

INNOVATION, MOBILISIERUNG, TRANSPORT.
ZUR VERKEHRSTHEORETISCHEN GRUNDLEGUNG
DER AKTEUR-NETZWERK-THEORIE IN
BRUNO LATOURS *ARAMIS, OR THE LOVE
OF TECHNOLOGY*

CHRISTOPH NEUBERT

»Unhaltbar noch
Wie die Maschine, die gebraucht wird
Aber nicht ausreicht
Aber eine bessere verspricht
So gebaut sein muß
Das Werk für die Dauer wie
Die Maschine voll der Mängel.«¹

»How can I move thee?«²

In den jüngeren Diskussionen der Kultur- und Medienwissenschaften erfährt wohl kaum ein Ansatz größere Aufmerksamkeit als die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT), und besonders die Bücher und Aufsätze eines ihres namhaftesten Vertreters, Bruno Latour, gehören zum engeren Kanon der Theoriebildung. Mit einer merkwürdigen Ausnahme: Latours Studie *Aramis, ou l'amour des techniques*, die 1993 auf Französisch erschien.³ Obwohl dieses Buch, besonders anlässlich der 1996 veröffent-

-
- 1 Bertolt Brecht: »Über die Bauart langdauernder Werke« [1929], in: ders., Gesammelte Werke 8: Gedichte 1, Frankfurt/M.: Suhrkamp 1967, S. 387-388, hier S. 388.
 - 2 Mary Wollstonecraft Shelley: *Frankenstein or, The Modern Prometheus*. The 1818 Text, hg. v. James Rieger, Chicago u.a.: University of Chicago Press 1983, S. 95.
 - 3 Bruno Latour: *Aramis, ou l'amour des techniques*, Paris: Éditions la Découverte 1993. Im Folgenden wird die englische Übersetzung zitiert: *Aramis, or the Love of Technology*, übers. v. Catherine Porter, Cambridge,

lichten englischen Übersetzung, eine Welle teils emphatischer Rezensionen hervorgerufen hat,⁴ wird es in der Forschung vergleichsweise wenig zitiert oder gar diskutiert.⁵ Dies erstaunt umso mehr, als es sich um eine umfangreiche Untersuchung handelt, in der zentrale Konzepte der ANT am Gegenstand technologischer Innovation entwickelt bzw. entfaltet werden.⁶ Was also macht Aramis für die ANT im allgemeinen und für

MA, London: Harvard University Press 1996. Seitenangaben in Klammern beziehen sich auf diese Ausgabe. Die Bezeichnung ›Aramis‹ bezieht sich im Folgenden auf den Titel von Latours Untersuchung, auf deren Gegenstand oder auf beides; auf eine typographische Differenzierung (Kursivschreibung) wird bewusst verzichtet.

- 4 Vgl. Wiebe E. Bijker: »The need to love technology«, in: *Nature* 383 (1996), S. 230; Eric Laurier/Chris Philo: »X-morphising: review essay of Bruno Latour's ›Aramis, or the Love of Technology‹«, in: *Environment and Planning* 31 (1999), S. 1047-1071; Peter Miller: »The Multiplying Machine«, in: *Accounting, Organizations and Society* 22/3-4 (1997), S. 355-364; David Zeitlyn: »Public Transports of Delight«, in: *Journal of Material Culture* 2/1 (1997), S. 121-124; weitere Rezensionen in *Réseaux* 10/55 (1992), S. 244-246 (Fanny Carmagnat); *Contemporary Sociology* 22/4 (1993), S. 485-487 (Alberto Cambrosio); *Politix* 7/25 (1994), S. 170-173 (Catherine Polac); *Isis* 88/2 (1997), S. 322-324 (Paul N. Edwards); *Sociological Review* 45/4 (1997), S. 704-706 (Martin R. Gibbs); *The American Journal of Sociology* 102/5 (1997), S. 1450-1452 (Thomas F. Gieryn); *Contemporary Sociology* 26/1 (1997), S. 90f. (Peter Lyman); *Computer Supported Cooperative Work* 6 (1997), S. 396-399 (David Middleton); *European Legacy* 3/3 (1998), S. 110f. (Noël Gray); *Journal of the American Planning Association* 64/1 (1998), S. 102 (Jonathan Levine); *Journal of Business and Technical Communication* 12/3 (1998), S. 398-401 (Catherine F. Schryer).
- 5 Eine kürzerer Text Latours zu Aramis wurde früh auf Englisch veröffentlicht, vgl. Bruno Latour: »Ethnography of a ›High Tech‹ Case: About Aramis«, in: Pierre Lemannier (Hg.), *Technological Choices*, London: Routledge 1993, S. 372-398; diese Fassung erschien erst 13 Jahre später in deutscher Übersetzung, vgl. Bruno Latour: »Ethnografie einer Hochtechnologie: Das Pariser Projekt ›Aramis‹ eines automatischen U-Bahn-Systems«, in: Werner Rammert/Cornelius Schubert (Hg.), *Technografie. Zur Mikrosoziologie der Technik*, Frankfurt/M., New York: Campus 2006, S. 25-60. Als einen der wenigen Aufsätze, die sich hierzulande explizit mit Aramis beschäftigen, vgl. Wolfram Nitsch: »Dädalus und Aramis. Latours symmetrische Anthropologie der Technik«, in: Georg Kneer/Markus Schroer/Erhard Schüttelpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive. Kontroversen zur Entgrenzung des Sozialen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2008, S. 219-233.
- 6 Latour selbst misst Aramis im Rahmen einer Schilderung seines intellektuellen Werdegangs einen zentralen Stellenwert zu; das Buch sei, so Latour

die Techniksoziologie im Speziellen einerseits so interessant, andererseits so unsichtbar? Der folgende Beitrag versucht, beiden Teilfragen nachzugehen, um Aramis erneut in die Diskussion zu bringen und für die Fragestellung des vorliegenden Bandes produktiv zu machen. In diesem Zusammenhang lassen sich zunächst drei Abgrenzungen vornehmen: Erstens bewegt sich Latours Aramis nicht auf dem Feld der Wissenschaftssoziologie, sondern auf dem der Techniksoziologie. Gegenstand ist nicht die Entstehung naturwissenschaftlicher »Fakten« in Laborzusammenhängen, sondern die Existenzbedingung technischer Artefakte. Zweitens handelt es sich bei Aramis nicht um ein existierendes soziotechnisches System, sondern um ein innovatives Konzept, das zwar über lange Jahre verfolgt wurde, aber letztlich nicht über das Stadium einer experimentellen Realisierung hinaus gelangt ist. Es geht also um Fragen der Innovationssoziologie, die es nicht mit Objekten, sondern mit Projekten zu tun hat. Drittens handelt es sich nicht um ein beliebiges technisches Projekt, sondern – und das ist, wie zu zeigen sein wird, keineswegs zufällig so – um ein geplantes Verkehrssystem.

Von der Wissenschaft zur Technik, vom Objekt zum Projekt, vom Labor zur Teststrecke – dies ist die wesentliche Trajektorie, die das Buch im Kontext der ANT im Blick auf seinen Gegenstand vollzieht. Die eigentliche Herausforderung für das wissenschaftliche Publikum liegt aber auf der Ebene der gewählten Darstellung: Latour konstruiert ein hybrides Genre, in dem sich wissenschaftliche Analyse, dokumentarisches Material, literarische Formate und rhetorische Techniken mischen. Aramis ist eine hochgradig experimentelle Studie, deren Stärke gerade darin liegt, dass sie die Unterscheidbarkeit zwischen Gegenstand und Darstellung systematisch dementiert. Auf dem Spiel steht die Verfertigung eines Diskurses, der die Wendungen und Bewegungen eines Projekts nachvollzieht, das seinerseits auf die technische Realisierung eines Transportmediums zielt. Das Scheitern dieses Projekts – Aramis' Tod – motiviert eine Rekonstruktion, in deren Verlauf die Zusammenhänge zwischen Bewegung und Transformation, Innovation und Transport, Realisierung und Mobilisierung in dem Maße sichtbar werden, wie sie in den Horizont einer entschieden affektiven Einstellung rücken – der Liebe zur Technologie.

rückblickend, bis heute sein »Lieblingswerk geblieben« (Bruno Latour: »Selbstporträt als Philosoph. Rede anlässlich der Verleihung des Siegfried Unseld Preises«, Frankfurt am Main, 28. September [2008], S. 6, unter <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/114-UNSELD-PREIS-DE.pdf> (23.08.2011).



