

# Über die Zucht des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk. (Lepidoptera, Tortricidae)

About breeding of the South African Carnation Tortrix *Epichoristodes acerbella* Walk.

Von Volkhard Köllner

## Zusammenfassung

Die Zucht des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk., wird beschrieben. Dabei wird auf die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit einem Quarantäneschädling besonders hingewiesen. Es werden Beobachtungen zur Eiablage, Nachkommenzahl, Entwicklung und Lebensweise des Schädlings mitgeteilt.

## Abstract

Breeding of the South African Carnation Tortrix, *Epichoristodes acerbella* Walk., is described. Particular attention is drawn to the necessary safety measures undertaken during work with a quarantine pest. Observations on ovation, numbers of offspring, development and bionomics are reported.

Nach den Bestimmungen der Pflanzenbeschauverordnung ist es verboten, den Südafrikanischen Nelkenwickler in die Bundesrepublik Deutschland einzuführen. Der Schädling wird als gefährlich angesehen, weil er in deutschen Gärtnereien im Falle einer Einschleppung sehr gute Entwicklungsbedingungen vorfände und mit chemischen Mitteln bis heute nur sehr schwer zu bekämpfen ist. Er wurde 1967 in die Pflanzenbeschauverordnung aufgenommen, nachdem er an Nelkenschneitblumen festgestellt worden war, die aus der Republik Südafrika stammten. Südafrika und Madagaskar sind das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *Epichoristodes acerbella*.

Im Jahre 1969 wurde der Südafrikanische Nelkenwickler bei der Pflanzenbeschau an italienischen Nelkenschneitblumen gefunden (TRÖGER 1969). Wann er nach Italien verschleppt worden ist, weiß man nicht genau. Der Schwerpunkt des Auftretens lag anfänglich offenbar an der ligurischen Küste um San Remo (MELDER 1971). Aber schon bald hatte sich der Schädling über fast ganz Italien ausgebreitet. 1972 war er aus den Nelkenanbaugebieten um Pescia (Toskana), Neapel (Kampanien), Bari, Tarant (Apulien) und Ragusa (Sizilien) gemeldet (CIAMPOLINI 1972).

1970 wurde der Südafrikanische Nelkenwickler auch an Nelkenschneitblumen festgestellt, die aus Frankreich in die Bundesrepublik Deutschland importiert werden sollten. 1971 konnten in Frankreich die ersten Befalls-herde lokalisiert werden, und zwar in der unmittelbaren Umgebung von Nice. 1972 mußte bereits das gesamte Departement Alpes maritimes als befallen gelten (ANONYM 1973, SOLA 1974).

Im Jahre 1974 wurden 50 t Nelkenschneitblumen aus Italien und Frankreich wegen Nelkenwicklerbefalls nicht zur Einfuhr in die Bundesrepublik Deutschland

zugelassen. Das sind 0,53% der aus diesen Ländern eingeführten Menge.

Die Zurückweisung befallener Sendungen berührt wirtschaftliche Interessen. Daraus ergeben sich Probleme, die nur bei eingehender Kenntnis der Biologie des Schädlings zuverlässig beurteilt werden können. Da über den Südafrikanischen Nelkenwickler nur wenig bekannt war, wurde 1971 im Institut für Zierpflanzenkrankheiten der Biologischen Bundesanstalt mit Untersuchungen über die Lebensweise, Entwicklung und Umweltsprüche dieses für Europa noch verhältnismäßig neuen Schädlings begonnen. Das erforderte den Aufbau einer eigenen Zucht\*, um die in großer Zahl benötigten Versuchstiere ständig zur Verfügung zu haben. Über die Zucht und über die dabei gemachten Beobachtungen zur Lebensweise, Fortpflanzung und Entwicklung des Südafrikanischen Nelkenwicklers wird im folgenden berichtet.

