

Forschung aktuell – Wissenschaft im Brennpunkt

Produktionsmanuskript

Sprecher

führt durch die Reportagen

Sprecherin

liefert Informationen

Übersetzer

für Thomas Seeley und Sam Ellis

Übersetzerin

für Elva Robinson

An- und Absage

Musik-Vorschläge im Skript

Quellen:

Sitzungsglocke (Archiv-Nr.: DZ001707)

Dave Bargeron/Michel Godard: Tuba Tuba, LC 10386, Bestellnummer: Enja Classic Jazz 9133-2

Interviewpartner

Prof. Thomas Seeley, Entomologe, Cornell University, Ithaca, NY, Vereinigte Staaten

Thomas Ellis, Biologie-Doktorand, York University, Großbritannien

Dr. Elva Robinson, Verhaltensbiologin, York University, GB

Dr. Christoph Kleineidam, Entomologe, Universität Konstanz

Prof. Niels Werber, Literaturwissenschaftler, Universität Siegen

Deutschlandfunk

Alle Macht dem Kollektiv!

**Oder: Der Mensch und die Ameise
von Joachim Budde**

Produktion: Axel Scheibchen

Redaktion: Christiane Knoll

Manuskript: 06.12.2013

Sendetermin: 25.12.2013

Ansage: Wissenschaft im Brennpunkt

O-Ton 1 *se1, 24 sec, in der Heide*
Wortbeginn: 3“, Wortende: 8“
Krähen und Blätterrauschen im Hintergrund

[*Ellis*] I had to construct my tools from the very scientific equipment of matches ...

Sprecher 1

Sam Ellis legt sich sein hochwissenschaftliches Werkzeug bereit: Streichhölzer, Zwei-Komponenten-Kleber, ein Glasröhrchen mit winzigen, graphit-grauen Plättchen. Dann hebt er mit sicherem Griff eine Ameise aus dem Gras.

Übersetzung auf die Pausen von O-Ton 2 legen (siehe Auslassungszeichen).
Atmo vom Ende des O-Tons in Atmo 1 überblenden und bis zur Musik unter die Sprechertexte legen.

O-Ton 2 *se2, 1'05“ sec, in der Heide*
Wortbeginn: 17“, Wortende: 59“

[*Ellis*] Grab an ant by its legs [...] Here's another match to mix the glue [...] dab of glue [...] tag on top, there you go. [...] I've had a lot of practise [lacht].

Übersetzer zu O-Ton 2

Die Ameise an den Beinen fassen [...] Noch ein Streichholz, um den Kleber umzurühren [...] ein Tropfen Kleber [...] den Chip drauf. Bitte schön. [...] Ich habe eine Menge Übung.

Atmo 1 *Atmo Ellis, 2'19“;*
Vögel, Blöken, der Wind in den Bäumen.

Sprecher 2

Sam Ellis hat dem schwarz-braunen Insekt einen RFID-Chip aufgeklebt, ein winziges elektronisches Etikett, ausgestattet mit einer Antenne. Die Ameise hat jetzt eine Personalnummer, so wie 7000 ihrer Schwestern. Für den letzten Schwung von 900 hat Ellis sechs Tage gebraucht, und das, obwohl die Starkbeborstete Gebirgswaldameise *Formica lugubris* ziemlich groß ist: Auf bis zu neun Millimeter Körperlänge bringen es die Arbeiterinnen.

O-Ton 3 *se7, 16 sec,*
In der Heide, Schafblöken im Hintergrund
Wortende: 11“

[*Ellis*] They *are* quite big. They are pretty big, and they are very energetic. If you smell the end, you can smell the vinegar, they're spraying acid.

Übersetzer zu O-Ton 3

Sie sind wirklich groß und energisch. Riechen Sie mal am Hinterteil: Essig. Sie versprüht Säure.

Musik 1 für 12 sec stehen lassen, dann unter die O-Töne und die Ansage legen. Akzente (46“, 1’23“, 1’51“, 2’30“) dazwischen hochziehen. Atmo nahtlos anschließen.

Musik 1 *Dave Bargeron/Michel Godard: Tuba Tuba,*
Titel 6: Bass Bees, 2’43“

O-Ton 4 *er1, 14 sec, trocken*

[*Robinson*] What I'm really interested in is trying to understand the really simple rules that individual ants follow and how those interact and combined produce the interesting colony level behaviours and the collective behaviours.

Übersetzerin zu O-Ton 4

Mich interessieren die wirklich einfachen Regeln, denen einzelne Ameisen folgen, und ich versuche zu verstehen, wie die Handlungen zusammengenommen dieses interessante Verhalten auf Kolonie-Ebene ergeben, dieses kollektive Verhalten.

