

VERHALTENSFORSCHUNG

Aufgabenfreie Situation als Rücksicht auf Tiere als Subjekte

Mit dem besonderen Ansatz der „aufgabenfreien Situation“ entwirft eine Gruppe von Forschenden um die Psychologin Tamara Dembo und den Verhaltensforscher Frederik Buytendijk in den 1930er Jahren ein bemerkenswertes Paradigma zur nicht-invasiven Erforschung tierlichen Verhaltens. Dieser tierpsychologische Ansatz, der in enger Zusammenarbeit mit der Philosophie entwickelt wurde, sollte die Subjektqualität von Tieren berücksichtigen und resultierte aus methodischen und ethischen Vorbehalten gegenüber gängigen Experimenten. Ihn gilt es heute wiederzuentdecken.

Im Gegensatz zu Tierbeobachtungen stellen Tierexperimente oft rigide Eingriffe in das tierliche Leben dar. In der biologischen Verhaltensforschung versuchen Forschende über solche Eingriffe Kenntnis von den Fähigkeiten der Tiere und deren Mechanismen zu gewinnen. Dazu werden kontrollierte Bedingungen geschaffen, in denen experimentelle Aufgaben gestellt werden. Das soll erlauben, die einzelnen Bestandteile von Verhaltensweisen zu separieren und deren Zusammenwirken zu verstehen. In idealer Weise umsetzbar gilt das Verfahren in den künstlichen Umwelten von Laboratorien. Zugleich entsteht jedoch die Gefahr, über experimentelle Eingriffe die natürlichen Bedingungen und Reaktionen von Tieren grundsätzlich zu verändern, ja letztlich deren Leben zu gefährden.

Das Labor als Katastrophe

Der französische Philosoph Georges Canguilhem (1904–1995) hat deshalb die Lage von Tieren in Labors als „Katastrophensituation“ bezeichnet [1]. Für ihn bedeuten die veränderten Bedingungen des Experiments eine Einbuße an Erkenntnis, weil man nicht mehr biologische Ereignisse in natürlichen Umwelten vor sich hat, sondern nur noch isolierte Artefakte. Experimente stellen aber auch für die Tiere eine grundsätzliche Bedrohung ihres Lebens dar. Insofern werden gegen Experimente nicht nur methodische

Einwände erhoben, sondern eben auch ethische [2].

Man hat auf diese Herausforderung unterschiedlich reagiert. Die Kombination von Vermeidung (engl. *replacement*), Verringerung (*reduce*) und Verbesserung (*refine*) gilt heute als übliche Strategie (3R-Prinzip). Ein möglicher Weg wäre es auch, experimentelle Untersuchungen vom Labor ins Freiland zu verlegen. So könnte man die Gefahr von Artefakten und die Fremdsteuerung von Tieren durch die Experimentierenden reduzieren. Auf der Suche nach „ganzheitsgerechten“ Experimenten [3] hat die *Vergleichende Verhaltensforschung* von Konrad Lorenz (1903–1989) diesen Weg eingeschlagen. Negative Konsequenz ist jedoch, dass mit der Zunahme der Offenheit einer Untersuchungssituation im Feld auch die Kontrolle durch die Forschenden abnimmt.

Ein Rückblick in die Vergangenheit

Auf eine bisher kaum beschrittene Alternative haben hingegen frühe Vertreter der so genannten Tierpsychologie [4] zu Beginn des 20. Jahrhunderts hingewiesen. Diesen Weg gilt es heute wiederzuentdecken. Die vorgeschlagene Alternative gewährt in eindrucksvoller Weise auch Tieren in der Laborforschung Freiheitsspielräume. Mehr als bloße Gegenstände der Forschung, werden sie als Subjekte anerkannt, deren Verhalten stets auch eigene Wahlentscheidun-

gen in ihren Beziehungen zur Umwelt ausdrückt.

Vor allem aber demonstriert dieser Ansatz eine bemerkenswerte Verzahnung zwischen biologischer Forschung und philosophischer Theorie. Forschende aus Medizin, Psychologie und Biologie stehen in innigem Kontakt mit der Philosophie und entwickeln in interdisziplinärer Zusammenarbeit ein neues Verständnis von Lebewesen in deren Umwelten [5]. Hiermit eröffnen sich auch aufschlussreiche Bezüge für die aktuelle Tier-Mensch-Forschung (*Human-Animal Studies*). Darüber hinaus liefert der Ansatz ein bedeutendes Beispiel für eine ethisch sensible Tierforschung. Wesentliche Aspekte dieser Konstellation zeigt das folgende wissenschaftshistorische Fallbeispiel.

