

aber eleganter Versuche gezeigt werden, dass die „Körperaustünnungen“ der Ameisen (*semiochemicals*) die Unbeweglichkeit bei den Läuse verursachen (OLIVER et al. 2007). Setzte man Läuse auf Filterpapiere, die zuvor von Ameisen belaufen waren, so war deren Beweglichkeit gehemmt. Filterpapiere ohne Ameisenkontakt erlaubten normale Beweglichkeit. Wahrscheinlich ist die Beweglichkeitshemmung zum Nachteil der Läuse, d.h. sie können beispielsweise nicht selbständig frische Pflanzentriebe erreichen, und große Läusekolonien sind anfällig für parasitoide Wespen. In diesem Fall spricht man von einer Manipulation, d.h. die Verhaltensänderung der Läuse ist nachteilig für sie selbst, aber vorteilhaft für die Ameisen. Bemerkenswert ist, dass die Ergebnisse mit der gewöhnlichen Schwarzen Wegameise (*Lasius niger* Abb. 2) und den häufig vorkommenden Bohnenläusen (*Aphis fabae*) gewonnen wurden. Genaue Naturbeobachtungen solcher „gewöhnlicher“ Organismen sind auch heute noch Quelle für wissenschaftliche Neuigkeiten.

Haltet den Dieb! Die Pflanze *Cecropia* hält sich in ihren Stengeln Ameisen (*Azteca spec.*) als Schutz-

polizei und belohnt diese mit Futterkörpern. Diese Futterkörper sind auch bei anderen Tieren beliebt, aber die Ameisen vertreiben normalerweise jeden anderen. In Französisch-Guayana konnte nun beobachtet werden, dass sich zwei bis fünf Wespen gleichzeitig an die Futterkörper heranmachen, wobei eine Wespe sich vor den Eingang zum Ameisennest postiert und die Ameisen am Herauskommen hindert. Dies erlaubt es den übrigen Wespen, die Futterkörper zu stehlen (LAPIERRE et al. 2007).

Niko Winkler

Literatur

- DREIER S, VAN ZWEDEN JS & D'ETTORRE P (2007) Biol. Lett. 3, 459-462.
LAPIERRE L, HESPENHEIDE H & DEJEAN A (2007) Naturwissenschaften 94, 997-1001.
NISHIDE Y, SATOH T, HIRAOKA T, OBARA Y & IWABUCHI K (2007) Naturwissenschaften 94, 865-869.
OLIVER TH, MASHANOVA A, LEATHER SR, COOK JM & JANSEN VAA (2007) Proc. Biol. Sci. 274, 3127-3131.
VAN ZWEDEN JS, FÜRST MA, HEINZE J & D'ETTORRE P (2007) Proc. Royal Soc. Ser. B 274, 1421-1428.

Spinnen-Design oder Spinnen-„Design“?

Essay zu einem vieldiskutierten Begriff

Zusammenfassung: Anhand eines aktuell erforschten Beispiels von „Design“ bei konvergent entstandener Tarnung bei Spinnen wird kritisch über die Verwendung des Begriffs „Design“ in der Biologie reflektiert. Immer häufiger wird dieser Begriff verwendet, obwohl er weder Planung noch Zielsetzung beinhalten soll – entgegen dem sonst üblichen Verständnis dieses Begriffs. Dies führt zu Verwirrung und birgt für diejenigen, die mit dem „Design“ der Biologie tatsächlich einen Urheber verbinden, einen nicht zu unterschätzenden Nachteil.

Das Forschungsergebnis. BINFORD et al. (2007) berichten von einem Mechanismus, mit dessen Hilfe sich zwei nicht näher verwandte Spinnengattungen (*Sicarius* und *Homalonychus*) durch Sand tarnen. Dies geschieht durch Adhäsionskräfte, die zwischen sogenannten „Hairlettes“, winzigen, widerhakenförmigen Fasern, und den Sandpartikeln wirken. Dies Sandkörner sitzen auf feinen Härchen (Setae), ähnlich denen, die auch beim Gecko ein Anhaften an Wänden und Zimmerdecken (aufgrund von van-der-Waals-Kräften) ermöglichen (AUTUMN et al. 2007) (vgl. Abb. 1).