## Sicherheitsvorkehrungen

Arbeiten mit Quarantäneschädlingen setzen Bedingungen voraus, die eine aktive oder passive Ausbreitung des Schädlings mit Sicherheit ausschließen. Deshalb wird die Nelkenwicklerzucht in einem Laboratorium durchgeführt, das ausschließlich diesem Zwecke dient und dessen Tür ständig abgeschlossen ist. Das Fenster ist durch Edeldstahlgaze gesichert. Vor der Tür hängt ein Gazevorhang aus synthetischer Faser, der oben und an einer Seite fest sitzt und dessen unterer Saum durch eine Bleischnur beschwert ist. Die Tiere werden in geschlossenen Gefäßen oder Käfigen gehalten. Als Zuchtgefäße für die Raupen dienen handelsübliche Honiggläser (etwa 400 cm<sup>3</sup> Inhalt) mit einem Schraubdeckel aus Blech. Ein in den Deckel eingestanztes Loch, das durch aufgelötete Stahlgaze abgedeckt ist, ermöglicht eine Belüftung der Gläser, ohne daß Raupen entkommen können. Stahlgaze wird verwendet, weil Vorversuche gezeigt hatten, daß Textilgewebe aus Natur- oder Kunstfasern von den Raupen zerbissen werden können. In den Deckel wird ein Gummiring eingelegt, der einen dichten Schluß zwischen Glas und Deckel gewährleistet. Das Umsetzen der Raupen in Gefäße mit frischem Futter wird auf einer Glasplatte über einer Wanne mit Paraffinöl vorgenommen. Tiere, die dabei zu entweichen versuchen, fallen in das Paraffinöl und

\* Die Einfuhr des Südafrikanischen Nelkenwicklers zu wissenschaftlichen Zwecken wurde vom Senator für Wirtschaft, der in Berlin nach Landesrecht zuständige Behörde, genehmigt (vgl. § 14,2 der Pflanzenbeschauverordnung). Nach der im Entwurf vorliegenden Verordnung zur Bekämpfung von Nelkenwicklern, die aufgrund einer Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft zu erlassen ist, wird künftig auch das Halten und Züchten dieser Schädlinge einer Genehmigung bedürfen.

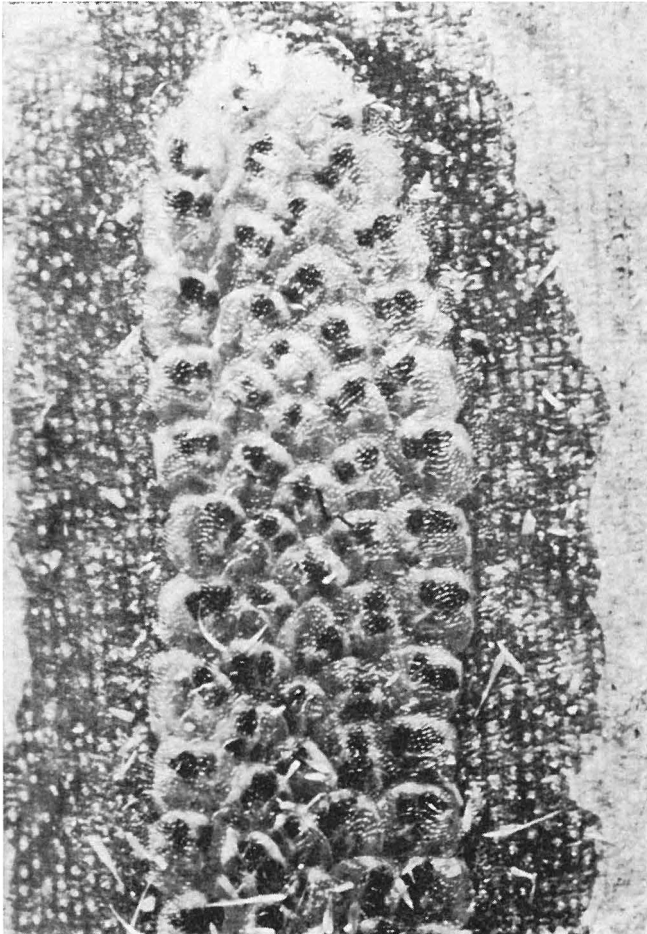


Abb. 1. Eigelege des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk., kurz vor dem Schlüpfen der Raupen.

gehen zugrunde. Nach dem Umsetzen wird der Rest des Futters in das Zuchtgefäß zurückgegeben; das Gefäß wird fest verschlossen. Alle Gefäße und Abfälle, die den Zuchttraum verlassen, werden im Dampftopf sterilisiert (ca. 100 °C/45 Min.). Die Falter werden in zylinderförmigen Käfigen gehalten, deren Gerüst aus verzinktem Eisen hergestellt wurde. Der Boden der Käfige besteht aus Blech, die Wandung aus festem, durchsichtigem Kunststoff, das Dach aus Stahlgaze. In den Kunststoff ist ein Loch von 12 cm Durchmesser eingeschnitten, an dessen Rand ein langer Ärmel aus Textilgaze angeklebt ist. Beim Hantieren im Käfig wird der Ärmel durch einen enganliegenden Gummiring am Arm festgehalten. Durch Zubinden des Ärmels wird der Käfig verschlossen.

