknüpft war (z.B. Forstamt Kotten-

forst). Diese so unterschiedlichen Befunde lassen nur die Deutung zu, daß eine Mitwirkung des Mehltaus beim Eichensterben zwar gegeben war, aber im allgemeinen nicht entscheidend gewesen sein kann. Nicht zu bestreiten ist, daß in warmen Sommern und besonders nach Verlust des ersten Laubes der Eichenmehltau ein ernstzunehmender Schadfaktor für die Stieleiche ist.

4.2.2 Rindenschädiger

4.2.2.1 Prachtkäfer

In einer Reihe von Arbeiten hatte ALTUM auf die Gefährlichkeit der Eichenprachtkäfer hingewiesen und die Schwierigkeiten betont, sie rechtzeitig zu erkennen. Im Hinblick auf *Agrilus coryli* Redt., einem an Eichenheistern vorkommenden Käfer, schrieb er, daß die „durch die *Agrilen* bedingte Calamität ... wahrscheinlich überhaupt nicht gar selten“ ist, „aber meist unerwartet und plötzlich aufzutreten“ scheint. „Dem betreffenden Forstpersonal bleibt die Ursache des Eingehens der Stämme leicht verborgen, weil man gerade bei einem solchen, über zwei Sommer sich erstreckenden, bisher im Reviere noch unbekannten Fraße sehr leicht Ursache und Folge zu verwechseln und deshalb diesen *Buprestiden*fraß für sekundär, also für unwichtig zu halten Veranlassung hat“ (ALTUM, 1879). Zum zweipunktigen Prachtkäfer (*Agrilus biguttatus* Fab.) meinte er, daß der Forstmann „alle Veranlassung“ hat, „sein Augenmerk auf kränkeldende Eichen zu richten und nach Anwesenheit von *Buprestidengängen* zu forschen“, insbesondere dann, wenn „aus unerklärlichen Gründen einzelne Zweige trocken“ werden (ALTUM, 1880).

Diesen Empfehlungen wurde in Westfalen entsprochen. Bereits in der ersten Mitteilung von BAUMGARTEN (1912) wurde das Vorhandensein von Prachtkäferlarven in den absterbenden Eichenbeständen Westfalens erwähnt (s.o.); auch JOLY (1913) sprach davon, daß sie sich in „Unmengen“ eingefunden hätten. Für das Revier Gemen meldete GASOW

(1925) sowohl für 1921 wie 1923 starken *Buprestiden*fraß, „der massenhaftes Absterben der Eichen zur Folge gehabt hat“. Das Schadaufreten im Forstamt Minden (s.o.) wurde 1929 nachgewiesen. Zahlreiches Vorkommen stellte FALCK (1918) beim Eichensterben in Lödderitz fest, und zwar „sowohl in gesunden wie besonders in den kranken und absterbenden Bäumen“. Doch scheine es, „daß sie in so erheblichem Umfange nur die erkrankten Bestände befallen“ (FALCK, a.a.O.). Die beobachteten Symptome sprechen dafür, daß Prachtkäfer auch beim Absterben der Eiche in der Waldemei (Stadtforst Menden), in Eringerfeld sowie den anderen westfälischen Revieren beteiligt waren.

Die Angaben, die sich bei STROHMMEYER (1912), KRAHL-URBAN et al. (1944), ZWÖLFER (1949), KAMP (1954) und WACHTENDORF (1955) finden, geben im Zusammenhang mit den genannten Vorkommen wichtige Hinweise. So hängt die Vermehrungsgröße der Prachtkäfer, die „richtige Kinder der Sonne sind“, „sehr wesentlich von der Witterung ab, insofern als sonnige, trockene Jahre die Fortpflanzung begünstigen“ (ESCHERICH, 1923). Das Schadaufreten im Elsaß, über das Strohmeyer und Escherich berichteten, fand bezeichnenderweise in und nach dem Trockenjahr 1911 statt, und zwar in 80 - 100 jährigen Eichenbeständen, die entweder durch Hochwasser, durch Trockenheit oder Kahlfraß des Schwammspinners gelitten hatten. Innerhalb von zwei Jahren wurden die befallenen Eichen vollständig getötet. Die Parallele zu den Befallsbedingungen in Westfalen ist offensichtlich. Die Flugzeit (mit Eiablage) des Käfers findet im Juni/Juli statt, zu einer Zeit also, in der - falls der Baum seiner Blätter beraubt war und Sommer-trockenheit herrscht - die Eiche physiologisch geschwächt ist. In diesen Gegebenheiten kann wohl die Prädisposition des Baumes für den überraschenden Käferangriff gesehen werden.

Der Hinweis auf den sekundären Charakter der *Agrilen* ist wenig hilfreich. Mit ESCHERICH (a.a.O.) sind die Prachtkäfer zu den „merklich, wenn nicht zu den sehr schädlichen Forstinsekten zu rechnen, da ja

ganze Bestände durch sie gefährdet werden können“. Das Erkennen des Befalls (spätes und spärliches Austreiben, Verwelken des Laubes) war nicht immer einfach, und so dürfte das Auftreten des Käfers in einigen westfälischen Revieren auch übersehen worden sein. Festzuhalten bleibt generell, daß neben den Auswirkungen trocken - warmer Sommerwitterung auf den Standort und damit auf die Wasserversorgung der Eiche, die durch die Wärme geförderte Vermehrung der *Buprestiden* bedeutsam ist und so die Gefährdung der Eiche steigert.

4.2.2.2 Rindenpilze

Bei HESS (1895) heißt es zu den Gefahren, die der Stieleiche durch Krankheiten drohen: „*Peziza cinnamomea* Pers. wächst unter der Rinde und kann die befallenen Bäume zum Absterben bringen“. Die Gefährdung, die von diesem Pilz ausgeht, ist also seit langem bekannt. Die Bedingungen für das Auftreten von *Pezicula* sind von FALCK (1918, 1924) näher umrissen worden. Er schrieb, daß der zur Gruppe der *Ascomyceten* gehörende Pilz „im gesunden Eichenwalde sehr verbreitet“ sei und das Absterben älterer Zweige verursache, „sobald diese ... in einen physiologischen Schwächezustand geraten“. Der Pilz könne in der Rinde der Eiche allerdings erst Fuß fassen, „wenn der Baum sich bereits in erkranktem oder stark geschwächtem Zustand befindet“, wobei die Schwächung durch Wassermangel oder Raupenfraß hervorgerufen worden sein kann. Nach FALCK (1924) kann der Pilz „nur im Spätherbst und Winter durch Ascosporen verbreitet werden“. Er vermutete, daß die *Buprestiden*larven „vielleicht auch erst dem Rindenpilz den Eintritt in die Stammrinde ermöglichen“ (FALCK, 1918). Die charakteristischen Verfärbungen im Bast wurden sowohl in Westfalen und Lösseritz als auch beim Eichensterben im Bezirk Stralsund festgestellt. Der Bast im Bereich des Stammfußes sowie die Wurzeln waren nicht geschädigt, so daß die Ausschlagfähigkeit am Eichenstock nicht erloschen war.