Abb. 1: Aramis, Prototyp, Flughafen Orly, 1973

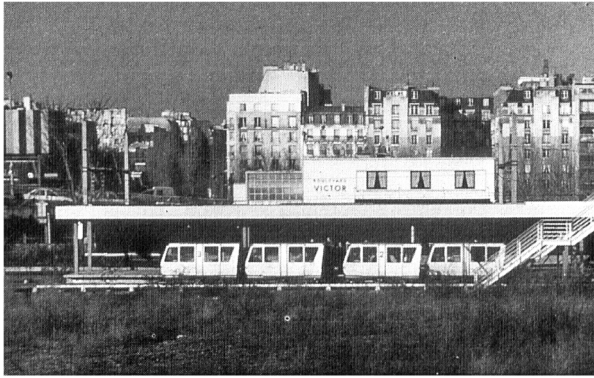


Abb. 2: Aramis, Station auf der Teststrecke am Boulevard Victor, Paris, 1987

Was macht nun diese spezielle ›Verkehrsgeschichte‹ aus ANT-Perspektive für den kultur- und medienwissenschaftlichen Zusammenhang interessant? Die folgenden Überlegungen gehen der Intuition nach, dass die Techniksoziologie der Akteur-Netzwerk-Theorie eine besondere Affinität zu Verkehrs- und Transportsystemen besitzt.⁷ Insofern Verkehr und

7 Vgl. parallele Untersuchungen, die sich etwa mit einem Elektroauto, einem Militärflugzeug oder mit historischen Schiffen beschäftigen, Michel Callon: »The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle«, in: Michel Callon/John Law/Arie Rip (Hg.), Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World, Basingstoke: Macmillan 1986, S. 19-34; John Law: »Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion«, in: Wiebe E. Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor J. Pinch (Hg.), The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of

Logistik klassische Felder gesellschaftlicher Modernisierung sind, stellen sie eine systematische Herausforderung für die ›amoderne‹ Einstellung der ANT dar. Das Vorgehen umfasst eine Reihe von Schritten: Nach einem Überblick über das Projekt Aramis und seinen historischen Kontext (1.) werden einige zentrale theoretische und methodische Annahmen der ANT diskutiert, die in der Aramis-Studie entfaltet werden; im einzelnen geht es um die Modellierung soziotechnischer Innovation (2.), das Verhältnis zwischen technischen Artefakten und symbolischen Inskriptionen (3.) sowie den Umgang mit technischer und sozialer Komplexität samt den daraus erwachsenden methodischen Problemen der Technikethnografie (4.). Die folgenden Abschnitte rücken den formalen Aufbau und die sprachliche Präsentation der Studie in den Fokus. Dabei geht es zunächst um das komplizierte Arrangement der verschiedenen Genres und Textsorten, die literarischen Bezüge und den Status der Rahmenerzählung (5.), anschließend um die rhetorischen Einsätze, die Latours Untersuchung kennzeichnen. Von Interesse sind hier einerseits die Personifizierung von Aramis (6.), andererseits Verfahren des Pathos und der Affektmobilisierung (7.). Diese literarischen und rhetorischen Aspekte führen zur Frage nach den Mediationstypen von Wissenschaft, Technik und Religion (8.) sowie zum Problem der ›Liebe‹ zur Technologie, das in den Kontext der Theorie des *attachement* zu stellen ist (9.). Abschließend wird es noch einmal um die Bestimmung des Verhältnisses von Akteur-Netzwerk-Theorie und Verkehrstheorie gehen (10.)

1. Aramis und Personal Rapid Transit (PRT)

ARAMIS, das Akronym steht für »Agence en Rames Automatisées de Modules Indépendants dans les Stations« (also etwa »Anordnung automatisierter Züge in unabhängigen Modulen in Stationen«),⁸ war ein vollautomatisches, spurgleitetes Verkehrssystem für den urbanen Raum, das die Vorzüge des öffentlichen Personennahverkehrs mit denen des Individualverkehrs verbinden, also eine Hybridform zwischen Metro und Automobil realisieren sollte (vgl. Abb. 1 und 2).

Technology, Cambridge, MA, London: MIT Press 1989, S. 111-134; John Law/Michel Callon: »The Life and Death of an Aircraft: A Network Analysis of Technical Change«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA: MIT Press 1992, S. 21-52.

- 8 Anstelle der Majuskeln wird im Vorausgehenden und im Folgenden wie bei Latour die familiärere, auf den entsprechenden Eigennamen anspielende Schreibung ›Aramis‹ verwendet.



Abb. 3: Planungsstudie zum deutschen *Cabin-taxi*, ca. 1972

Aramis war für den Pariser Nahverkehr vorgesehen. Nach ersten Konzeptionen, die in die späten 1960er Jahre zurück reichen, wurde das System ab 1972 über einen Zeitraum von fast sechzehn Jahren mit erheblichem finanziellem Aufwand entwickelt, kam aber letztlich über das Prototypenstadium nicht hinaus: 1987 wurde das Projekt komplett und ohne weitere Ergebnisse eingestellt.

Dabei handelte es sich keineswegs um eine singuläre oder gar abwegige technische Idee. Historisch steht Aramis in der Reihe einer Vielzahl vergleichbarer, seinerzeit zum Mainstream der Forschung gehörenden Technologien, für die der Begriff »Personal Rapid Transit (PRT)« geprägt wurde⁹ und die bis heute mit großem Interesse verfolgt werden.¹⁰ PRT-Systeme basieren auf wenigen einfachen Prinzipien: Die einzelnen Fahrzeuge sind klein, leicht und für nicht mehr als zwei bis sechs Fahr-

9 Vgl. Jack Irving et al. (Hg.): *Fundamentals of Personal Rapid Transit*, Lexington, MA: Lexington Books 1978; Edward J. Anderson: »A Review of the State of the Art of Personal Rapid Transit«, in: *Journal of Advanced Transportation* 34/1 (2000), S. 3-29; ders.: *The Future of High-Capacity Personal Rapid Transit*, PRT International, LLC Minneapolis, Minnesota, USA, November 2005.

10 Vgl. ebd. sowie die Internetseiten zu aktuellen PRT-Systemen unter <http://www.advancedtransit.org>; <http://www.2getthere.eu>; <http://www.podcarcity.org>; <http://www.ultraprt.com/prt/>; <http://faculty.washington.edu/jbs/itrans/prtquick.htm>; <http://kinetic.seattle.wa.us/prt.html>; www.lightrailnow.org (23.10.2011).

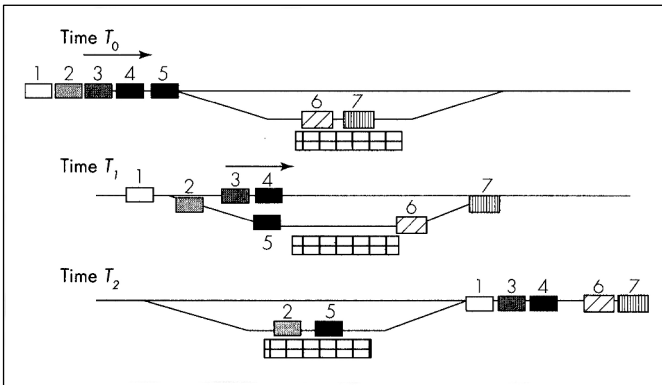


Abb. 4: Zug aus variabel verbundenen, programmierten Kabinen

gäste ausgelegt. Sie werden vollautomatisch, ohne menschliches Fahrpersonal kontrolliert. Die Passagiere werden einzeln oder in Kleingruppen befördert, Vehikel werden bei Bedarf und fahrplanunabhängig bereitgestellt (*on demand*), das Ziel wird individuell gewählt und ohne Zwischenstopps oder Transfers (*end-to-end*) erreicht. Das Streckennetz weist eine hohe Dichte an Stationen auf, die idealer Weise nicht mehr als wenige hundert Meter von einander entfernt sind. Die geringe Kapazität und Größe der einzelnen Fahrzeuge und das damit verbundene geringe Gewicht erlauben kompakte Fahrwege sowie kleine Stationen, was die Infrastruktur schlank, kostengünstig und ästhetisch tolerierbar hält und sie technisch leichter in den urbanen Raum integrierbar macht. Verwendung finden typischerweise aufgeständerte Fahrbahnkonstruktionen für hängende oder aufrecht fahrende Kabinen, ggf. auch beide Varianten gleichzeitig (vgl. Abb. 3). Charakteristisch für PRT-Systeme ist die Trennung der Zugangsfunktion (Ein- und Ausstieg) von der Transportfunktion: Da an Stationen nur nach Bedarf gehalten wird, können diese nicht auf der Hauptlinie, sondern müssen jeweils auf Nebenspuren angeordnet sein, die Aufnahme oder das Absetzen von Passagieren macht also jeweils ein Aus- und Einfädeln individueller Fahrzeuge notwendig (vgl. Abb. 4).

Erste Überlegungen zu PRT-Systemen stammen aus den 1950er Jahren und wurden in den USA entwickelt.¹¹ Spätestens zu diesem Zeitpunkt

11 Als einer der Begründer des PRT-Konzepts zu dieser Zeit gilt der amerikanische Transportingenieur Donn Fichter, der seine Ideen später in einer maßgeblichen Monographie publiziert: *Individualized Automated Transit and the City*, Chicago: B.H. Sikes 1964. Zum historischen Überblick vgl. Edward J. Anderson: »Some Lessons from the History of Personal Rapid Transit (PRT)«. Vortrag gehalten auf der International Conference on PRT

führten die Ausdehnung und Zersiedelung der Metropolen, die von einer rapiden Zunahme des Automobilverkehrs begleitet waren, zu einer Überlastung der verfügbaren Infrastrukturen. Die 1956 mit dem »Federal Aid Highway-Act« ins Leben gerufenen Interstate Highway Programme¹² trugen zur Verschärfung der Problematik bei, insofern sie den Individualverkehr massiv begünstigten. Nachdem sich John F. Kennedy 1962 vor dem US-amerikanischen Kongress nachhaltig für die Förderung öffentlicher Massenverkehrsmittel in der urbanen Planung eingesetzt hatte, wurde schließlich 1964 unter Lyndon B. Johnson der »Urban Mass Transportation Act« verabschiedet, der eine Bundesförderung öffentlicher Personenverkehrsmittel in Höhe von 375 Mio. USD vorsah. Verwaltet wurden die Gelder von der Urban Mass Transportation Administration (UMTA), einer Abteilung des US Department of Housing and Urban Development (HUD). Ab 1966 wurden forciert Studien zu innovativen urbanen Verkehrssystemen in Auftrag gegeben, die als »HUD-Reports« bekannt wurden und 1968 gesammelt erschienen.¹³