Da nah verwandte Spinnen jedoch nicht mit dieser Fähigkeit ausgestattet sind, muss die Fähigkeit, sich auf diese Weise zu tarnen, bei den beiden Spinnengattungen unabhängig entstanden sein. Die Autoren nehmen daher an, dass der evolutionäre Pfad zu dieser Problemlösung recht simpel sei. Diese Argumentation, dass nämlich ein recht einfacher Evolutionspfad gefunden werden müsste, weil Elemente dieses „Designs“ (wie es BINFORD et al. nennen) in der Behaarung nah verwandter Spinnen nicht vorhanden sind, ist jedoch nicht schlüssig. Denn ob der mutmaßliche Evolutionsweg einfach ist, hängt schließlich nicht davon ab, wie oft er beschritten worden sein soll.

Die Frage, ob es sich bei dieser Problemlösung um Mikro- oder Makroevolution handelt, ist aufgrund der vorliegenden Datenlage schwer entscheidbar (zu dieser Fragestellung siehe auch JUNKER 2006). Es könnte daher sein, dass BINFORD et al. mit ihrer Einschätzung durchaus recht haben. Sie gelangen dazu jedoch durch einen Zirkelschluss: Nur unter der Voraussetzung eines nicht-teleologischen Evolutionsprozesses können wir annehmen, dass in diesem Muster auftretende

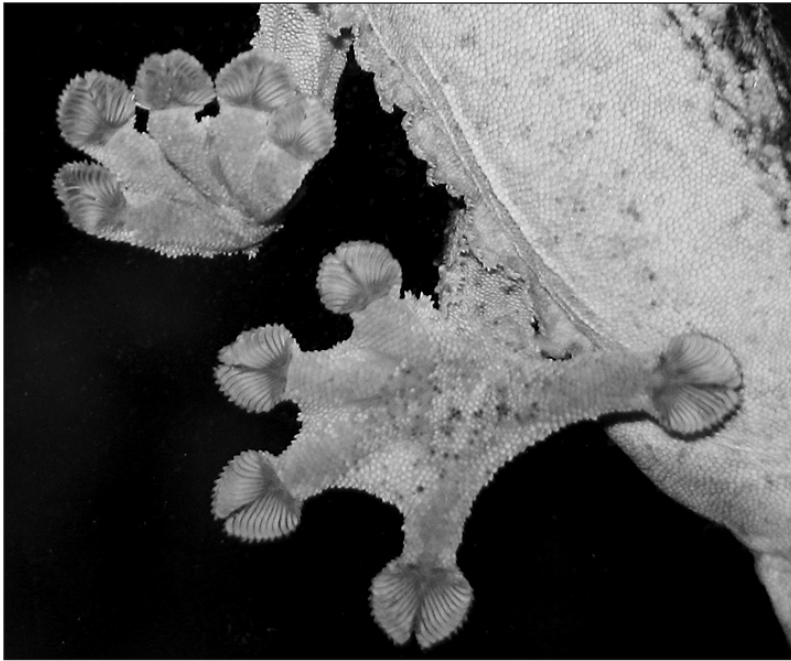


Abb. 1: Setae des Geckos *Uroplatus sikorae* (sameiti). Die Tiere können dank perfekter Anhaftung, durch ihre mit Billionen feinsten Härchen besetzten Füße sogar kopfüber an Scheiben laufen. (Public Domain)

Merkmale auch einen simplen Evolutionspfad beinhalten – sonst gäbe es sie ja nicht. Setzt man diesen Evolutionsprozess jedoch nicht voraus, so gilt erstmal nur, dass die *unabhängige* Entstehung desselben Komplexmerkmals evolutionstheoretisch als unwahrscheinlich gelten muss.