Hier ist anzufügen, daß die seit den 60 er Jahren in westfälischen Wäldern beobachtete, durch *Pezicula cinnamomea* Pers. verursachte Rindenkrankheit der Roteiche (*Quercus rubra* L.) nach Trockenjahren - wie 1959 - verstärkt auftrat. Besonders betroffen waren hier Roteichen auf staunassen, wechselfeuchten oder sehr trockenen Standorten. Mithin wirkten Störungen in der Wasserversorgung der Bäume prädisponierend für den Befall (vgl. ZYCHA 1968, BUTIN und DOHMEN 1981, KEHR 1991).

Schließlich ist noch auf eine Arbeit von MÜNCH (1911) zu verweisen. Er hatte nach dem Trockenjahr 1904 Gipfeldürre und Absterben von Eichen im Pfälzer Wald beobachtet. Nach den von ihm vorgelegten Leitsätzen hatte der isolierte, zu den *Ascomyceten* gehörende Pilz Rinde und Kambium der Eichen abgetötet.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Auftreten von Rindenpilzen im Verlauf von Eichensterben wiederholt beobachtet wurde. Es setzte jedoch immer eine physiologische Schwächung der Eiche voraus.

4.2.3 Sekundärschädlinge

4.2.3.1 Bockkäfer

In der Folge der Trockenjahre wurde meist auch eine starke Vermehrung von Bockkäfern festgestellt. Dies wurde aus Westfalen von BAUMGARTEN (1912) und JOLY (1913) berichtet und von ECKSTEIN bestätigt (n. ESCHERICH, 1916). Danach trat der Eichenwiderbock, *Clytus arcuatus* L., häufig in den absterbenden Eichenwäldern Westfalens auf. Nach dem Dürrejahr 1947 war wiederum eine Massenvermehrung - dieses Mal im süddeutschen Raum - zu beobachten (KAMP, 1954). Das Auftreten der Bockkäfer ist wohl als sekundär anzusehen.

4.2.3.2 Hallimasch

Über die Bedeutung, die dem Hallimasch, *Armillaria mellea* Sacc., beim Eichensterben zukommt, wurde in

den ersten Jahren heftig gestritten (BALTZ 1913, JOLY 1913, HEY 1914). Nicht selten wird dieser Pilz im unteren Stammteil absterbender Eichen gefunden. Schon FALCK (1924) hat jedoch dargelegt, daß der Pilz nicht generell am Geschehen beteiligt ist. So hat sich die Auffassung durchgesetzt, daß er nur eine sekundäre Rolle spielt, wenn eine Schwächung der Wirtspflanze vorausgegangen ist. Wassermangel und Insektenfraß sind Beeinträchtigungen, die den Befall erfolgreich sein lassen.



BEMÜHUNGEN ZUR ABWEHR DES EICHENSTERBENS

5.1 Wege der waldbaulichen Praxis

Das Eichensterben stellte zweifellos eine besondere Herausforderung der forstlichen Praxis dar, aber gab es eine befriedigende Antwort auf die Frage, wie dem Problem zu begegnen sei?

5.1.1 Mischwald

Die Umfrage GASOWs (1925) hatte ergeben, daß die Schäden in Westfalen am stärksten in reinen Eichenbeständen waren, so daß es nahe lag, in der Aufzucht gemischter Bestände ein Mittel zur Verhütung künftiger Kalamitäten zu sehen. Folgerichtig forderte daher z.B. BAUMGARTEN, die infolge des Eichensterbens lückig gewordenen Reinbestände mit anderen Laubhölzern - insbesondere Rotbuche, Ahorn und Esche - zu unterpflanzen bzw. zu ergänzen. „Es kann nur geraten werden, von dieser sich bietenden Möglichkeit weitgehenden Gebrauch zu machen“ (BAUMGARTEN, 1941). Diesem Ratschlag wurde in den meisten betroffenen Eichenrevieren gefolgt. Man arbeitete die abgestorbenen Eichen auf und versuchte, die kränkelnden zu erhalten, solange es ging. War die Verlichtung der Bestände zu groß geworden, entschied man sich zum Unterbau. Mußte zum Abtrieb geschritten werden, wurde bei der Neukultur in der Regel die Baumart gewechselt. Anstelle der Eiche wurden angebaut:

Cappenberg =	Esche, Ahorn, Roteiche, Buche, Pappel
Wolver =	Esche, Ahorn, Pappel, Buche
Heeren =	Esche, Buche, Pappel, Birke, Erle
Grävlingholz =	Buche, Roteiche
Sternbusch =	Nadelholz

Grundsätzliche Zweifel an der Vorstellung, daß gemischte Bestände besser gegen derartige Schäden gefeit seien, äußerte u.a. SCHWERDTFEGER. Er konnte nicht bestätigen, „daß gemischte Bestände merklich oder gar wesentlich weniger unter dem Eichenwickler zu leiden hätten als Reinbestände. Beimischung anderer Baumarten kann deshalb nicht als wirksames Mittel zur Abwehr der Wicklerschäden angesehen werden“ (SCHWERDTFEGER, 1961, S. 106).

5.1.2 Begünstigung der Traubeneiche

In seiner ersten Veröffentlichung hatte BAUMGARTEN (1912) die Beobachtung mitgeteilt, „daß einzelne Eichen in den kahlgefressenen Beständen fast vollständig verschont waren“. Er vermutete, daß es sich dabei um Traubeneichen gehandelt habe. GASOW (1925) gab an, daß nach den in Westfalen versandten Fragebogen die Traubeneichen „erfahrungsgemäß weniger unter dem Wickler zu leiden haben“. OELKERS und MEINE (1923) bestätigten die auf zahlreichen Reisen in der Provinz Hannover gewonnene Einsicht von der „Unversehrtheit der Traubeneiche durch tierische und pflanzliche Schädlinge in Waldorten der Provinz, wo beide Eichenarten nebeneinander gedeihen“. Die daraus gezogene Folgerung lautete, auf den Wiederaufbau von Stieleiche zugunsten der Traubeneiche zu verzichten.