#### Material und Methode

Das Ausgangsmaterial für die Zucht stammte aus Italien. Von Prof. Dr. G. BESTAGNO\*\*, San Remo, wurden uns Raupen übersandt, die in vegetativen Triebspitzen saßen. Weiteres Material erhielten wir durch Vermittlung von Dr. H. ENGEL\*\*, Freiburg; dabei handelte es sich um Raupen, die in Basel bei der Untersuchung italienischer Nelken in Blüten gefunden worden waren. Beide Proben wurden bei Beginn der Zucht zusammengetan.

\*\* Herrn Prof. BESTAGNO und Herrn Dr. ENGEL danke ich auch an dieser Stelle für ihre Hilfe bei der Beschaffung des Materials.

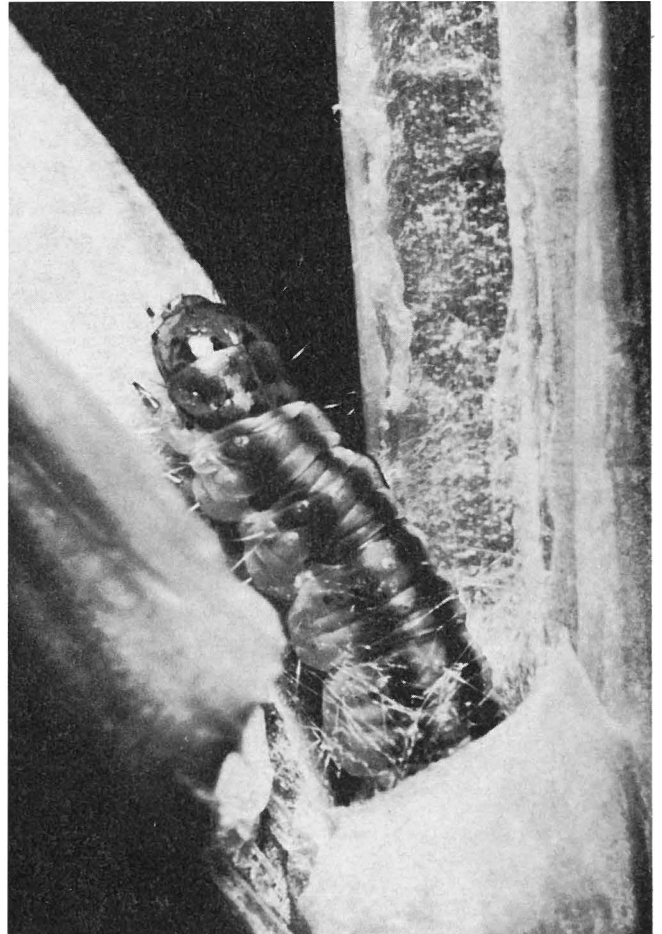


Abb. 2. Raupe des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk., in einem ausgehöhlten, aufgeschnittenen Nelkenstengel.

Die Aufzucht und Haltung der Tiere erfolgt in den schon beschriebenen Gefäßen und Käfigen. Als Futter für die Raupen werden nur Nelken der Sorte 'Scania' verwendet, die eigens für diesen Zweck in einem Gewächshaus des Institutes kultiviert werden. Eiräupchen und junge Raupen werden ausschließlich mit Blüten gefüttert. In jedes Glas wird eine Blüte getan. Darauf werden Blattstücke mit 100–120 schlüpfreifen Eiern gelegt (dunkle Kopfkapsel der Eiräupchen durch die Eihülle sichtbar, s. Abb. 1). Das Futter wird je nach Erhaltungszustand der Blüten alle 3–5 Tage gewechselt. Die Blüten in Wasser oder Nährlösung einzustellen, hat sich als nicht zweckmäßig erwiesen, weil die Gefahr der Schimmelbildung zu groß ist. Mit zunehmender Größe der Raupen wird die Anzahl der Tiere je Zuchtgefäß laufend verringert. Nach der letzten Larvenhäutung werden nur noch 5 Raupen in einem Glas gehalten. Die Altlarven werden im Gegensatz zu den jüngeren Stadien mit Triebspitzen und Stengelstücken (Nodium mit einem Blattpaar) gefüttert. Dadurch werden Blüten gespart; das Futter braucht weniger häufig gewechselt zu werden; Puppen sind leichter zu finden. Die Puppen werden in Käfige überführt, in denen dann die Falter schlüpfen. Für die Eiablage werden Nelkentriebe in den Käfig gestellt, die in einem Gefäß mit Wasser stehen und mindestens einmal wöchentlich ausgetauscht werden.

