

„Transdisziplinär“ „Interkulturell“

Technikphilosophie nach der
akademischen Kleinstaaterei

Herausgegeben von
Michael Funk

Königshausen & Neumann

Der Herausgeber Michael Funk ist wissenschaftlicher Assistent an der Professur für Technikphilosophie der TU Dresden, Schriftsteller, Essayist und Musiker. Er forscht und lehrt zur Geschichte und Systematik der Technik- und Wissenschaftsphilosophie einschließlich ethischer Fragestellungen, sowie zur Philosophie der Musik. Dabei ist es sein Anliegen, die Kulturgeschichte wissenschaftlichen und technischen Handelns mit der Ideen- und Denkgeschichte der Philosophie zu verbinden. Dieses historische und reflexive Wissen soll zur Lösung gegenwärtiger transdisziplinärer Forschungsfragen beitragen. Besondere Schwerpunkte bilden dabei Arbeiten zur Methodologie und Epistemologie der Biotechnologien, synthetischen Biologie, Genetik und Paläoanthropologie, zu Robotics und „autonom-intelligenten“ Technologien einschließlich Drohnen, den Informationstechnologien und der Cyberkonfliktdomäne.

www.funkmichael.com

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Verlag Königshausen & Neumann GmbH, Würzburg 2015

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier

Umschlag: skh-softics / coverart

Umschlagabbildung: Technical background © bk #13251394 (fotolia.com)

Bindung: docupoint GmbH, Magdeburg

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

ISBN 978-3-8260-5361-0

www.koenigshausen-neumann.de

www.libri.de

www.buchhandel.de

www.buchkatalog.de

Inhaltsverzeichnis

Zur Navigation: Alte Seekarten und neue Ufer

- Jeder Schublade ihre Kommode? Technologien philosophieren! 15
Michael Funk

Zur Disziplin: Philosophie der Technik

Über Blicken

- Euro-American Philosophy of Technology Today 53
Don Ihde

- Soziotechnische Systemvernetzungen und die neue
Philosophie der Technik 71
Hans Lenk

- Pragmatische Phänomenologie und Grundfragen der
Technikphilosophie 95
Armando A. Chiappe

Über Verstehen

- On Changing Nature of Technologies:
Hermeneutics and the Internet 111
László Ropolyi

- „Dispositiv“ als Konzept der hermeneutischen
Technikphilosophie 123
Gerd Grübler

- Philosophie der Technik zwischen Paläoanthropologie
und Evolutionsbiologie. Ein Beitrag zum Methodenproblem
transdisziplinärer Forschung 135
Michael Funk

Über Künste

- Die Verwandlung der Dinge. Zur Technikkritik Rilkes
Balasundaram Subramanian 161
- Technikphilosophische Aspekte des Wohnens.
Eine architekturtheoretische Auseinandersetzung mit
Bernhard Irrgangs ‚Umgangsthese‘ 175
Achim Hahn
- Geniale Gruppen. Ein Essay zur Selbstorganisation
kollektiven Wissens und kollektiver Kreativität 193
Jörg R. Noennig & Frederik Bellermann

Zum Hintergrund: Kulturen und Techniken

Über Denkfelder

- Von Maschinenherzen, Kamelen und einem Diskurs der
zwei Kulturen 209
Klaus Kornwachs
- Technology Transfer and Cultural Apparatus.
A Philosophical Appraisal 229
Reena Patra
- Tolerance: Self, The Other and Identity 241
Chandrima Christiansen

Über Handlungsfelder

- Rethinking Cultural Transfer 253
Carl Mitcham
- Steps towards a Green Economy. Knowledge Generation
and Management in Tropical Forestry 265
Jürgen Pretzsch & Maxi Domke
- Das Wechselverhältnis von Identität und moderner
Entwicklung in Lateinamerika 275
Sybille Langer & Peter Hafenberg

Zum Glauben: Wissenschaften und Religionen

Über Forscherleben

- Wissenschaften, Philosophie und Sinn des Lebens.
Eine Besinnung 293
Néstor A. Corona
- How ‚Secular‘ and ‚Modern‘ are our Technological Practices
and Culture? Techno-Religious Forms of Life and
Hierophanies in the Information Age 309
Mark Coeckelbergh
- Roger Bacons Konzept einer ‚Erfahrungswissenschaft‘ 327
Hans-Ulrich Wöhler

Über Christenleben

- Transzendenz und Leiblichkeit. Ein philosophischer Essay 339
Thomas Rentsch
- Im Spannungsfeld von Christlichkeit, Sozialstaat und
ökonomischen Zwängen. Anmerkungen zur aktuellen
Positionierung caritativer Diakonie 349
Peter Fonk
- Christliche Religion und Theologie im pluralistischen
Wettbewerb. Umwelt- und Gesundheitsethik – revisited 361
Walther Ch. Zimmerli

Zur Ethik: Techniken und Verantwortungen

Über Technikfolgen

- Gibt es ein moralisches Recht auf Mobilität, und wenn ja,
wo sind seine Grenzen? 377
Carl Friedrich Gethmann
- A Projective Hermeneutical Ethic from Environmental
Risks in Japanese Context 387
Tsuyoshi Matsuda

Environmental Ethics and Environmental Philosophy <i>Workineh Kelbessa</i>	401
---	-----

Über Akteure

Der ethische Diskurs über medizinische Versuche am Menschen in der Geschichte der Medizin <i>Caris-Petra Heidel</i>	427
---	-----

Der moralische Status des Fötus und des menschlichen Lebens. Eine diskursethische Perspektive <i>Dorando J. Michelini</i>	441
---	-----

Ethik oder Jazz, was lässt sich einem Ingenieur leichter beibringen? Ein Essay zum Querdenken <i>Michael Funk</i>	451
---	-----

Weitblicke

Skeptisch-kritische Epistemologie, kontextbezogene Selbstorganisation des Verstehens und positional- perspektivische Metahermeneutik <i>Bernhard Irrgang</i>	463
---	-----

Philosophie der Technik zwischen Paläoanthropologie und Evolutionsbiologie. Ein Beitrag zum Methodenproblem transdisziplinärer Forschung

Michael Funk

Philosophie der Technik, Technische Universität Dresden (Deutschland)

Allgemein betrachtet ist Anthropologie...

...die Kompetenz, Fragen nach Wesen und Ursprung des Menschen begründet nachgehen zu können. Begründetes Nachgehen als Wissenschaft ist methodenorientiertes Forschen. In der Philosophie geht es im Besonderen um das Hinterfragen der Methoden – das Reflektieren operationaler Routinen, kreativer Problembearbeitungen und Allgemeinbegriffe des Forschens und Rechtfertigens, sowie schließlich der Geltung theoretischen Wissens. Die Frage der Erkenntnisgrenzen nimmt sich dabei als essentieller Bestandteil skeptisch-kritischer Reflexion aus. Dass es sich hierbei – dem Auseinandersetzen mit Grenzen des Erkennens und Wissens – nicht nur um eine Spielart der Philosophie im engen Sinne handelt, lässt sich an folgendem Statement des Paläoanthropologen Winfried Henke nachvollziehen:

„Stammesgeschichtliche Beweise im engeren Sinne gibt es jedoch nicht – es bleiben stets Modelle, so dass nur die aphoristische Homo-Definition der Times Kontinuität behält: *„Humans are animals who wonder intensively and endlessly about their origin.“*“
(Henke 2007a, S. 16)

Diejenigen *human animals*, die das mit dem Erwerb der Kompetenzen zur methodischen Forschung und begründeten rationalen Reflexion verbinden, nennen sich *researching animals* – oder kurz: Anthropologen. Hugo Dingler würde das wohl so kommentieren:

„So setzt das methodische System also z. B. nicht eine *Wissenschaft* der Anthropologie *logisch* voraus. Wohl aber setzt es Menschen einer gewissen Art und Fähigkeit *praktisch* oder *aktiv* voraus.“
(Dingler 1987, S. 55)

Methodisch und sprachkritisch gewendet:

„Wenn also von *H. sapiens* die Rede ist, so wird damit eine wissenschaftliche (Selbst-)Darstellung eines Wesens bezeichnet, das sich zugleich als Autor eben dieser Darstellung verstehen *muss* – ein Verständnis, das keinesfalls in die Beschreibung als Exemplar

von *H. sapiens* aufgeht, ihr vielmehr geltungsmäßig vorgeordnet ist.“ (Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 159)

Henke betont darüber hinaus das Fehlen stammesgeschichtlicher Beweise und verweist auf Modelle. Damit zeigt er in der Disziplin der Paläoanthropologie eine Ebene skeptischer Reflexion auf, die im Methodenrepertoire des Fachs fest verwurzelt ist: Wir verfügen über eine kontingente und endliche Erkenntnisperspektive auf unsere eigene Stammesgeschichte. So resümiert auch Friedemann Schrenk:

„Weil sich aus den Ergebnissen der beteiligten Wissenschaften aber oft nur Indizien – wenn auch meist gut begründete – für die Evolution des Menschen ergeben, können in der Paläoanthropologie keine Aussagen im Sinne eines Richtig-Falsch-Schemas erwartet werden, sondern lediglich Hypothesen, die wahrscheinlicher sein können als andere.“
(Schrenk 2008, S. 7)

Ein Hauptgrund hierfür ist die begrenzte und lückenhafte Lage der Hauptzeugnisse aus vergangenen Jahrhunderttausenden: den Fossilien und ihrer materiellen Einbettung. Das Problem der objektiven und methodenorientierten Fossilieninterpretation lässt sich auch über die Metapher der Interkulturalität illustrieren: „*the past is a foreign country, they do things differently there*“ (Henke 2007a, S. 11 [Der Autor zitiert nach Foley 1987, S. 78.]).

