Das Auftreten der Forleule in den Wäldungen der Main-Rhein-Ebene.

Im Sommer des Jahres 1895 wurden die Kiefernwäldungen der Main-Rheinebene von einem Schädling heimgesucht, der dort, soweit dies aus den älteren Urkunden ermittelt werden konnte, noch nicht in verheerender Weise, jedenfalls nicht in so ausgedehnten Gebieten aufgetreten ist: von der Forleule, *Trachea piniperda*. Es muß angenommen werden, daß eine stärkere Entwicklung des Insekts schon im Jahre 1894 stattfand, ohne daß dies vom Forstpersonal bemerkt wurde. Das Auftreten in so ungeheurer Masse und Ausdehnung kann wohl nicht anders zu erklären und etwa auf eine durch Sturm veranlaßte Auswanderung aus anderen Gebieten zurückzuführen sein. Das Insekt gehört bekanntlich zu den versteckt schädlichen und ist das schon anfangs Mai auskommende Räupchen, „welches sich an dem sich entwickelnden Maitriebe durch die roten Ausschlagsschuppen bis zur Scheide der jungen Nadeln durchfrisst und oft so tief darin steckt, daß man es gar nicht bemerkt“ (Rageburg), nur schwer entdeckbar. Auch der Schmetterling, dessen feinere Zeichnung und Färbung nur bei näherer Betrachtung hervortritt, sitzt in seinem braunroten Kleid wenig von der Kiefernrinde, an der er tagsüber häufig träge sitzt, ab, und mag auch der Umstand, daß er mit Vorliebe, auch bei Tage, ziemlich hoch an den Stämmen schwärmt, dazu beigetragen haben, daß ein etwa im Jahre 1894 schon vorhandenes, häufiges Vorkommen nicht zur Kenntnis kam.

In der Mitte des Monats Juni trafen Meldungen über das Erscheinen des Insekts von allen Seiten ein. Der bereits verursachte Schaden war schon vielerorts ein ganz erheblicher. Auf einigen tausend Hektaren waren die Kiefern sehr stark licht gefressen und vielfach wurde die Befürchtung laut, daß ein vollständiger Kahlschlag mit seinen unvermeidlich schädlichen Folgen zu erwarten stehe. Vom Fraße betroffen waren alle Altersstufen der Kiefernbestände vom Stangenholz bis zum haubaren Bestand. Massenhaftes Wandern der Raupen besonders von kahlgefressenen Stämmen auch auf das Unterholz und in benachbarte Kiefernheegen, in welche letzteren besonders Randstämme entnabelt wurden, wurde beobachtet. An stark befallenen Orten ergaben Versuche, die Raupen durch Anprallen der Bäume zu sammeln und zu vernichten, daß hier die einzelne Stange mit mehr als 500 Raupen besetzt war. Auch an unterständigen Fichten und an Weymouthskiefern, welche einzeln und in Gruppen standen, wurde der Fraß von Raupen, welche hier jedenfalls von der Kiefer zugewandert waren, beobachtet.

Bei der großen Ausdehnung und Masse, in der das Insekt auftrat, stand man der Kalamität ziemlich machtlos gegenüber. Die in Vorschlag gebrachten Schutzmaßregeln waren teilweise sehr kostspielig, teilweise haben sie wenig oder nichts geleistet. Anprallen der Stämme war, da die Raupen ziemlich festfügten, nur an jüngeren Stämmen möglich. Es mußte auch, um nicht durch Quetschung der Bastschicht erhebliche Schädigung der Bäume herbeizuführen, mit Vorsicht (auf Hornäste etc.) ausgeführt werden. Durch Abschütteln junger Bestände konnten in drei Tagen auf 8 ha 1560 l Raupen (etwa 2500000 Stück) (30 Stück pro Quadratmeter) gesammelt werden. Anlage von Einschließungs- und Fanggräben hat, soweit uns bekannt geworden, die gewünschte Wirkung nicht gehabt. Leider konnte auch durch Schweineeintrieb auf eine Verminderung des Insekts gar nicht oder doch nur in verschwindendem Maße hingewirkt werden, weil die Herden zu klein, die Hirten auch aus Furcht vor Schaden, den die ihnen anvertrauten Tiere nehmen könnten, teilweise nicht zum Eintrieb zu bewegen waren. Da wo Eintrieb erfolgte, brachen die Schweine der Trockenheit halber anfangs nicht und konnten, soweit konstaterbar, von einem erheblichen Erfolge nicht die Rede sein. Bei Beendigung des Fraßes im Herbst 1895 zeigte sich der größte Teil der befallenen Kiefernbestände stark gelichtet, ausgebreitete aneinander gereihte Orte jedoch ganz kahl gefressen. Es mag hier erwähnt werden, daß in den Hauptfraßgebieten liegende Mischbestände von Kiefern mit Eichen und Buchen vom Fraß fast vollständig verschont waren oder jedenfalls nur in ganz geringem Maße gelitten hatten, während angrenzende reine Kiefernbestände kahl gefressen waren.

