



*Neues aus der Welt der Wissenschaft*

[ [ORF ON Science](#) : [News](#) : [Technologie](#) . [Wissen und Bildung](#) . [Gesellschaft](#) ]

## Bienen fliegen nach Landkarten im Kopf

Bienen prägen sich deutschen Forschern zufolge Landkarten ein, um sich in ihrer Umgebung zurechtzufinden. Sie orientieren sich anhand markanter Stellen der Landschaft und erreichen so ihr Ziel.

### Gedächtnisstruktur für Raum

"Die Tiere können viel mehr, als wir je erwartet haben", sagte Randolph Menzel von der Freien Universität Berlin zu seinen in den "Proceedings of the National Academy of Sciences" (PNAS) veröffentlichten Ergebnissen.

"Sie haben eine Gedächtnisstruktur für den Raum in ihren Köpfen, den wir als Karte bezeichnen würden." Bisher hatten die Wissenschaftler angenommen, dass Bienen sich hauptsächlich an aus Flugrichtung und Entfernung errechneten Richtungspfeilen (Vektoren) orientieren.

\*\*\*

Die Studie "[Honeybees navigate according to a map-like spatial memory](#)" erscheint zwischen dem 7. und 11. Februar 2005 online in den PNAS (DOI: [10.1073/pnas.0408550102](#)).

→ [Artikel in den PNAS \(sobald online\)](#)

\*\*\*

### Flugmuster per Radar gemessen

In dem Versuch wurden die Bienen gefangen und dann an anderer Stelle wieder frei gelassen. Das Team um Menzel zeichnete die Flugmuster per Radarmessung auf. Dabei verglichen sie das Verhalten drei verschiedener Gruppen von Bienen.

### Drei Gruppen

Eine Gruppe bestand aus Tieren, die die Position eines 200 Meter entfernten Futterautomaten exakt kannten und nach einem festgelegten Vektor flogen.

Einer zweiten Gruppe fehlte der Lageplan, weil der Automat innerhalb eines Zehn-Meter-Radius mehrmals verschoben wurde.

Die Futter-Informationen einer dritten Gruppe von Bienen schließlich kamen aus "zweiter Hand" - sie beruhten auf den Futtertänzen anderer Bienen.

### Alle finden rasch die Futterstelle

Unabhängig davon, ob sie zuvor nach Vektoren, im suchendem Orientierungsflug oder nach dem weitergegebenen Wissen anderer Bienen flogen, nahmen

alle Bienen nach ihrer Freilassung zunächst den vor der Gefangennahme verfolgten Kurs wieder auf.

Sie wurden jedoch rasch langsamer und wechselten öfter die Richtung, um sich neu zu orientieren. Schließlich flogen sie schnell und direkt entweder zu ihrem Stock oder zum Futterautomaten und erst danach zum Stock.

### Verknüpfung von Landmarken und Vektoren

Dies zeige, dass die Bienen schnell registrierten, dass sie an einem anderen Ort waren und sich auf die Suche nach Landmarken wie Bäumen, Häusern oder Straßen machten, erklärte Menzel.

Wurden sie fündig, verknüpften sie die Landmarken-Karte mit den Vektorinformationen – und berechneten so den direkten Weg zum Ziel. Dabei könnten die Tiere zudem zwischen mindestens zwei Zielen wählen.

### Von anderen Tieren bekannt

Auch von anderen Tieren wie Eichhörnchen und Vögeln ist bekannt, dass sie sich abstrakte geometrische Landkarten einprägen, in der markante Landschaftspunkte miteinander in Beziehung gesetzt werden.

[[science.ORF.at/APA/dpa](http://science.ORF.at/APA/dpa), 8.2.05]

→ [Neurobiologie, FU Berlin](#)

Mehr zu dem Thema in science.ORF.at:

→ [Tanztalent von Honigbienen ist genetisch vorbestimmt \(7.7.04\)](#)


→ [Bienenwärme statt Geometrie für perfekte Waben \(29.6.04\)](#)

→ [Ursprung der Bienensprache: Spionageabwehr? \(16.6.04\)](#)

→ [Bienen steuern Gehirnentwicklung durch Brutwärme \(22.3.04\)](#)

---

[ [ORF ON Science](#) : [News](#) : [Leben](#) ]

IHR KOMMENTAR ZU  
DIESEM THEMA 

[unknownid](#) | 17.04, 07:05

Meines Wissens

gibt es seit vielen Jahren Probleme mit einer Milbenart, die sich auf den Bienen festsetzt und ganze Stöcke eliminiert.

