

# Kommunikation im Bienenstock

## Düfte zwischen Tango und Disco Fox

Selina Stocker

Die Kommunikation im Bienenstock ist hoch komplex und ermöglicht eine zielgerichtete Informationsweitergabe – ein Phänomen, das im Tierreich nur selten vorkommt. Kaum eine andere Verhaltensweise der Fauna ist so gut erforscht, wie jene der Bienen, wobei sogar hier noch lange nicht alles geklärt wurde. (Hölldobler & Wilson, 2012, S. 195) Doch wie funktioniert die Sprache der Bienen?

### Funktion und Arten von Bientänzen

Der Schwänzeltanz ermöglicht die Übermittlung wichtiger Informationen an die Honigbienen (*Apis mellifera*) im Bienenstock bezüglich außerhalb liegender Orte. Dabei geben die Kundschafterinnen nicht nur die Richtung, sondern zusätzlich die Entfernung und den Duft von Nahrungsquellen an die Sammlerinnen weiter. Dadurch bekommen diese eine grobe Einschätzung über die Lage. (Tautz, 2012; Seeley, 1997, S. 59) Ebenso wird durch diesen Tanz die Lage von Wasserplätzen, Harz- oder neuen Niststellen sowie anderer Orte vermittelt. (Menzel & Eckoldt, 2016, S. 277)

Es können zwei Arten von Tänzen unterschieden werden: Der Schwänzeltanz wird für Entfernungen größer als 80 Meter getanzt, der Rundtanz für Entfernungen kleiner als 80 Meter. Bei den Werten handelt es sich um eine ungefähre Abgrenzung, da der Übergang vom Rund- in den Schwänzeltanz fließend erfolgt. Die Tänze dienen hauptsächlich zur Rekrutierung weiterer Sammlerinnen, sodass diese die angegebene Pollen- und Nahrungsquelle schneller finden. (Menzel & Eckoldt, 2016, S. 270; Tautz, 2012, S. 92)

Eine weitere Art der Kommunikation ist der Zittertanz, auf den später genauer eingegangen wird.

### Die einzelnen Tänze im Detail

Der Rundtanz kann als vereinfachte Form des Schwänzeltanzes gesehen werden, da durch ihn weniger Information weitergegeben wird. Die Kundschafterin führt eine kreisende Bewegung aus, die am Ende der Aufführung einer Schlinge ähnelt (Abb. 1). Umliegende Sammlerinnen nehmen diese Bewegung wahr und erhalten Auskunft darüber, dass sich die Nahrungsquelle im nahen Umfeld des Stockes (< 80 m) befindet. Zusätzlich zur Nähe wird der Duft der Blüte sowohl über eine Speichel-ähnliche Substanz als auch über die Pollensäcke an den Füßen der Kundschafterin an die Sammlerinnen weitergegeben, sodass diese lediglich nach der passenden Pflanze Ausschau halten müssen. (Tautz, 2012, S. 92 f.)

Der Schwänzeltanz enthält mehr Angaben zur Futterquelle, wodurch er komplexer im Ablauf ist. Die Kundschafterin bewegt sich in Form einer liegenden Acht an einem Platz von zwei bis vier Zentimeter innerhalb weniger Sekunden. Sie macht kurze, gerade

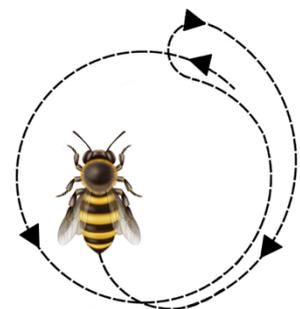


Abbildung 1: Bewegungsmuster des Rundtanzes

Schwänzeltbewegungen, bei denen sie ihren Hinterleib sehr schnell hin und her schwenkt (ca. 15-mal pro Sekunde). Anschließend kehrt sie über eine Seite an den Startpunkt zurück und wiederholt das Schwänzeln, woraufhin sie über die andere Seite wieder den Startpunkt erreicht (Abb. 2). (Tautz, 2012, S. 93 ff.) Die starken Vibrationen, die dabei entstehen, locken weiter entfernte Sammlerinnen an, damit auch diese den Tanz verfolgen können. Von der Kundschafterin werden folgende drei Informationen weitergegeben: Die Entfernung der Quelle zum Bienenstock beträgt auf jeden Fall mehr als 100 m und wird durch die Dauer der Schwänzelpause vermittelt (je länger, desto weiter entfernt). Sie kann jedoch nur in Bereichen von ungefähr einem Kilometer um den Stock relativ genau angegeben werden. Bei größeren Entfernungen ist für die Sammlerinnen kaum ein Unterschied in der Schwänzeldauer feststellbar, was die Suche nach dem Ort deutlich erschwert. Zudem können Honigbienen keine genauen Längenangaben machen. Sie orientieren sich an der Umgebung und geben die eigene Empfindung für die Weglänge weiter. (Menzel & Eckoldt, 2016, S. 249; Tautz, 2012, S. 99) Die Richtung wird als Winkel im Verhältnis von Schwänzelpause zur senkrechten Achse und Sonnenstand zur Nahrungsquelle angegeben. Dafür ist die senkrechte Position der Honigwaben ausschlaggebend. Wird die Schwänzelpause beispielsweise in einem 70° Winkel zur vertikalen Achse ausgeführt, bedeutet das, dass die Blüte in einem 70° Winkel zum aktuellen Stand der Sonne liegt (Abb. 3). (Tautz, 2012, S. 97 ; Seeley, 1997, S. 60) Zu guter Letzt wird wie beim Rundtanz der Duft der Blüte über eine Speichel-ähnliche Substanz abgegeben. (Seeley, 1997, S. 61)