Die HUD-Studien beschäftigten sich unter anderem ausgiebig mit PRT-Systemen und trugen maßgeblich zu einem regelrechten Boom dieses Konzepts bei, versprach es doch, das grundlegende logistische Dilemma des urbanen Transports zu lösen: Öffentliche Massenverkehrsmittel wie Buslinien und Metros sind für die Ballungsräume der Innenstädte geeignet, in der Peripherie dagegen sind sie bei einer akzeptablen Haltestellendichte nicht ausgelastet und daher nicht rationell zu betreiben. Anschluss und Mobilität gewährleisten dort nur Individualverkehrsmittel, d.h. Autos, die wiederum in den städtischen Zentren zu erheblicher Abgasbelastung, zu Parkplatzproblemen und zu Verkehrsinfarkten führen. Die geeignete Kombination aus Kapazität und Auslastung, Flexibilität und Sicherheit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit, die von PRT-Systemen erwartet wird, kommt somit einer Quadratur des Kreises gleich. Technologisch gehört die Konzeption von öffentlichen Personennahverkehrssystemen, zumal solchen des PRT, deshalb nach wie vor zu den anspruchvollsten Aufgaben. So war es keine Übertreibung, als Ri-

and Other Emerging Technologies, Minneapolis, Minnesota, November 1996, abrufbar unter <http://faculty.washington.edu/jbs/itrans/history.htm> (27.01.2011).

12 Vgl. dazu Richard F. Weingroff: »Federal-Aid Highway Act of 1956: Creating the Interstate System«, in: Public Roads 60/1 (1996), abrufbar unter <http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/96summer/p96su10.cfm> (27.09.2011).

13 Leon M. Cole/Charles M. Haar/Harold W. Merritt (Hg.): Tomorrow's Transportation. New Systems for the Urban Future, U.S. Department of Housing and Urban Development, Mai 1968.

chard Nixon schließlich das Problem des urbanen Transports mit den seinerzeit avanciertesten Technologien, nämlich der bemannten Raumfahrt, in eine Reihe stellte: »[A] nation that can send three people across 240,000 miles of space to the moon should also be able to send 240,000 people 3 miles across a city to work« – so Nixon im Januar 1972 gegenüber dem Kongress.¹⁴ Nur wenige Tag zuvor hatte er das Space-Shuttle-Programm verabschiedet, das die Einwegraketen der spektakulären Apollo-Missionen durch wiederverwendbare Vehikel ersetzen und somit buchstäblich einen Pendelverkehr im Weltraum etablieren sollte. Die Forderungen nach Flexibilität, Wirtschaftlichkeit und Routinisierung des Space-Traffic lassen deutlich konzeptuelle Austauschverhältnisse zwischen urbanen Verkehrssystemen und Weltraumprogramm erkennen. Darüber hinaus bestehen enge ökonomische und institutionelle Verbindungen: Die ersten systematischen Studien zu PRT-Systemen entstehen unter dem Dach der Aerospace Corporation, die praktisch zeitgleich maßgebliche Forschungen zum Space-Shuttle-Programm im Auftrag der NASA ausführte.¹⁵ Nicht zuletzt das sich abzeichnende Ende des Vietnam-Kriegs führte dazu, dass sich Unternehmen der Luftfahrt- und Rüstungsindustrie zunehmend für zivile Verkehrssysteme interessierten, ein Trend, der spätestens auf der epochemachenden Verkehrsausstellung »Transpo '72« in Washington¹⁶ deutlich wurde, die einen Schwerpunkt in PRT- und anderen automatisierten urbanen Personenverkehrssystemen setzte.¹⁷ Das französische Aramis-Projekt, das zur gleichen Zeit ins Leben gerufen wurde, repräsentiert eine europäische Parallele, denn Hauptbeteiligte ist hier die MATRA (Mécanique Avion TRAction), ein 1941 gegründetes Unternehmen, dessen Wurzeln neben dem Engagement im

14 Richard Nixon: Annual Message to the Congress on the State of the Union. January 20, 1972, abrufbar unter <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=3407> (27.09.2011).

15 Vgl. dazu Anderson: Some Lessons from the History of Personal Rapid Transit (PRT).

16 Die »U.S. International Transportation Exposition« wurde im Sommer 1972 auf dem Dulles International Airport in Washington ausgerichtet. Es handelte sich um eine Ausstellung der Superlative, die vom US-amerikanischen Department of Transportation mit 10 Mio. USD finanziert wurde und in neun Öffnungstagen über eine Million Besucher verzeichnete. Gezeigt wurde ein breites Spektrum der avanciertesten zeitgenössischen Verkehrstechnologien, darunter Flugzeuge und Hochgeschwindigkeitszüge. Die Euphorie der Veranstalter und des Publikums wurde durch insgesamt drei Todesopfer im Rahmen diverser Flugshows kaum gebremst.

17 Vgl. Edward Weiner: Urban Transportation Planning in the United States: History, Policy, and Practice, New York: Springer 2008, S. 89f.

zivilen Transportsektor in der Rüstungs- sowie in der Luft- und Raumfahrtindustrie liegen.

Technologisch und im Blick auf die praktische Realisierung handelt es sich bei einem PRT-System wie Aramis also um eine Hochtechnologie im vollen Sinn, die erhebliche Anforderungen in den Bereichen der Logistik und Infrastrukturplanung, der Sensorik und Steuerung sowie der Betriebssicherheit stellt. Bis heute, gute vierzig Jahre nach der Mondlandung, stecken PRT-Systeme nach wie vor in den Kinderschuhen – im historischen Rückblick ist die Menschheit durch die bemannte Raumfahrt vor trivialere Probleme gestellt worden als durch den urbanen Personentransport. Was das Schicksal von Aramis betrifft, offenbart sich diese Komplexität bereits an der Anzahl und Heterogenität der beteiligten Akteure, auf den ersten Blick also der privaten, öffentlichen und halböffentlichen Investoren und Entwickler. Neben der MATRA waren dies das Unternehmen *Automatisme et Technique* (sein Gründer Gérard Bardet hatte die ersten Konzepte zu Aramis ausgearbeitet), die *Aéroports de Paris* in Verbindung mit der *Air France*, die *DATAR* (*Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale*, eine staatliche, interministerielle Kommission zur Regionalplanung und -entwicklung), die *Île-de-France-Region*, das *INRETS* (*Institute National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité*, eine Forschungseinrichtung des französischen Verkehrsministeriums), die *DTT* (*Direction des Transports Terrestres*, eine ehemalige Abteilung des französischen Verkehrsministeriums) und die *RATP* (*Régie Autonome des Transports Parisiens*, französisches Staatsunternehmen, das den gesamten Personennahverkehr der Pariser Region inkl. aller Metro-, Straßen- und S-Bahnen sowie Buslinien verwaltet).

Die Chronologie des Projekts zwischen 1967 und 1987 stellt sich entsprechend als kompliziertes Auf und Ab dar, wobei sich die verschiedenen Phasen nicht nur durch technische Fortschritte und Rückschläge, sondern auch durch wechselvolle finanzielle Entwicklungen, politische Wahlen und andere »externe« Einflüsse ergaben. Große Zäsuren markieren die besagte Transport Expo in Washington 1972, die Ölkrise 1973, die zeitweilige Priorisierung des Parallelprojektes VAL bei der Matra zwischen 1975 und 1979, aber auch die Wahl François Mitterands zum französischen Staatspräsidenten 1981 oder die Pläne zur letztlich nicht realisierten Weltausstellung in Paris 1989, auf der Aramis zum 200-jährigen Jubiläum der Französischen Revolution als Protagonist einer modernistischen Transportrevolution hätte inszeniert werden sollen.

Die größten Schwierigkeiten, mit denen Aramis zu kämpfen hatte, lagen vermutlich im Prinzip des PRT selbst begründet, in jenem logistischen Problem also, das mit der unterschiedlichen Bevölkerungsdichte

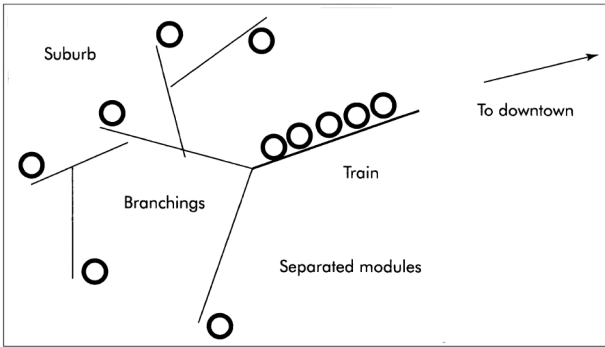


Abb. 5: Topologie von PRT-Systemen

und dem entsprechend variierenden Transportaufkommen in Zentren und Peripherien urbaner Räume zu tun hat. Während innerstädtische Bereiche dichte Transportnetzwerke erfordern, können die weniger dicht besiedelten Gebiete der Vorstädte nur durch Zweiglinien erschlossen werden. Das Resultat ist typischerweise eine hybride Topologie, die zentrale Netzwerke mit peripheren Verästelungen verbindet. In diesem Szenario sinkt bei konventionellen Systemen (Busse, Bahnen) mit fixen Kapazitäten zwangsläufig die Transportfrequenz an der Peripherie drastisch ab: Haltestellen können umso weniger oft angefahren werden, je weiter sie vom Zentrum entfernt sind. Diesem Nachteil begegnen PRT-Systeme mit Flexibilisierung und Modularisierung: Sie sehen keine Fahrplanktungen und keine festen Passagierzahlen vor, vielmehr verbinden sich einzelne Kabinen variabel und temporär zu Zügen. Auf diese Weise lässt sich die Peripherie mit einer größeren Anzahl kleiner Fahrzeuge, das Zentrum mit einer geringeren Anzahl großer Vehikel bedienen (vgl. Abb. 5). Indem sie die gleichzeitige Maximierung von Transportkapazität, Transportfrequenz und Erschließungsreichweite sicherstellt, bildet die Modularisierung also im Grunde das Kernprinzip, mit dem die Idee des Personal Rapid Transit steht und fällt, und genau darin besteht auch die Kombination aus Individualverkehr (einzelne Kabine) und Massenverkehr (temporär gekoppelte Kabinen).