O-Ton 5 ckhive, 30 sec

[*Kleineidam*] // man kriegt den Eindruck, das ist ein hoch organisiertes System, ausgeklügelt und besser in der Lage als häufig unsere Gesellschaften, auf Veränderungen zu reagieren und erfolgreich mit der Umwelt zu interagieren.

O-Ton 6 ts1Anfang, 7 sec, trocken

[*Seeley*] The question is: What lessons can we learn from the bees and use in our own human swarm intelligence?

Ansage: Alle Macht dem Kollektiv!
 Oder: Der Mensch und die Ameise
 Von Joachim Budde

Trenner Sitzungsglocke (Archiv-Nr.: DZ001707, bei 04:08 Min.)

Musik 2 ca. 8“ stehen lassen, dann unter Sprechertext und Töne legen.

*Musik 2 Dave Bargeron/Michel Godard: Tuba Tuba,
 Titel 1: To be Tuba, 5’16“*

Oder Musik 3 Titel 2: Soji; 8’35“

Atmo 2 Atmo Siemens; 1’10“ , darüber

Sprecher 3

Die Carl Friedrich von Siemens Stiftung hat ihr Domizil in München in einem mondänen Haus direkt neben dem barocken Schloss Nymphenburg. Das Auditorium ist vollbesetzt mit Wissenschaftlern aller Disziplinen, Professoren wie Studenten, die diesen idyllischen Juli-Abend damit verbringen, zwei entomologischen Koryphäen zuzuhören: Bert Hölldobler, einer der renommiertesten Ameisenforscher der Welt, stellt einen schlanken, hochgewachsener Mann im grauen Tweet-Sacko vor. Das graue Haar hat er zurückgekämmt, es fällt bis zu den Ohrläppchen. Hellblaue Augen blicken durch große Gläser einer etwas altmodischen Brille.

Den Applaus aus O-Ton bh1 unter den nächsten Sprechertext legen, dabei Kreuzblende mit Atmo 3. Die Atmo weiter unter Sprechertexten und Tönen liegen lassen.

O-Ton 7 bh1, 19 sec, schwache Hörsaalatmo; Wortende: 10“

[*Hölldobler*] So please join me welcoming Thomas Seeley who will speak about swarm intelligence in Honey Bees. Welcome Tom. [Applaus]

Atmo 3 Atmo Vortrag Seeley

Sprecherin 1

Professor Thomas Seeley leitet an der Cornell University in Ithaca die Fakultät für Neurobiologie und Verhaltensforschung. Seit Jahrzehnten untersucht er, wie Honigbienen Nisthöhlen finden. Davon handelt sein Vortrag.

O-Ton 8 tsvor1, 10 sec, schwache Hörsaalatmo

[*Seeley*] I think we can learn lessons from the bees in terms of taking full advantage of the knowledge of all the members of the group as the bees do with their scouts,

Sprecherin 2

Man könne von den Bienen lernen, ist seine Botschaft.

O-Ton 9 tsvor2, 2 sec, schwache Hörsaalatmo

And I say that not just in theory ...

Sprecherin 3

Und an seiner Fakultät habe er Elemente aus seinen Beobachtungen an Bienen auch schon umgesetzt.

O-Ton 10 tsvor3, 11 sec, schwache Hörsaalatmo

Academic departments are often described as hornets' nests. I'd like to think, that since implementing some of these ideas from the bees, we've made it function more like a bee-hive.

Übersetzer zu O-Ton 10

Universitätsfakultäten werden oft mit Hornissennestern verglichen.
Unsere funktioniert jetzt mehr wie ein Bienenstock.

Sprecherin 4

(Ein Insekt als Inspiration für eine menschliche Verwaltungseinheit. Wie muss man sich das vorstellen?)

Atmo hoch und unter Erzähler langsam weg, evtl. Musik-Klang als Abschluss.

Sprecher 4

Jeden Sommer schlüpfen in Bienenvölkern junge Königinnen, die Kolonien vermehren sich durch Teilung.

O-Ton 11 ts3, 35 sec, trocken

[Seeley] The old queen leaves with about two thirds of the worker bees, it's a group of about ten to 15,000 workers, they leave the parental nest and fly out, and then assemble themselves into a cluster about a size of a soccer-ball, it hangs on a tree branch. And on this point, they're homeless. And this is a life or death matter for the bees. If they don't find a protective cavity, one that will protect them from predators and especially against bad weather, the bees will eventually die. So this is a life or death problem that they face. And the way they do this is they form a search committee.

