

ORDEN POUR LE MÉRITE
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

REDEN UND GEDENKWORTE

NEUNZEHNTER BAND
1985

VERLAG LAMBERT SCHNEIDER · HEIDELBERG

GEDENKWORTE

KARL RITTER VON FRISCH

20. 11. 1886 – 12. 6. 1982



K. v. Krieger

Gedenkworte für
KARL RITTER VON FRISCH

von
Hansjochem Autrum

Am 12. Juni 1982 starb im Alter von 95 Jahren Professor Karl Ritter von Frisch. Dem Orden Pour le mérite gehörte er seit 1952 an, also seit der Wiederbelebung des Ordens durch Theodor Heuss.

Was hat von Frisch der Wissenschaft, was hat er uns geschenkt? Wenn Sie, Herr Bundespräsident, wenn Sie, meine Damen und Herren, an einem schönen Tag wandernd den blauen Himmel betrachten, dann erscheint er Ihnen gleichmäßig blau. Bienen aber – und wie wir heute wissen – viele Tiere, selbst Fische und Vögel erkennen am blauen Himmel ein eigentümliches Muster, und aus diesem Muster schließen sie auf den jeweiligen Stand der Sonne. Nach der Sonne als Kompaß oder, wenn sie verdeckt ist, nach dem Muster am Himmel können sich Bienen auf ihrem Flug orientieren, den ihnen von ihren Stockgenossinnen gewiesenen Weg zu nektar- oder pollenhaltigen Blüten finden.

Wie konnte von Frisch das entdecken? Er wußte weder etwas von dem den Physikern mehr als Kuriosität bekannten Muster am Himmel, noch etwas davon, daß Tiere dieses Muster sehen oder gar zum Weg-Finden benutzen.

Voraussetzung für diese Entdeckung war die innige und jahrzehnte-

lange Vertrautheit mit »seinen« Bienen. Sie war begründet auf einem unbändigen Drang, hinter die Geheimnisse der Bienensprache zu kommen.

Um verständlich zu machen, wie Karl von Frisch gerade zu dieser Entdeckung kam, muß ich seinen Weg bis dahin kurz skizzieren. Er beginnt schon in der Kindheit. Liebe zur lebenden Natur war schon dem Kind zu eigen, und sie wurde von seiner Familie gepflegt und gefördert. Anlagen und glückliche häusliche Umwelt klangen zusammen und ergänzten sich.

Die Anlagen: Sein Urgroßvater väterlicherseits war Arzt, sein Großvater und Vater waren es auch, sie alle zu ihrer Zeit als Ärzte und Organisatoren hoch anerkannt. Die »Neigung zu Forschung und Lehre stammt wohl mehr aus dem Erbgut mütterlicherseits« (von Frisch: Erinnerungen eines Biologen): Sein Großvater Franz Exner war Professor der Philosophie an der Universität Prag; dessen vier Söhne waren Universitätsprofessoren, Adolf als Romanist in Zürich und Wien, Karl als Mathematiker in Innsbruck, Sigmund als Physiologe und Franz Serafin als Physiker, beide in Wien.

Die (wissenschaftliche) Umwelt: Sein Onkel Sigmund Exner, der Physiologe, war von früher Jugend an sein Mentor. Sigmund Exners Buch über die Physiologie der Augen der Krebse und Insekten aus dem Jahr 1891 ist heute noch die Grundlage für das Gesamtgebiet der Sehphysiologie dieser Tiere; gerade in diesen Tagen wird eine englische Ausgabe vorbereitet.

Bei Karl von Frisch kam zu der Veranlagung zum rationalen Denken etwas dazu: eine tief verwurzelte Liebe zur lebendigen Natur, keine romantische Schwärmerei, sondern eine ehrfürchtige, innige Verbundenheit. Als Kind hielt Karl sich allerlei Tiere. Dem Achtjährigen gelang das »unglaubliche Kunststück« – so Konrad Lorenz – einen brasilianischen Blumenäusittich zur Stubenreinheit zu erziehen. Wodurch? Durch genaues Beobachten und liebevolles Eingehen auf die Eigenheiten, auf das Verhalten seines Freundes, und durch Dressur. Dressur sollte später eine der Methoden werden, die – zu hoher Vollkommenheit entwickelt – den Forscher seine ersten großen Erfolge erzielen ließ.

Dressur ist keineswegs eine einfache Methode. Sie erfolgreich anzuwenden, erfordert eine genaue Kenntnis des Verhaltens, und sie verlangt ein liebevolles Eingehen auf die Eigenheiten und das Erkennen der möglichen und freiwilligen Leistungen. Das gilt für jede Dressur, sei es beim Tier oder beim Menschen, etwa in der Schule.

Mit Hilfe der Dressur auf Farben – Belohnung war Futter: Liebe geht durch den Magen – wies von Frisch nach, daß Fische und Bienen Farben sehen können. Das stand im Gegensatz zu der damals auch von berühmten Kapazitäten vertretenen Meinung, Fische und erst recht Insekten seien farbenblind. Von Frisch hat gegen seine Widersacher Recht behalten. Das Entscheidende war: Den auf eine bestimmte Farbe dressierten Tieren gab von Frisch im kritischen Versuch neben der Farbe alle Helligkeitsstufen zwischen tiefem Schwarz und hellstem Weiß zur Wahl. Farbtüchtige verwechseln die Farbe mit keiner Helligkeit, wie es bei einem total Farbenblinden der Fall sein müßte.

