

# Nachruf auf Gerhard Roth

## 15. August 1942 – 25. April 2023

Randolf Menzel

Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth ist am 25. April 2023 im Alter von 81 Jahren unerwartet gestorben.

Wir haben mit Gerhard Roth einen originellen und hoch produktiven Wissenschaftler, einen stimulierenden und mitreißenden Hochschullehrer, einen geistreichen und produktiven Buchautor, einen umsichtigen Organisator und einen wunderbaren Menschen verloren.

Gerhard Roth wurde am 15.8.1942 in Marburg geboren und wuchs mit seiner Mutter und zwei älteren Geschwistern in einem Dorf in der Nähe von Kassel auf. Sein Vater kehrte nicht aus dem Krieg zurück. Er besuchte nach der Volksschule das Friedrichs Gymnasium in Kassel. Bereits in der Schulzeit reifte in ihm die Liebe zu Italien, seiner Landschaft, Kultur und Musik. 1963 begann er sein Studium in Münster in den Fächern Philosophie, Germanistik und Geschichte. Als Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes ersetzte er Geschichte durch Musikwissenschaft und studierte zeitweise in Rom. Er promovierte in Philosophie mit einer Arbeit über den Marxisten Antonio Gramsci (1969, in Buchform 1972 erschienen). Noch im gleichen Jahr begann er ein Zweitstudium in Biologie an verschiedenen Universitäten (u.a. in Berkeley bei Prof. David Wake, mit dem er über lange Zeit zusammenarbeitete). 1974 wurde er in Zoologie bei Prof. Rensch in

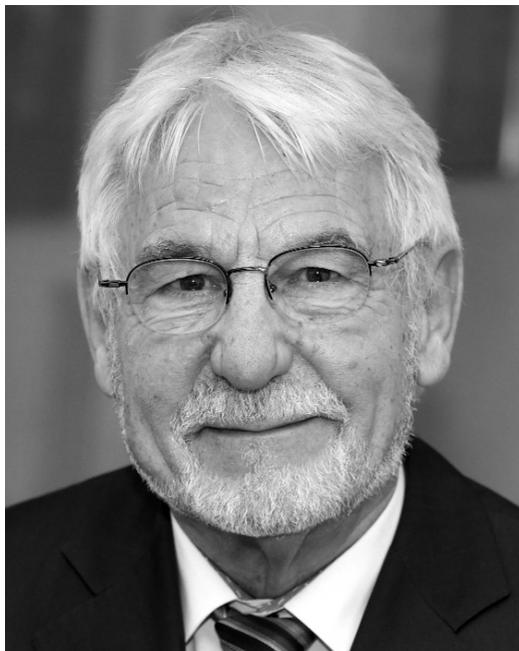


Foto: ??????

Münster promoviert. Seit 1976 forschte und lehrte Gerhard Roth an der Universität Bremen als Professor für Verhaltensphysiologie und Entwicklungsneurobiologie. Von 1989 bis 2008 war er Direktor am Institut für Hirnforschung der Universität Bremen. Er war Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Von 1997 bis 2008 war er Gründungsrektor des Hanse-Wissenschaftskollegs in Delmenhorst, wo er seine Vision einer neurowissenschaftlich angeleiteten Interdisziplinarität weiterverfolgen konnte. Von 2003 bis 2011 war er

Präsident der Studienstiftung des deutschen Volkes. In dieser Zeit gelang es ihm die Zahl der geförderten Studenten im großen Stil auszubauen, den Anteil von Studenten mit Migrationshintergrund zu vergrößern, die Vereinbarkeit von Familie und Studium zu verbessern und das Promotionsstipendium zu reformieren. 2008 gründete er eine Beratungsfirma (privates Roth-Institut), die sich der Verbesserung der gymnasialen Schulbildung, der Weiterbildung und der dem Menschen angepasste Arbeitswelt widmete. Seine Einsichten aus dieser Arbeit hat er in dem Buch „Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt (2011)“ niedergelegt, in dem es um die praktische Anwendung der neurowissenschaftlichen Erkenntnisse über Lernvorgänge, Gedächtnisbildung, Resilienz-Management und Stressprävention geht.