Das ganze jetzt einfach auf den Mobilfunk zu schieben ist eine doch sehr billige Sache.

Vielleicht war's aber auch die Erderwärmung, das CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, erhöhte UV-Strahlung, El Nino, .....

Sucht's euch was aus.  

[queerdenker](#) | 17.04, 07:25


so ein Schwachsinn....

schon am frühen Morgen, das ist ja kaum zum Aushalten. Lies bitte die Meldungen genauer, dann

wird deine Weisheit mit einem Schlag am Ende sein!

Leider wirst du meine Anforderung aber auch nicht kapieren! Gute Nacht!!!

[apollo69](#) | 16.04, 23:08

der Bericht muss präzisiert werden  
nicht der normale Mobilfunk, sondern die hochfrequenten UMTS-, HSDPA-, G3 Funksender, als auch die neuen DVB-T /-H TV-Sender sind am Bienensterben schuld. Diese Anlagen haben teilweise die 100erfache Sendeleistung als die alten Stationen, da sie ja die großen Datenraten übertragen müssen. Diese gibt es erst seit kurzer Zeit, und speziell in den USA 1-2 Jahre länger. Genau deshalb tritt das Phänomen erst jetzt auf. Fast kriminell finde ich die Angelegenheit da diese Technologie aus Wettbewerbsgründen nicht auf negative Auswirkungen getestet wurde, sondern gleich auf den Markt gebracht wurde. Die Sache ist dabei noch viel tragischer als der Klimawandel. Hochgerechnet könnte dies bedeuten das in knapp 8 Jahren viele Obst- und Gemüsearten nicht mehr wachsen, und somit zum verhungern der Menschheit führen wird. ==> danke mobiles Breitband, danke neues Fernsehen. 

[patriciahighsmith](#) | 16.04, 23:52

Arg.  
Kannst du ein paar gute Quellen zu dem Thema nennen, würde mich gern einlesen - danke!

[christlstuermer](#) | 17.04, 01:32

100erfache Sendeleistung  
"Danke mobiles Breitband" ... und Danke für diesen qualifizierten Beitrag. Wenn Du meinst, eine höhere Datenrate durch eine höhere Sendeleistung zu erwirken, dann hast Du in Physik nicht wirklich acht gegeben.

[Ostoney0](#) | 17.04, 08:08

@ apollo69

Danke für dein Posting. Finde es sehr interessant, wo da die missverständnisse liegen.

--

UMTS; HSDPA, G3, und weitere. Die Sendeleistung hängt mit der Auslastung zusammen. Ich geb dir aber recht, daß diese Technologie und mögliche Schäden noch nicht erforscht werden konnten, da die Mobilfunkbranche das massiv verhindert.

--

Bandbreite hat mit Sendeleistung aber absolut nichts zu tun. Ob Mobilfunkter einen Mast in der Nähe von dir betreiben, kannst du unter <http://www.senderkataster.at/> nachschauenö. In der Regel stehen diese weit genug entfernt um die EMV Richtlinien einzuhalten. EMVU Richtlinien glaube ich werde sowieso nie eingehalten. Naja..

--

Solltest du unmittelbar unter einem Sender wohnen, so ist die Strahlung am geringsten. UNgut ist, schräg vis a vis. Oder sagen wir, auf der Seite unterhalb. Dort ist die Strahlenbelastung sicher nicht mehr gesund auf Dauer.

--

Ganz anders sieht die Sache natürlich bei niedrigen Frequenzen aus. Was die meisten allerdings nicht

beachten oder bedenken sind die Richtfunkstrecken zwischen den Mobilfunkmasten. Diese haben weitaus mehr Sendeleistung als der gesamte GSM Bereich pro Mast und sind wirklich alles andere als harmlos. Daher ist besonders wichtig, diese niemals zu Nahe bei Lebewesen aufzubauen imho.