Tamara Dembo und ihr Netzwerk

Im Jahr 1929 begibt sich die junge Psychologin Tamara Dembo (1902–1993, Abbildung 1, Kasten) nach Holland und arbeitet dort während eines Forschungsaufenthaltes im Labor des Verhaltensforschers, Psychologen und Philosophen Frederik J. J. Buytendijk (1887–1974, Abbildung 1) [6]. Dembo ist Assistentin des Berliner Gestaltpsychologen Kurt Lewin (1890–1947, Abbildung 1). Sie hat gerade bei ihm ihre psychologische Doktorarbeit *Der Ärger als dynamisches Problem*

TAMARA DEMBO (1902–1993)



Die Psychologin wurde in Baku, Aserbaidzhan geboren und studierte in den 1920er Jahren in Berlin u. a. bei den Gestaltpsychologen Wolfgang Köhler und Kurt Lewin. Unter Lewins Betreuung entstand die einflussreiche Doktorarbeit „Der Ärger als dynamisches Problem“ (1931). Nach einem Forschungsaufenthalt bei Frederik J. J. Buytendijk in Holland mit tierpsychologischen Fragestellungen wechselte Dembo zu Kurt Koffka in die USA. Dort hatte sie verschiedene Forschungspositionen am Smith College und der University of Iowa (wieder mit Kurt Lewin) inne. Ab 1953 war sie Professorin an der Clark University mit wichtigen Arbeiten zur Rehabilitationspsychologie.

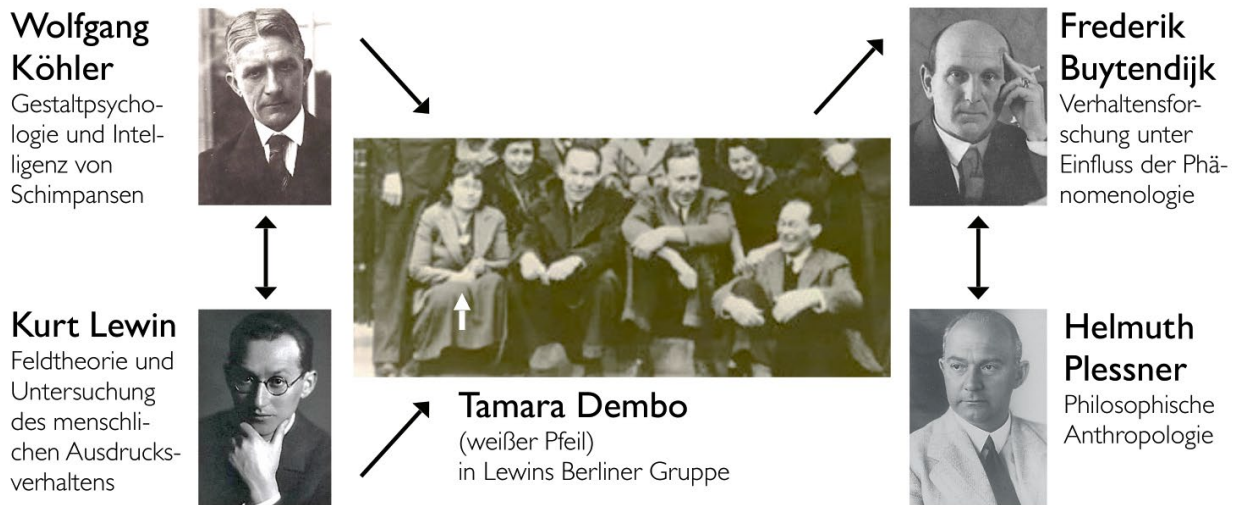


ABB. 1 Ein Netzwerk der Tierpsychologie – Tamara Dembo und ihre Rattenversuche als Netzwerkknoten zwischen Gestaltpsychologie (Köhler), psychologischer Feldtheorie (Lewin), biologischer Verhaltensforschung (Buytendijk) und philosophischer Anthropologie (Plessner). Fotos: F. Buytendijk (aus www.ecured.cu/Frederik_J_Buytendijk), H. Plessner (aus www.helmuth-plessner.de/hemuth-plessner/fotografien/), K. Lewin (aus <https://totallyhistory.com/kurt-lewin/>), W. Köhler (aus www.achtetron.com/Wolfgang-Köhler).