Merkmalsverteilung im Schöpfungsparadigma. Gehen wir über naturwissenschaftlich begründbare Aussagen hinaus und versuchen wir, das Design dieser Spinnen aus der Perspektive einer Schöpfung zu verstehen, lässt sich das konvergente Auftreten des Merkmals in nicht näher verwandten Spinnengattungen mit Rückgriff auf ein sogenanntes „Baukastensystem“ verstehen: Ähnlichkeiten oberhalb der Ebene von Grundtypen werden hier nicht auf eine gemeinsame Abstammung, sondern auf einen gemeinsamen Urheber zurückgeführt. Zu den Details siehe JUNKER (2002), ReMINE (1993) und ReMINE (2006). Kurz gefasst: Die Verteilung der Merkmale auf die verschiedenen Grundtypen erweckt den Eindruck einer freien, nicht an eine Stammesgeschichte gebundenen Verteilung. Die von BINFORD et al. festgestellte Struktur wäre demnach eine spezielle Konstruktion für eine spezifische Funktion, die von einem Schöpfer bzw. Designer nach funktionellen Erfordernissen mehrmals verwendet wurde.

Ein „design principle“ ohne Urheber. Die Autoren nennen den von ihnen beschriebenen Mechanismus zur Partikel-Anhaftung interessanterweise schon in der Überschrift ihrer Arbeit ein „design principle“, was ja nach einem solchen Schöpfungsverständnis dieser Struktur klingt. Dabei betrachten sie die Ergebnisse ihrer Untersuchungen aus der Perspektive der Bionik, die Problemlösungen aus dem Bereich der belebten Welt in die Technik

überträgt. Die Erkenntnisse sollen zur Entwicklung neuer Schmutz-anhaftender Materialien beitragen, die das Abstauben im Haushalt erleichtern, aber auch als Luftfilter und vieles mehr in Einsatz kommen.

Was ist mit „Design“ gemeint? Obwohl es auf den ersten Blick so wirken mag, soll die Bezeichnung als „design principle“ jedoch keinen intentionalen (absichtsvollen, planvollen) Ursprung der Sand-Anhaftungs-Konstruktion nahe legen, wie uns Greta BINFORD in persönlicher Korrespondenz versicherte. „Design“ sei hier lediglich die Bezeichnung für eine evolutionäre Lösung eines spezifischen Problems. (Vergleiche dazu den Artikel über das Design der Linsenaugen in dieser Ausgabe, in dem von „ingeniously designed light collectors“ – geistreich designten Lichtsammlern die Rede ist, obwohl auch in diesem Fall nicht an Planung gedacht ist.)

Wenn die Worte fehlen ... Wie könnte denn überhaupt ein Artikel formuliert sein, der aus der „echten“ Design-Perspektive geschrieben ist? Exakt mit den Worten von BINFORD et al.! Das Problem ist, dass die passende Wortwahl, mit der ein solcher Text zu formulieren wäre, mittlerweile mit der Bedeutung eines un gelenkten Evolutionsprozesses versehen wurde. Vertreter einer teleologischen Ursprungssicht müssten daher eine ganz neue Sprache erfinden, um ihre Position klar zu machen – sicherlich ein Erfolg für die Gegner des („echten“) Design-Ansatzes. Auch der ID-Kritiker Kenneth MILLER verwendet das Wort „Design“ gerne im Bezug auf die Biologie, denn: „There is, indeed, a design to life – an evolutionary design.“ In diesem Sinne argumentiert er auch in einem für Mai 2008 angekündigten Buch¹, in dem er dafür plädiert, den Begriff des Designs auf den Bereich der richtungslosen Evolution zu übertragen: „The structures in our bodies have changed over time, as have its functions. Scientists should embrace this concept of ‘design,’ and in so doing, claim for science the sense of orderly rationality in nature to which the anti-evolution movement has long appealed.“ Auch ihm ist also die strategische Bedeutung der „Wort-hoheit“ bewusst.

