

Eine Deformation als Ursache einer Entwicklungsstörung bei *Hylobius abietis* L.

Von

BENGT EHNSTRÖM und HUBERTUS EIDMANN

Der Rüsselkäfer *Hylobius abietis* L., der in zunehmendem Masse als Forstschädling an Bedeutung gewinnt, ist seit längerer Zeit Gegenstand intensiver Forschung seitens der Arbeitsgemeinschaft nordischer Forstentomologen. In Kürze werden die ersten Ergebnisse bezüglich der Entwicklung des Schädlings in Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden veröffentlicht werden. Die im Freiland unter sehr verschiedenen klimatischen Verhältnissen mit Hilfe von Brutknüppeln ausgeführten Untersuchungen werden durch Laboratoriumszuchten bei konstanten Temperaturen ergänzt. Die Zuchtversuche sind noch nicht abgeschlossen, aber es liegen Teilresultate vor. Diese im Verein mit den Ergebnissen der Freilandversuche erlauben es, den Verlauf der Entwicklung recht gut zu beurteilen.

Im Laboratorium verläuft die Entwicklung trotz einer gewissen Plastizität ziemlich einheitlich. Bei den Zuchten fiel jedoch eine Larve auf, die sich sehr verschieden von den anderen verhielt. Sie konnte ihre Entwicklung nicht vollenden, machte aber trotzdem mehr als die doppelte Anzahl von Häutungen durch. Dieser abnorme Fall und seine Ursache sollen hier kurz mitgeteilt werden.

Die Tiere wurden aus im Laboratorium abgelegten Eiern gezüchtet. Der Zucht liegt die von Finnegan beschriebene Methode zu Grunde. Die Eier werden auf die Innenseite frisch geschälter Rindenstücke gelegt, welche dann in Petrischalen derart verwahrt werden, dass die Innenseite gegen das Glas gepresst wird. Dies erlaubt die ungehinderte Beobachtung der Entwicklung. Die Tiere werden individuell gezüchtet, und die Rindenstücke werden von Zeit zu Zeit erneuert. Die Methode lässt unter anderem eine fortgesetzte Messung der Kopfkapselbreiten zur Kontrolle der Entwicklungsstadien zu. Eine erfolgte Häutung kann an Hand der veränderten Kopfkapselbreite, des Auftretens von leeren Kopfkapseln und Exuvienresten und des hellen, noch nicht ausgefärbten Kopfes der Larve festgestellt werden. Ausserdem lässt sich die ungefähre Menge verzehrter Rinde bestimmen.

Die abnorme Entwicklung der einen Rüsselkäferlarve geht am besten aus der folgenden Tabelle und dem Vergleich mit normalen Tieren der gleichen Zucht hervor.

Ausser der für Curculioniden ungewöhnlich hohen Anzahl von Larven-

Entomol. Ts. Arg. 83. H. 1-2, 1962

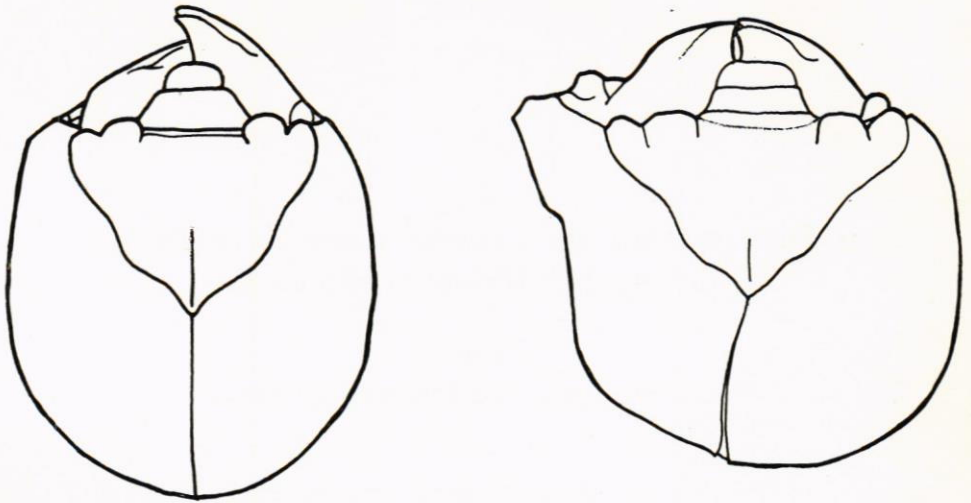


Abb. 1. Kopfkapseln von Larven von *Hylobius abietis* L., schematisiert. Links Kopfkapsel einer normalen Larve, rechts die asymmetrische Kopfkapsel der Larve mit abnormer Entwicklung.

stadien fällt in der Tabelle sofort auf, dass das Tier in einigen Stadien während längerer Zeit ausserordentlich wenig gefressen hat. Auch die Grössenzunahme, wie sie aus den Messungen der Kopfkapselbreite hervorgeht, war abnorm; in den letzten beiden Häutungen erfolgte überhaupt kein Wachstum mehr.