Der Zuchttraum besitzt ein nach Nordwesten gerichtetes Fenster. Dadurch sind die Tiere dem natürlichen Tageslicht und Tag-Nacht-Wechsel ausgesetzt, ohne direkt von der Sonne beschienen zu werden. Während



der Arbeitszeit wird der Raum zusätzlich durch drei Leuchtstofflampen (65 W) erhellt, die als Arbeitsplatzbeleuchtung notwendig sind. Die Raumtemperatur schwankt im allgemeinen zwischen 21 °C und 24 °C; als Extremwerte für kurze Zeiten wurden 19 °C und 26 °C gemessen. Die relative Luftfeuchte beträgt im Raum 45–70 %, in den Zuchtgefäßen 80–95 %.

### Beobachtungen bei der Zucht

Unter den angegebenen Zuchtbedingungen legt ein Weibchen des Südafrikanischen Nelkenwicklers ungefähr 260 Eier ( $\bar{x} = 261,8$ ;  $n = 46$  Weibchen). Die bisher beobachteten Extremwerte betragen 8 und 459 Eier pro Weibchen. Die Eier sind flach, sie werden zum überwiegenden Teil gruppenweise abgelegt, dabei dachziegelartig angeordnet und durch ein leimartiges Sekret verklebt (Abb. 1). Die Gelege sind unterschiedlich groß. Sie können aus einigen wenigen Eiern bestehen, nach den vorliegenden Beobachtungen aber auch bis zu 168 Eiern umfassen ( $\bar{x} = 70,2$ ;  $n = 120$  Gelege). Die Anzahl der Gelege je Weibchen schwankt zwischen 2 und 6. Von 34 Weibchen, die einzeln gehalten und beobachtet wurden, legten 25 ihre Eier nicht nur in wohlgeordneten Gelegen ab, sondern auch einzeln oder in kleinen, unregelmäßigen Gruppen. Die Anzahl der so abgelegten Eier war jedoch gering; sie betrug 466 von 8886 ausgezählten Eiern.

Die Eier werden im allgemeinen auf der Blattoberseite abgelegt, und zwar bevorzugt im mittleren Teil der Spreite, aber auch an der Blattspitze und in der Blattachsel. Stengel werden nur sehr selten belegt. Wohl aber werden an der Kunststoffwandung und dem Gerüst des Käfigs regelmäßig Eigelege gefunden.

Etwa 9 Tage nach der Eiablage schlüpfen die Raupen. Ihre Entwicklung bis zur Verpuppung dauert 3–4 Wochen. Dabei häuten sich die Raupen 4- bis 5mal, so daß 5 oder 6 Larvenstadien durchlaufen werden. Die Blütenblätter werden von den Raupen leicht zusammengesponnen; der Kot wird aus der Blüte herausgeschleudert. Gewöhnlich bohrt sich eine Raupe in den Fruchtknoten ein und frißt die Samenanlagen. Wenn man die Raupen mit Stengelstücken füttert, so werden zwar auch die daran sitzenden Laubblätter befallen, doch

wird das Mark der Stengel bevorzugt. In der Regel dringen die Raupen von einer Schnittstelle her in den Stengel ein und höhlen ihn aus (Abb. 2).

Vor der Verpuppung spinnen sich die Raupen in einen weißen Kokon ein. Sie verpuppen sich entweder am letzten Fraßplatz oder aber, möglicherweise durch die Störung beim Futterwechsel bedingt, an einer beliebigen anderen Stelle im Zuchtgefäß (Abb. 3). Gelegentliche Funde von Puppen zwischen dem nach innen überstehenden Dichtungsring und dem Deckel deuten darauf hin, daß zumindest einige Raupen geschützte Verpuppungsplätze aufsuchen.

