

Zeitschrift: Saiten : Ostschweizer Kulturmagazin
Herausgeber: Verein Saiten
Band: 27 (2020)
Heft: 302

Artikel: Schwarmintelligenz im Ameisenhaufen
Autor: Surber, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-954307>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Schwarmintelligenz im Ameisenhaufen

**Ameisen bilden Staaten, praktizieren eine Art Soziokratie, sind unvorstellbar zahlreich und regieren die Welt.
Ein Besuch bei den Waldameisen im Formicarium des Naturmuseums Thurgau und bei dessen Leiter Hannes Geisser.
Von Peter Surber**

Die Station an der Strecke Schaffhausen-Stein am Rhein heisst «Paradies» – aber für die dort lebenden Ameisen kann sie zur Hölle werden. In den Sandaufschüttungen unter der Rampe zum alten Güterschuppen lebt der Ameisenlöwe. Er gräbt einen Trichter in den Sand, platziert sich mit seinen fürchterlichen Zangen am Fuss des Trichters – und wartet, bis Ameisen ins Rutschen geraten und ihm quasi in den Rachen fallen.

Fressen und gefressen werden: Das ist die Realität im Tierreich, so gnadenlos wie moralfrei. Hannes Geisser, der Leiter des Thurgauer Naturmuseums in Frauenfeld, erzählt die Geschichte vom Ameisenlöwen, wenn er Gruppen durch das Formicarium führt. Hier, in einer verzweigten Anlage im zweiten Stock seines Museums, lebt ein Volk von Waldameisen. Im Zentrum: der Kuppelbau des Ameisenhaufens, mit einer Wärmelampe auch im Winter auf Idealtemperatur von etwa 27 Grad gehalten.

Hier bauen die Tiere ihren Hügel rund um die Königin und ihre Brut herum, hier werden sie gefüttert, mit Honig, mit einem Feuchtgel und einmal pro Woche auch mit lebenden Kellerasseln oder Heimchen: tierisches Eiweiss, das die Königin zur Eierproduktion braucht. Fressen und gefressen werden... Vom Hauptbau führt ein Kanal in ein zweites Nest, rund um einen toten Holzstrunk wuselt es, es wuselt immer mehr, je länger man hinschaut. Ein weiterer Kanal verzweigt sich mehrfach und endet ganz aussen im Ameisenfriedhof, wo eine grosse Zahl toter Tiere liegt. Ein archaischer Reflex, bei den Ameisen wie bei zahllosen anderen Arten, sagt Hannes Geisser: Das Tote will man möglichst weit weg vom lebendigen Lebensraum versorgt wissen.

Die soziale Organisation der Ameisenvölker faszinierte ihn unvermindert, sagt Hannes Geisser: ihr quasi-staatliches Zusammenleben – und ihre ungeheuer lange Entwicklungsgeschichte. Insekten gibt es seit 400 bis 500 Millionen Jahren, 1 Million Arten sind beschrieben, ihre Individuenzahl ist unvorstellbar: 10 Trillionen – eine Eins mit 19 Nullen. Auf einen einzelnen Menschen kommen mehr als 1,3 Milliarden Insekten. Ameisen sind nicht ganz so alt, aber auch etwa 150 Millionen Jahre; sie lebten schon, als noch Dinosaurier über die Erde stapften, und haben alle seitherigen ökologischen Umbrüche und Katastrophen überlebt.

Bewundernswert – und manchmal auch ärgerlich. Dann, wenn wie gerade in den letzten Tagen immer wieder Ameisen in unserer Küche auftauchen, einzelne bloss, eine Strasse gibt es bisher zum Glück nicht, vielmehr scheinen sie ziellos umherzuirren, aber wir fürchten, der Eindruck trügt. In Holzhäusern gibt es Spalten genug für die kleinen Viecher. Oder gar ein Nest? Haben sie einen Plan?

Das Erfolgsrezept heisst Arbeitsteilung

Erfolgreich zu sein, heisst aus dem Blickwinkel der Biologie: als Art möglichst überall und über lange Zeit hinweg existieren zu können. Die Ameisen haben das geschafft, es gibt sie auf beinahe allen Erdteilen, in tropischen Urwäldern wie in Wüsten, auf dem Feld und im Wald, in Städten und eben leider auch in Häusern. Circa 14'000 Arten sind bekannt und es werden immer neue entdeckt und bestimmt. Ein kleines Volk kann ein

paar hundert Tiere umfassen, die grössten Ameisenstaaten, jene der afrikanischen Treiberameisen, zählen bis zu 22 Millionen Individuen.