Es ist ein Land, aus welchem verschlüsselte materielle Bruchstücke in Richtung unserer Gegenwart kommuniziert werden. Im besten Fall liegen noch Verhaltensfossilien wie etwa Fußabdrücke vor, die unscharfe Rückschlüsse auf Lebenspraxis zulassen (Henke 2007a, S. 11). Und es ist ein stummes Land. Denn:

„Auch die Sprache fossilisiert nicht, höchstens anatomische Merkmale der Sprechfähigkeit. Schon allein unter diesen Gesichtspunkten ist der paläontologische Erkenntnishorizont begrenzt und die Evolution des Menschen von der Paläoanthropologie nur unvollständig nachzuzeichnen.“ (Schrenk 2008, S. 8. Siehe auch Ders. 2009, S. 197)

Auch ist es ein Land ohne Sprachpraxis und ohne Schriftzeichen – letztere liegen nicht vor, erstere bleibt einseitig: Uns antwortet niemand (mehr). Es ist ein Land der materiellen, leiblich-sinnlichen Interpretation. Auch wenn es Verbalsprache und komplexes Sozialverhalten wohl gegeben haben mag, unser Wissen davon bleibt begrenzt, der Horizont endlich, die Fakten lückenhaft und die Modelle unvollständig.

Und doch ist Paläoanthropologie kein wildes Spekulieren oder monotones Beschreiben fossiler Einzelfunde. Das Fach ist (auch) eine theoriegeleitete Naturwissenschaft (Gruppe et al. 2012, S. 22, Henke 2007a, S. 16, Ders. 2007b, Hertler 2008, S. 111, Schrenk 2008, S. 7, Ders. 2009, S. 197).

Und das macht es für Philosophie der Technik so interessant. Wir haben es mit theorieorientierter methodischer Forschungspraxis zu tun, wobei den Protagonisten klar sein muss, dass sie ihren Gegenstandsbereich immer nur relativ in Modellen behandeln und interpretieren können (Henke 2007a, S. 2, S. 5). Eine besondere Herausforderung stellt sich dabei durch Szenarien. Denn diese dienen als Grundlage zur Interpretation fossiler Einzelfunde und gleichzeitig werden sie durch Fossilien zuallererst begründet. Dabei stellt sich die Frage nach der Möglichkeit testbarer Hypothesen (Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 136f.). Das betrifft die Methodenreflexion – das Nachdenken über die Wege, die zur Eröffnung neuen Wissens und zur Rechtfertigung neuer Tatsachen gegangen werden können, oder auch verstellt bleiben.

Zum anderen wird Philosophie der Technik empirisch und inhaltlich herausgefordert. Schließlich sind mit den Modellen und Szenarien paläoanthropologischer Forschungen Aussagen über die Genese des modernen Menschen verbunden, und zwar – hier wird es besonders spannend – sowohl als Naturwesen wie auch als Kulturwesen bzw. im Spannungsfeld biologischer und kultureller Evolution. Fragen des Sozialverhaltens und der Werkzeugverwendung sind dabei mit Prozessen der leiblich-organischen Onto- und Phylogenese verbunden, eingebettet in den Fragehorizont der Evolutionstheorie, Epigenetik und erweiterten Synthese zwischen Evolutionsbiologie und neuer Genetik.¹ Wir lernen nicht nur etwas über die Anwendung von Techniken und Technologien in der Forschungspraxis selber, sondern auch aus den Resultaten der Forschungen etwas über die Ursprünge und Genese technischer Praxis und technischen Wissens in seiner komplexen sozialen, kulturellen, leiblichen und Umwelt-bezogenen Einbettung.

Ein dritter Aspekt kommt hinzu. Das Fach der Paläoanthropologie ist kein isolierter Methoden- und Forschungsraum. Es profitiert und lebt geradezu von Kompetenzen, Methoden, Instrumenten und Erkenntnissen verschiedener Disziplinen: Molekularbiologie, Paläoökologie, Primatenforschung, den geologischen Wissenschaften, Genomsequenzierungsverfahren, Datierungstechnologien, Computermodellbildungen, Neurowissenschaften usw. (Gruppe et al. 2012, S. 22f., Henke 2007a, S. 4, S. 5f., Ders.

¹ Exemplarisch sei verwiesen auf die sich seit einigen Jahren etablierende reichhaltige Diskussion, wie etwa: Gerhardt 2010, Illies 2010, Irrgang 2008, S. 55ff., Ders. 2009, S. 47ff., Janich 2010, Köchy 2010, Müller-Beck 2008, S. 18ff., S. 28, S. 30, Schrenk 2008, S. 77, S. 99, S. 122, Ders. 2009, S. 206f., Toepfer 2013, S. 92ff., S. 137ff., Weigel 2010. Siehe auch das Kapitel „*Zum Hintergrund: Kulturen und Techniken*“ mit Beiträgen von Klaus Kornwachs, Reena Patra, Chandrima Christiansen, Carl Mitcham, Jürgen Pretzsch & Maxi Domke, sowie Sybille Langer & Peter Hafenberg im vorliegenden Buch.

2007b, S. 4-6, S. 41f., Schrenk 2008, S. 88, Ders. 2009, S. 197, S. 199).² Weiterhin ist sie weder isolierte Laborforschung noch offene Feldarbeit, sondern beides zusammen (Henke 2007a, S. 5, S. 8). Für Friedemann Schrenk handelt es sich außerdem allgemein um eine Disziplin, die sich schwer in eine der Schubladen „Naturwissenschaften“ oder „Geisteswissenschaften“ pressen lässt: „Die Paläoanthropologie arbeitet mit naturwissenschaftlichen Methoden, ist aber dem Wesen nach historisch ausgerichtet.“ (Schrenk 2008, S. 7) Ein Grund hierfür liegt in narrativen, erzählenden Strukturen, durch welche funktionale Modellbildungen etabliert werden (Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 152ff.). Paläoanthropologen erzählen Geschichten – begründete Geschichten, die irgendwie auch als Hypothesen überprüfbar sein sollen. Das führt zur Frage nach der Möglichkeit und methodischen Rolle der Rede vom „Menschen“ als funktionaler Einheit und als Organismus bzw. „Homo sapiens“. Wieviel vom Menschen als Mensch können wir aussprechen, wenn wir „Homo sapiens“ sagen?

Noch eindringlicher formulieren Winfried Henke und Ian Tattersall den Status der Paläoanthropologie als herausragende Form multidisziplinären Forschens:

„Paleoanthropology is perhaps the most multidisciplinary of all sciences. Any complete account of the evolution and of the cultural and biological contexts of Homo sapiens must combine information from geology, paleoecology, primatology, evolutionary biology and a host of other fields.“ (Henke & Tattersall 2007, S. VII)

„This is necessarily the case, for although fossils provide the basic physical evidence for our attempts at phylogenetic reconstruction, the patterns and processes of human evolution can only be fully understood in much broader terms—which is why paleoanthropology has become perhaps more multi- and interdisciplinary than any other branch of science.“ (Ebd., S. X)

Das begriffliche Repertoire hierzu nimmt mittlerweile fast unüberschaubare Ausmaße an: „Interdisziplinarität“, „Transdisziplinarität“, „Multidisziplinarität“, „Pluridisziplinarität“ usw., mit je eigenen mal mehr mal weniger interferierenden Bedeutungsschichten – je nach Definition und Diskurs. Es geht mir nun nicht darum, eben jene Debatten im Detail nachzuzeichnen oder mich in Wortgefechten zu verlieren. Darum sei einer etablierten Definition von Jürgen Mittelstraß gefolgt (Mittelstraß 2003, Ders. 2007). Demnach setzt Transdisziplinarität Disziplinarität voraus. Im Unterschied zur Interdisziplinarität werden hier aber neue disziplinäre Verbindungen

² Eine Übersicht und Schematisierung der beteiligten Disziplinen findet sich in Henke & Rothe 1994, S. 3, Henke 2007b, S. 42, und eine erweiterte Darstellung in Henke & Tattersall 2007, S. XI.

erzeugt. Am Ende des Forschungsprozesses gehen also alle Beteiligten nicht einfach so zurück in ihre angestammten Institute und alles bleibt beim Alten, sondern die Institute ändern sich Kraft problemorientierender Leistung. Dabei kann das „Institut“ auch durchaus ein Wirtschaftsunternehmen sein, denn es geht ja um *Transdisziplinarität* und nicht um *Transakademie*.