[Ostoney0](#) | 17.04, 08:10

@ apollo69

achja..eines noch. bitte lass das rechnen :)

[xawa](#) | 08.02, 12:16

eben

nicht nur die Krone der Schöpfung hat was im Hirn, sondern auch die anderen Geschöpfe dieses Planeten. Wir sind halt ein bissl weiterentwickelt und haben nicht nur die Arterhaltung (Vermehrung, Nahrungsaufnahme) im Programm sondern auch andere Sachen. Wobei meistens eh nichts Gescheites dabei rauskommt, ausser Krieg, Gewalt und Egoismus. 

[elicon](#) | 08.02, 20:02

wir sind nicht etwa weiterentwickelt.

Wir sind ANDERS entwickelt. Bienen sind wie alle anderen Tiere perfekt angepasste, hochkomplexe Lebewesen. Da gibt es keine Hierarchie, keine Stufenleiter von den Insekten zu uns.

[Ostoney0](#) | 17.04, 08:35

Haben wir in diesem

Fall nicht die Verantwortung als "weiter" Entwickeltes Geschöpf?

[sensortimecom](#) | 08.02, 10:01

Vektor hin, Landmarken her...

Die Gehirne dieser Arten orientieren und navigieren nach denselben Prinzipien wie der Mensch auch. Nur das Sensorium kann verschieden sein.

Siehe frühere science-Artikel:

Brieftauben orientieren sich an Autobahnen

<http://science.orf.at/science/news/103779>

oder:

Wie und wo das Gehirn Wegmarkierungen abspeichert,

<http://science.orf.at/science/news/115318>

....wo es heißt:

(Artikel in "Nature Neuroscience").

"Das Gehirn identifiziert automatisch die Landmarken an den entscheidenden Punkten,"..

oder:

"Wie Fledermäuse ihre Umwelt wahrnehmen"

<http://science.orf.at/science/news/109497>

(sie identifizieren zuerst mit ihren Sensoren "Landmarken" z.B. Bäume, und navigieren bzw. orientieren sich danach)

und zum Schluss die "Basis-Technologie" dafür (ein 4

Jahre alter Artikel in science-onlien)

Vögel navigieren wie Captain Cook

<http://science.orf.at/science/news/zugvoegel>

Also im Wesentlichen in der gesamten Biologie dasselbe Grundprinzip:

Passive Messungen von Verstreichzeiten aus Sensoren/Rezeptoren --> Bildung von Mustern aus den gewonnenen Sequenzen --> Vergleich dieser Muster auf Gleichartigkeit zu früher gewonnenen Mustern --> Besteht Isomorphismus, dann Ausgabe motoneuronaler Impulse, welche die Motorik so steuert, dass die Entität bereits erkannten Routen folgt (Autoadaption).

Erich B.

[www.sensortime.com/time-de.html](http://www.sensortime.com/time-de.html)

[madtyson](#) | 08.02, 11:35

yo sensortime

bei darpa-teams (ich glaub darpa heißt) suchens teilweise noch leute. versteh zwar net recht viel von deinem patent, aber scheint nützlich bei o.g. zu sein.

Die ORF.at-Foren sind allgemein zugängliche, offene und demokratische Diskursplattformen. Bitte bleiben Sie sachlich und bemühen Sie sich um eine faire und freundliche Diskussionsatmosphäre. Die Redaktion übernimmt keinerlei Verantwortung für den Inhalt der Beiträge, behält sich aber das Recht vor, krass unsachliche, rechtswidrige oder moralisch bedenkliche Beiträge sowie Beiträge, die dem Ansehen des Mediums schaden, zu löschen und nötigenfalls User aus der Debatte auszuschließen.

Sie als Verfasser haften für sämtliche von Ihnen veröffentlichte Beiträge selbst und können dafür auch gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden. Beachten Sie daher bitte, dass auch die freie Meinungsäußerung im Internet den Schranken des geltenden Rechts, insbesondere des Strafgesetzbuches (Üble Nachrede, Ehrenbeleidigung etc.) und des Verbotsgesetzes, unterliegt. Die Redaktion behält sich vor, strafrechtlich relevante Tatbestände gegebenenfalls den zuständigen Behörden zur Kenntnis zu bringen.

Die Registrierungsbedingungen sind zu akzeptieren und einzuhalten, ebenso Chatiquette und Netiquette!

 [Übersicht: Alle ORF-Angebote auf einen Blick](#)

**ORF**