



Abb. 5: Der Film „Geruchssinn der Bienen“ von Karl von Frisch (1927) ist online zugänglich. Quelle: IWF/C56. Mit freundlicher Erlaubnis des IWF.

kenswert gut an seine Umwelt angepasstes Tier angesehen wurde. Vielmehr galt sie als Weg, um die Grenze zwischen Tieren und Mensch überqueren zu können.

Das Beispiel der Nummerierung von Bienen legt nahe, dass von Frischs Experimentalmethodik einen besonderen Zugang zum Beobachten und Verstehen von Tieren ermöglichte. Er war zudem ein früher und enthusiastischer Produzent wissenschaftlicher Filme, die er als Werkzeuge für die Beobachtung und Beweisführung über Aspekte tierischer Sinne verwendete. Häufig stützte er sich auf filmisches Material, um Verhaltensmerkmale zu demonstrieren, die jenseits der direkten Erklärungsmöglichkeiten dieses Mediums lagen – Stummfilme in

Schwarz-Weiß sollten zeigen, dass Bienen Farben, Gerüche, Geschmäcker und Töne wahrnehmen können. In einem Film aus dem Jahre 1927 wollte von Frisch beispielsweise belegen, dass Bienen verschiedene Gerüche unterscheiden können. Da aber Gerüche durch das Medium Film nicht übertragbar sind, verwies von Frisch auf Flecken, die von Duftölen hinterlassen wurden, um die Präsenz von Gerüchen zu suggerieren. Ein Aspekt der Untersuchung ist daher, wie von Frisch die epistemischen Vermittlungslücken des Mediums überwand, indem er das Publikum trainierte, das Unsichtbare in der visuellen Sprache des Filmes zu erkennen.

Durch ihre Beschäftigung mit Techniken der Beobachtung und ihren epistemologischen und ontologischen Konsequenzen gliedert sich die Arbeit in das Projekt *The History of Scientific Observation* der Abteilung 2 des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte ein. Dieses auf mehrere Jahre angelegte Forschungsprojekt verbindet die Arbeit von über 40 Wissenschaftlern mit dem Ziel, eine erste Geschichte der wissenschaftlichen Beobachtung vom Hochmittelalter bis hin zum späten 20. Jahrhundert zu schreiben.

Tania Munz war von 2007 bis 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin in Abteilung II (*Ideale und Praktiken der Rationalität*) am MPIWG (tmunz@mpiwg-berlin.mpg.de).

Eine vollständige Version ist mit weiteren Forschungsthemen auf der Institutswebsite zugänglich („Aktuelles/Aktuelle Themen“).

MÄRZ 2009



Getupfte Bienen – Eine Geschichte der Bienensprache

Karl von Frisch, die Tänze der Honigbienen und die Erforschung der Kommunikation unter Tieren im 20. Jahrhundert

Von Tania Munz

Entfernt man die Abdeckung eines Bienenstocks, so kommt eine Masse zehntausender krabbelnder Bienen zum Vorschein. Dem menschlichen Beobachter ist es nicht möglich, einzelne Tiere zu unterscheiden oder sie gar im Gewirr des Schwarms zu verfolgen.

Doch auf genau diese Beobachtungen – das individuelle Tier und seine Interaktionen mit den anderen Mitgliedern des Schwarms – kam es dem Experimentalphysiologen und späteren Nobelpreisträger Karl von Frisch (1886-1982) an. Er entwickelte dafür in den frühen 1920er Jahren ein spezielles System zur Markierung von Bienen. Obwohl seine Methode lediglich eine ruhige Hand, einen Pinsel und Farbe bedurfte, hatte sie tiefgreifende Konsequenzen für das wissenschaftliche Verständnis der Grenze zwischen Tier und Mensch und für das Wissen über Bienen als kommunikationsfähige Tiere.

Karl von Frisch ist heute als Entdecker der Tanzsprache der Honigbienen bekannt. Mit Hilfe von kleinen Farbtupfern an Brust und Hinterleib konnte er systematisch hunderte Bienen markieren und auf diese Weise verfolgen. Diese zugleich einfache und ausgefeilte Beobachtungsmethode veränderte die wissenschaftliche Wahrnehmung der Bienen radikal: Von Frisch konnte sie nun im Flug identifizieren, ihre Interaktionen mit anderen Bienen des Schwarms beobachten und ihren Bewegungen in sorgfältig ausgearbeiteten Experimenten folgen. Im Laufe mehrerer Jahrzehnte entdeckte er, dass Sammlerbienen die Entfernung und

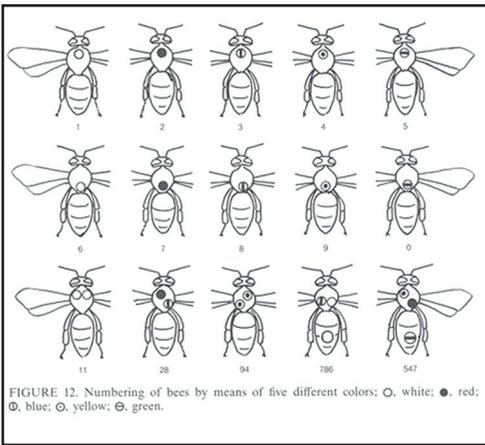


Abb. 1: Ein auf Farbtupfern basierendes Nummerierungssystem erlaubte von Frisch das Unterscheiden und Verfolgen hunderter Bienen. Aus: Karl von Frisch, *The Dance Language and Orientation of Bees*, Harvard University Press, 1993, S. 15.