«Ameisen regieren die Welt», sagt Geisser. Ihr Erfolg verdankt sich der Effizienz, mit der sie sich unterschiedlichste Lebensräume aneignen und Ressourcen erschliessen können. Unsere heimischen Arten seien dafür ein gutes Beispiel, erklärt er: Zwar stimmt die Regel, dass das Vorhandensein von Ameisenhaufen im Wald auf einen vielfältigen, gesunden Lebensraum und auf Artenvielfalt hindeutet – aber auch in eintönigen Fichten-Monokulturen sind Ameisen anzutreffen. Ihr Speisezettel ist je nach Umgebung unterschiedlich, wenig wählerisch halten sie sich an das, was vorhanden ist.

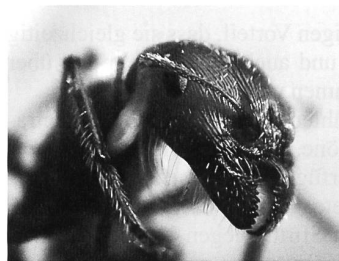
Ihr Erfolg verdankt sich zum andern der stark arbeitsteiligen Sozialorganisation. Der Ameisenstaat ist schon in allerhand blumigen Worten beschrieben worden, wahlweise als Monarchie, Diktatur oder Demokratie. Es gebe von Sklavinnenhaltung bis zu Königinnenmord, von Koloniegründungen bis zu Sozialparasitismus «das volle Programm, wie bei den Menschen», sagt Geisser. Das einzelne Individuum ist, wie Versuche gezeigt haben, allein nicht überlebensfähig. Und fruchtbar ist allein die Königin, meist eine einzelne, bei gewissen Arten auch zahlreiche Exemplare, zu deren Gunsten alle anderen weiblichen Tiere auf ihre Fortpflanzungsfähigkeit verzichtet haben. Als Arbeiterinnen und Soldatinnen gilt ihr ganzes Tun und Lassen der Brut. Von «Demokratie» könne im Ameisenstaat nicht die Rede sein, schon gar nicht von Basisdemokratie, sagt Geisser. Von Monarchie aber ebenso wenig, da die Königin zwar das Zentrum aller Tätigkeit, jedoch als Gebärmaschine selber handlungsunfähig sei.

Gesichert ist die Arbeitsteilung zwischen «Innendienst» (Bau, Brutpflege, Königinnenfütterung etc.) und «Aussendienst» (Nahrungsbeschaffung, Abwehr von Feinden etc.) – wobei die Ameisen im Gegensatz zu den Menschen nicht ihre jungen hoffnungsvollen Generationen in den «Krieg» schicken, sondern ältere, erfahrene Tiere. Auch die Essgewohnheiten der Tiere basieren auf Arbeitsteilung – so verfügen sie über einen sehr dehnbaren Kropf, einen «sozialen Magen», in dem sie Essbares zwischengelagern und im eigenen Körper zu ihren Kolleginnen transportieren können. Und, interessant aus Matriarchatsperspektive: Der Ameisenstaat besteht zwar aus unterschiedlichen Kasten, jedoch ausschliesslich aus weiblichen Tieren. Die geflügelten Männchen, bekannt von ihrem «Hochzeitsflug», entstehen nur zur Begattung der Jungköniginnen und sterben danach.

Duftstoffe geben das Kommando

Wie die Kommunikation unter den Individuen funktioniert, wie etwa der Entscheid fällt, aus dem gebauten Nest samt Königin umzusiedeln an eine andere Stelle, ein Manöver, das auch die Frauenfelder Museumsameisen gelegentlich ausführen: Wer da das «Kommando» führe, sei ungeklärt, sagt Hannes Geisser. Das macht es auch fraglich, ob allenfalls von den Ameisen für unsere Belange etwas zu lernen wäre.

Unter Menschen ist aktuell viel von partizipativen Prozessen die Rede, von Soziokratie und Sozialkompetenz, von Schwarmintelligenz, flachen Hierarchien, Sharing-Modellen.... Mein Ameisenbüchlein (in der Reihe «Wissen» beim Verlag C.H.Beck erschienen) spricht von «Ordnung ohne Obrigkeit», verweist auf das Erbgut als hauptsächlichen Informationsträger, auf die diversen Ausprägungen der Arbeitsteilung (bis hin zu «Faulnerinnen», die es auch bei den Ameisen gebe), und schliesslich auf die Pheromone: die Verständigung mittels chemischer Botenstoffe, die bei Gefahr oder dem Auftauchen von Beute oder sonstigen Ereignissen abgegeben werden. Chemi-



Kopf einer Ameise (Bild: ameisenwiki.de)

Hautflüglers Intellekt

«Wo findet man ein reicher begabtes Tier? Es scheint, als habe es der Natur, als sie es schuf, gefallen, der kleinsten Masse an Materie die grösste Menge an Fleiss zu geben. Selbst der Mensch hat im Hautflügler einen Rivalen. Wir erbauen Städte, er auch; wir haben Diener, er ebenfalls; wir züchten Haustiere, er zieht seine Tiere mit Zucker auf; wir pferchen Herden ein, er seine Milchkühe, die Blattläuse; wir haben die Sklaverei abgeschafft, er betreibt weiter seinen Sklavenhandel.