2022 wurde ihm das Bundesverdienstkreuz 1. Klasse verliehen.

Gerhard Roth zählte zu den bekanntesten europäischen Neurobiologen. Als Bestsellerautor zahlreicher Bücher aus dem Bereich der Neurowissenschaften, der Kognitionswissenschaften und den Berührungsfeldern von Neurowissenschaft und Philosophie hat er breite Aufmerksamkeit, Anerkennung aber auch heftigen Widerspruch erfahren. Über 250.000 seiner 18 meist als Einzelautor verfassten Bücher wurden verkauft. Zudem hat er 19 Bücher allein oder mit einem Ko-Editor herausgegeben. Ihm war es ein großes Anliegen, komplizierte Inhalte in Büchern und Vorträgen anschaulich zu vermitteln und die Brücke zwischen den Neurowissenschaften und den Geisteswissenschaften zu stärken.

### *Wissenschaftliche Arbeiten*

Sein Einstieg in die Neurobiologie war geprägt von experimentellen Untersuchungen über Bewegungskoordination von Amphibien, die neuronalen Korrelate im Tectum opticum und die vergleichende Analyse der neuronalen Mechanismen im Kontext des Beutefangs, eine Thematik, der er über sein ganzes Forscherleben treu geblieben ist. Im Verlauf dieser vergleichenden Studien rückten eine Fülle von grundlegenden Fragen in den Mittelpunkt, wie etwa die Homologie sensorischer Bahnen die via Tectum opticum in das Telencephalon projizieren, die Zusammenhänge zwischen sensorischen Fähigkeiten und neuroanatomischen sowie volumetrischen Ausgestaltungen des Amphibiengehirns, die Folgen der Miniaturisierung und extremen Biotopanpassungen, die Evolution der Amygdala und des Telencephalons, und viele weitere basalen Themen der neuroethologischen und evolutionsbiologischen Forschung. Seine Forschergruppe war stets auf dem neuesten Stand des neurophysiologischen und neuroanatomischen Experimentierens. Generationen von Doktoranden und postdocs haben unter seiner Anleitung in die neurobiologische Forschung gefunden.

Die neuroethologische Forschung in den 70er bis 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts, also zur Zeit, in der die erste Periode der frühen Forschungen von Gerhard Roth fiel, war geprägt von der aus der Ethologie abgeleiteten Erwartung, dass neuronale Mechanismen bei Tieren mit relativ kleinem Gehirnen wie etwa bei Amphibien und Arthropoden geprägt sind von „Meisterneuronen“, ein-

zelenen Neuronen also, die man etwa als „Fliegendetektor“, „Flucht Neuron“, „Rhythmusgenerator“ bezeichnete und die als angeborene Schemata einen direkten Bezug zwischen einem ethologischen Auslöseschema und einer neuronalen Implementierung darstellen. Gerhard Roth hat frühzeitig erkannt, wie begrenzt und auch irreführend solche Denkweisen waren. Wenn man heute seine Diskussionen in den Publikationen aus dieser Zeit liest, erkennt man, welche stringente und in den größeren Kontext gestellte Programmatik notwendig war, um Alternativen, fruchtbare experimentelle Ansätze und neue Methoden zu entwickeln, um diese Denkweise zu überwinden. Eine wichtige Rolle hat dabei die Gründung der Internationalen Gesellschaft für Neuroethologie gespielt, an der Gerhard Roth engagiert teilgenommen hat.

Zeit lebens hat sich Gerhard Roth mit der vergleichenden Anatomie des Wirbeltiergehirns befasst und dabei nach Strukturen gesucht, die sich mit der Intelligenz der Tiere in Verbindung bringen lassen. Eine besondere Problematik in seiner Sicht war die Miniaturisierung des Gehirns, wie er sie bei seinen Studien an Amphibien fand. Wenn die über die Körpergröße normierte Gehirngröße kein verlässliches Maß für die Intelligenz der Tiere ist, welche anatomischen Eigenschaften kommen dann in Frage? Für die Wirbeltiere vermutet er eine Kombination zwischen Zahl der kortikalen Neurone und der neuronalen Leitgeschwindigkeit. Der Blick über die Wirbeltiere hinaus veranlasste ihn weitere Eigenschaften hinzuzuziehen, die besonders hohe Zahl dicht gepackter und sehr kleiner zentraler

