

Vergleich der Phänologie von *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Berlin und in Hessen, Deutschland

Comparison of the Phenology of *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Berlin and in Hesse, Germany

VOLKER NICOLAI

(Manuskripteingang: 9. Juli 2003)

Kurzfassung: Während der Vegetationsperiode 2002 wurde das Vorkommen und die Generationenabfolge von *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Marburg, Hessen erstmals untersucht. Dazu fanden wöchentliche Kontrollen und Aufsammlungen an Robinien (*Robinia pseudoacacia* L.) im Stadtgebiet statt. Die erste Eiablage der überwinterten Generation erfolgte in Marburg 2002 Ende Juni, und insgesamt wurden anschließend drei Generationen durchlaufen. Die Phänologie und der Blattfraß werden mit Daten aus Berlin verglichen.

Schlagnote: *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS), Vorkommen, Phänologie

Abstract: During the vegetation period 2002 the occurrence and the phenology of *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Marburg, Hesse (Germany) was determined for the first time. In the city controls and collections were conducted on leaves of black locusts (*Robinia pseudoacacia* L.) weekly. First ovipositions took place in late June and in total three generations followed up to the autumn. The phenology and consumption rate are compared to data of Berlin.

Keywords: *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS), occurrence, phenology

1. Einleitung

Die Robinie *Robinia pseudoacacia* L. – oft auch als Scheinakazie bezeichnet – ist heute in Deutschland eine weit verbreitete Baumart, die aus Nordamerika stammt. Dort wächst sie in den USA in zwei getrennten Arealen, dem Cumberland Plateau und dem Ozark Plateau (30°–40° N, 80°–100° W), die durch die Mississippi Niederung getrennt sind (BROCKMAN 1968). Sie wurde seit 1623 aus Amerika zunächst aus ästhetischen Gründen, später zur Verbesserung der Bienenweide und des Honigertrags angepflanzt (KOWARIK 1990). In Deutschland wächst sie vor allem auf Brachflächen und an gestörten Standorten (KOWARIK 2002), ist als Leguminose mit ihren Wurzelsymbionten zur Stickstofffixierung fähig, und kann daher auch auf vergleichsweise nährstoffarmen Böden gedeihen. Eine relative Unabhängigkeit von der Stickstoffversorgung der Böden kann die Ausbreitung gebietsfremder Pflanzen fördern (KOLB et al. 2002). In Mitteleuropa leben an Robinien sechs monophage Neozoen (BATHON 1998). Aus dem ursprünglichen Verbreitungsgebiet in Nordamerika sind weitere Arten bekannt (DESCHKA

1995). Eine dieser monophag an Robinien fressende Insektenarten ist die Robinienminiermotte *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae). In Mitteleuropa wurde die Art 1983 erstmals in der Umgebung von Basel festgestellt (WHITEBREAD 1990) und ist auch in Oberitalien und in Österreich nachgewiesen worden (HUEMER et al. 1992). BATHON (1995) beschrieb das bis dahin bekannte Vorkommen in Deutschland. Hiernach vollzog sich die Besiedlung von Südwesten nach Nordosten: 1990 Heilbronn, 1991 Köln, 1992 Oberrottwil, 1993 Stuttgart, Darmstadt, Aschaffenburg, Stockstadt, Weinheim, Hannover, 1994 Bensheim, Heidelberg, München. Seit 1999 ist *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) aus Berlin bekannt (KASCH 2000). Ausgehend von intensiven Untersuchungen über *P. robiniella* in den Jahren 1999 und 2000 in Berlin (KASCH & NICOLAI 2002), wurden im Jahr 2002 vergleichbare Untersuchungen zum Vorkommen und zur Phänologie von *P. robiniella* in Marburg (Hessen, Deutschland) durchgeführt. Von Interesse war vor allem die Generationenanzahl. Denn bisher meldeten WIPKING (1991) aus Basel und RIET-

SCHL (1996) aus Mannheim zwei Generationen pro Vegetationsperiode, während drei Generationen in Italien pro Vegetationsperiode durchlaufen werden (GIBOGINI et al. 1994). Ausgerechnet in dem bisher östlichsten gemeldeten Fundort von *P. robiniella* in Deutschland wurden in Berlin ebenfalls drei Generationen pro Vegetationsperiode in den Jahren 1999 und 2000 gefunden (KASCH & NICOLAI 2002). Daher war von Interesse, wie viele Generationen in Hessen durchlaufen werden, denn Hessen liegt inmitten des bisher gemeldeten Verbreitungsareals.