Bis gegen Ende Juli waren die Raupen meistens zur Verpuppung abgestiegen und zwar waren dieselben, wie späterhin mit Bestimmtheit festgestellt werden konnte, zum größten Teile von Schmarotzern, teilweise auch von Pilzen befeht. Eine vom großh. Oberförster Klump in Langen angestellte Untersuchung des Entwicklungs- und Gesundheitszustands des Insekts ergab das Resultat, daß auf 1 qm Bodenfläche sich in der obersten Bodenschicht zum Teil bis zu 3 cm Tiefe unter Moos und Nadeln lagernd am 11. Juli vorfanden:

1. 7 Stück lebende Eulenraupen anscheinend krank, sowie drei Fliegenlarven einer unbekannten Art;
2. 58 Kadaver von durch Ichneumoniden (*Banchus compressus*?) und Pilze (*Empusa*-Arten) getötete Raupen, fast bis zur Unkenntlichkeit zusammengeschrumpft;
3. 48 Puppen anscheinend größtenteils von Ichneumoniden angestoßen;
4. 92 Stück Kokons von Ichneumoniden.

An den Bäumen fanden sich zu dieser Zeit (11. Juli) nur noch vereinzelt Raupen vor. Am Jahreschlusse 1895 wurden von großherzogl. Ministerialabteilung zur Verhütung des Absterbens der durch Spanner und Eulenfraß betroffenen Bestände folgende Maßregeln angeordnet:

1. Sorgfältige Schonung der Bodenbedeckung zur Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit. Unterlassung der Streunutzung in allen betroffenen Beständen der Domänen- und Kommunalwäldern;
2. Aushieb des Dürchholzes unter sorgfältiger Schonung der noch nicht vollständig abgestorbenen Stämme und Stangen, deren Wiederbegrünung noch erwartet werden kann.
3. Zur Verhütung der Überhandnahme des Walbgärtners (*Hyl. piniperda*): Abfuhr des gefällten Kiefernholzes bis spätestens Mitte Mai;
4. Sorgfältige Untersuchung im April 1896, ob eine Vermehrung des Walbgärtners stattgefunden;
5. Da erfahrungsgemäß noch viele Kiefern im 2. Jahre absterben, sollen bei Aufstellung der 1896/97er Wirtschaftspläne bezüglich des Aushiebs des Dürchholzes u. gleiche Maßnahmen wie die sub 2 bezeichneten vorgesehen werden;
6. In solchen 30—50 jährigen Kiefernorten, welche sich zwar im wesentlichen erhalten aber leicht gestört haben, ist Unterbau mit Buchen oder Fichten vorzusehen.

Außerdem wurde für die Orte, in denen eine Abnahme der Eulenpuppen durch Schmaröcker und Pilze nicht konstatiert werden konnte, Eintritt von Schweinen empfohlen.

Im Laufe des Winters 1895/96 muß ein großer Teil der infizierten Puppen verfault sein. Im Frühjahr 1896 wurde von uns eine ganz beträchtliche Anzahl anscheinend noch gesunder Puppen gesammelt. Diese waren aber an den meisten Orten nicht mehr häufig zu finden. Dagegen fanden sich in ganz unzähliger Menge die Larve einer Fliege vor, welche wir beim Auskriechen als *Musca piniperdae* bestimmten. Sie gleicht sehr der gewöhnlichen Schmeißfliege (*Musca vomitoria*). In ganz unzähliger Menge, wie ein Bienenstock, bedeckten diese Tiere im Mai die Bäume der betroffenen Bestände.

Rageburg giebt eine Abbildung des Insekts und fügt der Beschreibung desselben bei: „Aus überwinterten Puppen der *Noctua piniperda*“.