Richtung von Nahrungsquellen mit Hilfe der Rund- und Schwänzeltänze kommunizieren, die sie bei ihrer Rückkehr von der Nahrungssuche aufführen. Der gerade Teil des in Abbildung 2 dargestellten Schwänzeltanzes steht zur Senkrechten des Bienenstocks im gleichen Winkel, wie der, den die Biene während ihres Fluges zum Futterplatz zur Sonne hatte. Darüber hinaus beobachtete von Frisch, dass die Frequenz des Tanzes mit der Entfernung der Nahrung zum Bienenstock in Beziehung steht: je näher die Quelle, desto schneller der Tanz.

Die Nachricht von der Entdeckung der Bienen-sprache wurde als wissenschaftliche Sensation aufgenommen und verbreitete sich schnell in Europa und über den Kontinent hinaus. Von Frischs Ergebnisse forderten die etablierten Vorstellungen der Grenze zwischen Tier und Mensch heraus, da die Sprache lange als Tor

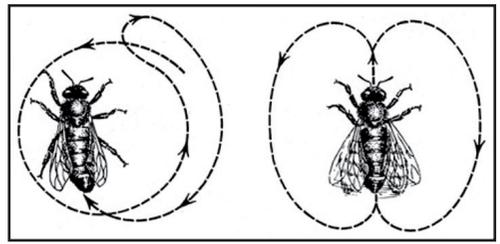


Abb. 2: Links: Der Rundtanz alarmiert andere Mitglieder des Schwarms zur Suche nahe gelegener Nahrung. Rechts: Der Schwänzeltanz gibt die Distanz und Richtung weiter entfernter Nahrungsquellen an.

Aus: Karl von Frisch, *Erinnerungen eines Biologen*, Springer, 1957, S. 126.

zum menschlichen Geist und seiner Seele betrachtet wurde und damit als eine der zentralen Unterschiede zwischen Menschen und Tieren galt. Mitte der 1960er Jahre entwickelte sich daran anschließend - von den Delphin- und Walgesängen bis zu Zeichensprache benutzenden Schimpansen - eine breit angelegte Forschungsrichtung zur Kommunikation unter Tieren. Die Sprache der Honigbienen nahm innerhalb dieser Aktivitäten eine zentrale Stellung ein und wird im Projekt *Dancing Bees: Karl von Frisch, the Honeybee Dances, and 20th-Century Sciences of Communication* im Kontext der Kommunikationsforschung des 20. Jahrhunderts untersucht.

The Dancing Bees ist eine Studie zu Karl von Frisch und den Honigbienen. Sie analysiert von Frischs über fünf Jahrzehnte lange Arbeit mit Honigbienen und verfolgt die Geschichte der Biene als kulturelles und wissenschaftliches Objekt. Über Jahrhunderte wurden Bienenstaaten als Modell eines gut funktionierenden Gemeinwesens betrachtet. Nun wandten sich



Abb. 3: Karl von Frisch, „Über die ‚Sprache‘ der Bienen: Eine tierpsychologische Untersuchung“, Sonderabdruck aus: *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Allgemeine Zoologie und Physiologie* 40 (1923), S. 1–186, Tafel 1.

die Wissenschaftler den erstaunlichen Bienen-
tänzen als Beispielen nichtmenschlicher Kom-

munikation zu. Die Linguistik des 20. Jahrhun-
derts kann leicht als Konsequenz der
revolutionären (und vollständig auf den Men-
schen bezogenen) Arbeit Noam Chomskys be-
trachtet werden. Dennoch gab es eine kurze
Phase, in der der Traum von einer universell
möglichen Kommunikation in greifbarer Nähe
schien und die Biene nicht nur als ein bemer-

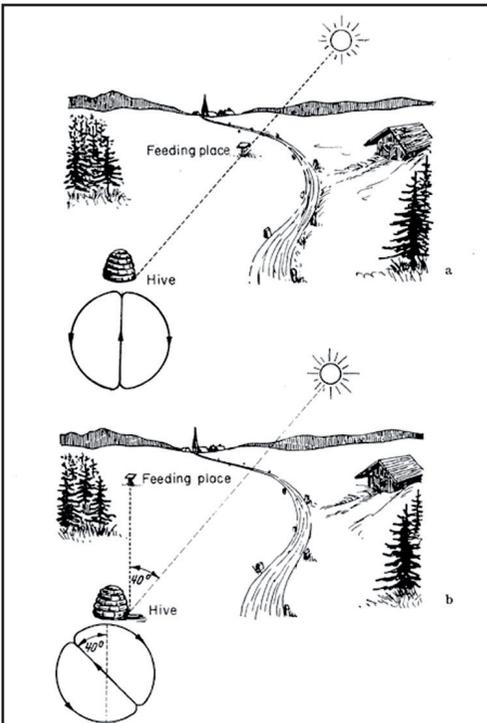


Abb. 4: Dieses Bild zeigt, wie Sammlerbienen
anderen Mitgliedern des Schwarms die
Richtung von Nahrungsquellen signalisieren,
wenn sich die Nahrung in einer direkten Linie
mit der Sonne (oben) oder in einem 40°
Winkel zu ihr befindet. Der gerade Teil des
Schwänzeltanzes (abgebildet in der Grafik
direkt unterhalb des Bienenkorbs) steht zur
Senkrechten des Bienenstocks im gleichen
Winkel, wie der, den die Biene während ihres
Fluges zum Futterplatz zur Sonne hatte.
Aus: Karl von Frisch, *Erinnerungen eines
Biologen*, Springer, 1957, S. 129.