Die variable Verbindung zwischen den einzelnen Fahrzeugen stellt somit die eigentliche Innovation, zugleich aber die zentrale technische Herausforderung dar: Mechanische Kupplungen scheiden von vornherein aus, da sie nicht schnell genug funktionieren und zu hohe Kräfte übertragen würden, was sich mit der Leichtbauweise der einzelnen Kabinen nicht verträgt. In Frage kommt somit nur die berührungslose Verbindung von Fahrzeugen mit Hilfe immaterieller bzw. virtueller Kupplungen, die über eine Kombination aus Sensorik und Software-Steuerung realisiert

werden sollten (vgl. 17f., 22f., 54f.).¹⁸ Das Wesen von Aramis liegt nun präzise in dieser Idee der immateriellen Kupplung. Die Automatisierung des Verkehrs basiert auf mikroprozessorgesteuerter Kontrolle und Koordination. Verallgemeinert formuliert, liegt die Rationalität von PRT-Systemen letztlich darin, das logistische Problem des urbanen Massenverkehrs in eine kybernetische Aufgabenstellung zu transformieren, bei der es neben transportphysikalischen Fragen vor allem um die Gewinnung, Übertragung und Verarbeitung von Information geht. Die Idee eines vollautomatisch gesteuerten, reibungs- und berührungslosen Verkehrsflusses, der alle individuellen und kollektiven Wünsche erfüllt, ist somit offensichtlich ein Kind ihrer Zeit.

2. Ding-Werden: Innovation als Übersetzung

Latours Buch rekonstruiert die Geschichte Aramis' im Rahmen einer fiktiven Narration, an deren Ausgangspunkt eine reale Irritation steht: Die an dem Projekt beteiligten Akteure verfügen selbst über keine abschließende oder übereinstimmende Erklärung, warum und woran Aramis letztlich gescheitert ist. Aus diesem Grund wird eine *post-mortem*-Studie in Auftrag gegeben, die ein Soziologie-Professor namens Norbert durchführt, assistiert von seinem jüngeren Gehilfen, der in der Rahmenhandlung als Ich-Erzähler figuriert, Student der Mathematik und Physik ist und ein Praktikum an Norberts Institut (zufällig an der École des Mines) absolviert. Mit dieser Paarung wird auf die Konstellation zwischen genialem Ermittler und beschränktem Assistenten nach dem Schema von Sherlock Holmes und Dr. Watson angespielt.¹⁹ Der naive Assistent liefert die Folie jener *common-sense*-Erklärungen, um deren Abtragung es im Lauf der Untersuchungen dann gehen wird:

»Personally, I didn't see the problem. I replied confidently that all we had to do was take a close look to see whether the project was technologically feasible and economically viable. ›That's all?‹ asked my mentor. ›What? Oh, no, of course not; it also has to be socially acceptable.‹ Since my professor was a sociologist, I thought I was on the right track. But he grinned sardonically and showed me his first interview notes.« (3)

18 Vgl. zu den technischen Einzelheiten und ihren Implikationen ferner Latour: »Ethnografie einer Hochtechnologie«, S. 25ff., 41ff.

19 Zugrunde liegt eine reale Feldstudie, die Latour zwischen 1987 und 1989 durchgeführt hat. Auf die literarischen Bezüge und damit verbundene Format- und Genrefragen wird unten noch gesondert eingegangen.

Die Interviews mit den beteiligten Personen – Techniker und Ingenieure, Lokalpolitiker, Abteilungsleiter und Budget-Verantwortliche der involvierten Firmen und Behörden – sind ebenso heterogen wie widersprüchlich. Die Trias naheliegender Erklärungsmuster, die nach der technischen Realisierbarkeit, der sozialen Akzeptanz bzw. politischen Unterstützung und nach den ökonomischen Prinzipien der Wirtschaftlichkeit fragen, wird in der Montage der Interviews ad absurdum geführt: Die Positionen und Schuldzuweisungen relativieren und dementieren sich gegenseitig, um sich in der Summe schließlich aufzuheben. Nach Meinung der jeweiligen Experten war Aramis technisch machbar, politisch gewollt und ökonomisch tragbar.

Warum wurde das Projekt dann aber eingestellt? Latours Untersuchung entfaltet diese Paradoxie auf zwei Ebenen: Zunächst in Form der Suche nach einer verborgenen Wahrheit, analog zur Aufklärung eines Verbrechens, dessen Hergang im Zuge einer akribischen Ermittlungsarbeit aufgedeckt werden kann. Das Modell dieser Epistemologie ist die Detektivgeschichte, die um die Auflösung eines Kriminalfalls zentriert ist: »Who killed Aramis?« (1) Das Scheitern des Projekts wäre in diesem Rahmen auf einen gewaltsamen Fremdeinfluss zurückzuführen, leitende Kategorien sind Täter und Opfer, Motiv und Gelegenheit. Da Aramis andererseits nie existiert hat – es also gewissermaßen keine Leiche gibt –, verfolgt der Text zugleich eine zweite Strategie, die darin besteht, die Widersprüche ernst zu nehmen und sie zum Ausgangspunkt einer Theorie technischer Innovation zu machen. Aus dieser Perspektive erscheinen Erklärungen, die das Scheitern Aramis' vereindeutigend auf technische, ökonomische oder politische Fehler zurückführen, die zum plötzlichen Abbruch des Projekts geführt hätten oder ihm umgekehrt von Anfang an eingeschrieben gewesen wären, als Rationalisierungen ex post: »[P]erfection is never inherent; it always comes at the end of the line. Talking about inherent flaws is the easy way out – it's a retrospective accusation. ›The thing doesn't work because it couldn't have worked.‹ It's a tautology. It's immoral; it's kicking a thing when it's down. It's the only crime our sociology can't forgive.« (121) Indem sich die ANT-Analyse in Gestalt Norberts der Versuchung dieser Rationalisierungen beharrlich widersetzt, gerät nun die post-mortem-Studie zu einer Beobachtung Aramis' in statu nascendi, in deren Verlauf so sicher scheinende Kategorien wie Anfang und Ende, intrinsische und extrinsische Ursache, Früh- und Spätwirkung, Erfolg und Scheitern zunehmend ungewiss werden. Mit diesem Ansatz verpflichtet sich die Untersuchung jenem Symmetrieprinzip (vgl. ix, 78f., 198), das in den 1970er Jahren von David Bloor als explanatori-

sche Prämisse der Wissenschaftssoziologie formuliert²⁰ und später auf die Techniksoziologie übertragen wurde.²¹ Demnach gilt es, wahre und falsche Aussagen, Überzeugungen und Irrtümer, durchgesetzte und erfolglose Innovationen mit Hilfe derselben – sozialen – Kategorien zu erklären, also keine Asymmetrie zwischen der Zuschreibung an ›natürliche‹ und ›gesellschaftliche‹ Ursachen zuzulassen.²²

Im Fall Aramis' ist hierbei die Unterscheidung zwischen Projekt und Objekt zentral, die sich wie ein roter Faden durch die Studie zieht und zugleich entlang einer ontologischen und einer epistemologischen Dimension entfaltet wird. Kennzeichnend für das Projekt als solches ist zunächst seine Vorläufigkeit im Blick auf eine Realisierung, was zugleich seinen quasi fiktionalen Charakter wie auch den primären Unterschied zwischen Technik- und Wissenschaftssoziologie begründet:

»By definition, a technological project is a fiction, since at the outset it does not exist, and there is no way it can exist yet because it is in the project phase. This tautology frees the analysis of technologies from the burden that weighs on analysis of the sciences. As accustomed as we have become to the idea of a science that ›constructs,‹ ›fashions,‹ or ›produces‹ its objects, the fact still remains that, after all the controversies, the sciences seem to have discovered a world that came into being without men and without sciences.« (23)

Die Unterscheidung zwischen technischer Fiktion und vermeintlicher wissenschaftlicher Faktizität erlaubt somit eine Radikalisierung des Sozi-

20 Vgl. David Bloor: *Knowledge and Social Imagery* [1976], 2. Aufl., Chicago, London: The University of Chicago Press 1991.

21 Vgl. Wiebe E. Bijker/Thomas P. Hughes/Trevor J. Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, MA, London: The MIT Press 1989.