Aus den von uns gesammelten massenhaften Eulen-Puppen ist nicht ein einziger Falter hervorgegangen. Fast sämtliche waren von der *Musca piniperdae*, einige wenige von dem *Ichneumon nigritarius* befest. Im

Frühjahre (Mai) 1896 wurden von uns im Walde nur noch ganz selten Falter wahrgenommen. Raupen des Insekts haben wir im Sommer 1896 nicht mehr finden können. Die nächste Folge des Raupenfraßes war das Absterben zahlreicher Kiefern, hier und da zerstreut in den Beständen, so daß größere Unterbrechungen des Kronenschlusses nicht stattfanden. Doch zeigten alle stark befallenen Bestände, auch noch nachdem sich im Sommer die Kurztriebe entwickelt hatten, ein ganz verlichtetes Aussehen und der Boden überzog sich vielerorts rasch mit dichtem Filz von Gräsern und Kräutern.

Das vereinzelte Absterben setzte sich während des Sommers 1896 fort. Es wurden die Gänge und Larven eines Käfers in unzähliger Menge vorgefunden, welcher zu den minder schädlichen gerechnet wird, des *Rhagium indagator*. Die Larven des Insekts haben in dem größten Teil der von uns besichtigten zahlreichen Stämme die gesamte Splintschicht aufgezehrt. Es fiel uns auf, daß an Bäumen, an denen die Spuren des Waldgärtners neben den breiten, mit dunkelbraunem Wurmmehl gefüllten Gängen der Bockkäferlarve sichtbar waren, sich an den Totgängen des ersteren Insekts nirgends die Seitengänge entwickelter Larven zeigten. Sollte hier etwa die letztere dadurch, daß sie die ganze Bastschicht vorweg nahm und hierdurch der sich entwickelnden *Hyletinus*larve die Nahrung entzog, eine günstige Wirkung ausgeübt haben? Sicher ist, daß die Vermehrung des *Hyl. piniperda* eine sehr geringe gewesen ist. Dagegen finden sich in den höheren Baumteilen und Ästen in Menge — Gänge des *Hyl. minor*. Wir hatten übrigens Gelegenheit zu konstatieren, daß der genannte Bockkäfer nicht nur (wie Rakeburg annimmt) „totes Holz angeht“, derselbe fand sich auch in noch grünen Kiefern.

Ein recht stattlicher grünbekronter Baum war am untern Stammteil vom Spechte ringsum geschält und zeigte sich hier die ganze Bastschicht vom *Indagator* zermalmt. Im Winter 1896/97 wurden ganz kleine und große Larven und das vollständig entwickelte Imago des Insekts gleichzeitig in unzähliger Menge in den trockenen Kiefern wahrgenommen. Es ist jetzt von Interesse zu beobachten, welche Angriffsobjekte sich der im Mai auskommende Käfer wählen wird. Sollte er, wie dies Rakeburg annimmt, mit dem Entfernen des trockenen Holzes aus dem Walde wieder verschwinden, so kann von einer schädigenden Wirkung desselben nicht die Rede sein.

An vorstehende aus Hessen stammende Mitteilung möchte der Unterzeichnete noch folgende Beobachtungen aus dem bayerischen Teil der Mainebene fügen, unter Hinweis auf seine frühere desfallsige Mitteilung im Herbst des Jahres 1895.¹⁾

In den Waldungen des Kommunalforstamtes Großostheim, die unmittelbar an Hessen grenzen, trat im Sommer 1895 ebenfalls die Eule in ungeheurer Menge auf — jedoch nur in den der Grenze zunächst liegenden Teilen in bestandsgefährdender Menge, während die entfernter liegenden Bestände nur mäßig, ja schwach befallen waren. Gefährdet erschien vor allem ein ausgedehntes, gut geschlossenes Stangenholz von 35 Jahren, das teils kahl, teils licht gefressen war; auffallend mußte erscheinen, daß auch die zahlreichen Föhrenüberhälter in diesem, wie in den benachbarten Beständen sehr stark befallen erschienen, teilweise viel stärker, als die jüngern Bestände unter ihnen.

In hohem Grad auffallend muß es ferner erscheinen, daß hier abweichend von Hessen schon Ende Juni die ganze Kalamität ein rasches Ende dadurch fand, daß sämtliche Raupen in wenig Tagen durch Pilz-erkrankung (*Entomophthora aulicae*) zu Grunde gingen, so daß nahezu gar keine Puppen im Winterlager gefunden werden konnten und im Jahr 1896 Euleraupen geradezu eine Seltenheit waren. In den hessischen Waldungen dagegen waren es vorwiegend Schneumonien und Tachinen, welche der Raupenplage ein Ende bereiteten.

