

Thema M15:

Ausbau eines Online-Bestimmungsschlüssels für Forstinsekten auf der Grundlage der formalen Begriffsanalyse

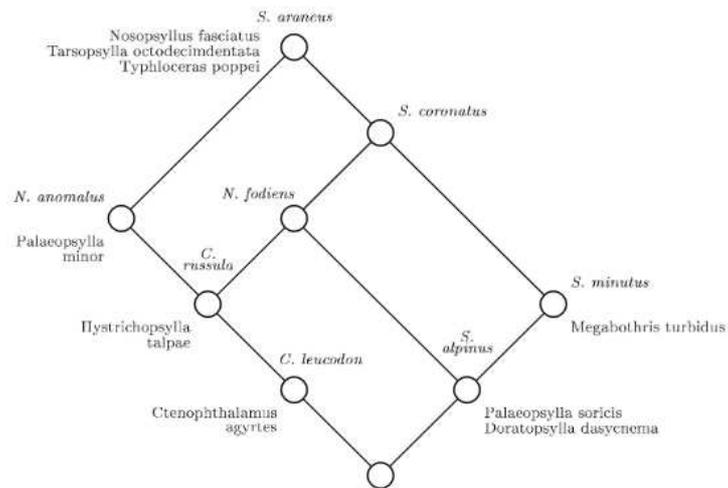
Klassische Bestimmungsschlüssel in der Botanik oder Zoologie beruhen in der Regel auf einer festen Reihenfolge abzuprüfender Merkmale. Der Bestimmungsprozess, etwa die Identifikation der Artzugehörigkeit eines gefundenen, einzelnen Insekts, entspricht dem Durchlaufen eines Entscheidungsbaumes von der Wurzel zu den Blattknoten. Kann dabei aufgrund von unvollständigem oder unsicherem Wissen eine Entscheidung schon nahe der Wurzel nicht getroffen werden, so scheitert der Bestimmungsprozess, obgleich vielleicht genug anderes Wissen für eine Artzuordnung vorhanden wäre.

Eine Abhilfe bieten Bestimmungssysteme auf der Basis von Begriffsverbänden, bei denen nicht in einem Baum, sondern in einer Verbandsstruktur (partiell geordnete Menge mit kleinstem und größtem Element) navigiert wird. Die Reihenfolge, mit der hier zusätzliches Wissen in den Entscheidungsprozess integriert wird, ist in diesem Fall nicht festgelegt. (Zur formalen Begriffsanalyse siehe den Literaturhinweis.)

In einem früheren Masterprojekt wurde für eine kleine Menge von forstlich relevanten Käferarten ein solcher begriffsbasierter Bestimmungsschlüssel unter Verwendung eines in Python geschriebenen Werkzeugs implementiert. Folgende Erweiterungen sind in diesem Projekt vorgesehen:

- Entwurf und Implementation nutzungsfreundlicher grafischer Navigationshilfen für die Unterstützung des Online-Bestimmungsprozesses, insbesondere für die interaktive Darstellung der Verbandsstruktur (einfache und gestufte Liniendiagramme),
- hierarchische Untergliederung der Merkmale nach Abschnitten des Insektenkörpers,
- Einbau einer Intervall-Logik für quantitative Merkmale (z.B. "zwischen 5 und 12 mm", "größer als 1 cm"),
- Verarbeitung von Synonymen in den Merkmalsbezeichnungen,
- Auffüllen des geschaffenen Systems mit weiteren Daten von Forstinsekten aus der Abteilung Forstzoologie,
- Test des Systems in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der Abteilung Forstzoologie,
- Dokumentation der Entwicklungsarbeiten, der Software und der Tests.

Wichtige Kriterien für die Software sind – neben der Flexibilität im Bestimmungsprozess – die nutzungsfreundliche, grafisch unterstützte Bedienbarkeit sowie die leichte Wartbarkeit, die Generizität des Systems (Verwendbarkeit auch für andere Bestimmungsprobleme) und Erweiterbarkeit. Als Programmiersprache sollte Python verwendet werden, da die Ausgangssoftware in dieser Sprache geschrieben ist.



(Begriffsverband von Floh-Arten, aus: B. Ganter, Diskrete Mathematik: Geordnete Mengen. Springer, Berlin 2013.)

Mitbetreuung: durch Prof. Dr. W. Rohe und Mitarbeiter, Abteilung Forstzoologie der Universität Göttingen und HAWK.

Literaturangabe:

Bernhard Ganter, Rudolf Wille: Formale Begriffsanalyse – mathematische Grundlagen. Springer, Berlin 1996.

Masterarbeit für 1 Studierende/n (Angewandte Informatik)