22 Zentral für die Theoriegeschichte der ANT wurde die Erweiterung des Symmetrieprinzips vom Sozialkonstruktivismus zur Gleichbehandlung humaner und nicht-humaner Akteure, vgl. Michel Callon: »Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay«, in: John Law (Hg.), *Power, Action and Belief: A New Sociology of Knowledge?*, London: Routledge 1986, S. 196-233. Zur allgemeinen Diskussion vgl. Ingo Schulz-Schaeffer: »Technik in heterogener Assoziation. Vier Konzeptionen der gesellschaftlichen Wirksamkeit von Technik im Werk Latours«, in: Kneer/Schroer/Schüttpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive*, S. 108-152, hier S. 108ff.; ferner – im Blick auf Medientheorie – Erhard Schüttpelz: »Elemente einer Akteur-Medien-Theorie«, in: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.), *Akteur-Medien-Theorie*, Bielefeld: transcript 2012, S. 9-67 (i.E.), hier S. 25ff.

alkonstruktivismus, die den Ingenieur in die Nähe des Romanciers rückt. Als Protagonisten technologischer Innovationen haben es Ingenieure ebenfalls wesentlich mit projektierten Zuständen, d.h. mit möglichen Welten zu tun:

»[F]iction, the projection of a state of technology from five or fifty years in the future to a time *T*, is part of their job. They invent a means of transportation that does not exist, paper passengers, opportunities that have to be created, places to be designed [...], component industries, technological revolutions. They're novelists. With just one difference: their project – which is at first indistinguishable from a novel – will gradually veer in one direction or another. Either it will remain a project in the file drawers (and its text is often less amusing to read than that of a novel) or else it will be transformed into an object.« (24)

An dieser Parallelisierung zwischen technischer Planung und Poesie lassen sich drei Punkte hervorheben. Erstens sind die Unterscheidungen zwischen Entwurf und (Arte)Fakt keineswegs disjunktiv, sondern kontinuierlich gedacht; sie markieren die Endpunkte einer Bewegung, die das Projekt zurücklegt. Insofern wäre es falsch, »to differentiate too hastily between signs and things, between projects and objects, between fiction and reality, between a novel about feelings and what is inscribed in the nature of things. In fact, the engineers the observer is studying pass *progressively* from one of these sets to another.« (Ebd.) Vollziehen die Referenzketten der Wissenschaft den Übergang von den Dingen zu den Zeichen,²³ so führen die Transformationen der Technologie also umgekehrt von den Zeichen zu den Dingen. Im Erfolgsfall zumindest, und dies ist der zweite wichtige Punkt: Der Übergang zwischen Fiktion und Realität ist nicht irreversibel. Projekte können Wirklichkeit gewinnen, aber auch verlieren, wie das wechselvolle Schicksal von Aramis belegt: »Aramis was a text; it came close to becoming, it nearly became, it might have become, an object, an institution, a means of transportation in Paris. In the archives, it turns back into a text, a technological fiction.« (24). Drittens ist der Umstand, dass ein Projekt zunächst aus Sicht der Beteiligten unbestimmt bzw. unterdeterminiert ist, kein Defizit, sondern notwendige Bedingung seiner Anschlussfähigkeit und seines Erfolges. Die Stabilisierung der Identität eines Projekts und die Konvergenz der Perspektiven ergeben sich während seiner Umsetzung. Die Definition dessen, was das

23 Vgl. dazu Bruno Latour: »Circulating Reference. Sampling the Soil in the Amazon Forest«, in: ders., *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, London: Harvard University Press 1999, S. 24-79.

Wesen einer technologischen Innovation wie Aramis ausmacht, steht somit nicht am Anfang, sondern am Ende ihrer Realisierung. In Fragen der Technik geht die Existenz der Essenz voraus, wie Latour in Anknüpfung an die philosophische Tradition formuliert:

»There is no such thing as the essence of a project. Only finished products have an essence. For technology, [...] ›existence precedes essence.‹ If all the actors had to agree unambiguously on the definition of what was to be done, then the probability of carrying out a project would be very slight indeed, for reality remains polymorphous for a very long time, especially when a principle of transportation is involved. It is only *at the end of the road*, and locally, that the project will acquire its essence and that all the interviewees will define it in the same terms, differing only in viewpoint. In the beginning, [...] it is appropriate for different groups with divergent interests to conspire with a certain amount of vagueness on a project that they take to be a common one, a project that then constitutes a good ›agency of translation,‹ [...] a good swap shop for goals.« (48)

Die Auffassung, dass Projekte »Übersetzungsagenturen« und »Tauschbörsen für Ziele« sind, steht im Kontext eines operativen Konzepts von Innovation. Latour spricht vom »Wirbelwind«- bzw. Übersetzungsmodell, das er mit dem traditionellen linearen bzw. Diffusionsmodell von Innovation kontrastiert.²⁴ Wird technologische Entwicklung dort als sukzessive und planvolle Verwirklichung bzw. als soziale Durchsetzung einer gegebenen und an sich ausgereiften Idee bzw. Erfindung begriffen, so ist das Projekt im Translationsmodell zunächst nur schwach definiert und gewinnt seine Kontur, wenn überhaupt, erst im Lauf der Realisierung: »[A]fter many recruitments, displacements, and transformations, the project, having *become* real, then manifests, perhaps, the characteristics of perfection, profitability, beauty, and efficiency that the diffusion model located in the starting point.« (119)

Das Übersetzungsmodell hat fünf wesentliche Implikationen. Erstens: Bereits auf der Ebene der ›Erfindung‹ basiert technologische Innovation nicht auf genialen, gründenden Einfällen, sondern auf der Rekom-

24 Vgl. zum Folgenden auch Madeleine Akrich/Michel Callon/Bruno Latour: »The Key to Success in Innovation. Part I: The Art of Interestement. Part II: The Art of Choosing good Spokespersons«, in: International Journal of Innovation Management 6/2 (2002), S. 187-206 u. 207-225. Zum Gegenmodell der Diffusion vgl. die einschlägige Studie von Everett M. Rogers: Diffusion of Innovations [1962], 5. Aufl., New York: Free Press 2003. Rogers definiert wie folgt: »Diffusion is the process by which (1) an *innovation* (2) is communicated through certain *channels* (3) over *time* (4) among the members of a *social system*.« (Ebd., S. 11)

bination, Überlagerung und Neuverteilung vorhandener Elemente und Konzepte. Was Aramis betrifft, verdankt sich bereits die Idee des ›Personal Rapid Transit‹ selbst einer Kombination aus Eigenschaften gegebener Verkehrstechnologien (Individual- und öffentlicher Verkehr, Automobil und Metro). Ein weiteres Beispiel ist die Entkopplung der Transportfunktion von der Zugangsfunktion, die durch die immaterielle Kupplung zwischen den Kabinen ermöglicht wird: In der Geschichte Aramis' beruht dieser ›Einfall‹ de facto auf einer Übertragung der Funktionsprinzipien eines Fließbandsystems, das für eine Munitionsfabrik entwickelt wurde, auf den urbanen Personentransport (vgl. 26ff.). In diesem Sinn lassen sich die Probleme von Invention und Innovation im Sinne einer variablen Kombinatorik reformulieren, welche immer schon auf einer Matrix jeweils gegebener Lösungen operiert (vgl. 27ff.)

Zweitens: Das Realisierungspotential eines Projekts und der Grad seiner jeweiligen Verwirklichung hängen nicht von genuin ›technischen‹ Faktoren, sondern von den wechselnden Interessenlagen aller Beteiligten ab. »No technological project is technological first and foremost« (32). Im Zentrum steht die Weckung, Erhaltung und Vergrößerung des Engagements bei Geldgebern und Politikern, Firmen und Abteilungsleitern, Medien und Öffentlichkeit. Die Realität eines Projekts bemisst sich an der Summe der Interessen, die es auf sich zu vereinigen vermag. Dabei geht es quantitativ um die Anzahl und das Gewicht der Akteure, die für seine Realisierung eintreten. Entscheidend ist die Rekrutierung von Sprechern (»spokespersons«), die eine möglichst große Anzahl anderer Akteure repräsentieren, was zu einer Multiplikation von Interessen und Ressourcen und damit zu einer Skalierung der Realität des Projekts führt. Im Hintergrund steht also kein technisches, sondern ein quasi politisches Modell technologischer Innovation, das sich an Michel Callons Überlegungen zum Konzept der ›Übersetzung‹ im Blick auf die Struktur und Dynamik von Akteur-Netzwerken anlehnt.²⁵

Drittens: Während das Konzept der ›Diffusion‹ nahelegt, dass sich Innovationen, einmal angestoßen, nach dem Modell der medizinischen Epidemiologie quasi von selbst im Medium der Gesellschaft ausbreiten

25 Callon versteht unter ›Übersetzung‹ Verschiebungen und Aushandlungen, die Definitionen, Interessen und Zustände von Akteuren innerhalb eines Netzwerks betreffen, wobei sich fünf Momente unterscheiden lassen: (i) die Problematisierung und Etablierung obligatorischer Passagepunkte, (ii) das *interressement*, (iii) das *enrolement* und (iv) die Mobilisierung von Akteuren im Rahmen von Allianzen, schließlich ggf. (v) die Dissidenz. Vgl. Callon: »Some Elements of a Sociology of Translation«; ders.: »The Sociology of an Actor-Network«.

und ihre Adoption dabei statistisch regelmäßigen Verläufen folgt,²⁶ setzt das Translationsmodell auf die unausgesetzte Intervention und Aktivität aller beteiligten Akteure. Die Trajektorie eines Projekts folgt daher nicht den Gesetzen von Trägheit und Widerstand, sie wird vielmehr in jedem Moment neu definiert – etwa so, wie die Bewegung des Balls bei einem Fußballspiel sich nicht aus der Verlängerung des Anstoßes, sondern aus den zahlreichen und in der Summe unvorhersehbaren Impulsen ergibt, die der Ball laufend von den Spielern erhält.²⁷ Entsprechend ist die zur Realisierung eines Projekts erforderliche Mobilisierung von Akteuren nicht als einmaliger Akt, sondern als permanente Re-Aktualisierung zu verstehen – was jederzeit Anlass für den Einbruch von Kontingenzen und Irritationen bietet.