„Transdisziplinarität wird als ein *Forschungs- und Wissenschaftsprinzip* verstanden, das überall dort wirksam wird, wo eine allein fachliche oder disziplinäre Definition von Problemlagen und Problemlösungen nicht möglich ist [...]. Hingegen ist Transdisziplinarität kein *Theorieprinzip*, das Lehrbücher verändern könnte. Wie Fachlichkeit und Disziplinarität ist auch Transdisziplinarität ein forschungsleitendes Prinzip und eine wissenschaftliche Organisationsform, allerdings in der Weise, dass Transdisziplinarität fachliche und disziplinäre Engführungen aufhebt, die sich eher institutionellen Gewohnheiten als wissenschaftlichen Notwendigkeiten verdanken. Methodische Transdisziplinarität heißt, dass diese Aufhebung selbst argumentativ erzeugt und gerechtfertigt wird.“
(Mittelstraß 2007, S. 1)

Transdisziplinarität ist methodisch, jedoch ohne sich in einer Einheitsmethode auszudrücken. Insofern sind methodische Probleme aber auch praktischer wie theoretischer Transdisziplinarität inhärent (Ebd., S. 5). Im ersten Fall erwachsen die Probleme außerhalb wissenschaftlicher Forschungen, im zweiten Fall aus den Forschungsprozessen selber. Für Mittelstraß stellt die Studie „*Gesundheit nach Maß?*“ (Gethmann 2004), die unter Beteiligung verschiedener Disziplinen erstellt wurde, einen idealtypischen Fall gelungener praktischer Transdisziplinarität dar. Denn das Problem liegt außerhalb der Forschungspraxis, verlangt aber eine transdisziplinäre Lösung. Voraussetzungen dieses Gelingens waren:

- „Der uneingeschränkte Wille zu lernen und die Bereitschaft, die eigenen disziplinären Vorstellungen zur Disposition zu stellen.
- Die Erarbeitung eigener interdisziplinärer Kompetenz, und zwar in der produktiven Auseinandersetzung mit anderen disziplinären Ansätzen.
- Die Fähigkeit zur Reformulierung der eigenen Ansätze im Lichte der gewonnenen interdisziplinären Kompetenz.
- Die Erstellung eines gemeinsamen Textes, in dem die Einheit der Argumentation (‘transdisziplinäre Einheit’) an die Stelle eines Aggregats disziplinärer Teile tritt.“
(Mittelstraß 2007, S. 6f.)

Der erste Punkt deckt sich mit einem Grunmotiv jeder Methodik überhaupt – so wie es Hugo Dingler formuliert:

„Die ersten Fundamente der Methodik bestehen also allein in aktiven Tätigkeiten, anders formuliert in der Fähigkeit zu solchen, *nicht* aber in Aussagen, Axiomen, Grundsätzen, Prinzipien usw. Die erste der hierbei ausgeübten aktiven Tätigkeiten ist die, den Entschluß zu fassen, Gesetzaussagen in letzter Begründung zu gewinnen. Aus diesem Zielwillen leiten sich die weiteren Schritte der Methodik her.“ (Dingler 1987, S. 18)

Der menschliche Wille zu lernen und etwas wissen zu wollen ist das eigentliche Axiom wissenschaftlichen Forschens. Nur geht es bei Transdisziplinarität stärker um Problemorientierungen und Problemlösungen, als um die Etablierung von Gesetzaussagen (auch wenn beides zusammen hängen kann). Mittelstraß benennt außerdem interdisziplinäre Kompetenz als wesentliches Element, sowie einen gemeinsamen Text mit einheitlicher Argumentation. Dabei werden wir zurückgeworfen auf das Problem der Sprache, denn solche Texte und Argumente müssen sich in einer gemeinsamen Redeweise darlegen lassen und gleichzeitig auch noch die verschiedenen zum neuen transdisziplinären Amalgam verdichteten disziplinären Einzelschichten befriedigend aufzeigen können. An beiden Punkten – der Sprachkritik und der Frage nach Kompetenzen – werden wir im letzten Abschnitt noch einmal ansetzen. Zusammengefasst:

„Das Methodische an dieser praktischen Transdisziplinarität liegt in dessen argumentativer Erzeugung und den dabei unterscheidbaren Stufen im Produktionsprozess. Das wiederum dürfte auch auf die hier als methodisch gekennzeichnete innerwissenschaftliche Transdisziplinarität zutreffen. Auch diese stützt sich auf disziplinäre Kompetenzen, bezieht diese aber nicht auf disziplinäre Gegenstände und konstituiert auf diese Weise eine neue ‚Disziplinarität‘, die sich gegenüber den Ausgangsdisziplinaritäten als Transdisziplinarität erweist. [...] Das heißt, in den Grenzen einer transdisziplinären Entwicklung bleiben auch die Disziplinen nicht das, was sie waren, zumindest verändern sich ihre methodischen und theoretischen Orientierungen. Nicht nur die Theorien im engeren Sinne, auch die Disziplinen selbst werden in den Forschungs- und Wissenschaftsprozess hineingezogen – auf eine methodisch rekonstruierbare Weise. Eben dies ist mit methodischer Transdisziplinarität gemeint.“ (Mittelstraß 2007, S. 7)

Versuchen wir dies am Beispiel der Paläoanthropologie nachzuvollziehen. Wäre Paläoanthropologie eine Form transdisziplinären Forschens, dann würden sich die methodischen und theoretischen Orientierungen innerhalb des Forschungsprozesses selber ändern, angeregt durch Impulse jenseits der eigentlichen Disziplin. Das, was innerhalb dieser Prozesse geschieht, müsste sich dann methodisch rekonstruieren lassen. Meine Hypothese hierzu lautet:

Paläoanthropologie ist...

...eine Form transdisziplinären Forschens. Theoretische bzw. innerwissenschaftliche Transdisziplinarität als Forschungsprinzip findet hier (vielleicht sogar idealtypisch) Anwendung. Das ist genau dann der Fall, wenn die Frage „Was ist der Mensch?“ als innerwissenschaftliche Forschungsfrage anerkannt wird. Folgende Problemorientierungen, Amalgamierungen bzw. Brückenschläge sind dafür kennzeichnend:

- der doppelte Fragehorizont, den Menschen sowohl als Natur- wie auch als Kulturwesen zu begreifen – aus der Perspektive der Gegenwart in seiner evolutionären Genese –, wodurch natur-, geistes- und kulturwissenschaftliche Begriffe, Denkformen und Methoden ineinander geführt werden;
- die technologische Einbettung der Forschungspraxis, wodurch Paläoanthropologie sowohl eine Form der Technoscience darstellt, als auch des Technoresearch: durch komplexe Datierungsverfahren, Technologien der Bildgebung, chemischen Analyse, Computermodellbildungen, Sequenzierungstechnologien oder Molekularbiologie usw. ist paläoanthropologisches Forschen nicht nur peripher mit Technologien assoziiert, sondern konstitutiv getragen durch technologisches Wissen, und damit verbundene Innovationen technischer Forschungspraxis;³
- durch eben jene Einbettung ergibt sich eine weitere epistemologische Schraffur in der transdisziplinären Struktur jener Forschungspraxis, denn mit der Biotechnologie wird seit den 1970er Jahren nicht nur neues technologisches Wissen und Können eingespült, sondern zur Verbindung verschiedener natur-, geistes- und kulturwissenschaftlicher Ansätze und Kompetenzen treten die Technik- bzw. Ingenieurwissenschaften prägend hinzu – zumal mit dem Bioingenieurwesen eine neue Facette der Ingenieurkultur selber entsteht, welche begrifflich und methodisch eher am Kennen und Können der neuen Biologie und Genetik ausgerichtet ist, als an der Physik (die zum Paradigma klassischer Ingenieurfächer wurde);⁴
- gleichzeitig wird aber der Handwerks- und Kunstcharakter nicht suspendiert, denn Feldarbeit und auch Laborarbeiten in all ihren handwerklichen Facetten der Präparation, Konservierung usw. gehören ebenfalls zur Paläoanthropologie; und

³ Zur Technoscience siehe Ihde & Selinger 2003 und zur Technoresearch Irrgang 2008, S. 264ff. Siehe auch die Beiträge von Don Ihde „*Euro-American Philosophy of Technology Today*“ und Bernhard Irrgang: „*Skeptisch-kritische Epistemologie, kontextbezogene Selbstorganisation des Verstehens und positional-perspektivische Metaber-meneutik*“ im vorliegenden Buch.

⁴ Siehe hierzu Irrgang 2003.

- schließlich tritt dem hinzu die Ebene der Methodenreflexion, die hier deutlich geprägt ist durch Wege des Umgehens mit Endlichkeit der eigenen Erkenntnisse in Folge historisch und geographisch weit auseinanderliegender fossiler Einzelfunde, und die Tatsache, dass sich Evolution experimentell nicht wiederholen lässt (*skeptische Ebene*), weiterhin durch die Herausforderung, verschiedene Begriffe, Einzelmethoden und Technologien in Modellen und Szenarien narrativ zu integrieren (*transdisziplinäre Ebene*).

Paläoanthropologie ist ein herausragender Gegenstand für eine methodenkritische Auseinandersetzung mit transdisziplinärer Forschungspraxis. Eine (technik)philosophische Auseinandersetzung mit paläoanthropologischer Forschung (entsprechend der hier einzunehmenden epistemologischen und methodologischen Perspektive) begründet sich ähnlich:

- weil es sich um eine theorieorientierte Naturwissenschaft – auf Grundlage der Evolutionstheorie – handelt, in welcher induktiv und deduktiv verfahren wird und um Verifikation und Falsifikation gerungen wird;
- weil paläoanthropologische Forschung eine transdisziplinäre Praxis ist, ermöglicht durch und eingebettet in komplexe technologische Verfahren, sowie begründet durch die Herausforderung, den Menschen sowohl als Naturwesen zu erklären, wie auch als Kulturwesen (*transdisziplinäre Ebene*);
- weil durch historisch lückenhafte, geographisch weit verstreute und oft unvollständige Fossilienfunde, sowie die Umstände, dass Praxis nicht fossilisiert und dass sich Evolution nicht beobachten und nicht experimentell wiederholen lässt, die Perspektive und der Erkenntnishorizont paläoanthropologischer Forschungen notwendig endlich und begrenzt bleibt – hier nimmt sich eine Form transformierter Skepsis als genuiner Teil der Forschungspraxis selber aus (*skeptische Ebene*);
- weil durch das Fehlen von Schriftzeichen die Einzelfunde materiell interpretiert werden und in Klassifikationen, Taxonomien, Stammbäumen, Modellbildungen und Szenarien eingebettet werden, wodurch sich methodisch und epistemologisch das Geltungsproblem jener Modelle oder Klassifikationen hinsichtlich Tatsachenbehauptungen oder Evidenzen stellt; und
- weil gleichfalls empirische Forschungsergebnisse unser Wissen um Technik, ihre Praxis und Einbettung, wie ihre Ursprünge sowohl unser Menschen- und Weltbild bereichern, als auch kritische philosophische Reflexionen herausfordern – bis hin zur Betrachtung der Rede vom „Menschen“ als „Lebewesen“, „Person“ oder „Organismus“ und unseren sprachlichen

Orientierungen, oder dem Verständnis menschlicher
Leiblichkeit.