beendet, für die sie später berühmt wurde. Von diesen Studien nimmt sie nun eine Auszeit und reist zu Buytendijk nach Groningen. Unter seiner Ägide arbeitet sie als Tierpsychologin. In der Philosophie ist Buytendijk durch seine Zusammenarbeit mit dem jungen Helmuth Plessner (1892–1985, Abbildung 1) bekannt, einem der maßgeblichen Vertreter der philosophischen Anthropologie des 20. Jahrhunderts [7]. Auch der ursprünglich aus der Biologie kommende Plessner hat in den 1920er Jahren während eines Gastbesuchs bei Buytendijk Tierpsychologie und Philosophie innovativ verbunden. Gemeinsam mit seinem Gastgeber verfasst er hier eine kleine, aber einflussreiche Schrift zur *Deutung des mimischen Ausdrucks* (1925) [8]. Die beiden Autoren untersuchen die Möglichkeiten eines wissenschaftlichen Zugangs zum tierlichen Erleben. Ihr philosophisch voraussetzungsreiches Konzept der „Umweltintentionalität“ (siehe Kästen) wird zu einem Meilenstein der Mensch-Tier-Forschung. Mit diesem Personal, der Multidisziplinarität, den philosophischen und wissenschaftlichen Theorien und Methoden ist ein Geflecht von Beziehungen umrissen, in dem die Unter-

suchungen Dembos zu einem Kristallisationspunkt für eine fruchtbare Zusammenarbeit von Philosophie und Biologie in Sachen Tierforschung werden.

Dembos Forschungsfrage

Was kennzeichnet nun Dembos Ansatz? Ihre Laborversuche untersuchen das zielgerichtete Verhalten von Ratten bei der Futtersuche [9]. Es geht ihr darum, „zu untersuchen, wie sich der Weg und das Gesamtverhalten des Tieres in Fällen, in denen das Futter tatsächlich das Ziel darstellt, von jenen unterscheidet, bei denen die Ratte aus anderen Gründen zum Futter gelangt.“ [10]. Ein Grundproblem bisheriger Versuche sei, dass das physikalische Vorhandensein eines Zieles noch nichts darüber aussagt, ob das Tier

auch wirklich durch das Ziel angezogen werde. Zumeist bleibe unberücksichtigt, ob das Verhalten wirklich eine *Tendenz* der Tiere in *Richtung* auf das Ziel belege oder ob dieser Eindruck lediglich durch die Vorgaben des Experiments erzeugt werde. Für die Konzeption und Deutung ihrer Versuche nutzt Dembo ihre Erfahrungen aus der Humanpsychologie. Leitende Vorannahmen stammen aus der Gestaltpsychologie des wegen seiner Versuche zur Intelligenz von Schimpansen vielzitierten Wolfgang Köhler (1887–1967, Abbildung 1) [11] sowie aus der von Kurt Lewin (dem Assistenten Köhlers) entwickelten psychologischen Feldtheorie [12].

Für unseren Zweck ist weniger die theoretische Deutung der Versuchsergebnisse wichtig. Es geht

UMWELTINTENTIONALITÄT

In ihrer kleinen Arbeit „Die Deutung des mimischen Ausdrucks“ (1925) prägen der Philosoph Helmuth Plessner und der Verhaltensbiologe Frederik Buytendijk den Begriff „Umweltintentionalität“. Sie verstehen darunter ganzheitliche Verhaltensbeziehungen zwischen Lebewesen und deren Umwelten. Die sich im Verhalten zeigenden Bewegungsgestalten haben für das Tier einen bestimmten Sinn, sind „intentional“ auf die Feldstruktur der Umgebung gerichtet. Der menschliche Beobachtende kann diese sinnvolle Beziehung erfassen (ihre „Bewegungsmelodie“ erkennen), weil er selbst ein leibliches und intentionales Wesen in einer Umwelt ist.

vielmehr um die praktische Umsetzung der Versuche selbst bzw. um die hierfür leitenden Vorüberlegungen. Wie oben beschrieben haben Experimente generell die Aufgabe, möglichst maximale Kontrolle über die Forschungsobjekte zu erzeugen. Nur bestimmte Verhaltensweisen werden zugelassen; die Freiheitsgrade der Tiere werden reduziert.