Wer wirklich „Schöpfung“ meint, muss also die Bezeichnung der eigenen Position durch ein Adjektiv ergänzen und von einem „Intelligent Design“ (ID) sprechen, weil „Design“ alleine, wie auch KIRSCHNER & GERHART (2006, 375) betonen, „nicht notwendigerweise einen Designer oder Schöpfer erfordert“. Daher ist die Doppel-Bezeichnung „Intelligent Design“ angebracht, um eine Position eindeutig zu bestimmen.²

Verwechslungsgefahr. Wie sehr gängige evolutionsbiologische Literatur durch teleologische Begriffe geprägt ist, zeigt sich sehr schön an der Reaktion auf den Artikel von BINFORD et al. auf einem

ID-Blog. Ein Wissenschaftler nahm dort aufgrund der oben erläuterten Wortwahl von BINFORD und Mitarbeitern an, die Autoren seien Vertreter einer teleologischen Position. So fragt er: „Haben es einige heimliche ID-Wissenschaftler geschafft, in die Heiligen Hallen der Royal Society of London einzudringen?“ Der Autor ist sich sogar sicher: „Natürlich sind die Wissenschaftler behutsam darauf bedacht, ihre Spuren zu verwischen, indem sie über evolutionäre Ursprünge sprechen, aber es ist offensichtlich, dass sie über die Biologie aus einer Design-Perspektive nachdenken. Es ist ein Skandal, dass sie sich hinter einer darwinistischen Fassade verstecken müssen, um publizieren zu können.“ Mit dieser Einschätzung hat er sich offenbar getäuscht.

Theresa Haller & Christoph Heilig

Anmerkungen

- ¹ Siehe dazu die Pressemitteilung seiner Universität: http://www.brown.edu/Administration/News_Bureau/2007-08/07-101.html
- ² Die Kennzeichnung „intelligent“ soll nichts über die *Qualität* des Designs aussagen und ist nicht wertend gemeint, sondern soll „Planung“ kennzeichnen. Vielen Kritikern des Design-Standpunkts ist das nicht bewusst. Mutmaßlich ineffiziente Strukturen in der Natur („inkompetentes Design“) sind also kein Argument gegen ID. Sie können erst dann eine Rolle für die Diskussion spielen, wenn es darum geht, den Designer zu identifizieren und das erkannte Design

zu interpretieren. Der ID-Ansatz lässt die Person des Designers, seine Eigenschaften, seine Methode jedoch außer Betracht. Erst wenn dessen Eigenschaften (beispielsweise: „gut“ oder „allmächtig“) oder seine Methode (beispielsweise als „Flickschuster“, der das bereits vorhandene Material mitverwendet) ins Gespräch kommen, könnten diese suboptimale Strukturen von Interesse sein. Eine ausführliche Besprechung dieses sogenannten „Dysteleologie-Arguments“ findet sich bei RAMMERSTORFER (2006; 2008).

Literatur

- AUTUMN K et al. (2002) Evidence for van der Waals adhesion in gecko setae. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99, 12252-12256.
- BINFORD GJ, DUNCAN RP & AUTUMN K (2007) Convergent setal morphology in sand-covering spiders suggests a design principle for particle capture. *Proc. R. Soc B* 274, 3049-3056.
- JUNKER R (2002) Ähnlichkeiten, Rudimente, Atavismen. Design-Fehler oder Design-Signale? *Holzgerlingen*.
- JUNKER R (2006) Zur Abgrenzung von Mikroevolution und Makroevolution. *Studi. Int. J.* 13, 59-67.
- KIRSCHNER MW & GERHART JC (2007) Die Lösung von Darwins Dilemma: Wie die Evolution komplexes Leben schafft. Hamburg.
- RAMMERSTORFER M (2006) Nur eine Illusion? Biologie und Design. Marburg.
- RAMMERSTORFER M (2008) Dysteleologie Extended: Der Mensch als ekelerregende Kreatur. *Sokrates: Die freie Zeitschrift für Philosophie* 2.
- REMIANE WJ (1993) The Biotic Message – Evolution versus Message Theory. Saint Paul.
- REMIANE WJ (2006) Evidence for message-theory – a review of Life's Solution – Inevitable Humans in a Lonely Universe by Simon Conway Morris. *Journal of Creation* 20, 29-35.