Es ist ausgeschlossen, all diese Punkte (mit ihren Überschneidungen) im vorliegenden Text zu bearbeiten. Aber ein erster Schritt zur Lösung sei versucht, begonnen mit einer philosophiegeschichtlichen Annäherung.

Philosophiehistorisch...

...lassen sich anthropologische Entwürfe mit verschiedenen geistigen Höhe- und Kulminationspunkten seit der Antike fortlaufend bis heute nachweisen – so etwa auch prominent zu Beginn des 20. Jahrhunderts um Max Scheler, Helmuth Plessner und Arnold Gehlen (Arlt 2001). Exemplarisch sei hier nun ein Blick in die Neuzeit geworfen. Im 18. Jahrhundert formuliert Julien Offray de La Mettrie in „*L’homme machine*“ (1748) eine materialistische Anthropologie. Präziser formuliert handelt es sich um einen physiologisch-mechanistischen Materialismus, für welchen er als erster systematischer Vertreter auftritt (Irrgang 1998, S. 81). Eine Grundfrage seines Werkes stellt das Verhältnis zwischen Körper und Seele zur Diskussion. La Mettrie nimmt dabei eine monistische Position ein, denn er behauptet, dass Seele und Körper nicht voneinander getrennt sind (La Mettrie 2001, S. 24, S. 31ff., S. 66ff.). Damit positioniert er sich kritisch zum Dualismus des René Descartes (Ebd., S. 17), durch welchen zwei geschiedene Substanzen des ausgedehnt Körperlichen (*res extensa*) und des denkend Geistigen bzw. Seelischen (*res cogitans*) postuliert werden. Descartes formuliert einen ontologischen Dualismus, der historisch seine Vorläufer in der platonischen Philosophie findet und als Grundierung naturwissenschaftlichen Forschens in Gestalt des Leib-Seele-Problems bis heute Evidenz behält (Poser 2003, S. 111, S. 140, S. 147f.). Dem gegenüber sucht La Mettrie die Einheit aus Körper und Seele in einer einzigen Substanz. Seine zentrale Aussage lautet:

„Ziehen wir also den kühnen Schluß, daß der Mensch eine Maschine ist und daß es im ganzen Weltall nur eine Substanz gibt, die freilich verschieden modifiziert ist.“ (La Mettrie 2001, S. 94)

Es geht mir hier nicht darum, das Postulat einer Mensch-Maschine kritisch zu überprüfen, sondern jene Aussagen des Autors zu rekapitulieren, die für eine methodenreflexive Philosophie der Paläoanthropologie Bedeutung tragen. La Mettrie thematisiert so etwas – mit unseren heutigen Worten rund 150 Jahre nach Darwin formuliert – wie natürliche und kulturelle Evolution. Freilich konnte die moderne Evolutionstheorie La Mettries Denken nicht zu Grunde gelegen haben. Inhaltliche Berührungen lassen sich aber aufdecken, zumal der Autor nicht nur die Biologie (seiner Zeit) mechanisiert, sondern eben auch umgekehrt konzeptionell die Mechanik (seiner

Zeit) vor dem Hintergrund einer frühen Selbstorganisationsthese biologisiert.⁵ So versucht La Mettrie das Wechselverhältnis aus Kunst und Natur freizulegen: „Aber die Kunst ist die Tochter der Natur; diese muss ihr also lange voraus gegangen sein.“ (Ebd., S. 39) Einbildungskraft und Bildungskraft gehen mit dem organischen Bau des Menschen einher: „Dieser organische Bau ist der erste Vorzug des Menschen.“ (Ebd., S. 44) Und weiter ist zu lesen: „Wenn der organische Bau ein Vorzug, ja der größte Vorzug und die Quelle aller anderen Vorzüge ist, so ist die Bildung der zweite.“ (Ebd., S. 45) Für La Mettrie gelten organischer Bau zuerst und damit verbunden Bildung – vielleicht ließe sich auch sagen „Kultivierung“ – als typisch menschlich. Mit der Paläoanthropologie wissen wir heute organische Merkmale des Menschen zu benennen und wechselseitig auf verschiedene Elemente der Humanevolution (wie Sozialverhalten oder Werkzeugverwendung) zu beziehen:

- aufrechter Gang/obligatorische Bipedie und hierfür erforderliche weitere anatomische Merkmale (Gruppe et al. 2012, S. 12-15);⁶
- hochentwickeltes Gehirn, Zerebralisation und Encephalisation (Ebd., S. 15f.);⁷

⁵ So spricht La Mettrie die Rolle der Triebfedern an: „Alle lebenswichtigen, animalischen, natürlichen und automatischen Bewegungen werden durch die Tätigkeit dieser Triebfedern ausgeübt.“ (La Mettrie 2001, S. 71) Bernhard Irrgang deutet dies so: „Selbstbewegung als Kennzeichen des Lebens führt zu La Mettries Modell einer Organisation der Lebewesen im Sinne sich gegenseitig aufziehender Triebfedern. [...] Diese Konzeption der sich gegenseitig beeinflussenden Faktoren als Selbstbewegung ist zwar nicht identisch mit dem heute gängigen Modell der Selbstorganisation, darf aber als erster Schritt in diese Richtung verstanden werden. Das Verhältnis von Selbstbewegung und Organisation des Lebewesens wird von La Mettrie nicht geklärt, aber die Konstruktion des Organismus untersucht, wobei insbesondere die individuelle Organisation des Lebewesens im Vordergrund steht. [...] Die Biologisierung der Mechanik im Kontext der Naturgeschichte zeigt die Grenzen des physikalischen Modells zur Rekonstruktion des Organischen.“ (Irrgang 1998, S. 87f.)

⁶ „Die habituelle Bipedie des Menschen ist eine spezielle Art der Fortbewegungsweise, welche einzigartig unter den Säugetieren ist.“ (Gruppe et al. 2012., S. 22, siehe auch S. 63-65) „Sicher ist jedoch: zuerst kam die Bipedie, dann die Werkzeugherstellung.“ (Ebd., S. 65)

⁷ „Die meisten der Eigenschaften, die wir als einzigartige Kennzeichen des Homo sapiens ansehen, hängen unmittelbar mit der Entwicklung des menschlichen Gehirns zusammen [...]. Die Frage nach den Gründen dieser außergewöhnlichen Gehirnentwicklung ist das vermutlich wichtigste bislang ungelöste Problem der Homisationsforschung.“ (Ebd., S. 63) „Auch die Gehirnentwicklung steht in einem wichtigen direkten Zusammenhang zur Ernährung: Das Gehirn ist ein metabolisch aufwendiges Organ.“ (Ebd., S. 66) Aber nicht nur, „[...] weil darüber hinaus die

- Lebenslaufparameter wie eine lange Phase der Kindheit und Jugend, durch welche kulturelles Verhalten und soziale Kompetenzen erlernbar werden (Ebd., S. 16-18, S. 67-69);
- Sozialsysteme und dauerhafte enge persönliche Bindungen (Ebd., S. 18f., S. 69-71);
- materielle Kulturen, Gebrauch und Herstellung von Werkzeugen (S. 19f.); und
- Vokal- und Symbolsprachen inklusive Grammatik – auf Grundlage der Spiegelneuronen, des Brocaschen- und Wernickeschen Zentrums (Ebd., S. 20-22).⁸

Aus der Korrelation körperlich-organischer und seelisch-geistiger Phänomene folgt aber noch nicht notwendig ein starker Materialismus. Durch jenen würde alles Seelisch-Geistige und Kulturelle als bloßes Epiphänomen materieller Prozesse und Strukturen zu erklären versucht werden. Eine solche Position ließe sich nach folgender Aussage La Mettries begründen:

„Da aber alle Fähigkeiten der Seele von dem eigentümlichen Bau des Gehirns und des ganzen Körpers dermaßen abhängen, daß sie sichtlich nur dieser organische Bau selbst sind, so haben wir es hier mit einer vortrefflich eingerichteten Maschine zu tun.“
(La Mettrie 2001, S. 66)

Eine schwächere Interpretation wird der heutigen Paläoanthropologie aber eher gerecht. Zwar schreibt La Mettrie:

„Das Denken entwickelt sich offenbar mit den Organen.“ (Ebd., S. 67) „[...] da im ganzen Tierreich die Seele mit dem Körper an Stärke zunimmt und in dem Maße an Scharfsinn gewinnt, wie die Körperkraft wächst.“ (Ebd. S. 34)

Und fasst pointiert zusammen:

„Ich halte das Denken für so vereinbar mit der organisch aufgebauten Materie, daß es ebensogut eine Eigenschaft derselben zu sein scheint wie die Elektrizität, das Bewegungsvermögen, die Undurchdringlichkeit, die Ausdehnung usw.“ (Ebd., S. 86)

Zum anderen betont der Autor – wie bereits vorgeführt – aber eben auch die Rolle der Bildung: „Die Seele folgt den Fortschritten des Körpers wie den Fortschritten der Erziehung.“ (Ebd., S. 28) Mit letzterem Punkt wird eine schwächere Lesart materialistischer Anthropologie angedeutet, die in

sapiensspezifische Gehirnentwicklung ursächlich mit der Evolution der Sozialität des Menschen in Verbindung gebracht werden kann.“ (Ebd., S. 71)