Übersetzer zu O-Ton 11

Die alte Königin verlässt mit etwa zwei Dritteln der Arbeiterinnen, insgesamt 10 bis 15.000 Tieren das Nest. Die Insekten sammeln sich an einem Ast und bilden eine Traube von der Größe eines Fußballs. Sie sind heimatlos, brauchen Schutz vor Feinden und schlechtem Wetter, sonst sterben sie. Um eine Nisthöhle zu finden, bilden sie einen Findungsausschuss.

Sprecher 5

Etwa 500 Arbeiterinnen schwärmen als Späherinnen aus. Sie rekrutieren sich aus den ältesten Bienen mit viel Erfahrung im Futtersuchen.

Die letzten 8“ des O-Tons freistehen lassen (siehe Markierung).

O-Ton 12 ts4, 50 sec, trocken

[**Seeley**] Each bee that finds a potential home site will inspect it and assess it in terms of its goodness as a home for bees, and then she'll come back and share the news of her discovery with other bees on the swarm. And I think you can see at this point, there's a lot of information on the swarm. They found ten or twenty possible options of where to live, and now they face the option of choosing one will be their new home. And solving that problem, that decision-making problem is the heart of my investigation. And this is a good example of what we call swarm intelligence or collective intelligence, because each bee, each of the several hundred scout bees that are involved in this decision-making, has only a piece of the total picture. It only works with a small part of the information. **But collectively by pooling their information and conducting a debate they can choose the best site.**

Übersetzer O-Ton 12

Jede Biene, die eine potenzielle Nisthöhle findet, beurteilt deren Qualität. Dann fliegt sie zurück zum Schwarm und teilt ihre Erkenntnis mit den anderen Späherinnen. Da kommt eine Menge Information zusammen. Die Bienen müssen sich aber zügig für eine Höhle entscheiden. Das ist ein gutes Beispiel für Schwarmintelligenz oder kollektive Intelligenz. Denn jede der 500 Späherinnen arbeitet lediglich mit einem Teil der Information. Sie tragen die Informationen zusammen und debattieren darüber.

Sprecher 6

Die Bienen wählen tatsächlich fast immer die beste Höhle in ihrer Umgebung aus. Eine beeindruckende Leistung.

O-Ton 13 *tsthese, 20 sec, trocken*

[*Seeley*] Even humans, which are much more intelligent than bees, sometimes find ourselves in situations like the bees, where the total body of information, that's needed to solve the problem is distributed among many individuals. And that's in those situations what swarm intelligence is all about and is where the model of the bees is most relevant.

Übersetzer zu O-Ton 13

Selbst wir Menschen, die wir viel intelligenter als Bienen sind, kennen Situationen, in denen viele Einzelne über Fragmente der Informationen verfügen, die wir zur Lösung eines Problems benötigen. Dann ist Schwarmintelligenz nützlich, und die Bienen können uns als Modell dienen.

Sprecherin 5

Seeley macht etwas sehr Populäres: Er vergleicht die Insektengesellschaft des Honigbienen-Staates mit Prozessen in der menschlichen Gesellschaft. Seine Beobachtungen und Thesen hat der Entomologe in dem Buch »Honeybee Democracy« aufgeschrieben, das in Kürze auch auf Deutsch erscheint. Schon jetzt sorgt es für Diskussionen.

O-Ton 14 *nw1, 26 sec, leicht hallig*

[*Werber*] Was für eine Vorstellung von Demokratie muss man eigentlich haben, wenn man jetzt sagt: Die Bienen entscheiden demokratisch. Ich glaube, das ist so eine Ebenenverwechslung, die aber leider von unglaublich vielen Biologen betrieben wird. Die machen ja sehr, sehr gute Beobachtungen, aber dann nennen sie das Demokratie, Entscheidungen, und empfehlen das dann zur Nachahmung.

Sprecherin 6

Niels Werber ist Professor für neuere deutsche Literaturwissenschaft an der Universität Siegen. Auch er hat kürzlich ein Buch geschrieben, seines trägt den Titel »Ameisengesellschaften«. Darin beschäftigt er sich damit, wie Soziale Insekten den Menschen seit Jahrhunderten faszinieren, ja, inspirieren.

So erstaunlich ihre gemeinschaftlichen Leistungen auch sein mögen, die einzelnen Tiere haben nur sehr eingeschränkte kognitive Fähigkeiten. An diesem Punkt setzt Niels Werbers Kritik an. Wer Anleihen sucht in der Schwarmintelligenz der Sozialen Insekten, muss sich vor Augen führen, dass der einzelne Akteur, die einzelne Ameise, die einzelne Biene dumm ist.

O-Ton 15 nw6kurz, 16 sec, leicht hallig

[*Werber*] Ohne große Übersicht, ohne eigene Bedeutung, ohne Persönlichkeit, ohne Seele, das ist eigentlich egal, der Einzelne ist egal. Und das finde ich schon erstaunlich, dass wirklich das Menschenbild dahinter trist ist, nämlich das ist eben das Bild einer Ameise.

