

MEHR ARTEN UND WENIGER FEHLER

Bei der Abgrenzung von Arten reduziert ein integrativer Taxonomie-Ansatz die Fehlerrate deutlich.

Wie vielfältig die Natur tatsächlich ist, kann niemand genau sagen. Das liegt unter anderem daran, dass sowohl traditionelle als auch moderne Methoden zur Abgrenzung von Arten fehleranfällig sind. „Es gibt viele Tierarten, sogenannte kryptische Arten, die einer anderen Art sehr ähnlich sehen, jedoch eigenständig sind und eine völlig andere Funktion im Ökosystem einnehmen. Das Aussehen allein ist also nicht immer ein sicherer Leitfaden für die Abgrenzung von Arten“, beschreibt Prof. Birgit Schlick-Steiner vom Institut für Ökologie ein Grundproblem der Taxonomie. Mit einem internationalen Team konnte sie zeigen, dass nicht nur der morphologische Zugang, sondern auch moderne taxonomische Verfahren wie DNA-Methoden, Zytogenetik oder Chemie eine hohe Fehleranfälligkeit aufweisen. Deshalb haben die Forscherin-



Die Artenbestimmung ist ein Stiefkind der modernen Biologie.

nen und Forscher einen neuen, integrativen Taxonomie-Ansatz entwickelt.

INTEGRATION

„Wir haben 184 Gliederfüßler-Studien aus 48 Fachjournals analysiert“, erzählt Schlick-Steiner, „und konnten zeigen, dass alle Methoden zur Art-abgrenzung, wenn sie isoliert eingesetzt werden, hohe Fehlerraten haben, im Durchschnitt etwa ein Drittel.“ Die Forscher schlagen daher eine integrative Taxonomie vor, die mehrere Methoden miteinander kombiniert und dabei auch die traditionelle

Morphologie einbezieht. „Morphologie hat einen etwas verstaubten Anstrich, ist aber nach wie vor sehr wichtig. Wenn man nur DNA-Methoden einsetzt, verzichtet man auf viel Wissen, das über Jahrhunderte angehäuft wurde. Außerdem haben eben auch DNA-Methoden ihre Fehler.“ Sinnvoll ist laut Schlick-Steiner, die Morphologie mit einer DNA-Methode und einer weiteren Methode zu kombinieren, die je nach Forschungsvorhaben zu wählen ist. „So können wir die durchschnittliche Fehlerrate von einem Drittel auf etwa drei Prozent reduzieren.“

NEUE PLATTFORM

Unter der Führung des Innsbrucker Forschungsinstituts STI entsteht in Europa ein neues Software-Experiment, das mit dem Teilchenbeschleuniger LHC am CERN in Genf vergleichbar ist: Statt subatomarer Teilchen wird der „Large Knowledge Collider“ (LarKC) gigantische Mengen an Wissen zusammenführen und als neuartige Entwicklungsplattform für semantische Technologien dienen. „Der LarKC wird als Plattform dienen, um Forscherinnen und Forschern Experimente mit riesigen Datenmengen aus dem Internet zu ermöglichen“, sagt Mick Kerrigan, Forscher am STI Innsbruck. „Sie können sich aus aller Welt mit ihren Experimenten in das System einklinken, ohne dass sie sich Gedanken über den experimentellen Aufbau machen müssen“, so Kerrigan.



STRUKTUR VON BIOMOLEKÜLEN

Die Bausteine des Lebens untersucht START-Preisträgerin Kathrin Breuker mit einem Fourier-Transform-Ionen-Zyklotron-Resonanz-Massenspektrometer. Vor einem Jahr wurde dazu ein extrem präzises Messinstrument in einem Labor der Uni Innsbruck installiert. Finanziert wurde es aus Mitteln des Uniinfrastrukturprogramms und des START-Preises. „Dieses Messgerät erlaubt es uns, die Moleküle in der Gasphase und damit frei von Lösungsmitteln zu studieren“, erläutert Breuker. „So können wir die Moleküle ohne Beeinflussung von außen untersuchen und damit strukturelle Eigenschaften bestimmen, die uns Aufschluss über das Verhalten in unterschiedlichen chemischen Umgebungen geben können.“ Diese Kenntnisse sind auch die Voraussetzung, um die Moleküle in der Gasphase gezielt auseinander brechen zu lassen. Dissoziationsmechanismen werden nämlich dazu genutzt, die Moleküle genau zu charakterisieren. „Im Gegensatz zu anderen Verfahren, wo große Moleküle zunächst chemisch zerlegt, gereinigt, dann analysiert und die Daten schließlich mühsam wieder zusammengesetzt werden, können wir hier die Moleküle in der Gasphase gezielt in Fragmente zerlegen und deren Massen genau bestimmen“, so Breuker.



Vizekanzler Tilmann Märk feiert mit den Forschern den ersten Geburtstag des hochpräzisen Messinstruments.

Fotos: Schlick-Steiner (1), LarKC (1), Uni Innsbruck (1)