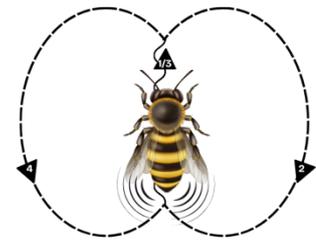


Abbildung 2: Bewegungsmuster des Schwänzeltanzes

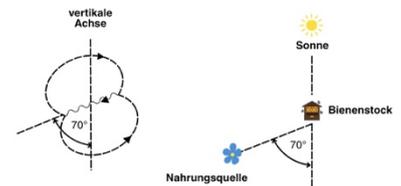


Abbildung 3: Ausrichtung des Schwänzels im Winkel zwischen Nahrungsquelle und Sonnenstand

Der Zittertanz dient zur Regulation der Sammeltätigkeiten und steuert Arbeitsabläufe innerhalb des Bienenstocks. Trifft eine Sammlerin im Bienenstock ein und muss zu lange auf die Nahrungsabnahme durch eine Stockbiene warten, bewegt sie sich zitternd durch den Stock. Dabei vibriert sie immer wieder für wenige Sekunden mit ihrem Hinterleib. Dieses Signal bedeutet, dass keine weiteren Rund- und Schwänzeltänze aufgeführt werden sollen und zusätzlich mehr Stockbienen zur Abnahme des Nektars und der Pollensäcke rekrutiert werden müssen. Der Zittertanz wird von hochfrequenten Pieplauten begleitet, sodass die Tänzerinnen zusätzlich akustisch zum Aufhören aufgefordert werden. (Tautz, 2012, S. 254) Dieser Tanz weist auf einen guten Pollen- und Nektareintrag hin, da die Arbeiterinnen, die für die Nahrungseinlagerung in die Waben zuständig sind, voll ausgelastet sind.

### Forschung: 1923 bis 2025

Der österreichische Verhaltensbiologe Karl von Frisch entdeckte um 1923 erstmals die sich wiederholende Bewegungen im Bienenstock und prägte damit die Verhaltensforschung maßgeblich. Nach mehreren Jahrzehnten Forschungsarbeiten erhielt er gemeinsam mit seinen Kollegen Konrad Lorenz (Österreich) und Nico Tinbergen (Holland) 1973 den Nobelpreis für die Entdeckung des Schwänzeltanzes als Kommunikationsform im Bienenstock. Seither haben sich unzählige weitere Fragen aufgetan, an deren Klärung nach wie vor gearbeitet wird. (Menzel, 2024, S. 50)

So erweiterte der Deutsche Jürgen Tautz (2021, S. 13-15) den Pollenflug einer neu rekrutierten Sammlerin zu einem „Drei-Phasen-Modell“, indem er ihn mit dem Flug der Zugvögel verglich: Zuerst erfolgt das Einschlagen einer ungefähren Richtung aufgrund der Angaben der Kundschafterinnen im Bienenstock durch den Schwänzeltanz. Im zweiten Schritt erreichen die Sammlerinnen das übermittelte Areal und beginnen es nach weiteren Signalen abzusuchen. In der dritten Phase finden sie das angegebene Ziel durch den von der Tänzerin aufgenommenen Duft der Blüte oder einer weiteren Tänzerin, die sich bei der Nahrungsquelle befindet und auf diese aufmerksam macht. Damit zeigte er, dass sich die Kommunikation nicht nur auf den Bienenstock beschränkt, sondern im Feld fortgesetzt und anhand von Düften und anderen Signalen ergänzt wird.

Von einem australisch-deutschen Forscher\*innen-Team wurde herausgefunden, dass die Angaben zur Entfernung der Tänzerin sehr subjektiv weitergegeben werden. In einem Experiment mit sechs Meter langen Tunneln, die zu Schalen mit Zuckerwasser führten, zeigte sich folgendes: Bei einer Verkleidung mit schwarzen und weißen Rechtecken teilten die Kundschafterinnen den Ort der Quelle durch den Schwänzeltanz mit. Daher befand sich nach ihrer Einschätzung die Nahrung mehr als 80 Meter entfernt. Bei Ansätzen mit Streifen, welche parallel zur Flugrichtung verliefen, wurden weniger Reize ausgelöst und dadurch kürzere Distanzen wahrgenommen und somit weitergegeben. Diese Ergebnisse zeigten, dass sich Honigbienen nicht an körperlichen Faktoren orientieren, beispielsweise dem Energieverbrauch, sondern den sogenannten optischen Fluss, also die Landschaftsverhältnisse, zur Einschätzung genutzt werden. (Knauer, 2021; Menzel & Eckoldt, 2016, S. 249; Tautz, 2012, S. 98 f.)