⁸ „Einzigartig sind [...] die kombinatorischen Effekte aus der Weiterentwicklung der neuronalen Sprachzentren, der Vergrößerung präfrontaler Hirnareale, und die Umgestaltung des Kehlkopfes, welcher die menschliche Vokalsprache ermöglicht. Was Menschen von ihren nächsten Verwandten unterscheidet, sind die Möglichkeiten einer enorm verbesserten Handlungs- und Zukunftsplanung [...].“ (Ebd., S. 22)

einen methodischen Materialismus führen kann. Weiter gedacht heißt das, dass Leib und Seele eigentlich nicht getrennt sind, sondern wir den Menschen so beschreiben können, *als ob* er in Leib und Seele getrennt wäre. In Hugo Dinglers Worten:

„Auf dem vor methodischen Standpunkt ist der Mensch noch nicht eindeutig in »Leib und Seele« aufgespalten, er bildet vielmehr weitgehend eine geistleibliche Einheit. Die volle Aufspaltung ist erst Produkt methodischer (d. h. begrifflicher und kausaler) Konstruktion.“ (Dingler 1987, S. 42)⁹

Demnach wird versucht, körperlich-organische Entwicklungen und Bildung in wechselseitigen Wirkungsverhältnissen zu begreifen. Kennzeichnend ist dabei für die Begründungsform La Mettries eine Zusammenführung aus Naturgeschichte des Menschen und einer verbundenen Gesamtperspektive „en tout“ in seinem Modell des „philosophischen Arztes“ (Irrgang 1998, S. 82-84). Seine Methodik der Naturforschung ist empirischer Gestalt:

„Schließen wir also aus dem, was wir sehen, auf das, was sich der Wißbegierde unserer Augen und unserer Forschungen entzieht, und bilden wir uns nichts weiter ein. [...] Zerbrecht die Ketten eurer Vorurteile; rüstet euch mit der Fackel der Erfahrung aus; dann werdet ihr der Natur die Ehre erweisen, die sie verdient, anstatt aus der Unkenntnis, in der sie euch gelassen hat, etwas zu ihrem Nachteil zu folgern.“ (La Mettrie 2001, S. 91)

„Allerdings entsteht mit dieser Methode der Beobachtung und Hypothesenerstellung die Frage, wer denn die richtige Auslegung der Erfahrung garantiert.“ (Irrgang 1998, S. 83) In gewisser Weise muss geantwortet werden: Niemand! Wieder mit Hugo Dingler methodisch gewendet lässt sich sagen, dass sich nicht die Auslegung objektiv rechtfertigen lässt, sondern der *Weg*, der während der Interpretation gegangen wurde. Aber La Mettrie zeichnet sich verantwortlich für eine Form der Urteilsenthaltung im Dienste der Seelenruhe – ein Motiv der pyrrhonischen Skepsis:

„Verlieren wir uns nicht in der Unendlichkeit, wir sind nicht fähig, uns die geringste Idee von ihr zu bilden, und es ist uns völlig unmöglich, auf den Ursprung der Dinge zurückzugehen. Im Übrigen ist es für unsere Ruhe gleichgültig, ob die Materie ewig ist oder ob sie geschaffen worden ist, ob es einen Gott gibt oder ob es keinen gibt.“ (La Mettrie 2001, S. 60f.)

⁹ Auch die Trennung in Subjekt und Objekt lässt sich so als nicht ursprünglich, sondern methodisch konstruiert ausweisen. Siehe hierzu ebenfalls Néstor A. Corona „*Wissenschaften, Philosophie und Sinn des Lebens. Eine Besinnung*“ im vorliegenden Buch.

Auch der Übergang von unbelebter in belebte Materie entzieht sich einer Erklärbarkeit:

„Die Natur der Bewegung ist uns ebenso unbekannt wie die der Materie. [...] Ich bin also darüber, daß ich nicht weiß, wie die Materie sich aus einer einfachen und trägen in eine tätige und aus Organen zusammengesetzte verwandelt, ebenso beruhigt wie darüber, daß ich die Sonne nur durch rotes Glas betrachten kann.“ (Ebd., S. 82)

Und zuletzt lässt sich mit den Worten des Autors direkt ein Bekenntnis zum Pyrrhonismus nachweisen: „Ich selbst nehme dazu keine Stellung. [...] Das sagte ich einmal zu einem französischen Freund, der ein ebenso freimütiger Pyrrhonier war wie ich [...].“ (Ebd., S. 65) Skeptisch-empirische Züge kennzeichnen die Philosophie des Julien Offrey de La Mettrie (Irrgang 1982, S. 233-294, Ders. 1998, S. 83). Zur philosophiehistorischen Einordnung bemerkt Bernhard Irrgang entsprechend:

„[So ist] unter Pyrrhonismus in der Mitte des 18. Jahrhunderts eher ein Argumentieren mit Wahrscheinlichkeiten zu verstehen, das sich gegen den deduktiv-beweisenden Stil der Schulphilosophie richtet. Einem solchen Verständnis läßt sich dann La Mettries Position eher zuordnen als einem dogmatisch verstandenen Materialismus. Andererseits kann man La Mettrie auch nicht als Skeptiker interpretieren, denn er glaubt an die Uniformität der Natur [...].“ (Irrgang 1998, S. 84)

Zwei Punkte sind von Bedeutung. Erstens die skeptische Einsicht, dass wir eher mit Wahrscheinlichen operieren, als mit eindeutigen Aussagen. Wiederholen wir hierzu das Bekenntnis des Paläoanthropologen Friedemann Schrenk:

„Weil sich aus den Ergebnissen der beteiligten Wissenschaften aber oft nur Indizien – wenn auch meist gut begründete – für die Evolution des Menschen ergeben, können in der Paläoanthropologie keine Aussagen im Sinne eines Richtig-Falsch-Schemas erwartet werden, sondern lediglich Hypothesen, die wahrscheinlicher sein können als andere.“ (Schrenk 2008, S. 7)

Zweitens glaubt La Mettrie an die Uniformität der Natur, was einem starken Skeptizismus widerspricht. Jenes Postulat einer Uniformität findet sich gleichfalls in der heutigen Paläoanthropologie eingelöst durch das Aktualismus- und Korrelationsprinzip:

„Zwei im letzten Jahrhundert formulierte Prinzipien der Paläontologie liegen als notwendige Hilfsannahmen allen rekonstruierenden Hypothesen zugrunde: Das *Aktualismus-Prinzip* besagt, daß physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten, beispielsweise die Schwerkraft, durch alle Zeiten Gültigkeit

besitzen. Das *Korrelationsprinzip* unterstellt die weitgehende, jedoch nicht automatische Vergleichbarkeit heutiger und historischer Prozesse. Es ist mit dieser Methode – sehr verkürzt – möglich, auch aus kleinsten fragmentarischen Resten, beispielsweise aus dem Aufbau des Zahnschmelzes, auf Ernährungsgewohnheiten zu schließen.“ (Ebd., S. 20. Siehe auch Ebd., S. 105, Ders. 2009, S. 197f.)

Hierdurch wird es überhaupt erst möglich, von fossilen Formen auf Funktionen, das heißt auch auf Handlungen, zu schließen. Der Form-Funktions-Zusammenhang bzw. „Form-Funktion-Komplex“ (Henke 2007a, S. 10) ist ein wichtiges Prinzip paläoanthropologischer Rekonstruktionen, Interpretationen und Modellbildungen (Schrenk 2009, S. 198). Dabei greifen zwei Methoden ineinander:

„Die Verortung des Hominisationsprozesses in Raum und Zeit kann auf zwei Wegen erfolgen, einerseits durch die vergleichende Analyse lebender Primaten, andererseits durch die Analyse und Interpretation von Hominidenfossilien.“ (Henke 2007a, S. 8)

Jene Methode der vergleichenden Analyse lebender Primaten ist im 18. Jahrhundert bei La Mettrie im Konzept des „philosophischen Arztes“ angelegt. Als Postulat liegt dem – ähnlich wie im 19. Jahrhundert von Darwin als Grundierung der Evolutionstheorie angenommen – das Axiom eines graduellen Unterschieds zwischen Tier und Mensch zu Grunde. Vergleichende Anatomie verbindet dabei vergleichende Naturgeschichte – im 18. Jahrhundert vorwiegend Klassifikation, etwa bei Carl von Linné – und Physiologie (Irrgang 1998, S. 84). Hierin liegen konzeptionelle Wurzeln heutiger paläoanthropologischer Methodik. Besonders die Modellierung der Stammbäume und phylogenetischer Systematiken (Henke 2007a, S. 6f., Schrenk 2009, S. 299) lässt sich dadurch in ihrer ideengeschichtlichen Genese freilegen. Die Klassifikationsoperationen nehmen sich aber – wie mehrfach aufgezeigt – auch heute als nicht eindeutig und je temporär aus. Wir können die perfekte Fortschrittsentwicklung nicht beweisen – wohl noch nicht einmal beschreiben: „Die Abstammung des Menschen lässt sich längst nicht mehr als Linie darstellen, auch nicht als Baum, bestenfalls als Busch.“ (Schrenk 2008, S. 30) Und außerdem:

„Alle der bislang besprochenen Australopithecinen [und weitere] wurden oder werden in verschiedenen Stammbaum-Hypothesen, von denen es so viele gibt wie Paläoanthropologen, als mögliche Vorfahren der Urmenschen der Gattung *Homo* gehandelt.“ (Ebd., S. 56)

An den Grenzen des Erkennens – der notwendigen Endlichkeit unserer Perspektive auf die eigene Evolution – erweist sich Paläoanthropologie aber

trotzdem nicht als Beliebigkeit. Entscheidender als die vielen Modelle, Hypothesen und Szenarien sind die operationalen Muster, durch welche Objektivität auf Ebene des Forschungshandelns einlösbar wird. Hierzu noch einmal Dingler:

„Es besteht aber die Tatsache, daß sich ein Teil dieses Erlebnisses in der Außenwelt angehörigen methodischen Handlungen äußern kann, welche von Anderen gelernt und nachgeahmt werden können.“ (Dingler 1987, S. 13)

Und:

„*Dadurch* gewinnt dieses Resultat dann diese spezifische Art von »Objektivität«, welche es von da ab unabhängig von sonstigen Umständen stets eindeutig reproduzierbar macht für jeden Menschen, der diese Methode anzuwenden vermag. In *diesem* Sinne wird dann dieses Resultat »überzeitlich.« (Ebd.)