Die während des gleichen Zeitraumes (Eiablage 10.—14.XII.60) und unter den gleichen Bedingungen gezüchteten normalen Larven durchliefen nur 5 Larvenstadien. (Es kommen allerdings, wie im Freiland und in anderen Zuchten festgestellt wurde, auch 6 Larvenstadien vor.) Die von der abnormen Larve etwa im Larvenstadium X erreichte Grösse, die sich später nur noch unwesentlich änderte, entspricht der einer kleinen normalen Larve im Stadium IV. Bei normalen Tieren im letzten Larvenstadium (V) betrug die Kopfkapselbreite 2,5—2,7 mm. Dieses Stadium wurde 23—26 Tage nach dem Schlüpfen aus dem Ei erreicht. Zum gleichen Zeitpunkt häutete sich die abnorme Larve zum Stadium IV mit einer Kopfkapselbreite von 1,1 mm. Das letzte Larvenstadium währt normalerweise bei 20°C durch die eingeschobene Diapause wenigstens drei Monate. Als die ersten normalen Tiere sich verpuppten, befand sich die abnorme Larve im Stadium X, und als diese im Stadium XIV endlich einging, war die Entwicklung für die anderen Tiere praktisch abgeschlossen.

Als grober Ausdruck für den Nahrungsverbrauch der Larven wurde die Länge der Frassgänge gemessen, deren Breite natürlich von der Grösse der Tiere abhängig ist. Die gesamte Ganglänge betrug für normale Tiere rund 40—50 cm, für die abnorme Larve dagegen kaum die Hälfte bei wesentlich längerer Frasszeit. Der Frass dieser Larve erfolgte ausserdem, besonders in den späteren Stadien, nur ganz flach.

Die Ursache für dieses Verhalten konnte im Stadium III festgestellt wer-

Tabelle 1. Abnorme Entwicklung einer Larve von *Hylobius abietis* L. in 20°C.

Larvenstadium	Beginn des Stadiums	Tage Dauer	Länge des Frassganges ca. mm	mm Kopfkapselbreite
I	21. XII. 60.	7	> 24	0,6
II	28. XII. 60.	5	46	0,8
III	2. I. 61.	13-14	sehr gering	1,0
IV	15.-16. I. 61.	9-10	~ 25	1,1
V	25. I. 61.	13	~ 20	1,25
VI	7. II. 61.	14	≥ 17	1,5
VII	21. II. 61.	16	≥ 2	1,6
VIII	9. III. 61.	15	~ 8	1,7
IX	24. III. 61.	15	sehr gering	1,75
X	8. IV. 61.	17	35	1,80
XI	25. IV. 61.	13	sehr gering	1,85
XII	8. V. 61.	15	~ 2	1,90
XIII	23. V. 61.	24	sehr gering	1,90
XIV	16. VI. 61.	tot nach 3 Tagen	—	1,85

Die Kopfkapselbreite wurde an der breitesten Stelle gemessen, so daß der abnorme Auswuchs in den späteren Stadien die Messungen beeinflusste.

den, in welchem bereits eine auffallend kleine Kopfkapsel gebildet worden war. Es zeigte sich nämlich eine Deformation des Kopfes bei der linken Mandibel, möglicherweise verursacht durch mechanische Einwirkung beim Umsetzen des Tieres auf neue Rinde. Als Folge dieser Deformation konnte die Mandibel ihre Beissfunktion kaum oder nicht erfüllen. Im weiteren Verlauf der Entwicklung nahm die Missbildung zu. Die Larve konnte deshalb nicht normal beißen, sondern musste versuchen, ihre Nahrung meist schabend mit Hilfe der Maxillen und der rechten Mandibel zugänglich zu machen. Diese kümmerliche Form der Nahrungsaufnahme konnte gut beobachtet werden. Auf der Abbildung ist die Kopfkapsel des Stadium XIV der abnormen Larve neben der einer normalen von entsprechender Grösse dargestellt. Man erkennt deutlich die asymmetrische Ausbildung der Kopfkapsel und den Auswuchs auf der linken Seite.

Es ist erstaunlich, dass das derart behinderte Tier so lange leben konnte, und zwar ohne sichtbare Zeichen sonstiger Defekte. Es ist weiterhin von Interesse festzustellen, dass eine Rüsselkäferlarve, deren normale Entwicklung innerhalb gewisser Grenzen festgelegt zu sein scheint, unter besonderen Bedingungen so abweichend und plastisch reagieren kann. In fast regelmässigen Zeitabständen erfolgten Häutungen mit sehr geringer Grössenzunahme. Die Unterernährung, die in erster Linie für diese ungewöhnliche Entwicklung verantwortlich ist, beeinflusste demnach auch das hormonale Gleichgewicht. Es liegt nahe, Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen Ernährung und Larvalentwicklung zu ziehen, der gerade bei *Hylobius*-Arten eine Rolle zu spielen scheint.

Literatur

FINNEGAN, R. J.: Ecological studies of *Hylobius radialis* Buch., *H. pales* Hbst. and *Pissodes approximatus* Hopk. (Coleoptera: Curculionidae) in Southern Ontario. — Thesis, University of British Columbia, Sept. 1958.