Nun gut! Kann dieses kultivierte, dieses privilegierte Wesen denken? Lächle nicht, lieber Leser! Das ist eine sehr ernste, bedenkenswerte Sache. Sich mit dem Tier beschäftigen heisst die beunruhigende Frage erörtern: Wer sind wir? Woher kommen wir? Also: Was geht in diesem kleinen Hautflüglergehirn vor? Gibt es hier Fähigkeiten, die mit unseren verwandt sind, gibt es hier ein Denken? Welch ein Problem, wenn wir es lösen könnten! Welch ein Kapitel der Psychologie, wenn wir es schreiben könnten! Aber schon bei unseren ersten Untersuchungen wird sich das Geheimnis vor uns auftürmen, undurchdringlich, des seien wir gewiss. Wir sind nicht imstande, uns selbst zu erkennen; was geschieht, wenn wir den Intellekt eines anderen ergründen wollen? Seien wir zufrieden, wenn es uns gelingt, bei unserer Ahrenlese ein Körnchen Wahrheit aufzuklauben.»

Aus: Jean-Henri Fabre: *Erinnerungen eines Insektenforschers*, Bd II, Matthes & Seitz Berlin 2010

Zum Weiterlesen

Walter Kirchner: *Die Ameisen. Biologie und Verhalten*, C.H.Beck Verlag München 2014

Dave Goulson: *Wenn der Nagekäfer zweimal klopft. Das geheime Leben der Insekten*, Hanser Verlag München 2016

Anne Sverdrup-Thygeson: *Libelle, Marienkäfer & Co. Die faszinierende Welt der Insekten und was sie für unser Überleben bedeuten*, Goldmann Verlag München 2019

sche Signale haben den gewaltigen Vorteil, dass sie gleichzeitig mehrere Individuen erreichen und auch im Dunkeln und über grössere Distanzen wahrgenommen werden können.

Die Sensillen auf dem Fühler der Ameise sind das zentrale Sinnesorgan für Gerüche, Töne, Erschütterungen, Temperaturveränderungen etc. Dazu verfügt die Ameise über fünf allerdings nicht sehr gut ausgebildete Augen – drei davon oberhalb der beiden Hauptaugen auf der Stirn gelegen – und einen fantastisch beweglich gebauten Körper, der zudem über unvorstellbare Kräfte verfügt, die es der Ameise ermöglichen, Gegenstände von einem Mehrfachen des eigenen Körpergewichts über senkrechte Flächen zu schleppen. Geissers Vergleich: als würde ein Mensch einen VW-Käfer eine Fassade hochziehen.

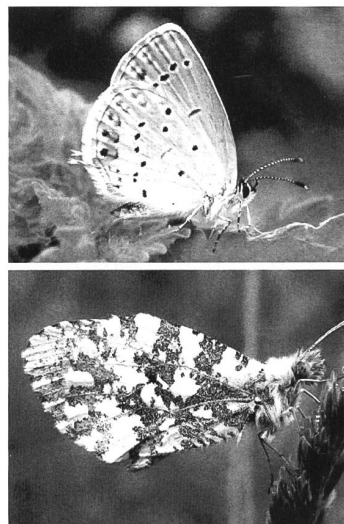
Mit dem Vergleichen kommt man also nicht weit – aber zur Einsicht: Die Ameise ist dem Menschen in vielerlei Hinsicht haushoch überlegen. Und vielleicht nicht zuletzt darum hat sie einen zwiespältigen Ruf. Im Garten und vor allem im Haus verursachen Ameisen Ärger, Ekelgefühle und Totschlagreflexe. Sie sind uns am sympathischsten in sicherer Distanz im Wald. Und dort entfalten sie denn auch ihre ganze Wirksamkeit als «Gesundheitspolizisten». Ameisen ernährten sich, erklärt Geisser, bis zu 60 Prozent von Forstschädlingen – Lebewesen, die den Bäumen ans Mark und an die Rinde gehen. Und von der Reinigungswirkung der Ameisensäure profitiert zum Beispiel der Eichelhäher: Er setzt sich auf den Ameisenhaufen und nutzt das Sekret, welches die Ameisen zur Abwehr versprühen, zur Gefiederpflege. Umgekehrt sind die Ameisen ihrerseits Nahrung für Waldbewohner, den Grünspecht und andere Vögel sowie grössere Insekten. In der nüchternen Sprache der Ökologen gesagt: Biomasse.