Neurone und die geringe Zahl von sehr großen Neuronen, die insbesondere bei Miniaturgehirnen dominant sind. Er entwickelte ein sehr originelles Konzept, auch small-world-model genannt, nach dem viele dicht gepackte und intensiv verknüpfte kleine Neurone mit einem (oder wenigen) „Prinzipalneuronen“ verbunden sind, die die Operationen dieses lokalen Netzwerkes auslesen und auf einer höheren Ebene einem (oder mehreren) Netzwerken von Prinzipalneuronen zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung stellt. Daraus ergibt sich zusammen mit einer hohen neuronalen Leitgeschwindigkeit eine Hierarchie von Prinzipalneuronen („Ober-Prinzipalneuronen“), was zu einer außerordentlich effektiven und Volumen sparenden Informationsverarbeitung führt. Aus der Fülle dieses Werkes möchte ich auf eine Arbeit gemeinsam mit seiner Kollegin und Frau hinweisen, die eine Synthese seiner experimentellen und theoretischen Arbeiten darstellt, die 2005 erschienene Arbeit Roth, G., Dicke, U. Evolution of the brain and intelligence. Trends Cogn. Sci. 9: 250 – 257. Ich erinnere mich an zahlreiche spannende Gespräche in denen wir die Parallelen zwischen den miniaturisierten Amphibiengehirnen und den Insektengehirnen diskutierten.

Wie viele seiner Kollegen auf dem Feld der evolutionsbiologischen Betrachtung der Gehirnanatomie und -funktion war für ihn auch die Frage nach einem Maß für Intelligenz entscheidend. An dieser Stelle möchte ich Gerhard Roth zitieren, weil es selten gelungen ist, so präzise zu beschreiben, was mit Intelligenz im Rahmen der vergleichenden Studien gemeint ist. „Intelligenz im Sinne schnellen

Erfassens von Situationen und Assoziationen mit bereits vorhandenen Erfahrungen scheint an bestimmte neuronale Strukturen gebunden zu sein, zu denen Gehirnzentren gehören, in denen wir sehr viele eng gepackte und hochgradig miteinander synaptisch verknüpfte Netzwerke finden, die man nicht umsonst als „assoziative Netzwerke“ bezeichnet, wobei die Verknüpfung mit sich selbst, also die „Autoassoziation“ -auch als „Selbstreferenzialität“ bezeichnet – sehr hoch ist.“ (G. Roth Über den Menschen , S. 204).

In den letzten Jahren hat sich Gerhard Roth intensiv mit der Frage auseinandergesetzt, in welcher Weise die künstliche Intelligenz mit der tierischen und menschlichen Intelligenz vergleichbar ist, wie KI die kognitiven Leistungen des Menschen ergänzt, unterstützt und perfektioniert. Die Diskussion mit ihm über diese hochaktuelle Thematik war für mich sehr erhellend. Im Juni wird das Buch "Natürliche und künstliche Intelligenz: ein kritischer Vergleich" erscheinen.

<https://link.springer.com/book/9783662684009>

### *Das interdisziplinäre Gespräch*

Von den vielen Vorträgen, die ich von Gerhard Roth in Berlin und anderen Orten gehört habe, ist mir ein Vortrag an der Humboldt Universität lebhaft in Erinnerung geblieben. Das Auditorium Maximum war übertoll. Viele Vertreter der Philosophischen und Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Berliner Universitäten, waren gekommen sowie Studenten und Laien, die ihn von seinen Büchern kannten. Es wird nicht viele Wissenschaftler geben, deren zentrale These eines



Streetart-Werk von Wolfgang Nieblich in Berlin: „Der freie Wille ist eine nützliche Illusion. G. Roth“ Aus Wikipedia Gerhard Roth

Vortrags sich in einer street art wiederfindet (s. Abbildung).