Das oben genannte stark, ja teilweise fast kahl gefressene Stangenholz unterzogen wir — eine Kommission aus Zoologen, Botaniker und Forstmännern zusammengesetzt — im Frühjahr 1896 einer genauen Besichtigung behufs Beantwortung der Frage, ob dasselbe wohl als verloren zu betrachten oder seine Wiederbegrünung zu erhoffen sei. Zahlreiche Stangen des Nebenbestandes erwiesen sich bereits als dürr, jene des Hauptbestandes aber am Stamm als grün, freilich mit so schwacher, fast nur durch die Entwicklung von Scheideknospen im Sommer und Herbst 1895 entstandener Belaubung, daß wenigstens für viele Stangen die Lebensfähigkeit zweifelhaft erscheinen mußte. Immerhin erschien ein Zuwarten gerechtfertigt, zumal auch der Boden, ein hinreichend frischer Sandboden, die Wiederbegrünung begünstigen konnte.

Schon im Sommer 1896 bot der Bestand ein wesentlich besseres Bild und eine Ende März 1897 vorgenommene Besichtigung ergab, daß der Bestand als gerettet zu betrachten — freilich aber in seiner Entwicklung wohl auf Jahre hinaus schwer geschädigt ist. Bei der Unter-

¹⁾ Forstw. Centralbl. 1895, S. 602.

suchung boten eine Anzahl kürzlich vom Sturm geworfener oder gebrochener dominierender Stangen gutes Untersuchungsmaterial.

Die Belaubung, ausschließlich aus Nadeln des Jahres 1896 bestehend, ist naturgemäß noch eine etwas lichte und ganz eigentümlich büschelförmige: sie besteht aus lauter 2—3 cm langen dicht benadelten, aus Scheideknospen entwickelten Trieben, die als solche leicht kenntlich sind, insbesondere auch dadurch, daß sie längs des 1895er Jahrestriebes stehen. Der frühere Gipfel ist — und darin dürfte der schwerste Schaden bestehen — bei nahezu allen Stangen vollständig dürr geworden; die wipfelnden Raupen scheinen denselben nicht nur kahl gefressen, sondern wie jetzt noch ersichtlich, auch die zarte Rinde grotzenteils verzehrt zu haben. Seitentriebe, die gegenwärtig selbst schwach und verunstaltet sind, werden an Stelle des dürren Gipfeltriebes zu treten haben, und es wird nicht ohne Interesse sein, die weitere Entwicklung dieses Bestandes zu verfolgen.

In diesem Bestande mehrfach vorhandene Fichtenunterwüchse waren von den — wohl von den Föhren herabgefallenen, schon kranken — Raupen im Jahr 1895 ebenfalls teilweise entnabelt worden, und zwar waren es meist nur die Gipfel, die vollständig kahl gefressen erschienen und voll abgestorbener Raupen hingen, während die untern Äste und die ältern Nadeln verschont geblieben waren. Auch diese Gipfel zeigen den Versuch einer Wiederbegrünung durch schwache, mit außerordentlich kurzen Nadelchen dicht besetzte Bürschentriebe, teilweise so kümmerlich aussehend, daß sich ihre weitere Lebensfähigkeit erst noch wird erproben müssen.

Auch die nahezu kahl gefressenen Überhälter scheinen sich zum größern Teil zu erholen, andere dagegen, dem bereits dürren Wipfel und zahlreichen abgestorbenen Ästen nach zu schließen, dem Eingehen nahe zu sein; möglich, daß hier noch die Mitwirkung von Insekten (*Hyl. minor*) die Schuld trägt.

Zu erwähnen dürfte noch sein, daß sich schon im Herbst des Frühjahres 1895 zahlreiche Stangen, insbesondere jene des Nebenbestandes mit Insekten besetzt zeigten: *Hylurgus piniperda* und *minor*, *Pissodes piniphilus* traten häufig, *Pissodes pini* seltener auf, auch *Rhagium indagator* fand sich. Diese nahezu kahl gefressenen geringen Stangen wurden im Winter 1895/96 gefällt; nennenswerte Beschädigungen durch die genannten Insekten konnten weder im Jahr 1896, noch im heurigen Frühjahr gefunden werden, so beispielsweise auch nicht die so leicht ins Auge fallenden Harztrichter von *Hyl. piniperda*, obwohl die beiden Markkäfer, wie das noch im Wald liegende Holz der Winterfällung beweist, in großer Zahl vorhanden sind und auch *Pissodes piniphilus* häufig vorhanden ist.

Dr. Fürst.