Viele Arten auf der Roten Liste

Der evolutionären Triumphgeschichte der Ameisen zum Trotz: Die Museumsameisen von Frauenfeld sind gerade nicht sehr zahlreich. Das Volk umfasse vermutlich eine niedrige fünfstellige Zahl von Individuen; warum die Population nicht stärker wachse, sei unklar, sagt Museumsleiter Geisser. Am Nachschub kann es nicht liegen, das Museumspersonal muss immer wieder Äste, Tannennadeln, Bau- und Fressmaterial nachliefern.

Auch im grösseren Massstab steht es um die Artenvielfalt nicht zum Besten: Die Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen der Schweiz führt rund 60 der 141 hier heimischen Ameisenarten als stark oder potentiell gefährdet auf. Hauptgrund, wie bei der Dezimierung der Insektenarten, ist der Verlust an natürlichen Lebensräumen, die Strukturarmut der Landschaft und der Einsatz von Pestiziden. Andererseits könnte der Klimawandel den Insekten zugute kommen – sie mögen es, mit Ausnahme der arktischen Arten, eher warm und trocken. Hannes Geisser nennt als Beispiel den Totenkopfschwärmer, einen Wanderfalter, der in den letzten zwei Jahren plötzlich vermehrt im Thurgau auftauchte und in Zukunft vielleicht einmal hier heimisch werden könnte.

Geisser sieht sich nicht als «Schwarzmalen». Lieber differenziert er: Ökosysteme und einzelne Arten seien unglaublich regenerations- und anpassungsfähig. Das Thurgauer Biodiversitätsmonitoring liefert Beispiele dafür (s. Spalte rechts). Das ändere aber nichts an der Tatsache, dass der Klimawandel und die intensive Nutzung der Landschafts- und Naturräume dramatische Folgen für die Biodiversität habe und nach Massnahmen rufe. «Denkt man sich den Menschen weg, so würde sich für die Natur alles zum Guten wenden. Eine Welt ohne Insekten hingegen ist unvorstellbar.»



Biodiversität Thurgau

Das Biodiversitätsmonitoring Thurgau, mit dem über die letzten zehn Jahre das Vorkommen von Tagfaltern und Pflanzenarten zahlenmässig und nach genau abgezeichneten Rayons erfasst worden ist, deutet auf eine leichte Erholung der Artenvielfalt hin. «Die Massnahmen zur Vernetzung von Lebensräumen und Strukturvielfalt tragen erste Früchte», sagt Hannes Geisser, Leiter des Naturmuseums Thurgau und Mitherausgeber der Publikation. «Das Verständnis für Biodiversität ist in der Bevölkerung und in der Politik angekommen.»

Publikation: *Das Biodiversitätsmonitoring Thurgau*, Bd. 69 der Mitteilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft, Frauenfeld 2018

Bilder: Der Kurzschwänzige Bläuling konnte 2010 erstmals nachgewiesen werden und wurde einige Jahre später in zahlreichen Exemplaren festgestellt. Ein prominenter Verlierer unter den Thurgauer Tagfaltern ist der Aurorafalter. Die Gründe für seine Abnahme liegen im Dunkeln. (Bilder: aus: Biodiversitätsmonitoring Thurgau)

Die Initiative

Ende 2019 ist die Volksinitiative «Biodiversität Thurgau» eingereicht worden. Sie findet quer durch die Parteien, mit Ausnahme der SVP, Unterstützung. Die Initiative fordert unter anderem einen Kredit von 3 bis 5 Millionen Franken jährlich zur Förderung der biologischen Vielfalt. Dieser Kredit wird jetzt aber im Kantonsparlament von Bauernseite angefochten; mit einem Gegenvorschlag möchten die Gegner die 3-Millionen-Untergrenze streichen. Dann käme die Initiative vors Volk.

Auf nationaler Ebene verfolgen die Grünen Schweiz mit ihren «Zwillingsinitiativen» ähnliche Ziele: Die Initiative für ein gesundes Stadtklima, auch «Gute-Luft-Initiative» betitelt, fordert zusammen mit der parallel lancierten Mobilitätsinitiative, in den nächsten Jahren landesweit zehn Prozent der Strassenfläche für klimatisch wertvolle Begrünungen und zugunsten des Langsamverkehrs umzuwandeln.

Die Initiative: gruene-tg.ch/biodiversitaet/initiative.htm