2. Material und Methoden

Während der Vegetationsperiode 2002 wurde das Vorkommen von *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) im Stadtgebiet von Marburg (Hessen, Deutschland) (50° 49' N, 8° 36' O) untersucht. Robinien *Robinia pseudoacacia* L. wurden im Stadtgebiet aufgesucht und ein Befall protokolliert. Zur Erfassung des zeitlichen Auftretens der

Generationen und der Entwicklungsstadien wurde an einem Standort in Marburg (Lahnstraße, Lahnuferweg) wöchentlich Proben entnommen, die Stadien festgestellt, und protokolliert. Zu mehreren Terminen wurden Robinienzweige und/oder Fiederblätter entnommen und Hälterungsversuche durchgeführt. Die Fiedern wurden in Glasbehälter gegeben, in die zuvor befeuchtetes Vliespapier eingelegt worden war, und die mit einer feinmaschigen Stoffgaze (Maschenweite 1 mm) oder Baumwollstoff verschlossen wurden. Die Zweige wurden in Wasserbehälter gestellt, die ihrerseits in größeren Glasgefäßen standen und die ebenso verschlossen wurden. Die Behälter wurden täglich auf Veränderungen oder auf Schlupf der Robinienminiermotten kontrolliert und protokolliert. Die geschlüpften Miniermotten konnten den Behältern entnommen werden. Zur Dokumentation wurden von verschiedenen großen Minen, den Puppen und den Adulten Fotos erstellt und die Stadien zur Konservierung eingefroren (-20° C).