Anhand der Gegenwartsphilosophie...

...lässt sich eine Auseinandersetzung mit *Philosophie der Technik zwischen Paläoanthropologie und Evolutionsbiologie* vertiefen und präzisieren. Dabei spielt der Beobachterstandpunkt, den wir uns zur eigenen Evolution bilden, eine herausragende Rolle. Dieser ist Voraussetzung für Objektivität durch operationale Reproduzierbarkeit des Erkenntnishandelns. Methodisch lassen sich für die Paläoanthropologie somit eine sprachkritische und eine leibliche Zugangsweise freilegen. Beide – so meine Hypothese – sind Grundlage methodischer Transdisziplinarität.

Sprachliche Standpunkte

So ist ein Beitrag zum Methodenproblem transdisziplinärer Forschung einzulösen durch eine Reflexion der Rede vom „Menschen“ als funktionaler Einheit naturalisierter Betrachtungen – also als Rede vom „Organismus Mensch“. Solche Sprechweisen sind methodisch insofern objektiv, als dass sie von anderen Menschen gelernt und operational reproduziert werden können. Peter Janich pointiert:

„Ein *Menschenbild* wird *naturalisiert*, indem die *Beschreibung* des Menschen *naturalisiert*, daß heißt allein auf eine ganz bestimmte naturwissenschaftliche Rede *beschränkt* wird.“ (Janich 2010, S. 59)

Mathias Gutmann, Christine Hertler und Friedemann Schrenk spitzen zu:

„Für unsere spezielle paläoanthropologische Fragestellung bedeutet dies eine Gemeinsamkeit mit biowissenschaftlichen Fragestellungen allgemein, denn wir beziehen uns biowissenschaftlich nicht einfachhin auf Lebewesen, sondern auf

als funktionale Einheiten strukturierte Lebewesen, deren Relationen sowohl untereinander als auch mit Umgebungsbestandteilen [„Umwelt“, kann als aus Komponenten bestehend begriffen werden, Umgebungen oder Situationen hingegen nicht] ebenfalls funktionaler Art sind.“ (Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 151)

Wir können den Menschen methodisch so beschreiben, *als ob* er ein Organismus innerhalb einer konkreten evolutionären Entwicklung sei. Grammatische Strukturen nehmen sich hierbei als grundsätzlich aus, insofern Szenarien zur Evolution eine narrative – erzählerische – Doppelbewegung aufweisen, wie die Autoren mit Blick auf die Analysen Friedrich Kambartels¹⁰ resümieren:

„Diese Doppelbewegung, die im funktional rekonstruktiven Rück- und im narrativ-implementierenden Vorgriff besteht, erzeugt den – insbesondere für evolutive [...] Darstellungen typischen Schein der mehr oder minder unmittelbaren Anwesenheit des rekonstruierenden Berichterstatters. Dieser Schein ist allerdings ein methodologisch notwendiger [...].“ (Ebd., S. 153f.)

Es wird damit eine „existenziale Grammatik“ eröffnet, wie Thomas Rentsch es nennen würde, durch welche wir uns immer schon in einer bestimmten Redeweise bewegen (Rentsch 1999, S. 74f., Ders. 2003, S. 417ff.). Was hier als „methodologisch notwendiger Schein“ aufgezeigt wird, ist der mit jenen existenzialen grammatischen Selbstbezügen verbundene Beobachterstandpunkt. Wir können demnach immer nur aus einer je konkreten Perspektive über die Genese des modernen Menschen, seiner Kultur und Technik *sprechen*. Wir verhalten uns sprachlich zu uns selbst und beziehen somit Position – wieder – zu uns selbst. Die deskriptive Perspektive des Rekonstruktors, Erzählers, Modellbauers und Szenarien-Entwerfers stellt methodisch einen wichtigen Aspekt der Begründung paläoanthropologischer Forschungen dar:

„Die methodologische Reflexion evolutionärer Rekonstruktion erbrachte nun eine dritte Option, die in keine dieser beiden Alternativen [I: Testbarkeit von Szenarien durch ontologische Annahmen der Natur und ihrer Hierarchien (Stammbäume) zu erreichen; oder II: umgekehrt Stammbäume an Szenarien zu testen, wodurch empirische Prüfbarkeit durch narrative Unbestimmtheit ersetzt wird] aufzulösen ist. Diese Option besteht in der Angabe eines methodischen Anfangs der Rede über ‚den Menschen‘, welche nicht sogleich in biowissenschaftlichen Beschreibungen desselben als Exemplar von *H. sapiens* aufgeht.“ (Gutmann, Hertler & Schrenk 2010, S. 154)

¹⁰ Gutmann, Hertler und Schrenk verweisen auf Kambartel 1989, S. 69.

„Szenarien sind also nach unserem Verständnis doppelläufiger Struktur, da sie sowohl die vom methodischen Anfang her kommende Rekonstruktion wie auch den darstellenden Bericht umfassen. [...] Erst durch die in Szenarien eingehende und modellierend funktional strukturierten narrativen Elemente sind die eigentlichen Forschungsgegenstände bestimmt und testbare Hypothesen entwickelbar. [...] Als solche doppelläufige Konstrukte sind Szenarien also weder Gegenstand rein empirischer Forschung noch bloßes rhetorisches Gebilde ohne Sachgehalt. Vielmehr expliziert *sich* an Szenarien sowohl unser Verständnis dessen, was *als* Vorläufer von *H. sapiens* biowissenschaftliches Anliegen ist, wie das Verständnis des Menschen als Menschen, welcher sich u. a. zu sich selber als Wissenschaft betreibender verhält und *insofern* als *H. sapiens* auftritt. [...] Es ist mithin die Rekonstruktion der Evolution von *H. Sapiens* auch immer zugleich die Strukturierung eines Selbstverständnisses, dessen (wissenschaftliche) Explikation und Transformation durch Szenarien möglich wird.“ (Ebd., S. 159)

Diese sprachkritische Bestimmung der Szenarien leistet einen wichtigen Beitrag zur Bearbeitung des Methodenproblems transdisziplinären Forschens, insofern solche Redeweisen immer interexistenziell eingebettet sind. Sie müssen sich also in der Rede mit anderen Menschen etablieren und bewähren bzw. allererst ihre Geltung generieren. Das gilt besonders für inter- und transdisziplinäre Diskurse. Ein Biologe versteht unter „Organismus“, mehr noch unter „Leben“, etwas anderes, als ein Philosoph. Hier liegt nicht nur ein sprachkritischer Ansatzpunkt für die Übersetzungsleistungen wissenschaftlicher Fachsprachen, sondern eben auch für die Synthesen und Amalgamierungen, die sich als Forschungsprinzip „Transdisziplinarität“ ausweisen lassen. Damit wird auf ein tiefer liegendes Perspektivenproblem verwiesen: den (hier interexistenzial grammatisch vollzogenen)¹¹ Beobachterstandpunkt, der als Perspektivenkonstellation zu unserer eigenen Evolution zudem auch leiblich konstituiert wird.

¹¹ Damit verbunden sind oft auch Weltbilder und Menschenbilder, die meist implizit in die Beschreibungen und Redeweisen der Explikation eines Selbstverständnisses mit eingespühlt werden. Gerade am Beispiel der Paläoanthropologie lassen sich vielfältige weltanschauliche Aspekte wissenschaftlichen Forschens und der gesellschaftlichen Rezeption wissenschaftlicher Forschungsergebnisse nachweisen. Eine solche Ausweitung der Untersuchung muss aber in vorliegendem Text den methodologischen Fragestellungen nach stehen und späteren Ausarbeitungen vorbehalten bleiben.

Leibliche Standpunkte

Bernhard Irrgang fragt nach menschlicher Leiblichkeit¹² und dem Beobachterstandpunkt. Dabei erweist sich eine Untersuchung des Leibes als elliptische Herausforderung, die eine Form synoptischen Denkens erfordert. Im Spannungsfeld zwischen zwei nicht aufeinander reduzierbaren Polen – und nur so – lässt sich der Mensch verstehen als Natur- wie auch als Kulturwesen (Irrgang 2009, S. 43, S. 55, S. 65, S. 68 et passim). Hier bilden Formen eines schwachen Naturalismus den ersten und Subjektivität in ihrer kulturellen und sozialen Einbettung den zweiten Pol. Eine ähnliche Denkform haben wir bereits mit La Mettrie kennen gelernt. „Trotz meines phänomenologischen Ausgangspunktes erkenne ich einen methodologischen Naturalismus an und halte einen schwachen Naturalismus für philosophisch höchst plausibel“, schreibt Irrgang (Ebd., S. 47).