Sprecherin 7

Niemand lenkt die Ameisen, es gibt keine zentrale Instanz. Die Königin schenkt allen anderen Ameisen im Nest das Leben – mehr nicht. Alles entsteht, indem die Ameisen zusammenarbeiten. Das beschäftigt Philosophen wie Literaten schon seit der Antike. Niels Werber hat allein in den letzten hundert Jahren zahlreiche Beispiele gefunden.

Der belgische Literaturnobelpreisträger Maurice Maeterlinck [sprich: Máhterlink] etwa dachte sich 1901 die Steuerung dieses vielköpfigen Ensembles als »Spirit of the hive«, als Geist des Bienenschwarms.

O-Ton 16 nw16, 17 sec, leicht hallig

[*Werber*] Bei vielen Autoren findet man nur Stellen, aber bei manchen gibt es natürlich sozusagen ganze Bücher, Romane, ganze Projekte, die also von der Beschäftigung mit diesen entomologischen Theorien leben. Einige Autoren, die lohnen dann einer besonderen Mühe, also etwa Ernst Jünger habe ich genauer gelesen oder Aldous Huxley.

Sprecherin 8

Jünger hatte während eines Genesungsurlaubs in Heidelberg Vorlesungen über Ameisen gehört. Und entwarf dann 1932 in seiner totalitären Utopie »Der Arbeiter« eine Ordnung, in der die bürgerliche Gesellschaft durch die Hand einer ameisenartigen Arbeitergattung zerstört wird. Aldous Huxley wiederum ließ sich von seinem Bruder inspirieren, dem Entomologen Julian Huxley, und teilte die Menschen seiner „Schönen neuen Welt“ in strikt getrennte Kasten mit speziellen Aufgaben ein.

O-Ton 17 nw13, 20 sec, leicht hallig

Das ist also wirklich der Entwurf der menschlichen Gesellschaft als Ameisengesellschaft. Natürlich als Schreckensbild, und was Huxley, glaube ich, ziemlich gut aufgreift in seinem Roman, ist einerseits, was man gewinnen könnte, wenn man das so macht nach Ameisenart, und was man verliert. Was man verliert ist die Individualität.

Musik-Akzent oder Atmo Ameisen / Stimme Ellis hier schon einblenden

Musik 4 Dave Bargeron/Michel Godard: Tuba Tuba, Titel 8: The Night Is Still Young; 4'34"

O-Ton 18 nw5neu, 30 sec, leicht hallig

[*Werber*] Vom Einzelnen braucht man nicht viel zu erwarten, aber das Ganze, das Kollektiv funktioniert, das ist eigentlich der Witz. Wenn wir selber so werden wollen wie ein Schwarm, dann ist genau die entscheidende Frage: Was ist eigentlich mit dem Einzelnen?

Trenner

Atmo aus O-Ton 19 kurz stehen lassen. Atmo nach Wortende unter den Sprechertext legen. Atmo 1 steht zum Blenden zur Verfügung.

*O-Ton 19 se12, 23 sec,
 Wortbeginn: 10“, Wortende: 12“
 In der Heide, Schafblöken im Hintergrund*

[*Ellis*] This is where the tagged ants are, so ...

*Atmo 1 Atmo Ellis, 2'19“;
 Vögel, Blöken, der Wind in den Bäumen.*

Sprecher 7

Sam Ellis arbeitet, wo andere Leute Urlaub machen: im Peak-District-Nationalpark in Nordengland, westlich von Sheffield. Jetzt im Juli sind die sanften Hügel mit grün und beige überzogen, kleine Flecken Wald lockern die Landschaft auf. Immer wieder durchbrechen Findlinge die dicke Grasdecke. Und braune Flecken, mal so groß wie ein Handteller, mal wie eine Langspielplatte, mal wie ein Wagenrad: Flache Hügel aus Fichtennadeln und wuseligen Ameisen.

Ellis Ameisenkolonie besteht aus acht Nestern, jedes beherbergt gleich mehrere Königinnen und Tausende von Arbeiterinnen. Alle sind nah miteinander verwandt – und alle kooperieren. Zwischen den Nestern haben sich Ameisenstraßen gebildet, braune Streifen, von denen das Gras verschwunden ist. An einer dieser Straßen macht es sich Sam Ellis so bequem wie möglich.

Atmo am Ende des O-Tons rasch ausblenden.

*O-Ton 20 se6, 20 sec,
Wortende: 13“
In der Heide, Schafblöken im Hintergrund*

[*Ellis*] I don't have a chair, that rather comfortable rock there [lacht] I do three days of six hours straight, because I decided, six hours is about the max I can do. Without going *absolutely* insane. [lacht] Sitting still.