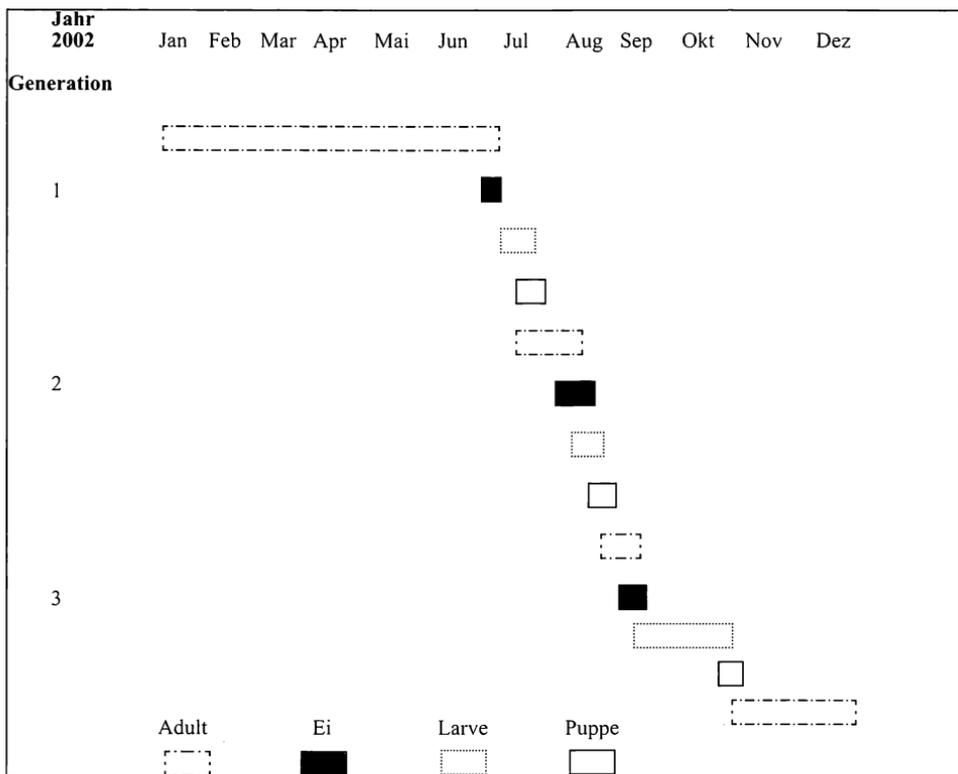


Abbildung 1: Die Generationsabfolge, deren Anzahl und die verschiedenen Stadien von *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) im Jahresverlauf 2002 in Marburg, Hessen.

Figure 1: Number and sequences of the generations and their different stages of *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) during the year 2002 in Marburg, Hesse.

3. Ergebnisse

Ein Befall von *P. robiniella* in den Fiedern von *R. pseudoacacia* ist leicht durch die Minenbildung zu erkennen. Die Weibchen legen ihre Eier auf die zum Boden weisende Seite der Fiedern ab. Die daraus schlüpfenden Larven dringen in die Fiedern ein und konsumieren Mesophyllzellen, aber nicht die Epidermiszellen. Dadurch entsteht ein Spalt, der von außen an einer weißlichen Verfärbung deutlich erkennbar ist. Die Larven verlassen diese entstehende Blattmine nicht und durchlaufen dort sechs Larvenstadien (KASCH 2000). Die Verpuppung findet an der Außenseite der Mine im freien Luftraum statt. Von dort schlüpfen die Adulten aus der Puppenhülle und können abfliegen.

Mit geringen Abweichungen beginnt die Fiederentwicklung der Robinien in Deutschland Anfang Mai. Die Blätter sind von Mai bis Ende Oktober entfaltet, bevor der Laubfall einsetzt. 2002 wurde in Marburg erstmals ein Befall der Robinien mit *P. robiniella* ab Ende Juni registriert (Abb. 1). Die verschiedenen Stadien der nachfolgenden Generationen wurden in den anschließenden Monaten in rascher Abfolge durchschritten (Abb. 1). Adulte, die sich aus den Larven vom Juni entwickelten, traten von Juli bis Anfang August auf. Diese legten wiederum Eier ab, und die Entwicklung der daraus geschlüpften Larven wurde bis Ende August sehr schnell durchschritten und lieferte erneute Adulte. Diese legten wiederum Eier, und die sich daraus entwickelten Larven waren bis Ende Oktober nachweisbar. Daraus schlüpfende Adulte überwinterten erneut. Insbesondere die zweite Generation im Hochsommer (August) wurde demnach in wenigen Wochen abgeschlossen (Abb. 1). Hiernach wurden auch in Marburg, Hessen, während des Jahres 2002 drei Generationen durchlaufen. Die Hälterungsversuche bestätigten die im Freiland erhobenen Daten insofern, als die Larvenentwicklungen, Verpuppungen und der Schlupf der Adulten im Sommer unter Freilandbedingungen in wenigen Tagen durchlaufen und registriert werden konnten.

4. Diskussion

Daten zur Konsumtion der Blattmasse von *P. robiniella* wurden 2002 nicht erhoben. Der Befall insgesamt war in Marburg jedoch geringer als in einigen Bezirken von Berlin. Dort war der Befall von Bezirk zu Bezirk sehr unterschiedlich, und es war eine durchschnittliche Befallsrate von 5,9 % für ganz Berlin ermittelt worden (KASCH & NICOLAI 2002). Innerhalb des Stadtgebietes von Marburg ergaben sich nur geringe Abwei-

chungen der Befallsraten pro Untersuchungsstandort. *P. robiniella* und deren Larven können im Hochsommer an jeder Robinie des Stadtgebietes beobachtet werden. An stark frequentierten Verkehrswegen, sowohl Straßen als auch Schienentrassen, wurden höhere Befallsraten gefunden, als an Robinien, die an wenig befahrenen Lokalitäten stehen. Dies war auch in Berlin gefunden worden (KASCH 2000). Für das Wachstum und die Vitalität der Robinien ist derzeit bei den geringen Konsumptionsraten kein negativer Einfluss zu erwarten.