Für einen verstärkten Traubeneichenanbau plädierte auch SCHMELTER (1929) in den ihm unterstellten Revieren des Westmünsterlandes. Er sagte: „Die Beobachtung, daß die Traubeneiche im allgemeinen vom Wickler verschont wird und daß sie infolgedessen, wo sie im Gemisch mit Stieleiche steht, sich in den letzten Jahrzehnten in Schaft und Krone bedeutend besser entwickelt hat, als die benachbarten Stieleichen, zwingt uns zum erweiterten Anbau der Traubeneiche“.

Der Leiter des Forstamtes Cleve deutete an, daß

„viele für die größere Anbauwürdigkeit der Traubeneiche spricht“ (HASKEN, 1929). Dennoch dürfe man aber nicht im Anbau der Traubeneiche ein Allheilmitel sehen. Bei der Aussprache über diesen, vor dem Forstverein (1928) gehaltenen Vortrag, wurde der allgemeine Standpunkt etwas differenzierter herausgearbeitet und betont, daß „die Traubeneiche auch in der Ebene des Münsterlandes auf den mergeligen Kalkböden (Senon, Turon und Cenoman) heimisch sei und hier Ausgezeichnetes leiste, während auf die Lehm- und Tonböden des Alluvium und Diluvium die Stieleiche gehöre ...“.

5.1.3 Baumartenwechsel, Verzicht auf die Eiche

SCHWERDTFEGER erwähnte noch 1949 die „wiederholt gehörte Äußerung von Forstleuten aus dem westlichen Westfalen, daß die Nutzung in den Eichenbeständen seit langem nur noch im Heraushauen der toten und absterbenden Stämme bestehe und eine Neugründung von Eichenbeständen nicht mehr erfolge“. Es sei bereits das Wort gefallen, daß „die Eichenwirtschaft in Westfalen keine Daseinsberechtigung mehr habe“ (SCHWERDTFEGER, 1949, S. 364). Dies zielte wohl auf eine Bemerkung LINCKEs, der geschrieben hatte: „Die deutschen Eichen (*Quercus pedunculata* Ehrh. u. *Qu. sessiliflora* Sm.) können in Nordwestdeutschland mit Aussicht auf Erfolg leider nicht mehr angebaut werden. Der seit Jahrzehnten immer wieder auftretende Eichenwickler und der eingeschleppte Mehltau machen dies unmöglich“ (LINCKE, 1946).

Die Folge war, daß der Eichenanbau jahrzehntelang in den meisten westfälischen Revieren unterblieb. Zugleich wurde jedoch die als rauchfest geltende Roteiche, (*Quercus rubra* L.), die vom Wickler verschont wurde, an vielen Orten favorisiert, was deren heutige Verbreitung erklärt. Erst später stellte es sich heraus, daß auch diese Baumart als Ersatz ungeeignet war. Sie ist auf den schwierigen Staunässe- und Grundwasser-

standorten ebenfalls stark gefährdet (BUTIN und DOHMEN, 1981).

Geht man von der jetzigen Eichenfläche in den Niederungsgebieten von Nordrhein-Westfalen mit rd. 58.000 ha aus, dann müßte bei 160 jährigem Umtrieb die normale Ausstattung der Altersklassen jeweils 7.250 ha betragen. Tatsächlich sind jedoch - wie Abb. 1 zeigt - in den drei jüngsten Altersklassen zusammen nur rd. 10.000 ha ausgewiesen (gegenüber rd. 22.000 ha bei „normaler“ Ausstattung), was einem Fehlbestand von mehr als 12.000 ha gleichkommt. Mit dieser vielleicht etwas simplen Rechnung soll lediglich zum Ausdruck gebracht werden, in welcher Größenordnung etwa die Eichennachzucht in den Jahrzehnten nach 1920 vernachlässigt wurde. In einer solchen Bilanz spiegelt sich zweifellos die damals herrschende Resignation und der damit verbundene Verzicht auf Eichenverjüngung wider.

5.1.4 Vogelschutz

Bereits früh tauchte der Gedanke auf, durch Förderung der Singvögel dem Raupenfraß und damit auch dem Eichensterben Paroli zu bieten. Vor allem GASOW (1925) hatte den Vogelschutz zur Abwehr von Wicklerschäden empfohlen und im Revier Sternbusch (s. Kap. 3.2.5) praktiziert. Die Bemühungen im Stadtwald Menden (s. Kap. 3.3.4) waren ein weiteres Beispiel dafür. Mit einer Dichte von etwa 15 Nistkästen/ha wurden hier unter Einsatz erheblicher finanzieller Mittel Nisthilfen geschaffen. Wie gezeigt, konnte das Eichensterben jedoch nicht verhindert werden.

Daß die Vogelwelt in Jahren der Massenvermehrung einen Beitrag zur Dezimierung der Schädlinge leisten kann, ist an vielen Stellen in Westfalen bestätigt worden. So waren nach Beobachtungen ERLERs (1939) die Alteichen des Wolbecker Naturschutzgebietes (FA Münster), in dem sich eine zahlenmäßig starke Dohlenkolonie befand, „wesentlich weniger befallen ... als die umliegenden Eichenbestände“. Neben Meisen, Laubsängern, Drosseln u.a. traten im Be-

fallsgebiet während des Hauptfraßes Schwärme von Hunderten von Staren auf.

Im Revier Everswinkel wurden im größeren Umfang Nistkästen angebracht. Über die vermehrte Ansiedlung der Avifauna und die systematische Auswertung derartiger Versuche berichtete SCHWERDTFEGER (1961). Danach sind die Chancen des Vogelschutzes, das Schädgeschehen im westfälischen Dauerschadgebiet merklich zu beeinflussen, jedoch skeptisch zu beurteilen. Wirksamer Vogelschutz wäre - bei Ausbringung entsprechender Zahlen von Nisthöhlen/ha - mit hohen laufenden Kosten verbunden. Versuche in einem anderen Dauerschadgebiet, der Massenvermehrung der Insekten durch Vogelschutzmaßnahmen Einhalt zu gebieten, hatten kein eindeutig positives Ergebnis (vgl. REISCH et al, 1967).