Aufgabenfreie Situationen

Statt solcher typischer Kontrollszenarien der Behavioristen und Reflextheoretiker folgt Dembo den Überlegungen von Köhler und Buytendijk und setzt damit auf einen alternativen Forschungsansatz: Diese „Methode“ wird als *aufgabenfreie Situation* bezeichnet. Buytendijk kennzeichnet ihn in einem programmatischen Zeitschriftenbeitrag: Ziel ist es, die Ratten „frei von Bindungen“ durch das Experiment zu belassen. Die Tiere sollen keine von Menschen festgelegten Aufgaben erfüllen. Kurt Lewins psychologische Arbeiten, die stets „im wirklich freien Leben“ stattfinden, sind hierfür Vorbild [13]. Da man im Gegensatz zu Menschen jedoch Ratten nur schlecht im Freien beobachten kann und Vergleichbarkeit sowie Wiederholbarkeit gesichert sein müssen, setzen Buytendijk und Dembo weiter auf das Labor.

Der Tierpsychologe David Katz (1884–1953) hat die Besonderheit von aufgabenfreien Situationen deshalb dadurch zum Ausdruck gebracht, dass er sie zu einer Mischung von Feldbeobachtung und Laborexperiment erklärt [14]. Mit der Feldbeobachtung teile der Ansatz das Ideal einer „phänomenologischen“ Methode: Man wolle die „Phänomene“ möglichst rein erfassen. Eine vorurteilsfreie Beobachtung und Beschreibung des gesamten Verhaltens unter möglichst natürlichen Bedingungen sei das Ziel [15]. Hiermit orientiere man sich an den „fieldworkern“, Tierbeobachtern im Freiland. Obwohl man im Labor arbeite, berücksichtige man, „daß die versuchsmäßigen Vorkeh-

rungen das Verhalten von Tieren einengen und daß somit dem experimentellen Verfahren selbst gewisse Schranken gesetzt sind.“ [16]. So bleibt der Ablauf des Versuchs zwar in den Händen von Menschen; das betrifft jedoch vor allem den Startpunkt der Untersuchung sowie das räumliche Szenario. Die Tiere kommen in einem bestimmten Moment in eine Situation hinein und der ganze Ablauf des Verhaltens wickelt sich dann vor den Augen der Beobachtenden ab.

Der Versuchsaufbau

Für aufgabenfreie Situationen ist insofern (wie für Labyrinthversuche) der Raum wichtig, in dem der Versuch stattfindet. Dembo arbeitet mit simplen Kästen, in denen die Tiere eine große Bewegungsfreiheit haben (Abbildung 2). Die Kästen besitzen Öffnungen zum Einlassen der Tiere. Es gibt einen kleinen Futterraum, der den ganzen Versuch über zugänglich ist. Der Weg zur Futterstelle ist mit durchsichtigen Hindernissen versehen, die den Tieren zwar eine freie Sicht und Bewegung zum Ziel erlauben, allzu simple und wenig aussagekräftige Zielläufe aber ausschließen. Technisch endet der Versuch mit der Aufnahme des Futters. Auch wenn die Futteraufnahme als eine Art von „Belohnung“ verstanden werden kann, erfolgt doch der gesamte Versuchsablauf ohne Eingriff und erlaubt den Tieren alle von ihnen präferierten Verhaltensweisen umzusetzen.