Methodisch verweist der Autor auf eine transklassische Phänomenologie, welche auch als „Postphenomenology“ nach Don Ihde deklariert wird. Diese Form phänomenologischen Denkens begreift sich nicht (mehr) als Geisteswissenschaft in Opposition zu den Naturwissenschaften, sondern leistet unter Rückgriff auf empirische Modelle eine Bestimmung des leiblichen Menschen. Paläoanthropologie und die verbundenen Forschungsergebnisse finden hier ihren Platz und werden Gegenstand des ersten Pols.

Dabei ergibt sich menschliche Subjektivität nicht aus einem Subjekt-Objekt-Dualismus, sondern durch eine Praxisanalyse. Der Mensch wird verstanden ausgehend vom Umgehen Können und von Kompetenzen (und somit auch vom Potenzial her, inter- und transdisziplinäre Fähigkeiten zu entwickeln). Selbstbewusstsein oder logisches Schlussfolgern sind dem nachgelagert (Ebd., S. 61). Entsprechend wird der Ansatz auch auf Grundlage einer Epistemologie impliziten Wissens modelliert, wobei Perspektivität eine herausragende Rolle spielt.

„Noch deutlicher werden die menschlichen Kompetenzen, wenn wir uns dessen bewusst sind, dass nur beim Menschen das Umgehen Können in Serie und in multiperspektivische Organisation münden kann.“ (Ebd., S. 69)

Pointiert formuliert Irrgang seine Idee so:

„Ins Zentrum rückt eine Konzeption von Perspektivität, die den leiblich verfassten Welthorizont (Lebenswelt) als Ineinander von Deuten und Werten begreift, die Zentrität menschlicher Leiblichkeit in der Polarität elliptisch als Synopse von natürlicher Körperlichkeit und leiblicher Subjektivität des Menschen

¹² Zur Philosophie des Leibes siehe auch Thomas Rentsch „*Transzendenz und Leiblichkeit. Ein philosophischer Essay*“ im vorliegenden Buch.

interpretiert und Perspektivität im Horizont einer ternar (dreifaltig) ausgelegten menschlich-leiblichen Subjektivität versteht, welche implizites Wissen und Umgehen Können, sprachliches Wissen und den Gebrauch von Sprache, sowie Selbstreflexion und Selbstgestaltung umfasst.“ (Ebd., S. 7)

Eine wissenschaftliche Bearbeitung der Genese natürlicher Körperlichkeit ist Anliegen der Paläoanthropologie. Irrgang spricht vom „Naturalisierungsparadigma“. Dieses ist aber entsprechend der synoptischen Denkform nicht gelöst vom Pol leiblicher Subjektivität und insofern enthält die Auseinandersetzung mit paläoanthropologischer Forschung immer ein philosophisches Moment. Perspektivisch nimmt sich dabei die Unterscheidung zwischen Körper und Leib aus. Der Dritten-Person-Perspektive (3PP) obliegt die Modellierung des menschlichen Körpers als biologischem „Organismus“. Eine Zwischenstellung nimmt das Gehirn ein, das als Naturprodukt Teil des Körpers bleibt, aber auch von persönlicher Bildungsgeschichte (Erste-Person-Perspektive, 1PP) abhängt und kulturell-leiblichen Rahmenbedingungen. Mit der Ersten-Person-Perspektive-Plural (1PPP) wird der Leib assoziiert und eben jene sozialen und kulturellen Einbettungsfaktoren (Ebd., S. 47f.).

In Anlehnung an Gerhard Neuweiler und Michael Tomasello betont Irrgang die Rolle der Sensomotorik für Fingerfertigkeit und verbalsprachliche Artikulation, die neurobiologischen Grundlagen visueller Führung und entsprechender Gedächtnisleistungen, wie auch der Zweiten-Person-Perspektive (2PP) und Spiegelneuronen für Sozialverhalten (Ebd., S. 48-53).

„Erst in Kombination mit Feinmotorik und Sprachkompetenz entsteht menschlich-leiblicher Geist in soziokultureller Einbettung. Vielleicht ist er wirklich nicht älter als 200.000 Jahre, obwohl die reine Quantität des menschlichen Gehirns ein höheres Alter zu unterstellen scheint [...].“ (Ebd., S. 56)

„Leiblicher Geist“ ist eine tragende Formulierung, die angelehnt an das englische „embodied mind“ (Francisco J. Varela, Evan Thompson und Eleanor Rosch) beide Pole synoptisch einschließt: natürliche Körperlichkeit und leibliche Subjektivität (Ebd. S. 69-72). Entsprechend der englischen Wortform „embodied“ gibt es ja in der deutschen Sprache die Begriffe „körperlich“ und „leiblich“ – auch die Wortform „eingebettet“ ließe sich bemühen. Insofern der Leib mehr ist als der Körper und neben der natürlichen Basis Kultivierung oder Bildung einschließt, ist auch vom „leiblichen Geist“ zu sprechen – und nicht etwa vom „körperlichen Geist“. Damit korrelieren genuine Formen der Wahrnehmung, des Wahrnehmungswissens und entsprechender Gedächtnisformen auf Grundlage der Sensomotorik und impliziten Wissens bzw. tacit knowledge. Die Autoren Alva Noë,

Kevin O'Regan und Erik Myin (Ebd., S. 72-78) leisten hier reflexive Vorarbeit, wie auch Michael Polanyi. Es geht entsprechend der Umgangsthese um Kompetenzen und praktisches sensomotorisches Wissen, das keine Form propositionalen Wissens ist. Wieder erfolgt der Bogenschlag zur Perspektivität, durch welche wir uns als Menschen immer leiblich-sensorisch Verhalten. „Umgangswissen setzt zumindest implizites Vertrautsein mit perspektivischer Projektion, d. h. also mit Perspektivität voraus.“ (Ebd., S. 75)

Setzen wir diese Analysebewegung Irrgangs in Beziehung zum bereits erwähnten Autor La Mettrie, dann können wir Gemeinsamkeiten aufdecken. Einer Abtrennung der Seele vom Leib bzw. Körper widerspricht La Mettrie und bereitet insofern eine Konzeption des leiblichen Geistes vor, als er auch die Bedeutung der Sensomotorik argumentativ ausspielt:

„Um die Stahlsche Hypothese [dass die Seele die einzige Ursache der Bewegung sei] aufzuheben, braucht man nicht so viele Anstrengungen zu machen [...]. Man braucht nur die Augen auf einen Geiger zu richten. Welche Geschmeidigkeit und Behendigkeit in den Fingern! Die Bewegungen sind so schnell, daß es uns fast so vorkommt, als erfolgten sie nicht nacheinander. Ich bitte nun die Anhänger Stahls [...], mir zu sagen, wie die Seele so viele Bewegungen, die so fern von ihr und an so vielen verschiedenen Stellen vor sich gehen, so schnell ausführen kann. Das heißt annehmen, daß ein Flötenspieler brillante Kadenzen auf unzähligen Löchern, die er nicht kennt und auf die er nicht einmal die Finger legen kann, spielen könnte.“ (La Mettrie 2001, S. 78f.)

Die Auseinandersetzung mit Sensomotorik bleibt aber nicht auf der empirisch-deskriptiven Ebene. Irrgang spitzt seine phänomenologisch-hermeneutische Anthropologie des menschlich-leiblichen Geistes auf eine Epistemologie zu (Irrgang 2009, S. 68). „Umso dringlicher erscheint mir das Paradigma einer Naturalisierung unter Einschluss der Beobachterperspektive.“ (Ebd., S. 81) Entsprechend der Unterscheidung von Körper und Leib bedeutet das:

„So ist der Organismus als sich entwickelnde, jeweils momentan realisierte Struktur im Horizont des genetischen Codes als Steuerungsprogramm und Umwelt als gestaltendem Realisierungsfaktor im Sinne der Neoepigenesiskonzeption zu verstehen [...].“ (Ebd., S. 79)

Denken wir diesen Entwurf weiter...

...gekoppelt an die sprachkritischen Analysen von Gutmann, Hertler, Janich, Kambartel, Rentsch und Schrenk. Mit Dingler methodisch gewendet ließe sich sagen, Irrgang schlägt eine Heuristik und Form der anthro-

pologischen Rede vor, die perspektivisch „als ob“-Beschreibungen etabliert. Wir können demnach den Menschen zum einen (funktional) beschreiben, *als ob* er ein Organismus wäre. Nun tritt aber auch noch das Perspektivenproblem hinzu. Die Redeweisen vom Menschen als „Organismus“ ist Gegenstand eines konkreten perspektivischen Umgangs und als solcher selbst wieder Ausdruck des menschlich-leiblichen Geistes: Wir bilden uns Standpunkte zu uns selbst. Diese Standpunkte sind leiblich-kulturell getragen. Wir können demnach sagen, Irrgang liefert eine Heuristik, nach welcher sich der Mensch beschreiben lässt, *als ob* er sich perspektivisch und elliptisch zu sich selbst verhält. Dabei spricht er sich selber durch einen Pol der Ellipse funktional als „Organismus Homo sapiens“ an. Wir sagen „Homo sapiens“, meinen uns und treffen damit eine Seite der Medaille. Die andere Seite ist leibliche Subjektivität, welche auf der Ebene der Alltagssprache eröffnet wird. Beide Seiten sind interexistenziell zugänglich, vermittelt über Common-Sense-Urteile, und stellen damit die objektive Geltung von Methodik sicher: Wir können lernen, beide Redeweisen sinnvoll und verständlich zu sprechen.