Viertens: Aufgrund eben dieser Dynamik verändern sich auch die jeweilige Gestalt und die Zielsetzung einer Innovation fortlaufend. Als Übersetzungsagentur vermittelt das Projekt wesentlich zwischen Bewegung und Verwandlung: »In the translation model, there is *no transportation without transformation*« (119). Die Übersetzung der Interessen zwischen den Akteuren ist nicht eindeutig oder transparent, es handelt sich vielmehr um eine performative Kategorie, die es mit Techniken und Praxen der Verhandlung, Überzeugung, Motivierung, Überredung, Verpflichtung und Kompromissbildung zu tun hat, wobei Verfälschungen und Mehrdeutigkeiten produktiv impliziert sind: »To translate is to betray: ambiguity is part of translation.« (48) Im Fall von Aramis war es entsprechend gerade nicht das Festhalten an den ursprünglichen Prinzipien des PRT, sondern vielmehr die mangelnde Anpassungs- und Verwandlungsfähigkeit, also die Kompromisslosigkeit der Beteiligten, die dem Projekt schließlich zum Verhängnis wurden (vgl. 280ff., 292ff.).

Fünftens: Das Translationsmodell ersetzt den Begriff des »Kontextes« durch den des »Netzwerks«. Bei Innovationen wie Aramis geht es nicht um die mehr oder weniger erfolgreiche Interaktion einer technischen Erfindung mit ihrer sozialen Umwelt, sondern um die Vernetzung heterogener Akteur-Welten. Einbettung oder Isolierung, Kontextualisierung und Dekontextualisierung, sind nicht auf gegebene Ursachen oder Bedingungen zu beziehen, sondern ihrerseits als Effekte solcher Netzwerke zu beschreiben (vgl. 137f.). An die Stelle der Unterscheidung zwischen »technischen« und »sozialen« Prozessen bzw. Rollen – nach Schumpeter also etwa zwischen der Invention als Aufgabe des Ingenieurs und der In-

26 Klassischerweise als S-Kurve dargestellt, vgl. Rogers: *Diffusion of Innovations*, S. 11.

27 Vgl. dazu Bruno Latour: »The Powers of Association«, in: John Law (Hg.), *Power, Action and Belief*, S. 264-280.

novation als Aufgabe des Entrepreneurs²⁸ –, tritt die Aufmerksamkeit für die permanente Rückkopplung zwischen Fragen des technischen Designs und der gesellschaftlichen Adoption als Existenzprinzip soziotechnischer Systeme.

3. Projekt, Objekt und Skript

Die in der Aramis-Studie entfaltete Innovationssoziologie gibt ihre medientheoretische Relevanz nun am deutlichsten zu dort erkennen, wo es um den bereits angesprochenen Zusammenhang zwischen Zeichen und Dingen geht. Die übergreifende Unterscheidung von Fiktion und Realität, die bei der Betrachtung der variablen Ontologie von Projekten und der Einführung technischer und literarischer Projektionen im Vordergrund stand, lässt sich auf den für die Akteur-Netzwerk-Theorie zentralen Begriff der Inskription beziehen: Das primäre Medium eines technischen Projekts sind solche Einschreibungen in Gestalt von Notizen und Skizzen, Texten und Listen, Zeichnungen und Diagrammen, Flowcharts und Tabellen, Karten und Plänen. Dies gilt einerseits auf technischer Ebene für die fiktionalen Entwürfe der Ingenieure – »Nothing has a bigger appetite for paper than a technology of steel and motor oil. [...] every machine is first of all a text, a drawing, a calculation, and an argument.« (222) Der enge Bezug zwischen Projekten und Inskriptionen gilt aber auch allgemeiner auf sozialer Ebene, insofern er die beschriebenen Übersetzungen und Verhandlungen, also die Interessenpolitik zwischen humanen Akteuren reguliert.²⁹ Memoranden, Berichte und Protokolle, Absichtserklärungen und Zielvereinbarungen, am wirkungsvollsten schließlich juristisch imprägnierte Formate wie Patente oder Verträge, stärken die Bindungskraft, die Unumkehrbarkeit und damit die Realität eines Projekts:

»By accumulating little solidities, little durabilities, little resistances, the project ends up gradually becoming somewhat more real. Aramis is still on paper, but the paper of the plans has been supplemented by that of the patents – a plan

28 Vgl. Joseph Schumpeter: *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1934.

29 Vgl. hierzu auch John Law: »The Heterogeneity of Texts«, in: Michel Callon/John Law/Arie Rip (Hg.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology. Sociology of Science in the Real World*, Houndsmills, Basingstoke: Macmillan 1986, S. 67-83, sowie die weiteren Beiträge im zweiten Teil dieses Bandes, *The Power of Texts in Science and Technology* (ebd., S. 17-99).

protected by law – and now by that of the signed agreements. The courts are behind Aramis from this point on, not to say what it has to become, but to make it more difficult for those who have committed themselves to it to change their minds [...] or to back out of the project if the going gets rough.« (45f.)

Operationen der Verschriftlichung, der textuellen Materialisierung und Institutionalisierung von Interessen dienen einerseits der Konvergenz, andererseits der Stabilisierung von Innovationen – *verba volent, scripta manent* – und sind somit wesentlich für den Übergang vom Projekt zum Objekt. Lässt die Verschriftlichung das Projekt sowohl auf sozialer wie auf technischer Seite an Realität gewinnen, so vermittelt sie zugleich zwischen beiden Sphären. Denn Inskriptionen beziehen sich auf Skripte, also schriftlich fixierte Handlungsprogramme, die den Strukturen und Funktionen technischer Apparate einschreibbar sind.³⁰ Im Fall Aramis' ist hier erneut die immaterielle Kupplung das zentrale Beispiel: Bei konventionellen Schienenverkehrssystemen ist der Sicherheitsabstand zwischen den Zügen durch die Einteilung der Strecke in Sektoren und eine zentrale Steuerung gewährleistet, die dafür sorgt, dass Züge in den jeweils vorausliegenden Streckenabschnitt nur einfahren, wenn kein anderer Zug sich darin befindet. Bei Aramis dagegen reguliert jedes Fahrzeug seinen Abstand zum vorausfahrenden Wagen selbständig und direkt, was eine komplizierte Sensorik und Steuerlogik erfordert. Sicherheitsmechanismen, die zuvor an die Umgebung – Sektormarkierungen und zentrale Kontrolle – delegiert waren, sind jetzt der Autonomie des individuellen Fahrzeugs unterstellt. Die immaterielle Kupplung, das Wesen der mit Aramis verbundenen Innovation, basiert somit auf einer Inskription von Entscheidungs- und Handlungsroutinen in die Fahrzeugtechnik. Zum Einsatz kommen dabei Mikroprozessoren, welche die Unterscheidung zwischen Ding und Symbol, Materie und Text bereits als solche fragwürdig werden lassen (vgl. 222). An die Stelle ontologischer Unterscheidungen zwischen mentalen und materialen Größen tritt der Handlungsbegriff – unabhängig von ihrer Realisierung oder Implementierung funk-

30 Zur Programmierung von Handlungen und der Rolle von Skripten (In-Skription, De-Skription, Prä-Skription etc.) vgl. Bruno Latour: »On Technical Mediation – Philosophy, Sociology, Genealogy«, in: Common Knowledge 3/2 (1994), S. 29-64; ferner Madeleine Akrich: »The De-Description of Technological Objects«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change, Cambridge, MA: MIT Press 1992, S. 205-224 sowie dies./Bruno Latour: »A Summary of Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Non-Human Assemblies«, in: ebd., S. 259-264.

tionieren Inskriptionen, das ist entscheidend, vor allem performativ, und zwar zugleich auf der Makro- wie auf der Mikroebene:

»Thanks to microprocessors, we know that ›processes‹ proliferate constantly at all levels, from the infinitely large – organizations – to the infinitely small – electrons. [...] Programs are written, chips are engraved like etchings or photographed like plans. Yet they do what they say? Yes, of course, for all of them – texts and things – act. They are programs of action whose scriptor may delegate their realization to electrons, or signs, or habits, or neurons.« (222f.)

Es sind also Konzepte wie Skript, Programm und Schema, die es erlauben, den Handlungsbegriff gleichermaßen auf Menschen, auf Texte und auf Dinge anzuwenden. Der Delegation menschlicher Handlungen an Apparate entspricht umgekehrt die Programmierung humaner Aktionsmöglichkeiten durch Maschinen, denn die Apparate wollen ihrerseits vorschriftsmäßig bedient sein: keine Delegation ohne wechselseitige Präskription.