5.1.5 Ameisenhege

Auch auf einem anderen Gebiet bemühte man sich ernsthaft, der Eichenwickler-Schadgesellschaft entgegenzutreten: durch Ameisenvermehrung und -schutz. Entsprechende Versuche wurden im FA Münster, d.h. im Dauerschadgebiet, durchgeführt. Der Zwischenbericht, den KÖNIG (1956) über die Ansiedlung der Kleinen Roten Waldameise im Forstort Wolbeck abgab, lautete günstig, besonders auch im Hinblick auf die sichtbar verminderte Fraßintensität. Im Laufe der Zeit zeigten sich jedoch die Grenzen, die in den für die Ameisenansiedlung ungünstigen Bodenverhältnissen (schwere, staunasse Böden) lagen. Somit erwies sich der Ameiseneinsatz für die meisten infragekommenden, zu Staunässe neigenden Standorten Westfalens als nicht wirksam.

5.2 Bedeutung der Provenienz

Erste Hinweise auf die Bedeutung der Provenienz geben Beobachtungen über frühtreibende Eichen. So

findet sich bei GASOW (1925) die Bemerkung, daß „Eichen von der Art *Qu. pedunculata*, die früher ausgetrieben haben als andere Exemplare der gleichen Art, ... nicht befallen worden“ seien. Wenig später machte Schmelter darauf aufmerksam, daß „in der Nähe von Anholt und in dem benachbarten Holland ... seit vielen Jahren beobachtet“ wird, „daß innerhalb fast reiner Stieleichenbestände eine große Anzahl Stieleichen sich alljährlich viel früher belaubt, als ihre Umgebung. Diese frühtreibenden Stieleichen sind vom Wickler stets verschont geblieben und in der Entwicklung von Stamm und Krone viel weiter vorgeschritten als die alljährlich dem Fraß ausgesetzten Nachbarstämme. Zur Zeit des Ausschlüpfens der Wicklerlarven ist das Laub dieser frühtreibenden Stämme bereits voll ausgebildet, härter und lederartig geworden und zum Fraß für die jungen Raupen nicht mehr geeignet“ (SCHMELTER, a.a.O.).

SCHMELTER betonte seine Absicht, „diese Stämme örtlich dauernd mit einem Farbring zu bezeichnen und beim Eintritt einer Mast die Eicheln sorgfältig sammeln zu lassen, um die frühtreibende Stieleiche in größerer Menge nachzuziehen“. Ob dieses geschehen ist, war nicht zu klären.

Zu einem Durchbruch in der Provenienzfrage kam es anlässlich einer Bereisung münsterländischer Eichenreviere, über die HERTZ-KLEPTOW (1949) berichtete und an der neben Vertretern der Landesforstverwaltung auch die Professoren HESMER und SCHWERDTFEGER teilnahmen. Hierbei wurde eine Anzahl von Eichenbeständen besichtigt, die stets vom Raupenfraß verschont geblieben waren und sich durch besonders gute Ausformung und große Wüchsigkeit auszeichneten. Unmittelbar benachbart stockende Bestände hatten dagegen ständig unter dem Fraß zu leiden gehabt mit der Folge, daß sie schlechtere Ausformung und geringeren Zuwachs aufwiesen. Die unterschiedliche Provenienz war offensichtlich!

Dieser Befund wurde durch weitere wissenschaftliche Untersuchungen vertieft, die in den Veröffentlichungen über die Späteiche von HESMER (1955) und über das Eichenwicklerproblem von SCHWERDT-

FEGER (1961) ihren Niederschlag fanden. Das Ergebnis, die Ausscheidung und Zulassung einer Sonderherkunft „Münsterländer Späteiche“, stellte einen wichtigen Schritt bei der vorbeugenden Schadensbekämpfung dar, weil die spätaustreibenden Eichen vom Wicklerfraß meist verschont blieben. Der Bedarf an diesem Saatgut war allerdings oft nicht zu decken, weil Späteichen in Westfalen relativ selten fruchten.

Zur Ergänzung sei die Frage aufgeworfen, ob die dem Eichensterben erlegenen Eichen heimischer oder fremder Herkunft waren. Hierzu kann eine Antwort für den Cappenberg Wald gegeben werden. Nach POOCK (1842) wurden die in Cappenberg benötigten Eicheln „besonders unter den einzeln und frei stehenden Bäumen“ gesammelt. Dazu war - weil Mastjahre in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nicht selten waren - häufig Gelegenheit. Folglich konnte das in dieser Zeit verwendete Saatgut nur aus eigenem Revier oder der näheren Umgebung stammen. Ein Transport von Eicheln über weite Entfernungen dürfte kaum stattgefunden haben.

Dies änderte sich grundlegend in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts. Durch die Eisenbahn war die Möglichkeit eröffnet, größere Mengen des schwerfrüchtigen Samens aus entfernten Gegenden zu beziehen. Da Mastjahre (wegen Witterungsunbilden und Wicklerfraß) in Westfalen selten eintraten (z.B. nur 1875, 1878, 1892, 1893), das Interesse an einer steten Eichennachzucht jedoch groß war, wurde von der Möglichkeit des Samenbezugs von auswärts reger Gebrauch gemacht. Mit Ausnahme der genannten Mastjahre sind zum Beispiel in Cappenberg zwischen 1870 und 1900 nur Eicheln der Fa. Conrad Appel, Darmstadt, bezogen worden.

Mithin ist davon auszugehen, daß 1910 die beiden jüngsten Eichenaltersklassen überwiegend aus Eichenbeständen fremder Provenienz bestanden, während es sich bei den älteren, vor 1870 begründeten Eichen um heimische handelte. Wie dargelegt, hat das Eichensterben zu besonders hohen Ausfällen in den älteren Altersklassen geführt, d.h. an Eichen heimischer

Provenienz. Die angebauten Eichen fremder Provenienz zeigten zwar ebenfalls beträchtliche Ausfälle. Dennoch hat ein großer Teil derselben überlebt und sich zu wüchsigen Baumhölzern entwickelt. Besonders bemerkenswert sind zwei 1883 begründete Eichenbestände, die nachgewiesenermaßen aus ausländischem Saatgut hervorgegangen sind und nach Habitus, Phänologie und Wüchsigkeit slavischer Provenienz sind. In diesen Beständen hatten zwar auch Trocknishaie stattgefunden, doch lassen sie heute an Geschlossenheit und Wüchsigkeit nichts zu wünschen übrig.

Daraus folgt, daß mit dem Anbau spätreibender Eichen, insbesondere auch der slavischer Stieleiche, ein erfolgversprechender Weg beschritten wurde, den Komplex der krankheitsbedingenden Faktoren aufzubrechen. Im Interesse einer auf Sicherheit bedachten Eichenwirtschaft sollte deren Nachzucht konsequent weiter betrieben werden.