Die Ergebnisse von KASCH & NICOLAI (2002) zur Phänologie von *P. robiniella* in Berlin konnten in dieser Studie aus Marburg im wesentlichen bestätigt werden. Bei einem Vergleich ist jedoch das sehr späte Vorkommen von Larven an den Fiedern von *R. pseudoacacia* in Marburg in 2002 auffällig. Die Fiedern der Robinien waren in Marburg ab Mitte Mai voll entfaltet, erste Larven der Robinienminiermotte wurden jedoch erst Ende Juni festgestellt, obwohl ab Anfang Mai wöchentliche Befallskontrollen stattfanden. Somit blieben die Fiedern in Marburg über etwa sechs Wochen ungenutzt. Demgegenüber war in Berlin ein Befall fast direkt nach dem Austrieb der Fiedern von *R. pseudoacacia* im Mai festgestellt worden (KASCH 2000). Gemeinsam für die Phänologie von *P. robiniella* in Berlin und in Marburg bleibt, dass die zweite Generation in wenigen Wochen im Hochsommer durchlaufen wurde und, dass Adulte der dritten Generation bis in den späten Herbst hinein schlüpfen. Insgesamt wurden in Marburg und in Berlin pro Vegetationsperiode drei Generationen festgestellt. Obwohl die Daten aus Berlin in den Jahren 1999–2000 erhoben wurden und die Daten aus Marburg aus 2002 stammen, muss festgehalten werden, dass *P. robiniella* unter den derzeitigen Verhältnissen in Hessen und in Berlin drei Generationen hervorbringt. Etwas zurückliegende Untersuchungen Anfang der 90-iger Jahre berichteten von zwei Generationen pro Vegetationsperiode in Deutschland (WIPKING 1991, RIETSCHEL 1996), während zu etwa dem gleichen Zeitraum aus Italien ebenfalls drei Generationen pro Vegetationsperiode angegeben wurden (GIBOGINI et al. 1994).

Von der mit der Robinienminiermotte nah verwandten Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella* DESCHKA & DIMIC 1986), deren Larven in den Blättern der Rosskastanie minieren, ist eine ähnliche Phänologie beschrieben worden (FREISE & HEITLAND 2001). Ein Teil der Puppen der Kastanienminiermotte (etwa 32 %), die im Sommer produziert werden, schlüpft jedoch nicht zum Adult aus, sondern überwintert direkt bis zum nächsten Frühjahr. So wird ein pool von

Individuen aufgebaut, die im folgenden Jahr das Überleben der Art garantiert. Dies kann als ein Sicherungsmechanismus angesehen werden für den Fall, dass die nächste produzierte Generation aus irgend welchen Gründen keine oder nur eine geringe Anzahl von Nachkommen hervorbringen kann. Ob ein ähnlicher Mechanismus für die Überlebensstrategie der Robinienminiermotte ebenfalls zutrifft, ist unbekannt, und sollte daher untersucht werden. Da die Verpuppung von *P. robiniella* jedoch an der Minenaußenseite stattfindet, stehen nur die Adulten für ähnliche Verhaltensweisen zu Verfügung. Solche Mechanismen können jedoch entscheidend für das Überleben von Arten sein, sich in einem neu besiedelten Lebensraum dauerhaft zu etablieren.

Für weitere Studien ist u.a. das derzeitige aktuelle Verbreitungsareal von *P. robiniella* in Deutschland und in Europa von Interesse. Weiterhin wären sowohl die Generationenanzahl pro Vegetationsperiode, die Überwinterungsstrategien und die Konsumptionsraten in Deutschland und Europa mit gleichartigen Untersuchungen zu vergleichen, die im Ursprungsareal von *P. robiniella* und *R. pseudoacacia* in Nordamerika stattfinden sollten.