Zickzack oder Knäuelweg

Dembo beobachtet die Tiere über den ganzen Ablauf der Versuche hinweg. Sie notiert sich deren Bewegungen als Kurvenverläufe (Abbildung 3). Der direkte Weg zum Ziel erscheint dabei als Zickzacklinie um die Hindernisse herum. Daneben tauchen auch weniger entschiedene Bewegungsabläufe auf, die „Knäuelweg“ genannt werden. Bedeutsam ist die Deutung dieser Aufzeichnungen oder visuellen Spuren. Nicht allein die direkte Zickzacklinie

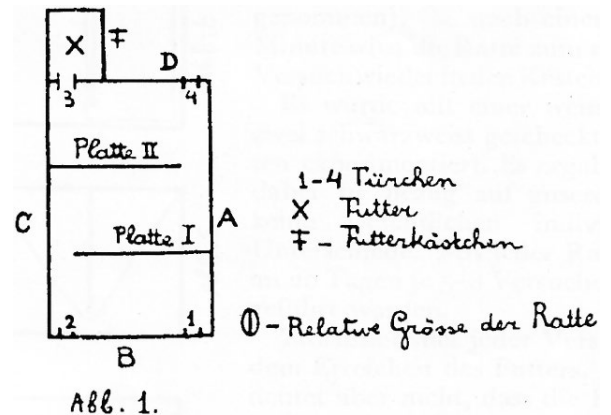


ABB. 2 Dembos Versuchsaufbau zur aufgabenfreien Situation: „Im Anschluss an die Krötenversuche von F. J. J. Buytendijk wird ein Kasten benutzt, in dem 2 Glasplatten aufgestellt sind, die als Hindernis zwischen dem Tier und dem Ziel stehen“. Abb. aus Dembos Arbeit „Zielgerichtetes Verhalten der Ratten in einer freien Situation“, Archives neerlandaises de physiologie 1930 Tome XV, S. 403.

bringt für die Beobachterin Dembo eine Tendenz des Tieres (zum Futter-Ziel hin) zum Ausdruck. Zwar bestünden bei einer in einem Zug durchlaufenen Zickzacklinie fast niemals Zweifel, dass das Verhalten des Tieres von einem „Hinwollen zum Futter“ beherrscht werde [16]. Bei einem Knäuelweg hingegen sei das anders. Hier könne zunächst durchaus der Eindruck entstehen, das Verhalten sei bloß ziellos und ungerichtet. Achte man jedoch auf das Gesamtverhalten der Tiere, dann werde schnell klar, dass es so einfach nicht ist. Richtig ist aber, dass sich beide Fälle grundsätzlich unterscheiden. Das betrifft jedoch nicht die subjektive Zielgerichtetheit der Ratten. Es betrifft vielmehr die wechselnde Beziehung, die zwischen den subjektiven Zuständen der Ratten und der „Feldstruktur“ der Umgebung herrscht. Das wird klar, wenn man einzelne Ratten mehrfach den Parcours durchlaufen lässt. In den ersten Versuchen laufen die Tiere stets einen Knäuelweg. Ihre ganze Aufmerksamkeit richtet sich dabei auf die ihnen unbekannte Umgebung. Ihnen geht es um Orientierung und um Vermeidung von Gefahren. In den folgenden Läufen nehmen sie dann in einer Zickzack-

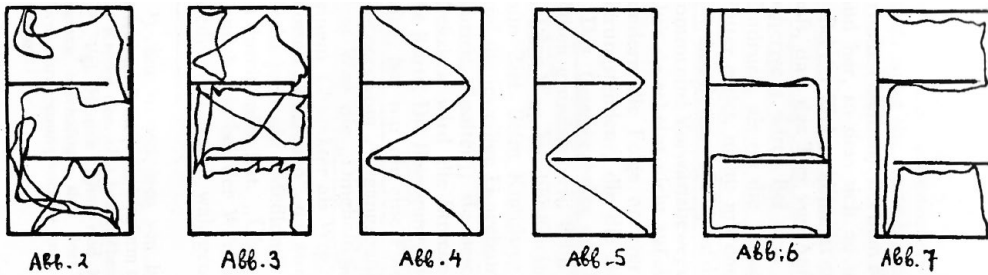


ABB. 3 Registrierung der Läufe über Kurven: „Nach dem äusseren Bild lassen sich unschwer zwei Gruppen von Laufbahnen unterscheiden, die wir als direkter Weg (Zickzacklinie) ... und Knäuelweg bezeichnen wollen.“ Quelle wie Abb. 2, S. 407.

linie den möglichst direkten Weg zum Futter. Das zielgerichtete Verhalten ist nun eindeutig auf das Futter hin gerichtet. Nach einigen direkten Läufen erlahmt mit zunehmender Sättigung der Tiere deren Interesse an der Nahrung. Die Läufe werden erneut ungerichtet; die Ratten sondieren erneut – nun weniger aufgeregt – das Terrain.