Zusammengenommen, leisten Inskriptionen somit eine dreifache Vermittlung: zwischen menschlichen Akteuren (Korrespondenz, Vertrag), zwischen Zeichen und Dingen (Entwurf, Programm), und zwischen dem Sozialen und dem Technischen (Delegation, Präskription). Verallgemeinert, lässt sich das technologische Projekt somit als Quasi-Objekt bzw. Quasi-Subjekt beschreiben, das insbesondere zwischen humanen und nicht-humanen Elementen des Akteur-Netzwerks übersetzt: »[T]he thing we are looking for is not a human thing, nor is it an inhuman thing. It offers, rather, a continuous passage, a commerce, an *interchange*, between what humans inscribe in it and what it prescribes to humans. It translates the one into the other. This thing is the nonhuman version of people, it is the human version of things, twice displaced.« (213) Die technische Innovation funktioniert in dem Maße als eine »agency of translation«, wie sie zugleich eine ›translation of agency‹ leistet. Die Zirkulation von Handlungspotential zwischen Texten, Maschinen und Menschen macht das Projekt zu einem Gravitationszentrum und Katalysator, also selbst zu einer Art virtuellen Kupplung: Aramis ›ist‹ weder technisches noch soziales Konstrukt, sondern vielmehr der Inbegriff der Bindungskraft zwischen den Akteuren:

»If the object were lying among nonhumans alone, it would immediately become a bag of parts, a heap of pins, a pile of silicon, an old-fashioned object. Thus, the object, the real thing, the thing that acts, exists only provided that it *holds humans and nonhumans together, continuously*. Slightly out of phase, it resides neither in the social element (it is made up of chips and hinges, shock absorbers and pairs of subway cars) nor in technologies (it is made up of pas-

sions, transported people, money, Communist ministers, and software). On the one hand, it can be said to hold people together, but on the other hand it is people who hold it together.« (213)

4. Teil und Ganzes: Das Projekt als Fraktal

Der variablen Ontologie des Projekts zwischen technischer und sozialer Sphäre einerseits und zwischen Zeichen und Dingen andererseits entspricht somit eine variable Geometrie in Bezug auf seinen Umfang und seine interne Struktur. Grundsätzlich ist die Identität und In-Dividualität eines Projekts niemals vorausgesetzt, das Verhältnis zwischen Ganzem und Teilen unterliegt vielmehr laufenden Verschiebungen: »In the first place, a project isn't *one* project. It's taken as a whole or as a set of disconnected parts, depending on whether circumstances are favorable or unfavorable.« (106) Denn nicht nur auf Seiten der menschlichen Beteiligten, sondern auch auf Seiten der nicht-humanen Akteure sind Interessen zu wecken, zu stabilisieren und zu homogenisieren. Auch hier tendieren zunächst alle Teile dazu, ihre eigenen Ziele zu verfolgen und sich den ihnen zugedachten Rollen so wenig wie möglich konform zu verhalten. Die Verwirklichung des Projekts besteht im Übergang einer heterogenen Pluralität von Einzelelementen zu einem einheitlichen Objekt und hängt somit von der Konvergenz der Partikularinteressen ab, vom Prozess eines ›heterogeneous engineering‹,³¹ der fragil und jederzeit reversibel ist. Unter ungünstigen Bedingungen kommt es zur Dekomposition, Teile können buchstäblich das Interesse verlieren und sich aus dem Zusammenhang lösen, um als ›membra disjecta‹ ihre individuellen Trajektorien zu verfolgen. Deshalb bleibt der Umfang eines Projekts nicht nur intensional, sondern auch extensional, also bereits auf der Ebene der Quantität seiner Einzelelemente, notwendig unterbestimmt: »[T]he sum of the elements that constitute it can never be fixed once and for all, for it varies according to the state of the alliances.« (106)

Diese Überlegungen lassen sich auf existierende technische Anordnungen im allgemeinen übertragen. Insgesamt nimmt die Anzahl der zu berücksichtigenden Akteure im Falle der Störung und der Dysfunktion zu, während sie im Fall des reibungslosen Funktionierens abnimmt: »When there are breakdowns, accidents, strikes, the components separate into individuals and proliferate; then, when the system starts up again, they disappear, and literally do not count any longer.« (107) Was im Wechsel zwischen Normalfunktion und Störfall sichtbar wird, ist indes nichts anderes als das Grundprinzip des technischen Umgangs mit

31 Vgl. Law: »Technology and Heterogeneous Engineering«.

Komplexität selbst. Denn kennzeichnend für moderne technische Systeme sind Strukturen, die auf den Prinzipien der Arbeitsteilung, Spezialisierung, Modularisierung und der rekursiven Einbettung von Operationen beruhen. Ein Bild dieser Topologie der Einfaltung ist die Matryoschka, die ›russische Puppe‹:

»The circumscribing, the coding, and the visualization of the division of tasks allows a piling-up of Russian dolls that increases the complication of the whole, yet the technological object, in the eyes of a given observer, never increases in complication. Wherever the observer is located, she will never see anything more challenging than that flow chart whose content will sometimes be Aramis as a whole – no. 100,000 – and sometimes the platinum plating on the casing of the ultrasound sensor – no. 124,112.« (217)

In dieser Hinsicht gleicht der Aufbau technischer Systeme also einer fraktalen Organisation, die sich durch die Eigenschaft der Skaleninvarianz auszeichnet: via Selbstähnlichkeit sind Makro- und Mikrostruktur (annähernd) identisch, weshalb fraktale Objekte bei jedem Betrachtungsmaßstab und auf jeder Strukturebene gleich komplex oder, wie im gegenwärtigen Beispiel, gleich einfach aufgebaut erscheinen.³² Die technische Zauberei – »technological wizardry« (ebd.) –, die Komplexität im Gewand der rekursiven Einfaltung unsichtbar macht, kybernetisch gesprochen also in Black Boxes kapselt,³³ funktioniert jedoch nur bei ungestört laufenden Systemen, d.h. bei realisierten technischen Objekten. Bei Projekten dagegen kommt die Unterscheidung von Kompliziertheit und Komplexität zum Tragen. Lassen sich komplizierte Aufgaben sukzessive in einfache Aufgaben zerlegen, sind komplexe Aufgaben dagegen aus großen Mengen unbekannter Variablen zusammengesetzt, die sich nicht unabhängig voneinander identifizieren lassen (vgl. 219f.).³⁴ Und diese Opposition ist wiederum an die medientheoretisch einschlägige Unter-

32 »The paradox of a technological object with millions of instructions is that it is, from the standpoint of the division of labor, a fractal object that is equally simple at every point, and that the whole looks nevertheless like a Leviathan that infinitely surpasses human measure.« (S. 217)

33 Zur theoretischen Fassung und Reichweite des Begriffs vgl. W. Ross Ashby: *An Introduction to Cybernetics*, London: Chapman & Hall 1956, Kap. 6.

34 Vgl. zu dieser Unterscheidung auch Erhard Schüttelpelz: »Der Punkt des Archimedes. Einige Schwierigkeiten des Denkens in Operationsketten«, in: Kneer/Schroer/Schüttelpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive*, S. 234-258, hier S. 244ff.

scheidung zwischen »intermediaries« und »mediators« gekoppelt:³⁵ Innerhalb technischer Abläufe stellen Intermediäre eine definierte Beziehung und damit eine vorhersehbare Vermittlung zwischen Input und Output her, sie repräsentieren perfekte Black Boxes, wie sie bevorzugt die Flow Charts der Ingenieure bevölkern. Mediatoren dagegen operieren nicht kompliziert, sondern komplex, sie leisten keine neutrale Übersetzung, sondern bewirken Transformationen, deren Effekte nicht prädiktabel, sondern unübersichtlich, jeweils lokal und situativ auszuhandeln sind. Und eben dies ist die Situation technischer Projekte, in denen der Störfall der Normalfall ist:

»We move, then, from the lovely flow chart to the schema of translation, from black boxes to gray boxes, from division of labor to undivided chaos. [...] Pandora's box cracks open and calamities emerge one after another. Is program B a means? or C? or D? Nobody knows. Does program B – or C or D – count at all, or has it become a definitive obstacle? Nobody knows. Each one has become a mediator that now has to be reckoned with, for it transforms the goals and redefines the hierarchy between main and subordinate, goal and means. What was complicated has become complex. [...] The part has become superior to the whole.« (220)

Diese Unübersichtlichkeit, Unabgeschlossenheit und Dynamik kennzeichnen aber nicht nur die technische Binnenstruktur des Projekts, sondern sie sind zugleich charakteristisch für die Perspektiven der humanen Akteure. Solange keine abschließende Stabilisierung erfolgt ist, verfügt niemand über die vollständige Kontrolle. Das impliziert nicht nur, dass es zunächst keine einheitliche Sicht auf das Projekt gibt, entscheidend ist vielmehr, dass die Interpretationen der Akteure in einem Verhältnis der wechselseitigen Abhängigkeit stehen: »The actors don't have a strategy; they get their battle plans, contradictory ones, from other actors.« (162) Es existiert somit keine Definition, sondern ein Raum der »Inter-Definition« (vgl. 162ff.), in dem die einzelnen Perspektiven performativ wirksam sind. Die Akteure definieren sich, ihre Ziele, ihre Handlungen und die Regeln der Interpretation jeweils gegenseitig. Methodisch führt das zu einer Multiplikation von Standpunkten und Bezugssystemen, die auch auf Seiten der Theorie keine Zentralperspektive mehr zulässt: »If the actors in a project define not only the other actors' essences and desires but also the rules for interpretation that make these definitions workable, all their viewpoints have to be deployed in a supple frame of