Literatur

- BATHON, H. (1995): Die Robinienminiermotte, *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS), in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe **14**, 17–24
- BATHON, H. (1998): Neozoen an Gehölzen in Mitteleuropa. – Gesunde Pflanzen **50**, 20–25
- BROCKMAN, C. F. (1968): Trees of North America. Golden Press. – New York, 280 S.
- DESCHKA, G. (1995): Schmetterlinge als Einwanderer – Neue Tierarten erobern Österreich. – Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums, N.F. **84**, 77–128
- FREISE, J. & HEITLAND, W. (2001): Neue Aspekte zur Biologie und Ökologie der Roßkastanien-Miniermotte, *Cameraria ohridella* DESCHKA & DIMIC 1986 (Lep., Gracillariidae), einem neuartigen Schädling an *Aesculus hippocastanum*. – Mitt. Dtsch. Ges. allg. ang. Ent. **13**, 135–139
- GIBOGINI, B., ALMA, A. & ARZONE, A. (1994): Indagini Biologiche su *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera Gracillariidae). – Redia **77**, 265–272
- HEUMER, P., DEUTSCH, H., HABELER, H. & LICHTERBERGER, F. (1992): Neue und bemerkenswerte Funde von Kleinschmetterlingen in Österreich (Insecta: Lepidoptera). – Berichte des Naturwissenschaftlichen-medizinischen Vereins Innsbruck **79**, 199–202
- KASCH, K. (2000): Untersuchungen zum Vorkommen der Robinien-Miniermotte, *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS), in Berlin. – Staatsexamensarbeit, Fachbereich Umwelt und Gesellschaft, Institut für Ökologie, Technische Universität Berlin, 138 S., Anhang, unveröffentlicht.
- KASCH, K. & NICOLAI, V. (2002): *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS) (Lepidoptera, Gracillariidae) – ein nordamerikanischer Schmetterling neu in Berlin, in: KOWARIK, I. & STARFINGER, U. (Hrsg.): Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? Neobiota **1**, 193–202 – Lentz-Druck, Berlin.
- KOLB, A., ALPERT, P., ENTERS, D. & HOLZAPFEL, C. (2002): Patterns of invasion within a grassland community. – Journal of Ecology **90**, 871–881
- KOWARIK, I. (1990): Zur Einführung und Ausbreitung der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) in Brandenburg und zur Gehölzsukzession ruderaler Robinienbestände in Berlin. – Verhandlungen Berliner Botanischer Verein **8**, 33–63
- KOWARIK, I. (2002): Biologische Invasionen in Deutschland: zur Rolle nichteinheimischer Pflanzen, in: KOWARIK, I. & STARFINGER, U. (Hrsg.): Biologische Invasionen: Herausforderung zum Handeln? Neobiota **1**, 5–24 – Lentz-Druck, Berlin.
- RIETSCHEL, G. (1996): Zum Auftreten von *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS, 1859) (Lepidoptera, Gracillariidae), einer Miniermotte der Robinie, in Süddeutschland. – Philippia **7**, 315–318
- WHITEBREAD, S.E. (1990): *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS, 1859) in Europa (Lepidoptera, Gracillariidae). – Nota Lepidoptera **12**, 344–353
- WIPKING, W. (1991): *Phyllonorycter robiniella* (CLEMENS, 1859) neu für das Rheinland (Lep., Gracillariidae). – Melanargia **3**, 1–4

Anschrift des Verfassers:

Dr. VOLKER NICOLAI, Biegenstr. 38, D-35037 Marburg, email nicolai.v@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: [157](#)

Autor(en)/Author(s): Nicolai Volker

Artikel/Article: [Vergleich der Phänologie von Phyllonorycter robiniella \(Clemens\) \(Lepidoptera, Gracillariidae\) in Berlin und in Hessen, Deutschland Comparison of the Phenology of Phyllonorycter robiniella \(Clemens\) \(Lepidoptera, Gracillariidae\) in Berlin and in Hesse, Germany 115-118](#)