5.3 Hypothese „Kettenkrankheit“

In ihrer ersten Bewertung stimmten die westfälischen Beobachter (BAUMGARTEN, 1912; BALTZ, 1913; JOLY, 1913) darin überein, daß das Eichensterben wesentlich mit dem Trockenjahr 1911 und dem Raupenfraß zusammenhing. Kontrovers waren die Auffassungen darüber, welche Rolle dem Mehltau und dem Hallimasch zukam. Von FALCK (1918) wurde dann der Versuch unternommen, die divergierenden Ansichten zu einem plausiblen Bild zusammenzufügen und damit das so urplötzlich aufgetretene Phänomen zu erklären.

Nach der Vorstellung von FALCK sind Durstzustände, Hallimasch und Rindenpilz „an sich harmlose Krankheitserscheinungen“, die sich jedoch durch das Hinzutreten eines neuen Parasiten - des Eichenmehltaus - „zu einer tödlichen Kette von Schädigungen verbinden“. Hierbei wird unterstellt, daß der Mehltau aus Amerika eingeschleppt wurde. Der Krankheitsverlauf beginnt demnach mit einer physiologischen Schwä-

chung (Durstperiode und Raupenfraß), setzt sich in einer parasitären Vorerkrankung fort (Mehltau und *Buprestiden*) und endet in der parasitären Enderkrankung (Rindenpilz und Hallimasch).

In einer weiteren Veröffentlichung hieß es: „Wir haben es hier also mit einer ganzen Kette von Krankheitserscheinungen zu tun, die erst in ihrem Zusammenwirken die Abtötung unseres widerstandsfähigsten Baumes zur Folge haben ... Erst das Eingreifen des allem Anschein nach aus Amerika eingeschleppten Eichenmehltaus, hat die Abtötung des durch die genannten physiologischen Schädigungen geschwächten deutschen Baumes zuwege gebracht. Hallimasch und Rindenpilz waren immer in unseren Eichenwäldern heimisch und tätig, auch Trockenheitsperioden und alljährlich wiederkehrender Raupenfraß sind dauernd wiederkehrende Erscheinungen, der Mehltau jedoch ist in Europa erst seit 1908 bekannt ...“ (FALCK, 1920).

Obwohl es nach wie vor zweifelhaft war, ob es sich beim Mehltau um einen aus Amerika eingeschleppten Pilz handelt, wurde er zum Angelpunkt der Hypothese. Diese Version des Krankheitsverlaufes hatte dann Jahrzehnte Bestand, obwohl von ESCHERICH (1931, S. 258) deutlich gemacht worden war, daß das Eichensterben in bestimmten Fällen „ohne Dazukommen von Mehltau als Folge von *Buprestiden*fraß eintrat“ und „verschiedene Wege zum Eichensterben führen, deren Ausgangspunkt aber stets der Wicklerfraß ist“.

Mit der Zeit geriet das Eichensterben mehr und mehr aus dem Blickfeld. So konstatierte SCHWERDTFEGER bereits 1949: „Es ist interessant, daß von diesem Eichensterben nicht mehr die Rede ist“. Im „Grundriß der Forstpathologie“ hieß es zum Eichensterben: „Ursache ist eine Kette von Einzelschäden: Einbuße des Blattwerks durch Spätfrost, Eichenwickler- und Frostspannerfraß; Befall des neugebildeten Laubs durch Mehltau; Ansiedlung von Hallimasch und Rindenpilzen in dem nun geschwächten Baum; Verschärfung durch Wiederholung während mehrerer Jahre oder durch Hinzukommen weiterer Störungen wie Trockenzeiten oder Grundwassersen-

kung. Die Anfangs- und Endglieder der Kette - Spätfrost, Raupenfraß, Hallimasch, Rindenpilze und Dürre - haben schon immer auf unsere Eichen eingewirkt, ohne daß es zu folgenschweren Krankheitserscheinungen kam. Erst die Einschleppung des seit 1907 in Europa bekannten Mehltaus hat die Kette geschlossen“ (SCHWERDTFEGER, 1950). Als Mittel zur Bekämpfung wurde das „Fernhalten aller Schadeinflüsse, welche Anfälligkeit für Mehltau schaffen“ angegeben. Also auch hier wurde im Pilz das entscheidende Kriterium, das wesentliche Kettenglied, gesehen!

Diese Sicht von den Ursachen des Eichensterbens blieb - wie die folgenden Auflagen der „Waldkrankheiten“ von SCHWERDTFEGER (1957 und 1970) zeigen - die offizielle Lehrmeinung in der Forstpathologie. In beiden Auflagen findet sich ein bemerkenswerter Zusatz folgenden Wortlauts: „Da in neuerer Zeit die charakteristische Krankheitsfolge kaum beobachtet wurde, scheint sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der Eiche und ihrem neuen Feind, dem Mehltau, eingestellt zu haben“. In der 4. Auflage der „Waldkrankheiten“ (1981) wird das Eichensterben nicht mehr erwähnt. Es hatte sich - aus der Sicht der Forstpathologie - wohl erledigt!

Heute ist offensichtlich, daß die Hypothese „Kettenkrankheit“ in die Irre führte. Welches sind die Gründe? Als erstes ist die Vorstellung eines bisher fehlenden Kettengliedes zu nennen, d.h. die überragende Bedeutung, die dem Eichenmehltau beigemessen wurde. Dabei hätte die genauere Beachtung der vorliegenden Beobachtungen vor einer solchen Fehleinschätzung bewahren können. Denn HEY (1914) hatte ja klargestellt, daß der Eichenmehltau in einigen westfälischen Revieren beim Eichensterben überhaupt keine Rolle gespielt hatte. Mithin war es eine Fiktion, ohne Mehltau gäbe es kein Eichensterben.

Sodann unterlag FALCK bezüglich der Eichenbeurzelung einem weit verbreitetem Irrtum, wenn er ausführte, daß die Eiche generell über eine „Tiefgründigkeit des Wurzelsystems“ verfüge. Er folgerte hieraus, „daß weder anhaltende Trockenperioden, noch jahrelang wiederholter Kahlfraß ... noch beides

zusammen ihm (dem Baum, Anmerkung des Verfassers) etwas Schlimmes anhaben könnten“ (FALCK, 1920). Wie aus zahlreichen Wurzeluntersuchungen bekannt, wurzelt die Eiche keineswegs immer sehr tief sondern paßt sich den gegebenen Bodenverhältnissen an, was im Extrem sogar zur Flachwurzelligkeit führen kann. Bei dieser Sachlage sind die von FALCK gezogenen Folgerungen einfach falsch.

