

# Identifikations- und Informations-Software wirtschaftlich wichtiger Thysanopteren (Insecta) auf der Basis von CABIKEY (CAB International, UK) und LUCID (CSIRO, Australia)

GERALD MORITZ, Halle (Saale)  
LAURENCE MOUND, Canberra

## Abstract

*This CABIKEY and LUCID product has been designed to enable identification to species level of commonly found specimens of economic importance to agriculture in Europe and in Australia.*

## 1 Einführung

Aufgrund hoher Reproduktionsleistungen und einer breiten Palette an Adaptationsleistungen haben trotz modernster integrierter Pflanzenschutzmaßnahmen zahlreiche Schädlinge ihre Koexistenz mit Kulturpflanzenbeständen behaupten können. Schnelle und exakte Artdiagnosen werden jedoch durch die Verschiebung der klassischen Schaderregerspektren zugunsten bisher wenig bekannter, latenter Schaderreger erschwert. Insektizidtoleranz, hohe Abundanz sowie der Nachweis als Vektoren von Virus-, Bakterien- und Pilzkrankheiten führte innerhalb der phytosugen Insekten zu einer anwachsenden Etablierung einiger der ca. 5000 weltweit beschriebenen Thysanopteren-Arten (MOUND 1996). Die ökonomische Bedeutung dieser Schaderreger wird weiterhin durch ihre Anpassung an unterschiedliche Klimaregionen und den wachsenden weltweiten Pflanzentransfer sowie durch Embargomaßnahmen bei der Ein- und Ausfuhr von mit Quarantäne-Species infizierten Pflanzenmaterial deutlich. So erreichte z. Bsp. in den USA der Verlust durch *Frankliniella occidentalis* und *Thrips palmi* allein im Pfefferanbau 1993 10 Millionen \$US (NUESSLY & NAGATA 1995). In Großbritannien ist der teilweise 90 prozentige Verlust im Gurkenanbau durch *F. occidentalis* mit 75 000 \$US jährlich dotiert und *Thrips angusticeps* führt im Zuckeranbau zu Verlusten von bis zu 220 \$US ha<sup>-1</sup> (LEWIS 1997). Aus diesen Gründen ist eine schnelle und exakte Determination des Schaderregers für effiziente phytosanitäre Maßnahmen eminent wichtig. Allerdings sind nicht nur in Deutschland sondern bereits europaweit geeignete Spezialisten kaum noch verfügbar. Taxonomische Arbeitsrichtungen werden als klassische biologische Disziplinen in das Reich der Borstenzähler verbannt, deren Etat nicht über Objektträger und Lupe hinausgehen darf. Die Erkenntnis, das die Erforschung der biologischen Diversität auf allen Ebenen, von der organismischen bis zur zellulären und molekularen Ebene nur mit der Kenntnis des fast fossilen Taxonomen möglich ist, bleibt den Hauptforschungszweigen durch die Artreduktion auf geeignete Labororganismen verschlossen. Die Idee der computergestützten Diagnose ist somit nicht unbedingt aus einer gelungenen Wissenschaftsstrategie hervorgegangen, sondern vielmehr als ein Versuch zu werten, taxonomische Kenntnisse und biologische Informationen mit Hilfe multimedialer Technik zu konservieren und nutzbar zu machen.

## 2 Material und Methoden

Für die Erstellung der Datenmatrix wurden die Sammlungen des British Museum Natural History, London, des Senckenberg Museums, Frankfurt am Main sowie des CSIRO, Canberra, neben eigenen Präparaten genutzt. Mit Hilfe dieses Materials wurde der für Mitteleuropa vorhandene visuelle Key (MORITZ 1994) wesentlich erweitert. Die Erstellung der Datenmatrix erfolgte für die mitteleuropäische Fauna auf der Basis von CABIKEY (CAB International) und für den australischen Key mit Hilfe der LUCID Software (University of Queensland, Cooperative Research Centre for Tropical Pest Management, Brisbane). Aufnahme in die