Es gelang ihm mit vielen Befunden der Psychologie und Neurowissenschaft zu dokumentieren, zu welchen unausweichlichen Konsequenzen ein Hinterfragen (und in Frage stellen) einer Dualität von Gehirn und Geist führt – ein zentrales Thema seiner zahlreichen Bücher. Das konsequente Durchdenken des neurowissenschaftlichen Ansatzes und die fundierte Kenntnis der lückenhaften Argumentation geisteswissenschaftlicher Thesen zur Dualität zwischen Gehirn und Geist seit Descartes wurden nicht selten als übergreifend empfunden. Vieles von dem was auf der internationalen Ebene zu diesem Diskurs zwischen Neurowissenschaft und Philosophie in den letzten beiden Jahrzehnten erarbeitet wurde, hat er frühzeitig mit großer Eloquenz und Fachkenntnis vertreten. Immer wieder wurde ihm vorgeworfen, er vertrete einen radikalen Reduktionismus, was er in seinem geradezu als Vermächtnis zu verstehenden Buch „Über den Menschen“ (2021) mit über-

zeugenden Argumentationslinien zurückweist. Streckenweise hat er darin auch manche, der allgemeinverständlichen Darstellung geschuldeten Formulierung vertieft, und so ein noch überzeugenderes Gesamtwerk seiner Schlussfolgerungen vorgelegt. Und in der Tat konnten Buchtitel wie „*Wie das Gehirn die Seele macht*“, „*Freiheit, Schuld und Verantwortung*“, „*Grundzüge einer naturalistischen Theorie der Willensfreiheit*“ oder „*Das Gehirn und seine Wirklichkeit*“ leicht missverstanden werden. Wenn wir allerdings dem nach physikalischen Gesetzen arbeitenden Gehirn die einzige Ursache für unser Denken und Handeln zuordnen (und dazu gibt es keine Alternative), hat dies unausweichliche Konsequenzen für die Epistemologie in der Philosophie, die Rechtslehre, Theologie, Morallehre und Ökonomie – Denkstränge, die Gerhard Roth zum gestreichten Brückenbauer und nicht zum Okkupator im Diskurs zwischen den Disziplinen gemacht hat. Vielleicht sagt uns auch die Anfeindung, die Gerhard Roth in seinen Bemühungen um eine verständliche Darstellung tiefer Fragen (wer bin ich, gibt es das Ich, wie entscheide ich, was ist gut und was böse) erfahren hat, etwas um das Risiko, Erkenntnisse und offene Fragen in und zwischen den Wissenschaftsdisziplinen offen zu legen. Dieses Risiko ist er eingegangen, und wir können ihm nur dankbar dafür sein.

### *Schule des Lebens und Psychoneurowissenschaft*

Es erscheint im Rückblick als folgerichtig, dass Gerhard Roth all seine Erkenntnisse über die Psyche und Intelli-

genz des Menschen aber auch der Tiere in Handlungsanweisungen für ein genussvolles Lernen und soziales Interagieren übertragen hat. Dies war aber ein großer Schritt, denn pädagogische Anleitungen und praktikable Lösungen für den Alltag des Menschen ergeben sich nicht einfach so aus Kenntnissen des Gehirns und seiner Arbeitsweise, zumal mit Blick auf unsere nach wie vor sehr ungenügenden Kenntnisse der Funktionsweise des Gehirns. Auch dieses Risiko hat er nicht gescheut und zum Einstieg in die praktische Arbeit die so hilfreichen Bücher „*Bildung braucht Persönlichkeit*“ (2021) und „*Warum es so schwierig ist sich und andere zu ändern*“ (2007, 2019) geschrieben. Seine Initiativen in der Schule und sein privates Institut waren ein großer Erfolg, und wir können nur hoffen, dass diese Initiativen weitergeführt werden.

In der Weiterbildungsbranche (Coaching) wurde sein Engagement 2019 mit der Verleihung des „*Life Achievement Award*“ geehrt.