Übersetzer zu O-Ton 20

Ich habe keinen Stuhl, nur den einigermaßen komfortablen Stein dort.
Ich arbeite drei Tage hintereinander jeweils sechs Stunden am Stück.
Noch länger stillsitzen, und ich würde völlig verrückt.

Sprecherin 9

Sam Ellis notiert, welche Ameise was wohin trägt.
Er ist der erste, der diese Funk-Etiketten draußen in der Natur einsetzt.

Dr. Elva Robinson betreut Ellis' Arbeit an der Universität im mittelenglischen York. Sie ist gespannt, was ihr Doktorand herausfindet, denn ihr hat die Technologie im Labor schon zu interessanten Entdeckungen verholfen.

O-Ton 21 er5kurz, 22 sec, trocken

[*Robinson*] The really amazing thing about these radio tags is that by using automatic doors connected up to them or by using hand held readers, it's possible to identify individuals and manipulate their access to particular parts of their colony or particular tasks or particular sets of information. And it's only really through manipulation that we can really test our ideas about how the colony functions.

Übersetzerin zu O-Ton 21

Mit den Funketiketten können wir einzelne Tiere identifizieren und dann beeinflussen, zu welchen Teilen des Nests oder zu welchen Informationen wir ihnen Zugang gewähren. Auf diese Weise testen wir, ob unsere Ideen über das Funktionieren einer Kolonie stimmen.

Sprecherin 10

Robinson hat nachvollziehen können, wie Ameisen der Art *Temnothorax albipennis* sich für eine neue Nisthöhle entscheiden. Diese Ameisen leben als Völker von ein paar hundert Mitgliedern in kleinen Felsspalten. Regelmäßig müssen sie aus diesen vergänglichen Wohnstätten ausziehen.

Um die Mechanismen hinter der Nestwahl zu zeigen, bot die Verhaltensforscherin ihren Ameisen im Labor zwei Nisthöhlen an, die eine zwar nicht übel, die andere aber besonders gut. An den Eingängen installierte sie RFID-Lesegeräte und automatische Türen.

O-Ton 22 *er3kurz, 17 sec, trocken*

[*Robinson*] Any ant that entered the poor nest, was not allowed to enter the good nest. And any ant which entered the good nest, was not allowed to enter the poor nest. So this meant that during the course of exploration there was no single ant which has visited both nests. We can explain that choice without the ants having to compare the nests.

Übersetzerin zu O-Ton 22

Kannte eine Ameise die schlechtere Höhle, blieb für sie die Tür vor der guten Höhle verschlossen. Und umgekehrt. Keine einzige Ameise kannte beide Höhlen. Wir können die Wahl also erklären, ohne dass die einzelnen Ameisen die Nester vergleichen müssen.

Sprecherin 11

Elva Robinsons Ameisen debattieren nicht: Hat eine Arbeiterin eine gute Nisthöhle gefunden, läuft sie zum Nest zurück und holt eine Schwester hinzu. Gefällt auch der das neue Nest, holt sie ihrerseits eine Arbeiterin, ein Schneeballsystem. Ist eine kritische Masse von Arbeiterinnen in der neuen Höhle erreicht, ziehen sie mit Kind und Kegel um: Sie tragen die Königin, die Brut und andere Arbeiterinnen vom einen ins andere Nest und leben dort weiter.

Musik?

Sprecher 8

So ähnlich ist es bei Thomas Seeleys Bienenschwarm. Wird eine Späherin fündig, wirbt sie bei den anderen Späherinnen für ihren Kandidaten. Je besser die Höhle einer Biene gefällt, desto intensiver und ausdauernder führt sie ihren Schwänzeltanz auf. Sie zeigt ihren Schwestern Richtung und Entfernung – und was sie von der Höhle hält. Dann kehrt die Späherin in die dorthin zurück.

O-Ton 23 *ts5kurzkurz, 26 sec, trocken*

[Seeley] That's a very important part of the whole process, because I'm talking about a race, a competition among these possible home site to see which one will first acquire a critical number of bees spending time at that site. [...] And in fact, when they get to about a hundred bees simultaneously at the site, that tells them, ok, this site has passed muster, enough bees like this site, [...] That is what we call the quorum.

Übersetzer zu O-Ton 23

Das ist sehr wichtig für den ganzen Prozess, den Wettlauf darum, in welcher potenziellen Nisthöhle sich zuerst eine kritische Zahl Bienen aufhält. Sind es etwa 100 Bienen gleichzeitig, zeigt das den Späherinnen: OK, das Quorum ist erreicht.

Sprecher 12

Die Entscheidung ist gefallen. Aber wer hat hier die Wahl getroffen? Wie ist das bei Elva Robinsons Ameisen? Dort kannte keine einzige Ameise beide Nisthöhlen.