Obwohl in der Krankheitskette die Prachtkäfer bei FALCK ein wichtiges Glied waren, wurden sie bei SCHWERDTFEGER nicht erwähnt, also wohl unterschätzt.

Schließlich ist ein Mangel der Hypothese darin zu sehen, daß sie die beteiligten einzelnen Faktoren hinsichtlich ihrer Wirkung nicht entsprechend wichtete. So wurde auch das plötzliche, schlagartige Auftreten der Erkrankung - das zweifellos mit dem außerordentlichen Trockenjahr zusammenhing - in seiner Bedeutung verkannt.

Somit beruht die Hypothese „Kettenkrankheit“ - so einleuchtend sie zunächst war - auf falschen Vorstellungen. Die weiterhin bestehenden latenten Gefährdungen wurden nicht erkannt. So kam es dazu, daß eine Generation von Forstleuten, die das Eichensterben nicht mehr selbst erlebt hat, völlig unvorbereitet einem erneuten Eichensterben gegenüberstand.

5.4 Zusammenfassung

Das Eichensterben stellte eine Herausforderung für Praxis und Wissenschaft dar. In einem Überblick wird dargelegt, in welcher Weise das Problem angepackt und bewältigt wurde. Die unmittelbare Reaktion der Praxis auf Verlichtung bzw. Abtrieb der betroffenen Bestände bestand in Ergänzung, Unterbau oder Neubeginn mit anderen Laubbaumarten, d.h. im Baumartenwechsel. Daraus ergab sich ein weitgehender Verzicht auf Eichennachzucht, was in der geringen Ausstattung jüngerer Altersklassen zum Ausdruck kommt. Am Beispiel des Cappenberger Waldes konnte gezeigt werden, daß die einheimische Stieleiche gegen das

Eichensterben nicht gefeit ist und daß der Anbau fremder, insbesondere slawischer Eichen eine bemerkenswerte Alternative darstellt. Verschiedene Beobachtungen über das günstige Verhalten der Traubeneiche sprachen für deren Vorzug. Daneben erwiesen sich früh- und spätreibende Stieleichen als weniger gefährdet. Die Ausscheidung und Zulassung der Sonderherkunft „Münsterländer Späteiche“ sowie deren künftiger Anbau versprechen auf lange Sicht am sinnvollsten gegen das Eichensterben zu sein.

Maßnahmen der Waldhygiene - wie Vogelschutz und Ameisenhege - erwiesen sich in ihrer Wirkung als begrenzt. Eine Auseinandersetzung mit der Hypothese „Kettenkrankheit“ kommt zu dem Schluß, daß sie dem Phänomen Eichensterben nicht gerecht wird und zu falschen Schlußfolgerungen geführt hat.



6. LITERATUR

- ADAMIAK, V. (1994): Untersuchung der Durchwurzelungsintensität von *Fagus sylvatica* im Vergleich zu *Quercus robur* auf einem pleistozänen Sandstandort im Cappenberger Wald. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fachhochschule Hildesheim/Holzminde, Fachbereich Forstwirtschaft in Göttingen.
- AKR. STANDORTSKARTIERUNG (1985): Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke in der Bundesrepublik Deutschland. Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup.
- ALTUM, B. (1875): Forstzoologie III. Insecten, II. Abth. Berlin.
- ALTUM, B. (1879): Zwei Eichheister-Prachtkäfer, *Buprestis (Agrilus) tenuis* und *coryli*. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 11, 365 - 371.
- ALTUM, B. (1880): Der zweipunktirte Eichenprachtkäfer (*Agrilus biguttatus* Fab.). Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 12, 547 - 550.
- BALTZ (1913): Das Absterben der Eichen in Westfalen. Deutsche Forst-Zeitung 28, 887 - 891.
- BALTZ, K. (1917): Die alten Eichen in der Eilenriede zu Hannover. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 49, 594 - 597.
- BAUMGARTEN, O. (1912): Insekten- und Pilzschäden an den Eichenbeständen der Provinz Westfalen. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 44, 154 - 161.
- BAUMGARTEN, O. (1914): Das Absterben der Eichen in Westfalen. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 46, 174 - 177.
- BAUMGARTEN, O. (1941): Der Bauernwald im Münsterland. Münsterländer Heimatkalender 4, 92 - 96.
- BENNER, A. (1995): Vergleichende Untersuchung der Tiefendurchwurzelung und der Durchwurzelungsintensität von Hainbuche, Buche und Stieleiche auf einem Braunerde-Pseudogley im Cappenberger Wald (Münsterland). Unveröffentlichte Diplomarbeit, Forstwissenschaftliche Fakultät der Georg-Aug.-Universität Göttingen.
- BENTZ, A. (1933): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Blatt Borken, Nr. 2283, Geologische Landesanstalt Berlin.
- BODELSCHWINGH, von (1912): Diskussionsbeitrag in: Bericht über die 13. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Nürnberg 1912, S. 174/175. Verlag Springer Berlin, 1913.

- BUTIN, H. u. DOHMEN, H. (1981): Eine neue Rindenkrankheit der Roteiche. Forst- und Holzw. 36, 97 - 99.
- EIGNER (1910): Mehltaubeschädigungen im fürstl. Thurn und Taxis'schen Forstamtsbezirke Lekenik. Naturwiss. Zeitschrift f. Land- und Forstw. 8, 498 - 500.
- ERLER, E. (1939): Beobachtungen zur Ökologie und Bekämpfung des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) in Westfalen. Anzeiger für Schädlingskunde 15, 85 - 108.
- ESCHERICH, K. (1916): Eine Clytus-Kalamität in der Pfalz. Zeitschr. f. angewandte Entomologie 3, 388 - 397.
- ESCHERICH, K. (1923): Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. II.
- ESCHERICH, K. (1931): Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. III.
- FALCK, R. (1918): Eichenerkrankung in der Oberförsterei Lödderitz und in Westfalen. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 50, 123 - 132.
- FALCK, R. (1920): Über das Massensterben der deutschen Eichen. Mitt. d. Dt. Landwirtsch.-Ges. 35, 221 - 223.
- FALCK, R. (1924): Über das Eichensterben im Regierungsbezirk Stralsund nebst Beiträgen zur Biologie des Hallimasch und Eichenmehltaus. Allg. Forst- u. Jagdztg. 100, 298 - 317.
- FREYWALD, T. (1920): Der Waldbesitz der Stadt Dortmund. Gebr. Lensing, Dortmund, 27 S.
- GASOW, H. (1925): Der grüne Eichenwickler (*Tortrix viridana* Linné) als Forstschädling. Arbeiten Biol. Reichs-Anst. f. Land- u. Forstw. 12, 6.
- GÖRZ, G. (1933): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen. Blatt Borken. Bodenkundlicher Teil, 24 - 39.
- HAGEN, O. v. u. DONNER, K. (1894): Die forstlichen Verhältnisse Preußens, Bd. 1. 3. Auflage Berlin.
- HARTMANN, F.K. (1941): Über den waldbaulichen Wert des Grundwassers II. Mitteilungen aus Forstwirtschaft u. Forstwissenschaft 12, 91 - 200.
- HASKEN (1928): Verhalten und Anbauwürdigkeit der Eiche im Vereinsgebiet. Bericht über die Tagungen des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein 1928, 11 - 17.
- HERTZ-KLEPTOW (1949): Eichensorgen in Nordrhein-Westfalen. Allg. Forstzeitschr. 4, 300 - 301.