Interpretiertes Verhalten

Diese Ergebnisse scheinen nun fast trivial. Wir würden aus unserer Alltagserfahrung dergleichen erwarten. Interessant ist für Dembo, dass diese Variabilität des Verhaltens etwas ist, was die Kontrollszenarien der üblichen Untersuchungen der Behavioristen nicht erfassen können, weil sie einem dualen Schema folgen und Versuchsläufe entweder als „erfolgreich = zielgerichtet“ oder als „erfolglos = ungerichtet“ sortieren. Dembo deutet das Beobachtete jedoch mit den theoretischen Mitteln der Gestalt- und der Feldtheorie. Damit sind für sie die ganze Umgebung und das gesamte Verhalten der Tiere relevant. So ändert sich das Bild: Beim direkten Weg zum Futter steht das von Menschen gesetzte Ziel auch für das Tier im Vordergrund. Futter bildet den zentralen „Aufforderungscharakter“ der Umgebung. Die Verhaltensbewegung selbst hat für die Ratte nur die Funktion eines „Transports“ des eigenen Körpers zum Ziel. Der Weg selbst findet kein gesondertes Interesse; er hat für die Tiere seine „Dinghaftigkeit“ eingebüßt. Beim Knäuelweg hingegen sind die Interessen der

Tiere verlagert. Nun werden Boden und Umgebung wie Gegenstände untersucht. Es geht darum, sich zu orientieren und eventuelle Gefahren zu vermeiden. Insofern liegt der Unterschied beider Fälle nicht in Zielstrebigkeit oder Zufälligkeit. Vielmehr unterscheiden sich die Umweltrelationen – die Beziehungen zwischen der subjektiven Verfassung der Tiere und der Feldstruktur der Umgebung. Obwohl die Objekte der Umwelt sich physisch nicht verändert haben, erfahren sie durch eine veränderte Stimmungslage der Tiere doch einen Bedeutungswandel [17]. Mit Lewins Begriffen formuliert, haben sich die „Vektoren“, die psychobiologischen Kräfte des Feldes, in beiden Fällen geändert. Bei der Zickzacklinie bleibt der maßgebliche Vektor (Futter) durchgehend konstant. Sein „Aufforderungscharakter“ beherrscht die Gesamtsituation. Im Fall des Knäuelwegs ändern sich hingegen die das Geschehen bestimmenden Vektoren dauernd; eine „Zielstrebigkeit im Großen“ herrscht jedoch auch hier.

Tiere als Subjekte der Forschung

Aus den Versuchen zum Verhalten von Tieren in „aufgabenfreien Situationen“ ergeben sich für die genannte Richtung der Tierpsychologie wichtige biologische und philosophische Einsichten. Es zeigt sich nicht nur, dass sich die Ziele der Tiere gemäß deren subjektiven Zuständen und den äußeren Strukturmerkmalen der Situation unterscheiden. Die Ratten werden auch zu den maßgeblichen

Akteuren des Geschehens. Ihre Bedürfnisse und Entscheidungen bestimmen den Ablauf der wissenschaftlichen Versuche. Zugleich gelingt es den beobachtenden Menschen gerade dadurch, dass sie sich methodisch zurückhalten, den subjektiven Sinn der Verhaltensbewegungen der Tiere (nach Plessner und Buytendijk deren „Umweltintentionalität“) zu erschließen. Es geht nun nicht mehr um eine physikalische Bewegung von A nach B. Vielmehr wird ein umweltintentionales Geschehen zwischen Tieren und deren Umwelt betrachtet. Die menschlichen Beobachtenden können nun das Verhalten der Tiere als „suchend“, „am Futter interessiert“ oder „ängstlich verharrend“ interpretieren, ohne sich dem Vorwurf eines naiven Anthropomorphismus, einer Vermenschlichung von Tieren, auszusetzen. Aus einer biologischen Forschungssituation, die allein der Kontrolle von Menschen unterlag, wird so eine Verstehensumgebung.

