

Phylogeny of Tegenaria (Araneae, Agelenidae), with special focus on the human-biting Tegenaria agrestis-complex: a revis

Projektskizze Dissertation Angelo Bolzern

Angelo Bolzern, Naturhistorisches Museum Basel
angelo.bolzern@bs.ch

Die Doktorarbeit von Angelo Bolzern wird am Naturhistorischen Museum Basel und am Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz der Universität Basel durchgeführt. Betreut wird die Arbeit durch Dr. Ambros Hänggi (NMB), PD Dr. Daniel Burckhardt (NMB) und Prof. Dr. Bruno Baur (NLU, Uni Basel)

Ausgangssituation

Einige Vertreter der Spinnengattung *Tegenaria* Latreille, 1804 leben in engem Kontakt mit dem Menschen und sind fähig, diesen zu beissen. Ein Beispiel ist die „aggressive Hausspinne“ *Tegenaria agrestis* (Walckenaer, 1802), auch „Hobo-Spider“ genannt. Diese Art wurde in Nordamerika eingeschleppt und wird dort verdächtigt, beim Menschen nekrotische Bissverletzungen zu verursachen. Bei den Lokalitäten, wo die betroffenen Personen gebissen wurden, fand man *T. agrestis*. Eine direkte Verbindung zwischen den Wunden und dieser Spinnenart wurde aber nie nachgewiesen. In Europa, wo *T. agrestis* eine einheimische Art darstellt, wird in der Literatur nur ein zweifelhafter Fall zitiert, bei dem diese Spinne eine nekrotische Verletzung hervorgerufen haben soll. Diese Tatsachen legt die Frage nahe, weshalb *T. agrestis* in den USA ein Problem darstellt, hier in Europa jedoch nicht.



Habitus von *Tegenaria atrica* C. L. Koch, 1843. Foto A. Bolzern

Erkenntnisse über den taxonomischen Zusammenhang von Amerikanischen und Europäischen Individuen von *T. agrestis* soll mit detaillierten morphologischen und molekularen Untersuchungen erworben werden.

Um die phylogenetischen Zusammenhänge in der Spinnengruppe um *T. agrestis* zu verstehen, müssen

zusätzliche Taxa in die Analyse miteinbezogen werden. Die Gattung *Tegenaria* beinhaltet eine lange Liste von Synonymen und diverse Artkomplexe. Das taxonomische Chaos kann nur durch eine gründliche Revision der Gattung beseitigt werden. In der Doktorarbeit wollen wir Klarheit in die Systematik der Spinnengattung *Tegenaria* bringen. Dazu werden wir hauptsächlich folgende Fragen zu beantworten versuchen:

Beziehung von T. agrestis

- Sind die Amerikanischen Tiere, bezeichnet als *T. agrestis*, durch morphologische und molekulare Merkmale von den Europäischen unterscheidbar?
- Sind zwischen den Amerikanischen und Europäischen Spinnen Unterschiede in der Toxizität messbar (Bioessay)?



Portrait von *Tegenaria atrica* C. L. Koch, 1843 unter dem Auflichtmikroskop. Foto A. Bolzern.

Phylogenie der gewählten Tegenaria Arten

- Kann die von Simon (1937) und anderen Autoren aufgestellte Hypothese der Verwandtschaftsbeziehungen durch die phylogenetische Analyse bestätigt werden? Wie sind die Beziehungen zwischen den Gruppen?
- Reichen die heute bekannten morphologischen Merkmale aus, um die Arten der Gattung *Tegenaria* explizit voneinander zu unterscheiden? Unterscheidet sich die cladistische Analyse der morphologischen Merkmalskomplexe von den zwei molekularen (CO1, ND1)?

Material und Methoden

Aufgrund von Angaben von Dermatologischen Zentren, Toxikologischen Organisationen und Regierungsämtern soll recherchiert werden, ob und welche Vertreter der Spinnenfamilie Agelenidae in Europa oder Nordamerika medizinisch relevant sind. Dadurch soll ein Überblick geschaffen werden, welche Fälle von Spinnenbissen am Menschen bekannt sind.

Für die morphologische Analyse soll hauptsächlich Museumsmaterial untersucht werden. Nach der

Überprüfung der ausgewählten Merkmale auf ihren Informationsgehalt, werden diese Daten in einer Matrix gespeichert. Diese dient als Grundlage für eine cladistische Analyse, aufgrund welcher die phylogenetische Hypothese aufbauen soll.

Für die molekulare Analyse ist frisches Material nötig. Um die intraspezifische Variabilität zu erfassen, müssen mehrere Sequenzen pro Taxa miteinbezogen werden. Die mitochondrialen Genabschnitte Cytochrom c Oxidase Untereinheit 1 (CO1) und die NADH-Dehydrogenase Untereinheit 1 (ND1) wurden als Merkmalskomplexe ausgewählt.

Die Resultate (Dendrogramme) der beiden molekularen Genabschnitte und die Phylogenie basierend auf der Morphologie werden anschliessend verglichen.

Um mögliche Unterschiede in der Toxizität von Nordamerikanischen und Europäischen *T. agrestis* festzustellen, soll ein Bioessay durchgeführt werden.

Die Resultate der Dissertation wird Klarheit in die Systematik der Spinnengattung *Tegenaria* bringen. Auf dieser Basis kann dann das „Hobo-Spider“ Problem neu betrachtet und gelöst werden. Die Schlussfolgerungen werden stark zur Verbesserung medizinischer Diagnosen von Spinnenbissen beim Menschen beitragen.



Typisches Trichternetz einer *Tegenaria ferruginea* (Panzer, 1804). Foto A. Bolzern