- HESS (1895): Eigenschaften und Verhalten der wichtigen, in Deutschland einheimischen und eingeführten Holzarten, Berlin.
- HESS, R. u. BECK, R. (1927): Der Forstschutz. 5. Aufl. Bd. 1. Neudamm.
- HESMER, H. (1955): Die Späteiche in Westfalen und im Rheinland. Forstarchiv 26, 197 - 203.
- HESMER, H. (1958): Wald- und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Schaper. Hannover.
- HEY (1914): Das Absterben der Eichen in Westfalen. Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen 46, 595 - 598.
- JACOB, W. u. QUITT, H. (1953): Eichensterben in der Elbaue. Forstfakultät Eberswalde, unveröff. Dipl. Arbeit.
- JOLY (1913): Das Absterben der Eichen in Westfalen. Deutsche Forst-Zeitung 28, 792 - 795.
- JÜTTNER, O. (1959): Ertragskundliche Untersuchungen in wicklergeschädigten Eichenbeständen. Forstarchiv 30, 78 - 83.
- KAMP, H.J. (1954): Der Eichenwidderbock. Holzzentralblatt 27, 356.
- KAMP, H.J. (1954): Der Eichenprachtkäfer und seine Bekämpfung. Holz-Zentralblatt 96, 1141.
- KEHR, R. (1991): Der Pezicula-Krebs der amerikanischen Roteiche. Forst- u. Holz 46, 408 - 410.
- KLIMESCH, J. (1924): Eichensterben in Jugoslawien. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 42, 271 - 273.
- KÖNIG, H. (1956): Über die Auswirkung künstlicher Vermehrung der Kleinen Roten Waldameise im Staatl. Forstamt Münster. Waldhygiene 7, 227 - 229.
- KRAHL-URBAN, J. (1941): Die Eiche im „Fürstentum Krotoschin“ (Wartheland). Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 73, 343 - 361.
- KRAHL-URBAN, J. (1943): Die Eiche im Reichsgau Wartheland. Neumann, Neudamm, 72 S.
- KRAHL-URBAN, J., LIESE, J. u. SCHWERTDFEGER, F. (1944): Das Eichensterben im Forstamt Hellefeld. Zeitschr. f. d. gesamte Forstwesen 76/70, 70 - 86.
- KREMSER, W. (1990): Niedersächsische Forstgeschichte. Rotenburg, Wümme.
- KRIEG, H. (1926): Die Bekämpfung des Eichenwicklers in den Oberförstereien Bischofswald und Haste. Forstarchiv 2, 273 - 276.
- LEIBUNDGUT, H. (1988): Baum- und Waldsterben. Schweiz. Zeitschrift f. Forstw. 139, 337 - 340.

- LINCKE, M. (1946): Die Umwandlung der reinen Nadelholzbestände Nordwestdeutschlands in Mischwald. Schaper Verlag, Hannover
- LORGE (1927): Bekämpfung des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) durch Bestäubung vom Flugzeug aus in der preußischen Oberförsterei Haste. Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 59, 168 - 178.
- MÜNCH, E. (1911): Mitteilungen über die Gipfeldürre der Eichen. Bericht über die 20. Versammlung der Pfälzischen Forstvereins zu Kaiserslautern 07.10.1911, 51 - 53.
- NIKODEM (1930): Die Späteiche. Sudetendeutsche Forst- u. Jagdztg. 30, 5 - 8.
- OELKERS u. MEINE (1923): Trauben- und Stieleiche in der Provinz Hannover. Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 55, 209 - 218.
- PFEIL, W. (1837): Insektensachen. Krit. Blätter 11, 60 - 63.
- POOCK, D. (1842): Theoretisch - praktische Anweisung zur Erziehung, Behandlung und Benutzung der Privatforsten. Dortmund, 1842.
- REISCH, J., KREUSLER, H., KEIL, W. u. ROSSBACH, R. (1967): Aussichten einer biologischen Bekämpfung des Grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) und seiner Schadgesellschaft im Dauerschadgebiet des Main-Kinzig-Beckens. Forst- und Holzwirt 22, 125 - 131.
- RENNE, H. (1890): Eichenwickler-Kalamität. Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 22, 555 - 557.
- RENNE, H. (1903): Die forstlichen Verhältnisse Westfalens und speziell des Münsterlandes in ihrer Entstehung und Entwicklung bis zur Gegenwart. 31. Jahresbericht des Westfäl. Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst, 241 - 251.
- ROSSMÄSSLER, E.A. (1871): Der Wald. 2. Aufl. Leipzig u. Heidelberg.
- SCHMELTER (1929): Vortrag über die Ausflugsreviere. Bericht über die Tagungen des Forstvereins für Westfalen und Niederrhein 1928, 1 - 9.
- SCHWERTDFEGER, F. (1949): Der Eichenwickler in Westfalen als forstpathologisches Problem. Forst- und Holz 4, 363 - 365.
- SCHWERTDFEGER, F. (1950): Grundriß der Forstpathologie. Parey - Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SCHWERTDFEGER, F. (1957): Die Waldkrankheiten. 2. Aufl. Parey - Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SCHWERTDFEGER, F. (1961): Das Eichenwickler - Problem. Forschung und Beratung Reihe C, Heft 1. Landwirtschaftsverlag Hiltrup-Münster.