Nach einer Puppenruhe von 10–12 Tagen schlüpfen die Falter (Abb. 4). Die Lebensdauer der Männchen beträgt 6–10 Tage, die der Weibchen 8–18 Tage. Die Weibchen können schon am 2. Tag nach dem Schlüpfen mit der Eiablage beginnen.

Die Generationsdauer beträgt 6–8 Wochen, so daß im Jahr 7–8 Generationen aufgezogen werden können. Bemerkenswert ist die große Variationsbreite der Entwicklungsdauer. So können sich aus Eiern, die zum gleichen Zeitpunkt abgelegt worden sind, einige Tiere bis zum eierlegenden Falter entwickelt haben, während andere sich noch im Larvenstadium befinden. Nach kurzer Zeit treten daher alle Entwicklungsstadien nebeneinander auf, und die Generationen überschneiden sich.

### Literatur

- ANONYM: Un nouveau parasite de l'œillet: La tordeuse sud-africaine. Vie agricole et cooperative (Nice) **16**, 1973 (183), 3.
- CIAMPOLINI, M.: Un nuovo pericoloso nemico per la nostra floricoltura: *Epichoristodes acerbella*. Informatore Agrario (Verona) 1972 (9).
- MELDER, A.: In: Das aktuelle Interview. Nelkenwickler-Import von der Riviera. Deutsche Gartenbauwirtschaft **2**, 1971 (13), 292–293.
- SOLA, E.: La tordeuse sud-africaine – nouvel ennemi pour les producteurs d'œillets de la Côte d'Azur. Phytoma **26**, 1974 (261), 21–24.
- TRÖGER, E. J.: Der Südafrikanische Nelkenwickler *Epichoristodes acerbella* Walk. nach Europa eingeschleppt. Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **21**, 1969 (11), 171–172.

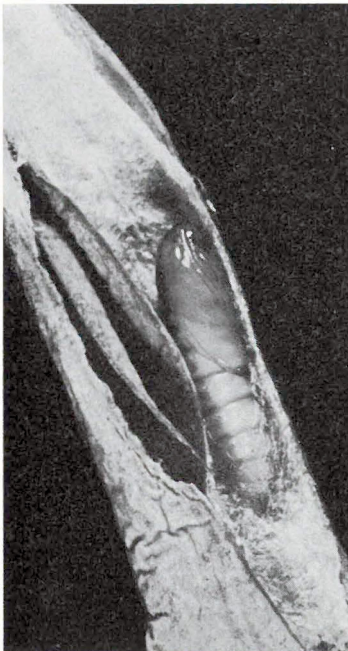


Abb. 3 (links). Puppe des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk., im geöffneten Kokon zwischen Nelkenblättern.

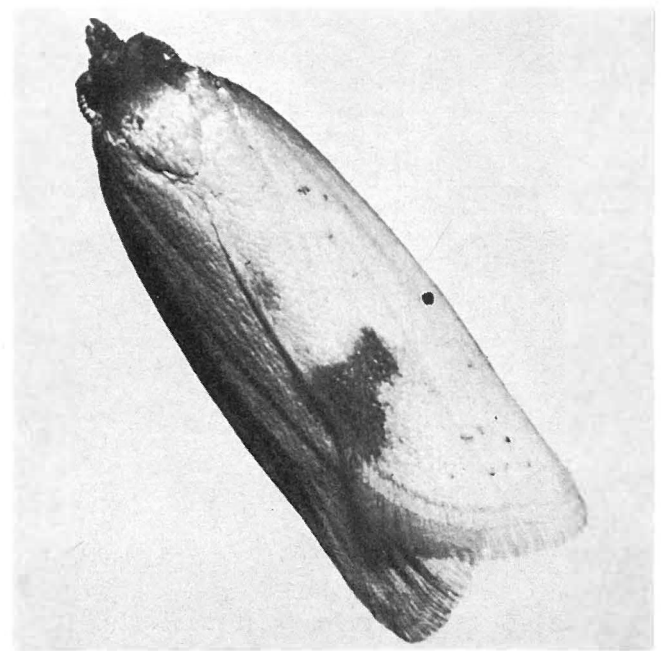


Abb. 4 (rechts). Falter des Südafrikanischen Nelkenwicklers, *Epichoristodes acerbella* Walk.  
(Aufnahmen: BBA Berlin-Dahlem)