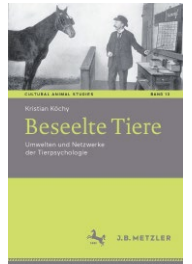
Diese neue Tier-Mensch-Konstellation erzeugt auch eine neue ethische Gesamtlage. Nicht mehr unterwirft ein Menschensubjekt tierliche Versuchsgegenstände seiner experimentellen Kontrolle, sondern es entsteht ein besonderes Verhältnis zwischen zwei Subjekten unterschiedlicher Artzugehörigkeit. Dieses neue Verhältnis zeigt sich auch in den Details: Dembos Darstellung des Geschehens in ihrem Aufsatz folgt noch gängigen Neutralitätsforderungen an die Wissenschaft. Hier ist beispielweise nur abstrakt von den Ratten „A“, „B“ oder „C“ die Rede. Offensichtlich geht es in aufgabenfreien Situationen aber um individuelle Tiersubjekte in jeweils individuellen Situationen. Der Laborversuch wird damit dem alltäglichen Umgang mit Tieren ähnlich, bei dem Dembo ihrer besonderen Beziehung zu ihren Versuchstieren auch dadurch Ausdruck verleiht, dass sie ihnen Kosenamen gibt: Ratte „A“, „B“ und „C“ werden so zu den Tierindividuen „Ada“, „Biba“ und „Boba“.

Eine Alltagssituation anderer Art simuliert dann eine weitere Gruppe von Versuchen der Arbeitsgruppe um Buytendijk. Sie reichert die Versuchsumgebung an und bezeichnet die neuen Anordnungen als „Freizeitparks“ (Luna Park) [18]. Hier wird eine vielfältige Reizumgebung geschaffen, in der die Ratten auf Überraschungen und Abenteuer aller Art treffen. Aber das ist wieder eine andere Geschichte, die auf moderne Ansätze zur komplexen Gestaltung von Versuchsumgebungen durch so genanntes *Enrichment* [19] vorausweist.

Literatur

- [1] G. Canguilhem (2000). Das Lebendige und sein Milieu, in: ders., Die Erkenntnis des Lebens, August, Berlin, S. 233–279, hier S. 265.
- [2] Vgl. K. Köchy (2006). Lebewesen im Labor, in: *Philosophia naturalis* 43(1), S. 74–110; K. Köchy (2016), Tod im Labor. Zur Dialektik von Methode und Leben, in: A. Joachimides et al. (Hrsg.), *Opfer – Beute – Hauptgericht*, Bielefeld: Transcript, S. 265–290.
- [3] K. Lorenz (1982). Vergleichende Verhaltensforschung. Grundlagen der Ethologie, dtv, München, S. 72–76.
- [4] K. Köchy (2022). Beseelte Tiere. Netzwerke und Umwelten in der Tierpsychologie, J. B. Metzler, Stuttgart.
- [5] Orientiert am Umweltkonzept Jakob von Uexkülls (1864–1944), vgl. K. Köchy, *Beseelte Tiere* (Kapitel 4), S. 113–162.
- [6] R. v. d. Veer (2000). Tamara Dembo's European Years. Working with Lewin and Buytendijk, in: *Journal of the History of the Behavioral Sciences* 36(2), S. 109–126; K. Sternek (2014), Tamara Dembo (1902–1993), in: *Phänomenal. Zeitschrift für Gestalttheoretische Psychotherapie* 2, S. 49–58.
- [7] J. Gruevska (2019). ‚mit und in seiner Umwelt geboren‘. Frederik Buytendijks experimentelle Konzeptualisierung einer Tier-Umwelt-Einheit, in: *NTM* 27, S. 343–375.
- [8] H. Plessner (und F. J. J. Buytendijk) (2003). Die Deutung des mimischen Ausdrucks. Ein Beitrag zur Lehre vom Bewußtsein des anderen Ichs, 1925, in: H. Plessner. *Gesammelte Schriften, Suhrkamp*, Frankfurt a. M., Bd. 7, S. 67–130; Vgl. K. Köchy, *Beseelte Tiere* (Kapitel 6), S. 222–246.
- [9] T. Dembo (1930). Zielgerichtetes Verhalten der Ratten in einer freien Situation, in: *Archives néerlandaises de physiologie* 15, S. 402–412.
- [10] Ebd., Seite 404.
- [11] Vgl. W. Köhler (1963). *Intelligenzprüfungen an Menschenaffen, 1921*, Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer; Vgl. K. Köchy, *Beseelte Tiere* (Kapitel 7), S. 247–282.
- [12] Vgl. K. Lewin (1982). *Feldtheorie*, in: Kurt Lewin Werkausgabe Bd. 4, Bern, Stuttgart: Huber/Klett-Cotta. Vgl. K. Köchy, *Beseelte Tiere* (Kapitel 8), S. 283–328.
- [13] F. J. J. Buytendijk (1931). Eine Methode zur Beobachtung von Ratten in aufgabenfreien Situationen (Nach Versuchen von Tamara Dembo), in: *Archives néerlandaises de physiologie* 16, 1931, S. 574–596, hier S. 577.
- [14] D. Katz (1948). *Mensch und Tier. Studien zur vergleichenden Psychologie*, Morgarten Verlag, Zürich, S. 86.
- [15] Ebd., S. 76.
- [16] Ebd., S. 87.
- [17] T. Dembo (1930). Zielgerichtetes Verhalten der Ratten in einer freien Situation. *Archives néerlandaises de physiologie* 1930 Tome XV, S. 405.
- [19] Vgl. auch Plessners und Buytendijks Beispiel aus der Wahrnehmung von Kröten (Die Deutung des mimischen Ausdrucks, S. 71–73).
- [20] R. v. d. Veer (2000). Tamara Dembo's European Years, S. 118–119; J. Gruevska, (2019). ‚mit und in seiner Umwelt geboren‘, S. 364–365.
- [21] J. B. Balcombe (2006). Laboratory environments and rodents' behavioural needs: a review, in: *Laboratory animals* 40, 217–235.