O-Ton 24 *er6kurzneu, 14 sec, trocken*

[*Robinson*] The colony as a whole had experienced both nests. So the colony made a comparison, but none of the individuals made a comparison. In the end the result is the same, they make the right choice, but their mechanisms are very simple.

Übersetzerin zu O-Ton 24

Die Kolonie als Ganze hat die beiden Nester verglichen. Das Resultat ist dasselbe, aber die Mechanismen dahinter sind sehr einfach.

Sprecherin 13

Die Handlungen der einzelnen Ameise, der einzelnen Biene, waren einfach – wie es den kognitiven Fähigkeiten eines Insekts entspricht. Der „Geist des Schwarms“ hat ausgedient.

O-Ton 25 *er4kurz, 12 sec, trocken*

[*Robinson*] We talk about emergent behaviour, that is behaviour that emerges just as a property of all those individual little behaviours. What we get from that is an emergent collective behaviour, that is the colony level.

Übersetzerin zu O-Ton 25

Wir sprechen von emergentem Verhalten. Aus all den individuellen kleinen Verhaltensweisen erwächst ein gemeinsames Verhalten auf Kolonie-Ebene.

Sprecherin 14

Die einzelnen Ameisen oder Bienen lassen sich von dem leiten, was sie selbst an Informationen sammeln, sagt Christoph Kleineidam [sprich: Klein-Eidam]. Er lehrt an der Universität Konstanz Zoologie und Neurobiologie. Kleineidam geht noch einen Schritt weiter als Elva Robinson.

O-Ton 26 ck8kurz, 18 sec,

[**Kleineidam**] Es ist nicht so, dass die Kolonie etwas entscheidet, sondern es sind einzelne Tiere, die jedes für sich Entscheidungen fällen, und durch das Zusammenspiel von diesen Individuen führt das dazu, dass die Kolonie ein Kolonieverhalten zeigt.

Sprecher 15

Schriftsteller sind bei den Entomologen fündig geworden, doch es geht schon lange auch andersherum: Die Entomologen leiten aus ihrer Forschung Empfehlungen für den Menschen ab. Karl Escherich, Anfang des 20. Jahrhunderts namhafter Insektenforscher, ist ein Beispiel dafür. Er habe die Nationalsozialisten aktiv unterstützt, sagt der Literaturwissenschaftler Niels Werber:

O-Ton 27 nw8kurz, 32 sec, leicht hallig

[**Werber**] Escherich hat zum Beispiel eine Antrittsvorlesung gehalten als Rektor der Münchner Universität also im Nationalsozialismus, dass die deutsche Jugend von den Sozialen Insekten lernen kann, wie man sich aufopfert für eine Gemeinschaft. Da wird wirklich dann die Insektengemeinschaft zum Vorbild des völkischen totalen Staates. William Morton Wheeler etwa, der schreibt so einen Text, der heißt »Termitodoxa«, und zeigt wie man eugenische Probleme lösen kann anhand einer Erzählung eines Termitenkönigs.

Sprecher 16

Escherich und Wheeler begründeten ihre Forderungen mit biologischen Argumenten.

O-Ton 28 nw15kurz, 14 sec, leicht hallig

Die Gesellschaft muss endlich nach biologischen Kriterien neu organisiert werden, also nach Kriterien, die sich in der Evolution Millionen Jahre lang bewährt haben, also da finden wir sozusagen die Wahrheit über die Grundlagen unserer Gesellschaft.

Sprecher 17

Ihre entomologische Arbeit ist bis heute anerkannt, auch wenn niemand ernsthaft den ideologischen Überschuss teilen würde, den Escherich und Wheeler daraus ableiten.

Auch heute ziehen Entomologen Schlüsse aus ihrer Arbeit für die menschliche Gesellschaft. Thomas Seeley ist da nur ein Beispiel.

O-Ton 29 nw9neu, 25 sec, leicht hallig

[*Werber*] Das ist natürlich kein Nationalsozialist wie Escherich und kein Eugeniker wie vielleicht Wheeler, das sind exzellente Forscher, es geht ja nur um diese Analogisierung und dann das Angebot: Hier unseren Untersuchungsgegenstand, die Bienen oder die Ameisen, die haben wir gut im Griff, wir sehen, wie toll die das machen, und die machen das so gut, dass man überlegen könnte, können wir das nicht genauso machen?

Trenner Sitzungsglocke/Musik

O-Ton 30 ts2+8, 23 sec, trocken

[*Seeley*] I think there are some practical values, that we can extract from the bees and use in our own human cases of collective decision making, human swarm intelligence. In my own department in Cornell I found there five things that work well. And that I implement, and I think that really helped our collective decision-making.