Weiters haben sich kalifornische und chinesische Forschende genauer mit der Frage auseinandergesetzt, ob soziales Lernen eine Rolle in Bezug auf den Schwänzeltanz spielt. Ihre Ergebnisse waren eindeutig: Honigbienen lernen durch Beobachtung erfahrener Tänzerinnen die Sprache des Volkes. Haben Jungbienen nicht die Möglichkeit, von älteren Tieren zu lernen, entwickelt sich laut den Forscher\*innen ein Dialekt, der sich negativ auf die Angabe der Entfernung zur Quelle auswirkt. Diese Fehler im Tanz lassen sich zu einem späteren Zeitpunkt nicht wieder ausbessern, wodurch gezeigt werden konnte, dass Honigbienen ebenso wie Menschen „eine kritische Phase der frühen Sprachentwicklung“ durchlaufen. Dieses Phänomen wurde bereits bei einigen Vögeln und Wirbeltieren entdeckt, bei Insekten hingegen zeigte sich diese Art des sozialen Lernens zum ersten Mal. (Fischer, 2023)

Honigbienen tanzen somit zwar keinen Tango oder Discofox. Aber sie kommunizieren miteinander durch Rund-, Schwänzel- und Zittertänze ergänzt durch Geräusche oder Düfte. Seit der Entdeckung durch Karl von Frisch wird der Tanz der Bienen beforscht, um einen besseren Einblick in das Bienenvolk zu erlangen und es konnten durchaus schon Erkenntnisse in Bezug auf ihre Wahrnehmung von Entfernungen und der Kommunikation im Feld erzielt werden. Aktuelle Forschungen befassen sich zudem mit der Bedeutung von Pheromonen sowie der Merkfähigkeit von Bienen. (Projekt Honigbienchen, 2025) Klar ist, dass die komplexe Organisation des Bienenstocks das gemeinsame Überleben sichert und ihre Sprache aus Tanz und Duft bisher einzigartig in der Natur ist.

## Literaturverzeichnis

- Fischer, K. (17. März 2023). *Dialekt des Schwarms: Wie Bienen sprechen lernen*. Abgerufen am 29. Mai 2025 von National Geographic: <https://www.nationalgeographic.de/tiere/2023/03/dialekt-des-schwarms-wie-bienen-sprechen-lernen-soziales-lernen>
- Hölldobler, B., & Wilson, E. O. (2012). *Der Superorganismus. Der Erfolg von Ameisen, Bienen, Wespen und Termiten*. Berlin: Springer.
- Knauer, R. (27. Mai 2021). *Der Schwänzeltanz wird überschätzt*. Abgerufen am 29. Mai 2025 von Spektrum.de: <https://www.spektrum.de/news/ueberschaetztes-phaenomen-schwaenzeltanz-wie-sich-bienen-orientieren/1875235>
- Menzel, R. (Februar 2024). 100 Jahre Schwänzeltanz. Die Entdeckung durch Karl von Frisch, die Bestätigung und die weitgehende Bedeutung. *Biologie in unserer Zeit*(54/1), S. 50-60.
- Menzel, R., & Eckoldt, M. (2016). *Die Intelligenz der Bienen*. München: Knaus.
- Projekt Honigbienen. (Januar 2025). *Wie Bienen kommunizieren – Der faszinierende Bienentanz*. Abgerufen am 26. Juni 2025 von honigbienen.de: <https://honigbienen.de/wie-bienen-kommunizieren-der-faszinierende-bienentanz-2/>
- Seeley, T. (1997). *Honigbienen. Im Mikrokosmos des Bienenstocks*. Basel, Boston, Berlin: Springer.
- Tautz, J. (2012). *Phänomen Honigbiene*. Berlin: Springer.
- Tautz, J. (2021). *Die Sprache der Bienen*. München: Knesebeck.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bewegungsmuster des Rundtanzes .....	1
Abbildung 2: Bewegungsmuster des Schwänzeltanzes.....	2
Abbildung 3: Ausrichtung des Schwänzeln im Winkel zwischen Nahrungsquelle und Sonnenstand .....	2

## Quelle der Abbildungen

- Eigene Darstellungen erstellt mit Canva nach:  
Hemminger, H. & Kirchner, W. (1999): *Bienensprache*. Abgerufen am 30. Mai 2025 von Spektrum.de: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/bienensprache/8417>