Kristian Köchy, Kassel



Beseelte Tiere.
Umwelten und Netzwerke der Tierpsychologie.
Kristian Köchy,
J. B. Metzler, Stuttgart,
2022, 447 S.,
64,99 Euro, ISBN
978-3-66265-235-0.

MENSCHEN

Antoni van Leeuwenhoek – 300. Todestag

Am 27.08.1723 starb Antoni van Leeuwenhoek, ein niederländischer Wissenschaftler und Mikroskopbauer, der als Begründer der Mikrobiologie und als der Entwickler des Mikroskops mit für seine Zeit erstaunlichen Linsen (teils mit einer bis zu 270-fachen Vergrößerung) gilt. Van Leeuwenhoek entdeckte mit seinen selbst gebauten Mikroskopen nicht nur zahlreiche Mikroorganismen seiner nächsten Umgebung, sondern schuf dadurch auch die Grundlage, die in der Geschichte der Biologie einem organismischen Verständnis zum Durchbruch verhalf – aus heutiger Sicht ein Meilenstein für die Lebenswissenschaften.

Schon Ende des 16. Jahrhunderts hatten holländische Brillenmacher erste einfache Mikroskope erfunden. Im Jahre 1665 beschrieb und zeichnete der englische Naturforscher Robert Hooke (1635–1703) in seinem Werk „*Micrographia*“ Poren, die er an einer dünnen Korkscheibe gesehen hatte, und

nannte sie *cellulae* (Kammerchen). Hooke sah Wände und Hohlräume, womit jedoch noch nichts über die biologische Bedeutung dieser Strukturen ausgesagt war. Als erste tierische Zellen wurden dann wenig später Blutkörperchen durch Marcello Malpighi (1628–1694) beschrieben [1].

Die Suche nach den elementarsten Bausteinen der Lebewesen war auch von naturphilosophischen Überlegungen getrieben. Mikroskopisch kleine Kügelchen, Körnchen und Zellen wurden als die Organismen aufbauenden „Monaden“ interpretiert, deren Beziehungen und Entwicklungen jedoch unklar waren. Wegweisend wirkten neben dieser Monadenlehre von Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) atomistische Spekulationen in der Physik durch Pierre Gassendi (1649). Noch stellte man keine Beziehung zwischen den beobachteten Objekten (den „Zellen“) bei Tieren und Pflanzen her. Auch die Verbindung zu den Infusorien (Bakterien, Algen, Protozoen) und den „Samentierchen“ (Spermatozoen) sah man, trotz der durchaus üblichen Vergleiche zwischen Pflanzen und Tieren, nicht.