Übersetzer zu O-Ton 30

Ich denke, es gibt ein paar praktische Dinge, die wir aus dem Verhalten der Bienen übernehmen können bei Entscheidungen von Menschengruppen, in menschlicher Schwarmintelligenz. In meiner Fakultät habe ich fünf Dinge eingeführt, die uns das Entscheiden in Gruppen erleichtert haben.

Sprecherin 18

Muss etwa eine Stelle neu besetzt werden, ruft Seeley den Teilnehmern des Fakultätsrats zu Beginn der Sitzung in Erinnerung: Den besten Kandidaten zu wählen, liegt im Interesse aller. Der zweite Punkt: Jeder muss sein Wissen frei beisteuern können – unabhängig von seiner Stellung. Darum fragt Thomas Seeley jeden der Anwesenden einzeln danach, welche Informationen er einbringen kann. Daraus muss sich drittens eine offene und faire Diskussion über die Möglichkeiten und deren Für und Wider ergeben. Und wenn sich viertens zeigt, dass alle Argumente auf den Tisch gekommen sind, weil sich die Beiträge zu wiederholen beginnen, sollte man abstimmen, sagt Thomas Seeley.

O-Ton 31 *ts9, 29 sec, trocken*

[*Seeley*] The example of the bees is appropriate to us in situations, where the information is really distributed among the members of a group. There is nobody that's especially well informed in the group. This might be a town meeting, or a department meeting something like that, where it's a more egalitarian situation. The bees illustrate to us a form of collective decision-making, in which there is actually no leader at all. They've taken it to the extreme in not even having a moderator within their group.

Übersetzer zu O-Ton 31

Das Beispiel der Bienen passt auf uns Menschen in Situationen, wo die Informationen unter allen Mitgliedern der Gruppe verteilt ist, wie beim Fakultätsrat, also in einer eher egalitären Situation. Und das ist der fünfte wichtige Punkt, den uns die Bienen zeigen: Es darf keinen dominanten Leiter geben. Die Bienen haben nicht einmal einen Moderator.

Trenner: Sitzungsglocke

Atmo 5 kurz stehen lassen, dann unter die Sprechertexte legen. Bei den folgenden O-Tönen von Sam Ellis genauso verfahren bis zum Trenner.

*Atmo 5 Atmo Ellis3, 2'15";
Vögel, Blöken, der Wind in den Bäumen.*

Sprecher 9

Das britische Ameisenvolk, das Sam Ellis untersucht, ist auf acht Nester verteilt. Breite Ameisenstraßen verbinden die flachen braunen Hügel, aber nicht jedes ist mit jedem verbunden. Und nicht von allen Nestern führen Straßen zu einem Baum. Dort oben aber hüten die Ameisen die Blattläuse, bei denen sie sich mit Honigtau versorgen.

*O-Ton 33 se9kurzneu, 9 sec
In der Heide, Schafblöken im Hintergrund*

[Ellis] Cause a nest like the one we're just looking at over there isn't actually connected to any tree, so where's it getting food? It must be getting it from one of the other nests. I'm interested in how are they organising this exchange.

Übersetzer zu O-Ton 33

So wie bei dem Nest da drüben. Woher kriegt es seinen Honigtau? Er muss aus einem der anderen Nester kommen. Ich schaue mir an, wie die Nester Nahrung austauschen.

Sprecher 10

Zwar fressen die Waldameisen alles, was ihnen vor die Mundwerkzeuge kommt - sie sammeln Aas, jagen Käfer oder Regenwürmer. 90 Prozent ihres Speiseplans aber besteht aus Honigtau von den Blattläusen.

O-Ton 34 *se10kurz, 43 sec,*
In der Heide, Schafblöken im Hintergrund

[*Ellis*] My hypothesis is for this year, that it's based on individual ants like treating the other nests as food sources, the ants aren't travelling all the way through the network to go and get food there, because that's quite complicated, you got to understand all the nests are drawn together, you've got to understand where the excess-resources are, which nests need them, with ants you're not looking for complication, you're looking for simplicity, and the simplest way I think you can organize a network probably each nest having some workers in who go to other nests to get food, when they don't have enough and that nest has excess, they get it, and by that way it moves through the network by this simple mechanism of pairwise interactions rather than having this complicated colony level view.

Übersetzer zu O-Ton 34

Meine Hypothese für dieses Jahr: Die Ameisen wandern auf der Suche nach Futter nicht durch das ganze Netz, das wäre ziemlich kompliziert, denn sie müssten verstehen, wie die Nester zusammenhängen und wo Futter übrig ist. Bei Ameisen sucht man nach Einfachheit. Ich denke, der einfachste Weg ist: Jedes Nest hat ein paar Arbeiterinnen, die in Nachbarnestern nach Futter suchen, wenn zu Hause die Nahrung knapp wird. Und wenn das andere Nest Überschuss hat, gibt es etwas davon ab. Die Nahrung wandert also von Nest zu Nest durch die Kolonie.