Dabei eröffnet sich eine phylogenetische Unschärferelation. Die bekannte Unschärferelation der Quantentheorie postuliert – einfach gesagt –, dass der Beobachter entweder den Impuls oder Ort eines Teilchens erfassen kann. Bezogen auf paläoanthropologische Stammbäume, Modelle oder Szenarien ließe sich sagen, dass der historische und geographische Ort eines Fossils abhängig vom evolutionären Impuls rekonstruiert wird. Der evolutionäre Impuls besteht in der Annahme, dass das Fossil Teil einer Geschichte ist, die vorher begonnen hat und nach dem Einzelfund fortläuft. Es ließe sich einwenden, dass der Ort doch physisch bestimmt ist. Ein Fossil aus China ist ein Fossil aus China. Und auch das Alter lässt sich ja immer besser technologisch bestimmen. Ja, für den Ort natürlicher Körperlichkeit mag das gelten, vielleicht auch noch relativ zuverlässig für den genetisch-organischen Impuls (der sich ja durch Sequenzierungen [so ließe sich vermuten] ebenfalls immer genauer bestimmen lässt).

Aber wie sieht es mit Ort und Impuls der leiblichen Subjektivität in den Geschichten der menschlichen Phylogenese aus? Welches Bezugssystem wendet der rekonstruierende Beobachter an? Ist der Blickwinkel der eigenen Ontogenese – Individualentwicklung – Teil eines Intertialsystems, durch welches der Beobachter und Akteur quasi aus historisch geradlinig-gleichförmiger Bewegung die narrativen Vor- und Rückgriffe zur Genese der Gattung „Mensch“ formuliert? Oder müssen die individuellen Geschichten bezogen werden auf sich beschleunigende Bezugssysteme einer sich hin zur Komplexität verdichtenden Evolution? Wie lassen sich sprachliche, leiblich-subjektive und natural-körperliche Selbsterfahrungen übertragen in einen exzentrischen Beobachterstandpunkt, und dann noch zeitlich

sinnvoll zurück projizieren in menschliche Welten vor jahrhunderttausenden?

Vielleicht hat La Mettrie Recht. Wir können es nicht exakt wissen. Vielleicht hat auch Hugo Dingler Recht. Wir können uns methodisch auf einen Weg begeben, uns dem wenigstens anzunähern. Transdisziplinarität ist hierfür das Forschungsprinzip unserer Zeit: Das heißt Wege zu gehen auch aus den vorgegebenen Instituten und disziplinären Engführungen heraus. Die Frage „Was ist der Mensch?“ fordert Disziplin – aber keine Engstirnigkeit. Was der „*Discours de la méthode*“ für René Descartes war und „*Die Krisis der europäischen Wissenschaften*“ für Edmund Husserl, das ist Transdisziplinarität heute: Ein Weg(weiser) zur wissenschaftlichen – und das ist immer auch menschlich-gesellschaftlichen – Problemorientierung im Angesicht der eigenen Endlichkeit und wissenschaftlichen Unvollständigkeit.¹³

Literatur

- Arlt, Gerhard 2001: Philosophische Anthropologie. Stuttgart.
- Dingler, Hugo 1987: „Methodik statt Erkenntnistheorie und Wissenschaftslehre.“ In: Ders. 1987: Aufsätze zur Methodik. Hamburg, S. 1-59.
- Foley, Robert 1987: Another Unique Species. Patterns in Human Evolutionary Ecology. Harlow & New York.
- Gerhardt, Volker 2010: „Kulturelle Evolution. Philosophische Anmerkungen zu einem nicht erst seit Darwin aktuellem Programm.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: Evolution in Natur und Kultur. Berlin & New York, S. 185-204.
- Gethmann, Carl Friedrich et al. 2004: Gesundheit nach Maß? Eine transdisziplinäre Studie zu den Grundlagen eines dauerhaften Gesundheitssystems. Berlin.
- Gruppe, Gisela, Kerrin Christiansen, Inge Schröder & Ursula Wittwer-Backofen 2012: Anthropologie. Einführendes Lehrbuch. 2. Auflage. Berlin & Heidelberg.
- Gutmann, Mathias, Christine Hertler & Friedemann Schrenk 2010: „Der Mensch als Gegenstand der Paläoanthropologie und das Problem der Szenarien.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: Evolution in Natur und Kultur. Berlin & New York, S. 135-161.
- Henke, Winfried 2007a: „Paläoanthropologie – Standortbestimmung einer innovativen Disziplin.“ In: Archäologische Information 30/1. 2007, S. 1-23.
- Henke, Winfried 2007b: „Historical Overview of Paleoanthropological Research.“ In: Ders. & Ian Tattersall (Hg.) 2007: Handbook of Paleoanthropology. Volume I. Principals, Methods, and Approaches. Berlin, Heidelberg & New York, pp. 1-56.

¹³ Vielleicht steht auch das Wirken des Roger Bacon im 13. Jahrhundert in jener Ahnenreihe der Transdisziplinarität. Zu seinem Werk siehe Hans-Ulrich Wöhler „*Roger Bacons Konzept einer ‚Erfahrungswissenschaft‘*“ im vorliegenden Buch.

- Henke, Winfried & Ian Tattersall 2007: „Preface to the Series / Preface to Volume I.“ In: Dies. (eds.) 2007: Handbook of Paleoanthropology. Volume I. Principals, Methods, and Approaches. Berlin, Heidelberg & New York, pp. VII-XXIII.
- Henke, Winfried & Hartmut Rothe 1994: Paläoanthropologie. Berlin u.a.
- Hertler, Christine 2008: „Jenseits von Afrika – Expansion früher Menschen.“ In: Müller, Helmut A. (Hg.) 2008: Evolution: Woher und Wohin? Antworten aus Religion, Natur- und Geisteswissenschaften. Göttingen, S. 110-129.
- Ihde, Don & Evan Selinger (eds.) 2003: Chasing Technoscience. Matrix for Materiality. Bloomington & Indianapolis.
- Illies, Christian 2010: „Biologie statt Philosophie? Evolutionäre Kulturerklärungen und ihre Grenzen.“ In: Oehler, Jochen (Hg.) 2010: Der Mensch – Evolution, Natur und Kultur. Beiträge zu unserem heutigen Menschenbild. Heidelberg u.a., S. 213-231.
- Irrgang, Bernhard 1982: Skepsis in der Aufklärung. Zur Rekonstruktion der Bedeutung skeptischer Argumentation und ihrer Widerlegung in Versuchen der Rechtfertigung ihres Anspruchs als „Siècle Philosophique“. Frankfurt a.M.
- Irrgang, Bernhard 1998: „La Mettries Begründung der Anthropologie.“ In: Beaufort, Jan & Peter Precht (Hg.) 1998: Rationalität und Prärationalität. Festschrift für Alfred Schöpf. Würzburg, S. 81-92.
- Irrgang, Bernhard 2003: Von der Mendelgenetik zur synthetischen Biologie. Epistemologie der Laboratoriumspraxis Biotechnologie. Dresden.
- Irrgang, Bernhard 2008: Philosophie der Technik. Darmstadt.
- Irrgang, Bernhard 2009: Der Leib des Menschen. Grundriss einer phänomenologisch-hermeneutischen Anthropologie. Stuttgart.
- Janich, Peter 2010: „Zum Beispiel Werkzeuggebrauch. Die naturalistische Verkürzung des Tieres.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: Evolution in Natur und Kultur. Berlin & New York, S. 59-75.
- Kambartel, Friedrich 1989: „Zur grammatischen Unmöglichkeit einer evolutionstheoretischen Erklärung der humanen Welt.“ In: Ders.: Philosophie der humanen Welt. Frankfurt a.M., S. 61-78.
- Köchy, Kristian 2010: „Natur und Kultur in der Evolution.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: Evolution in Natur und Kultur. Berlin & New York, S. 39-58.
- La Mettrie, Julien Offray de 2001: Der Mensch eine Maschine. Stuttgart.
- Mittelstraß, Jürgen 2003: Transdisziplinarität – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanzer Universitätsreden. Konstanz.
- Mittelstraß, Jürgen 2007: „Methodische Transdisziplinarität – Mit der Anmerkung eines Naturwissenschaftlers.“ In: LIFIS ONLINE, 05.11.07. [online: http://www.leibniz-institut.de/archiv/mittelstrass_05_11_07.pdf (letzter Zugriff am 05.01.2013) [Zuerst erschienen in: Technologiefolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 14. Jg., Juni 2005, S. 18-23.]
- Mittelstraß, Jürgen 2010: „Evolution und die Natürlichkeit des Menschen.“ In: Oehler, Jochen (Hg.) 2010: Der Mensch – Evolution, Natur und Kultur. Beiträge zu unserem heutigen Menschenbild. Heidelberg u.a., S. 247-260.
- Müller-Beck, Hansjürgen 2008: Die Steinzeit. Der Weg des Menschen in die Geschichte. 4. A. München.
- Poser, Hans 2003: René Descartes. Eine Einführung. Stuttgart.

- Rentsch, Thomas 1999: Die Konstitution der Moralität. Transzendente Anthropologie und praktische Philosophie. Frankfurt a.M.
- Rentsch, Thomas 2003: Heidegger und Wittgenstein. Existenzial- und Sprachanalysen zu den Grundlagen philosophischer Grammatik. Stuttgart.
- Schrenk, Friedemann 2008: Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens. 5. A. München.
- Schrenk, Friedemann 2009: „Paläoanthropologie.“ In: Bohlken, Eike & Christian Thies (Hg.) 2009: Handbuch Anthropologie. Der Mensch zwischen Natur, Kultur und Technik. Stuttgart & Weimar, S. 197-207.
- Weigel, Sigrid 2010: „An der Schwelle von Kultur und Natur. Epigenetik und Evolutionstheorie.“ In: Gerhardt, Volker & Julian Nida-Rümelin (Hg.) 2010: Evolution in Natur und Kultur. Berlin & New York, S. 103-123.