Diese Arbeiten liegen nun 70 Jahre zurück. Es war ein Anfang. Unzählige Untersuchungen über Farbtüchtigkeit, über die physiologischen, biochemischen, feinstrukturellen und zentralnervösen Grundlagen folgten oder sind durch diese Arbeiten angeregt worden, bei seinen Schülern und bei zahlreichen Forschern in aller Welt. Auf der Grundlage seiner Ergebnisse wurde dann 1962 in München für die Bienen und in den USA für den Menschen die über 200 Jahre alte Hypothese – meist nach Young und Helmholtz benannt – experimentell bewiesen, daß es tatsächlich im Auge des Menschen und der Bienen drei verschiedene farbempfindliche Arten von Sehzellen gibt, auf deren Zusammenwirken das Farbsehen beruht. Mit diesem im Grunde einfachen Prinzip können wir Menschen etwa eine Million Farbnuancen unterscheiden. Was von Frisch und seine Schüler entdeckt haben, war also ein allgemeines Gesetz.

Der zuletzt genannte Nachweis der spektralen Empfindlichkeit einzelner, mikroskopisch kleiner Sehzellen erforderte große und komplizierte Apparaturen. Sie waren von Frisch fremd. Zur Entdeckung

der Orientierung nach dem Polarisationsmuster durch die Bienen brauchte er eine Bienenwabe, ein Zelt und ein Ofenrohr.

Von der Untersuchung des Farbensehens kam von Frisch konsequent zur Analyse des Geruchssinnes mit analogen Methoden. Blüten sind nicht nur bunt, sie duften auch. All das gab weitere Rätsel auf: Wie teilen Bienen, die an einer Stelle reichlich Tracht gefunden haben, das im Stock anderen Bienen mit? Wie rekrutieren sie weitere Bienen, die Quelle nun auszubeuten? Oder anders: Wie sprechen sie miteinander? Weiter: Blüten öffnen sich zu bestimmten Tageszeiten; gibt es eine Art Zeitsinn, eine Uhr?

1920 erschien die erste Veröffentlichung über die Sprache der Bienen; sie war knappe 4 Seiten lang. 45 Jahre später umfaßte die eingehende Darstellung der »Tanzsprache und Orientierung der Bienen« (Springer, 1965) über 500 Seiten, fast ausschließlich Ergebnisse eigener Forschung und seiner Schüler. Nur wer jemals versucht hat, eine noch unbekannte Sprache zu entziffern, kann ermes sen, wieviel Objektivität, wieviel Distanz einerseits und liebevolle Hinwendung andererseits, wieviel Beharrlichkeit und Muße dazu gehören, in die Deutung und das Wesen einer ganz und gar fremden Sprache einzudringen.

Können Fische hören? Auch diese Frage wurde in einer Veröffentlichung aus dem Jahr 1923 bejahend beantwortet. Sie trägt den schlichten Titel »Ein Zwergwels, der kommt, wenn man ihm pfeift« (Biol. Zentralbl. 43: 439–446). Aus diesem schlichten Ansatz wurde 60 Jahre später ein Buch von 600 Seiten, in dem 32 Experten die einzelnen Kapitel bearbeitet haben (Tavolga, W.N., Popper, A.N., Fay, R.R.: »Hearing and sound communication in fishes«. Berlin / Heidelberg / New York 1981).

Bei seinen Versuchen über das Hören der Elritzen entdeckte von Frisch noch eine ganz andere Art der Verständigung zwischen den Angehörigen eines Elritzenschwarmes: Fing er aus dem Schwarm ein Tier heraus und fügte ihm einen unscheinbaren, harmlosen Nadelstich zu, um es damit und mit dem gekennzeichneten Individuum zugleich den Schwarm wiederzuerkennen, dann reagierte der ganze Schwarm mit panischem Schrecken, verließ die Stelle, wo das ganz

unwesentlich verletzte Tier wieder zum Schwarm gesetzt wurde, und kam erst nach Tagen ängstlich sichernd zurück. Was war da geschehen? Aus dem verletzten Hautstückchen war eine chemische Substanz frei geworden, die noch in größter Verdünnung mit dem Geruchsorgan wahrgenommen, den ganzen Schwarm warnte: Hier ist ein Mitglied des Schwarmes von einem Feind verletzt worden; und solche Stellen muß man meiden.

All das ist nur eine Skizze einiger Ergebnisse dieses unermüdlichen Forscherlebens. Noch einmal sei betont, es sind die Früchte der Liebe zur und der Ehrfurcht vor der erhabenen, geheimnisvollen, unerschöpflichen Natur, und eines kritischen Verstandes. Es ist rationale Erkenntnis, geboren aus Verehrung und Andacht. Liebevoller Verehrung wird vertieft durch das Eindringen in ihre Geheimnisse. Sie offenzulegen, hinter sie zu kommen, entweiht die Natur nicht, sondern öffnet uns den Blick für ihre wahre Unerschöpflichkeit. Von Frisch sagt das viel besser: »Man trifft unter den Naturforschern solche, die überzeugt sind, daß sie – oder kommende Generationen – das Leben bis in seine letzten Hintergründe verstehen werden, wenn sie nur weiter forschen wie bisher. Sie sind zu bedauern. Denn sie kennen nicht das Gefühl tiefer Andacht vor dem, was ewig unbegreiflich sein wird« (»Tiere als Baumeister«, Stuttgart 1974, S. 295). Daß diese Ehrfurcht und Andacht vor dem Unbegreiflichen der lebendigen Natur notwendig, daß sie für unsere Existenz unentbehrlich ist, haben viele unter uns erst heute begriffen. Es klingt wie armseliger Aberwitz, wenn wir sie durch das banale Wort Umweltschutz zu ersetzen versuchen.