Trenner: *Sitzungsglocke*

Musik ??? Sprecherverteilung??

Sprecher 11

Thomas Seeleys Späherinnen steht eine letzte große Aufgabe bevor. Sie müssen den Rest des Schwarms zum neuen Nest bugsieren; all die Bienen, die Stunden oder Tage an einem Ast hingen und ihre Körpertemperatur auf die der Umgebung haben fallen lassen, um Energie zu sparen. Die Späherinnen wecken den Schwarm mit einem Pfeifsignal auf.

O-Ton 35 *ts6, 31 sec, trocken*

[*Seeley*] It sounds like this : **dzzt, dzzt**, so all those quiescent bees in the swarm warm up their flight muscles in preparation for departure. Once these little scouts have warmed everybody up, they sense that everybody is hot enough to take a launch into flight, they make yet another signal, it's called the buzz-run, which involves a bee scout burrowing through the cluster of bees buzzing their wings, that's the signal ok, now is the time to launch into flight.

Übersetzer zu O-Ton 35

Auf dieses Signal hin machen all die ruhenden Bienen ihre Flugmuskeln warm. Wenn die Späherinnen merken, ihre Schwestern sind bereit zum Abflug, geben sie ein weiteres Signal: Sie pflügen durch die Traube Bienen und summen mit den Flügeln, sie blasen zum Abflug.

Sprecher 12

Der Schwarm hebt sich in die Luft, und wieder sind es die Späherinnen, die das Kommando geben: Sie fliegen von hinten nach vorn durch den Schwarm in der Richtung, in der sich die Wolke aus Bienen in Bewegung setzen muss. Am Ziel weist eine Pheromon-Spur den Weg zum Eingang der neuen Nisthöhle.

Musik 1 für 12 sec stehen lassen, dann unter die O-Töne und die Ansage legen.

Musik 1 *Bargeron/Godard: Bass Bees, 2'43"*

O-Ton 36 *nw4Schlussa, 5 sec, leicht hallig*

[*Werber*] Ich glaube, dass die Biologen das nicht kulturell durchdenken, was sie sagen.

O-Ton 37 *tsenda, 5 sec, schwache Hörsaalatmo*

Bees are not humans, and humans are definitely not bees. There are some fundamental differences.

O-Ton 38 *ck12b, 14 sec,*

[*Kleineidam*] Ich denke, das ist auch nicht so kritisch zu betrachten, wie Naturwissenschaftler ihre eigenen experimentellen Vorgänge und Analysen kritisch betrachten.

O-Ton 39 *tseadb, 38 sec, schwache Hörsaalatmo*

On the other hand I think it's interesting: Biologists are starting to use this distinction, as they look across at different animal societies between those that have a more despotic organization, where there is one individual, that plays a very important role in decision-making, this would be like a group of elephants, versus others such as bees and ants and herds of animals, where the decision making is much more distributed. So even though we think of democracy as very much a human phenomenon, the very word of it implies human, we sort of think of it maybe 2700 years to the Greeks, I think it is useful to realize that there are in Nature, systems, social systems, where the decision making for the group is made by the group.

Übersetzer zu O-Ton 39

Andererseits finde ich interessant zu sehen: Biologen finden Tiergruppen, die despotisch organisiert sind, wo ein Tier bei Entscheidungen die wichtigste Rolle spielt – etwa Elefanten. Und Gruppen wie Bienen, Ameisen und Tierherden, bei denen die Entscheidungen verteilt sind. Auch wenn wir Demokratie als menschliches Phänomen betrachten, ist es nützlich, sich klarzumachen, dass es in der Natur auch soziale Systeme gibt, in denen die Entscheidung durch die Gruppe getroffen wird.

O-Ton 40 *nw4SchlussNEU, 15 sec, leicht hallig*

Was ich interessant fände, wäre, dass man sieht, dass eigentlich auch die biologische Forschung von bestimmten literarischen Bildern, vielleicht auch politischen Wunschvorstellungen oder Theorien auch mitgetragen wird.

Absage: Alle Macht dem Kollektiv! Der Mensch und die Ameise

Von Joachim Budde.

Es sprachen:

Produktion: Axel Scheibchen

Redaktion: Christiane Knoll.

Spielmaterial für Schluss

O-Ton Bundestag: »Die Sitzung ist geschlossen.«

O-Ton Holldöbler: *Thank you for coming...*

Trenner **Sitzungsglocke**