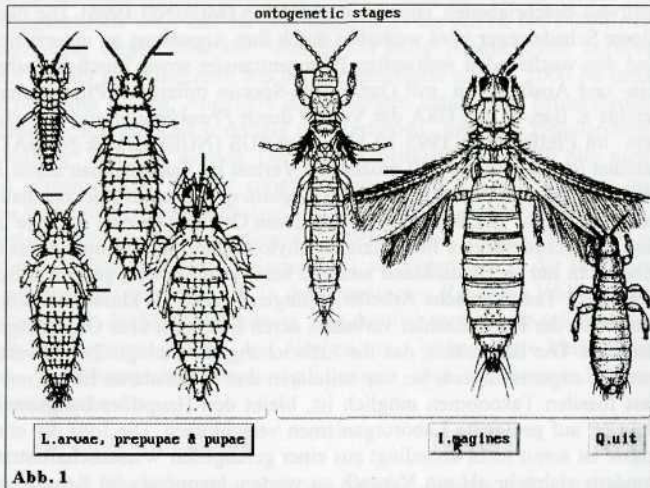
Datenmatrix fanden für die europäische Thripsfauna über 110 Species, wobei die Effizienz für den Pflanzenschutz durch die Aufnahme potentieller Schaderreger, wie z. Bsp. *Thrips palmi*, erhöht wird. Der LUCID-Key (ThripsID) enthält alle wichtigen Thysanopteren, die nicht zur nativen Fauna Australiens gehören, jedoch als massive Immigranten bekannt sind. Im Gegensatz zur CABIKEY Variante enthält der ThripsID Key keinerlei Zeichnungen mehr, sondern wird durch Originalaufnahmen illustriert. Diese wurden über eine, an ein Lichtmikroskop (Leica DMLB) angeschlossene Videokamera (Panasonic GP-KR222E) aufgenommen und mit einer Framegrabberkarte (miro dc20) und Adobe Premiere für die Bildverarbeitung mit Adobe Photoshop 4.0 vorbereitet. Entsprechend den Auftraggebern ist die CABIKEY Variante ein auf der DOS-Ebene laufendes System, während ThripsID ein Windowsprogramm ist, wobei die Nutzung der Software von CD-ROM aus erfolgt. Entsprechend der unterschiedlichen technischen Ausstattung wurden die Aufnahmen in „high colour“ sowie mit 256 Farben gesichert. Für Interessierte ist eine Demoversion verfügbar (<http://www.cabi.org/catalog/cabikkey/thrips.htm>) bzw. die Grundstruktur tiefer präsentiert (<http://www.ctpm.uq.edu.au/Software/Lucid.html>).

### 3 Ergebnisse

#### CABIKEY – Common Thysanoptera of Europe

Regulative Eingriffe in Schaderregerpopulationen sind gegenüber der Vernichtung mit synthetischen Insektiziden eine sinnvolle ökonomische, aber auch ökologische Alternative. Voraussetzung für ein derartiges Management ist aber die schnelle und eindeutige Identifikation des Schaderregers.

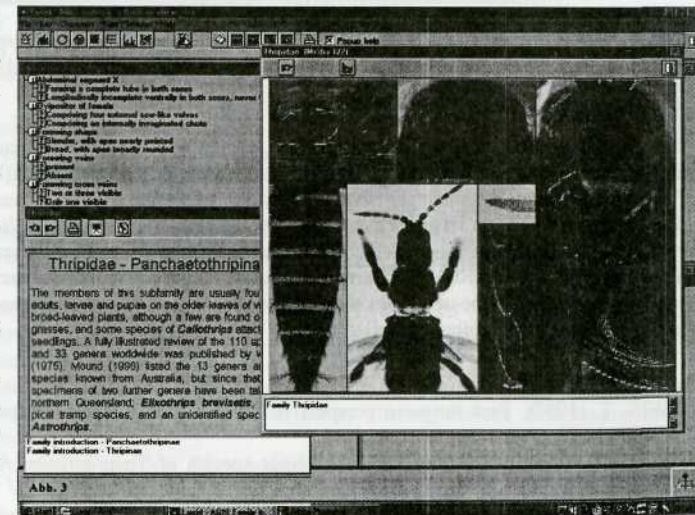
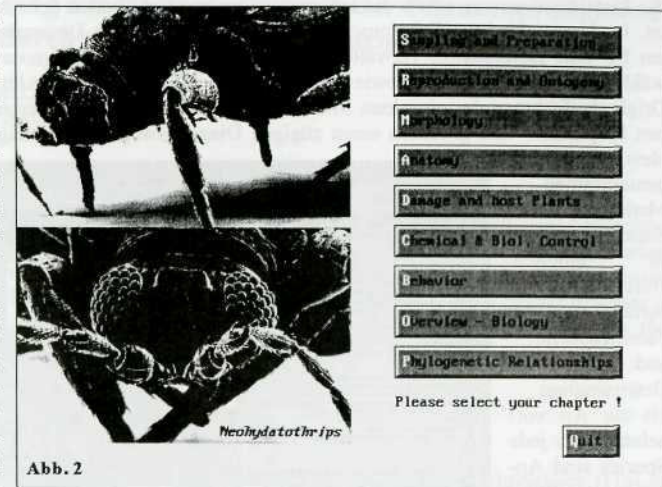
Das vorliegende Programm erlaubt die Determination von über 110 agrarwirtschaftlich wichtigen Arten Europas sowie die Identifikation der Larval- und Metamorphosestadien auf Familienebene (Abb.1). Neben diesen Identifikationstool haben wir die Möglichkeit einer breiten Information über den gefundenen Schaderreger eingearbeitet. Neben Sammel- und Präparationstechniken, die auch histologische sowie elektronenmikroskopische Verarbeitungen beinhalten, werden Informationen zur Reproduktion, Ontogenese, Morphologie, Anatomie, Schaden, Wirtspflanzen, chemische und biologische Kontrolle, Ethologie, phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen usw. abrufbar.