Gleichzeitig war Gerhard Roth - vor allem in den letzten fünfzehn Jahren - engagiert einen Brückenschlag zwischen den Neuro- und Psychowissenschaften zu schlagen (siehe das Lehrbuch *Psychoneurowissenschaften* (2020) gemeinsam herausgegeben mit A. Heinz, Walter, H. und Lay, M.). Für ihn war das Thema Entwicklung der menschlichen Persönlichkeit und Veränderbarkeit des Menschen so wichtig, dass er ein neurowissenschaftlich fundiertes Konzept zur Persönlichkeit, Entwicklung und Veränderbarkeit (zum Teil zusammen mit Psychiatern und Psychotherapeuten) entwickelt hat. Dieses Konzept hat er in die Beratungspraxis ge-

tragen und damit aus den Erkenntnissen der Kognitions- und Neurowissenschaften Anstöße für Psychotherapie und Coaching geschaffen.

### Abschluss

Gerhard Roth war mir ein hochgeschätzter Kollege und guter Freund seit unseren frühen postdoc Zeiten (1969). Wir waren sozusagen Brüder im Geist mit vielen thematischen Treffpunkten. Es ist mir eine schmerzliche Pflicht an einen großen Denker und originellen Neurowissenschaftler zu erinnern, der zu früh von uns gegangen ist.

### Literatur (Auswahl)

- *Gramscis Philosophie der Praxis. Eine neue Deutung des Marxismus.* Patmos-Verlag, Düsseldorf 1972, ISBN 3-491-00364-4 (Münster, Universität, Dissertation, 1969).
- *Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen.* Suhrkamp, Frankfurt am Main 1994, ISBN 3-518-58183-X (zahlreiche Ausgaben).
- *Schnittstelle Gehirn. Zwischen Geist und Welt = Interface brain.* Benteli, Bern 1996, ISBN 3-7165-1003-3.
- *Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert.* Suhrkamp, Frankfurt am Main 2001, ISBN 3-518-58313-1 (zahlreiche Ausgaben)
- *Aus Sicht des Gehirns.* Suhrkamp, Frankfurt am Main 2003, ISBN 3-518-58383-2.
- *Das Problem der Willensfreiheit. Die empirischen Befunde.* In: *Information Philosophie.* Bd. 32, Nr. 5, 2004, ISSN 1434-5250, S. 14–21 (online; kritische Replik darauf).
- als Herausgeber mit Klaus-Jürgen Grün: *Das Gehirn und seine Freiheit. Beiträge zur neurowissenschaftlichen Grundlegung der Philosophie.* Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2006, ISBN 3-525-49085-2 (zurückgehend auf ein gleichnamiges Symposium am 20.–21. Januar 2005 in Frankfurt am Main).
- *Persönlichkeit, Entscheidung und Verhalten. Warum es so schwierig ist, sich und andere zu ändern.* Klett-Cotta, Stuttgart 2007, ISBN 978-3-608-94490-7.
- *Wie einzigartig ist der Mensch? Die lange Evolution der Gehirne und des Geistes.* Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2010, ISBN 978-3-8274-2147-0.
- *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt.* Klett-Cotta, Stuttgart 2011, ISBN 978-3-608-94655-0.
- als Herausgeber mit Andreas Heinz und Henrik Walter: *Psychoneurowissenschaften.* Springer Spektrum, Berlin 2020. ISBN 978-3-662-59037-9.
- *Über den Menschen.* Suhrkamp, Berlin 2021, ISBN 978-3-518-58766-9.
- *Schule mit Köpfchen. Erkenntnisse aus der Hirnforschung für den Unterricht nutzen* Klett-Cotta, Stuttgart 2022, ISBN 978-3-608-98651-8.
- Gerhard Roth, Lukas Tuggener, Fabian Christoph Roth, *Natürliche und künstliche Intelligenz: Ein kritischer Vergleich* 1. Aufl. 2024 - ISBN: 9783662684009.
- *Psychoneurowissenschaften: Lehrbuch* 2020 Herausgegeben von Roth, Gerhard,

Prof. Dr. Randolph Menzel  
Institut für Biologie, Freie Universität Berlin,  
Königin-Luise-Str. 28/30, 14195 Berlin-Dahlem  
menzel@neurobiologie.fu-berlin.de