- SCHWERDTFEGER, F. (1981): Die Wald Krankheiten.
4. Aufl. Parey - Verlag, Hamburg u. Berlin.
- SEEGER, M. (1930): Erfahrungen über die Eiche in der
Rheinebene bei Emmendingen (Baden).
Allg. Forst- u. Jagdztg. 106, 201 - 221.
- STROHMEYER (1912): Kleinere Beobachtungen über verschiedene
Forstschädlinge. Entomologische Blätter 8, 249 - 251.
- TILLMANN (1865): Die forstlichen Verhältnisse des Münsterlandes.
Landw. Zeitung für Westfalen u. Lippe 22, 33 - 43.
- TRAMNITZ, R. (1862): Die westfälischen Wälder. Forstliche Blätter 3, 1 - 113.
- TRÉNEL, M. (1932): Untersuchungen über das Laubholzsterben bei Wesel.
Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 64, 488 - 494.
- WACHTENDORF, W. (1955): Beiträge zur Kenntnis der Eichenprachtkäfer
Agrilus biguttatus Fabr. und Coraebus undatus Fabr.
Zeitschr. f. angewandte Entomologie 37, 327 - 339.
- WEDDEWER, A. (1989): Die Waldwirtschaft im Lohner Brock 1820 - 1933.
Unveröff. Dipl. Arbeit, Forstwiss.
Fakultät der Albert-Ludwig-Universität, Freiburg.
- WEISE, W. (1895): Über das Absterben der alten Eichen in der Eilenriede.
Mündener Forstliche Hefte 8, 73 - 91.
- ZWÖLFER, W. (1949): Forstentomologische Nachkriegsprobleme in
Süddeutschland. AFZ 4, 399 - 402.
- ZYCHA, H. (1968): Eine Schleimflußerkrankung der Roteiche. Allg. Forst-
und Jagdztg. 139, 195 - 197.



7. QUELLEN

7.1 Archivalien

Staatsarchiv Münster

- Dep. Grafschaft Rietberg, Akten:
 - V, Nr. 24, Bd. 11, Herrschaft Mellerich (18.06.1709)
 - XIVa, Rietbergische Forstsachen, Bericht des Forstmeisters de Prato über die herrschaftlichen Waldungen v. 19.07.1767
- Märkisches Forstamt, Nr. 21
 - Über die Asseler Mark 1767
- KDK Hamm, Nr. 342
 - Domänen- und Markenholzungen in der Grafschaft Mark, 1779 Kgl. Forsten: Amt Hamm, Griesenbruch
- Großherzogtum Hessen, I E, Nr. 9
 - Forstbereitungsprotokolle 1803, Kloster Himmelpforten

Gräfl. Kanitz'sches Archiv Cappenberg

- c x 107 1D, Forstbetriebswerk 1894
- c x 109 3B, Notizen für den Generalbericht v. 02.11.1910, Oberförster Grote
- c x 109 3A, Generalbericht betreffend die Waldungen der Fideikommissherrschaft Cappenberg - Scheda und des Rittergutes Mülheim v. November 1910, Oberforstmeister Schlieckmann
- c x 107 3A, Allgemeine Revierbeschreibung der Gräfl. von der Groeben'schen Oberförsterei Cappenberg bei Lünen
- c x 110, Bericht über die Besichtigung des Waldes der Standesherrschaft Cappenberg am 06. und 07. Oktober 1919, Oberforstmeister Kordvahr
- c x 105 C, Gutachten über den Zustand und die Bewirtschaftung der zur Standesherrschaft Cappenberg gehörigen Forste 30.07.1926, Oberförster Ostwald
- c x 107 4A, Forstbetriebsplan für das Waldgut Cappenberg in Westfalen für die Zeit vom 01.07.1931 bis zum 30.06.1941, Oberförster Ostwald
- Erläuterungsbericht zum Betriebswerk für die Gräfl. von Kanitz'schen Forsten Cappenberg, aufgestellt nach dem Stand v. 01.07.1939
- Kontrollbuch A, 1911 - 1920

Stadtarchiv Menden - Sauerland

- III E, F2, Anfrage des Bürgermeisters wegen Eichengefährdung
- B IV, H3, Bericht des Stadtförsters Lehneking
- Forstbetriebswerk 1920
- Verwaltungsberichte 1929, 1933
- Endnutzungspläne 1943
- Forstbetriebswerk 1951
- Erläuterungsbericht der Forsteinrichtung 1962, darin enthalten Auszug der Chronik von Stadtrevierförster TRAEBERT: „Der Stadtwald Menden im Wandel der Zeiten.“

7.2 Nicht katalogisierte Akten

Forstamt Neheim

Angaben zum Staatsforst Welver:

- Taxations - Revisionswerk Oberförsterei Himmelpforten 1879
- Betriebsregulierungswerk der Oberförsterei Neheim 1896
- Betriebswerk der Oberförsterei Neheim 1919
- Hauptmerkbuch der Oberförsterei Neheim 1927
- Forsteinrichtungswerk Forstamt Neheim 1938
- Vortrag Forstmeister Ernst zur Nachzucht der Eiche 1913

Forstrevier Heeren

- Betriebsplan 1958
- Bericht Forstverwalter Kudell über Eichentrocknis-Anfall 1914

Forstrevier Gemen

- Revierchronik, aufgestellt durch Förster THOMASKY 1880 - 1932

Forstrevier Eringerfeld

- Revierchronik, 1905 - 1962

Forstamt Minden

- Schriftwechsel zum Eichensterben 1928 - 1930
- Erkenntnisse 01.10.1929 - 01.10.1939

Forstamt Kottenforst

- Bericht über Einwirkungen der außerordentlichen Hitzeperiode und Dürre des Sommers 1911

Forstamt Obereimer

- Hauptmerkbuch

Forstamt Wünnenberg

- Hauptmerkbuch

Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung

- WSE 1984, Flächenangaben Waldschadenserhebung

Wachter, H.

- Tagebuchaufzeichnungen Forstamt Calvörde 1948
- Aufzeichnungen Standortskartierung Forstamt Nedlitz 1951

Schriftenreihe der Landesforstverwaltung NRW

Heft 1

Bilder aus dem Hauberg, 1995

Heft 2

Beispielhaftes Bauen mit Holz, 1996

Heft 3

Bäume als Zeitzeugen, 1996
Ausgewählte Beispiele im Siegerland

Heft 4

Landeswaldbericht, 1996, 1997

Heft 5

Landeswaldinventur, 1997

Heft 6

Forstwirtschaft in NRW zwischen Nachkriegswirtschaft
und Neuorganisation (1945 - 1972), 1998

Heft 7

Bäume als Zeitzeugen;
Ausgewählte Beispiele aus dem Forstamt Steinfurt, 1998

Heft 8

Zur Forstgeschichte des Flammersheimer Waldes, 1999

Heft 9

Eichensterben, 1999