Desweiteren sind für jeden Schaderreger Originalabbildungen aufgenommen und diagnostisch wichtige Differenzierungen zwischen ähnlichen Arten lassen sich im direkten Vergleich schnell auflisten. Die abschließende umfassende diagnostische Beschreibung der ermittelten Art läßt eine tiefere Kontrolle der getroffenen Diagnoseentscheidungen zu und gibt den im Pflanzenschutz tätigen Biologen oder Agrarwissenschaftler hinreichende Sicherheit über sein Ergebnis. Für tiefere Studien ist eine nach Schwerpunkten sortierte Referenzdatei verfügbar, die mit ca. 2000 Titeln eine weitere Einarbeitung in das Spezialgebiet erlaubt.

#### ThripsID – Thysanoptera species most likely to be taken on plant material imported into Australia

Durch internationale Pflanzentransporte, aber auch wachsenden Tourismus wächst die Einschleppung von Thysanopteren mit potentiellen Schadstatus ständig weiter an. Ziel dieses interaktiven Keys ist es den Australischen Quarantäne und Inspektions Service (AQIS<sup>1</sup>) mit einem Programm auszustatten, welches



<sup>1</sup> Dr. Glyn Maynard (AQIS) danke ich für die Finanzierung dieses Projektes und Dr. Geoff Norton (University of Queensland, Brisbane), sowie Dr. Ebbe Nielsen (CSIRO, Canberra) für die Organisation hervorragender Arbeitsbedingungen vor Ort.



die Identifikation von, sowie die Information zu immigrierenden Schadthysanopteren gestattet. Im Unterschied zu dichotomen, verbalen bzw. grafischen Determinationsvarianten wird am PC eine Datenmatrix verwaltet, die einen unabhängigen Diagnoseweg nach selbst gewählten Merkmalen zuläßt, sowie geeignete Strategien vorschlägt (Abb. 3). Mikroskopische Originalaufnahmen der einzelnen Merkmale erlauben ein leichtes Vergleichen mit den eigenen Präparaten und gestatten einen zügigen Diagnoseweg. Die Anzeige von unterschiedli-

chen, aber auch gemeinsamen Merkmalen der einzelnen Taxa ist möglich.

Durch Subkeys verläßt man die Familienebene und kann eine Determination bis zur Art vornehmen. Für jede Species sind Angaben zur Biologie, geographischen Verbreitung, sowie verwandte Arten neben einer verbalen Diagnose enthalten. Die

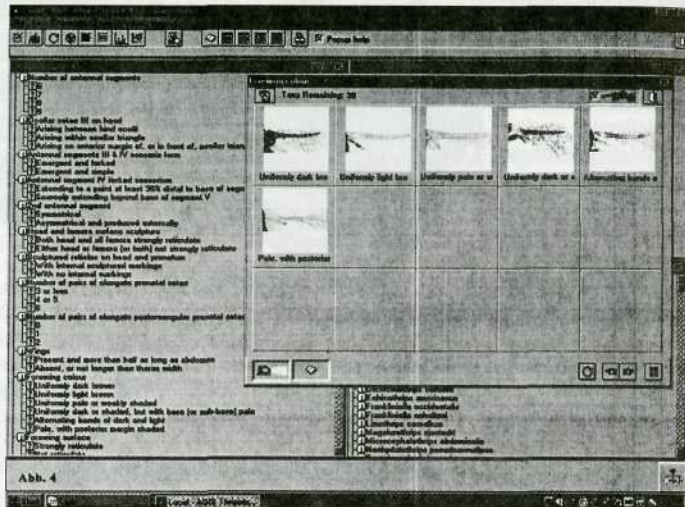


Abb. 4

Auswahl der geeigneten Merkmale kann durch Thumbnails sowie inhaltsreichere Originalaufnahmen neben verbalen Merkmalsbeschreibungen erfolgen (Abb.3 und 4).

#### 4 Diskussion

Natürlich gibt es bei der Einschätzung von PC Keys eine recht ausgewogene Pro und Contra Haltung. Gehen wir von unserer Zielgruppe aus, angewandte Wissenschaftler im Agrar- und Pflanzenschutzbereich, sowie Forschungsinstitute mit entomologisch ausgerichteten Forschungsprogrammen, so ist ein eindeutiges Pro zu registrieren. Die Evaluierung derartiger Programme ist zudem denkbar einfach und schnell – Emails und List-Server (Thripsnet) enthalten Berichte von CABIKEY-Usern, die schnell eigene Determinationserfolge verbreiten. Erweiterungen und Verbesserungen durch Hinweise und Kritiken von Praxisanwendern helfen bei der Erstellung laufender Updates.

#### 5 Literatur

- LEWIS, T. (1997): Pest thrips in perspective. In: LEWIS, T. (ed.) Thrips as crop vectors. CAB International, Wallingford, pp. 1-13.
- MOUND, L. (1996): The Thysanoptera vector species of Tospoviruses. *Acta Horticulturae* 431: S. 298-309.
- MORITZ, G. (1994): Pictorial key to the economically important species of Thysanoptera in Central Europe. *EPP0 Bulletin*, 24: 181-208.
- NUESSLY, G. S.; NAGATA, R. T. (1995): Pepper varietal response to thrips feeding. In: PARKER, B. L.; SKINNER, M.; LEWIS, T. (eds.) Thrips biology and management. Plenum Press, New York, pp. 115-118.