35 Vgl. dazu Bruno Latour: »How to be Iconophilic in Art, Science, and Religion?«, in: Caroline A. Jones/Peter Galison (Hg.), *Picturing Science, Producing Art*, New York, London: Routledge 1998, S. 418-440.

reference – *a reference mollusk*, as Einstein called it in his essay on relativity.« (170) Dieser Übergang vom Realismus einer klassischen Soziologie mit fixiertem Beobachterstandpunkt zum Relativismus einer Soziologie mit fließenden Bezugsrahmen (vgl. 169) ist wesentlich an ethnomethodologischen Überlegungen orientiert, die von einer symmetrischen und reflexiven Beziehung zwischen ›Beobachtern‹ und ›Informanten‹ ausgehen.³⁶ Entsprechend verfügt der Soziologe über kein überlegenes Wissen und keine geeignete Metasprache, beides wird vielmehr den Akteuren selbst zugeschrieben: »The actors create both their society and their sociology, their language and their metalanguage.« (167) Dem Beobachter bleibt somit nurmehr, nach der Heuristik des ›follow the actors‹³⁷ zu verfahren und eine »*laissez-faire* sociology« (170) zu betreiben, deren Aufgabe nicht mehr in der theoretischen Auslegung, sondern, hyperbolisch formuliert, lediglich in der Aufzeichnung und Archivierung der Äußerungen von Informanten besteht.³⁸

5. Soziologie und Literatur: ›Scientifiction‹

Es lässt sich also festhalten, dass der variablen Ontologie des Projekts Aramis eine nicht weniger variable Epistemologie korrespondiert. Dieser Umstand kann die Beobachtungsebene nicht unauffiziert lassen, was zur Frage nach der spezifischen Methodik der Aramis-Studie selbst führt: Welches Arrangement von Zeichen, welcher Diskurs wäre seinerseits imstande, diese Epistemologie nicht nur zu beschreiben, sondern zugleich abzubilden und zu reflektieren, nicht nur *intermediary*, sondern *mediator*

36 Latour bezieht sich auf die methodologischen Arbeiten Garfinkels (37). Vgl. Harold Garfinkel: *Studies in Ethnomethodology* [1967], Cambridge: Polity 2008.

37 »Stick to the actors, my friend, stick to the actors. If they drift, we'll drift along with them.« (S. 94)

38 »Enshrine the interviews and shut up – that's the only role for a good sociologist« (145); »[w]e have to write everything down, that's all.« (164) Diese methodischen Prämissen wären eine eigene Untersuchung wert, die hier nicht geleistet werden kann. Zur Kritik am ›follow-the-actors‹-Programm und dem damit verbundenen Relativismus vgl. beispielsweise John Law: »Introduction: Monsters, Machines and Sociotechnical Relations«, in: ders. (Hg.), *A Sociology of Monsters. Essays on Power, Technology and Domination*, London: Routledge 1991, S. 1-23; zur weiterführenden historischen und systematischen Einordnung der ethnomethodologischen Heuristik der ANT vgl. Schüttelpelz: »Elemente einer Akteur-Medien-Theorie«, S. 19ff.

zu sein, die Geschichte von Aramis also zugleich zu transportieren und zu transformieren, um Aramis dabei in spezifischer Weise erneut mit der sozialen Welt zu vernetzen?

Wenn es zutrifft, dass der Soziologie keine Metasprache zur Verfügung steht, muss sich die Untersuchung symmetrisch zu ihrem Gegenstand verhalten, sie muss sich als eine Art Re-Inschriftung des Projekts verstehen. Und das Modell einer solchen symmetrischen Behandlung kann offensichtlich kein konventioneller wissenschaftlicher Diskurs im Namen der Objektivität sein. Wie der Ingenieur und der Romancier, operiert auch der Soziologe in einem Kontinuum zwischen Fakten und Fiktionen. Und so will Aramis weder als wissenschaftliche Studie noch als Roman, weder als Dokumentation noch als Science Fiction im herkömmlichen Sinn, weder als realistische noch als journalistische Arbeit verstanden werden. Stattdessen entwirft Latour, und hier verbirgt sich der eigentliche Anspruch und die Stärke des Buchs, ein hybrides diskursives Genre, das er mit dem Label »scientifiction« versieht (vgl. vii-x).³⁹ Dem Gegenstand angemessen, ist dabei vor allem das Prinzip der Montage kennzeichnend. In die Rahmenhandlung der Ich-Erzählung, die vorwiegend aus Dialogen zwischen Norbert und seinem Assistenten besteht, ist die Wiedergabe diskursiven Materials eingestreut, dessen Status und Herkunft jeweils ganz verschieden sind. Hierzu zählen (1) Transkripte von Interview-Aufzeichnungen;⁴⁰ (2) schriftliche Dokumente wie Zeitungsausschnitte, Artikel, Memos und Reports, Protokolle, Briefe, Pressemeldungen; (3) visuelles bzw. grafisches Material (Fotos, technische Skizzen, Poster, Plakate, Diagramme, Tabellen und Listen); (4) Fragmente von Programmcode in maschinennaher Assembler-Sprache; (5) Passagen eines fortlaufenden wissenschaftlichen Kommentars, der begleitend zum Verlauf der Untersuchung sachliche wie methodische Prämissen der ANT und ihre Anwendung auf den Fall Aramis erläutert;

39 Der Terminus *scientifiction* war tatsächlich bereits in den 1920er Jahren von Hugo Gernsback, dem Herausgeber der *Amazing Stories*, geprägt worden. Zur Einordnung von Aramis in das Genre der Science Fiction vgl. Roger Luckhurst: »Bruno Latour's Scientifiction: Networks, Assemblages, and Tangled Objects«, in: *Science Fiction Studies* 33/1 (2006), Technoculture and Science Fiction, S. 4-17; Mark Bould/Sherryl Vint: »Learning from the Little Engines That Couldn't: Transported by Gernsback, Wells, and Latour«, ebd., S. 129-148.

40 Es handelt sich um Ausschnitte aus über vierzig Interviews mit ca. dreißig beteiligten Personen, darunter Ingenieure, verantwortliche Projektleiter und Direktoren der RATP und der Matra, Mitglieder der Forschungs- und des Verkehrsministeriums, Mitglieder der INRETS und Kommunalpolitiker der Île-de-France-Region.

(6) längere Zitate aus und Referenzen auf literarische Texte; schließlich (7) die Stimme von Aramis selbst in der ersten Person Singular.

Gemäß der methodischen Prämisse ›follow the actors‹ präsentiert Latours ›Scientifiction‹ somit eine Pluralität von Diskursen und Stimmen, offenbar in der Absicht, das gesamte Spektrum der humanen wie nicht-humanen Akteure zu Wort kommen zu lassen: Techniker, Politiker und Passagiere, Firmen, Behörden und Institutionen ebenso wie Federn und Platinen, Sensoren und Relais, Schienen und Sitze, Elektromotoren und Computerprogramme (vgl. 59). In neuerer Terminologie: Der Text versammelt das Kollektiv.⁴¹ Mit dieser Reflexion auf das eigene Genre als Medium einer Zusammenführung von Technik und Gesellschaft verhandelt Latours Studie implizit zugleich die Frage nach der historischen Gewordenheit der Soziologie als wissenschaftlicher Disziplin zwischen den ›zwei Kulturen‹ der Geistes- und der Naturwissenschaften.⁴² Der Erweiterung des Gesellschaftsbegriffs auf der Gegenstandsebene entspricht auf methodischer Ebene die Ersetzung des objektivierenden, quasi-naturwissenschaftlichen Diskurses der Soziologie durch eine Rückbesinnung auf die engen Austauschbeziehungen, welche die Disziplin während ihrer Ausdifferenzierung im 19. Jahrhundert zu der in diesem Zeitraum entstehenden ›realistischen‹ Literatur unterhält (Balzac, Flaubert, Zola). Und so ist es kein Zufall, dass sich Latours ›Scientifiction‹ in erheblichem Maß an literarischen Mustern orientiert.

Unter der Vielzahl an Literaturbezügen, die von Madeleine de Scudérys *Clélie* über Miltons *Paradise Lost* bis hin zu Richard Powers *Galatea 2.2* reichen (vgl. x, 74, 149, 204, 247), ist der Rekurs auf das Genre der Detektivgeschichte zunächst am auffälligsten und dominantesten. Das Narrativ, das die gesamte Untersuchung strukturiert und den ›Fall‹ Aramis in Gestalt eines klassischen *whodunit* aufrollt, ist durch zahlreiche Referenzen überdeterminiert. Norbert trägt einen zerknautschten Regenmantel wie Detektiv Columbo in der gleichnamigen amerikanischen Krimiserie (vgl. 2), und die Reihe der evozierten literarischen Texte und Figuren reicht von Arthur Conan Doyles Sherlock Holmes und Dr. Watson über Gaston Leroux' *Mystery of the Yellow Room* und Agatha Christies Hercule Poirot bis hin zu Umberto Ecos *Der Name der Rose*.

Dass zwischen der Organisationssoziologie und dem literarischen Genre der Detektivgeschichte eine enge Affinität besteht, ist in der For-

41 Vgl. Bruno Latour: Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2001; ders.: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2007.

42 Vgl. Wolf Lepenies: Die drei Kulturen. Soziologie zwischen Literatur und Wissenschaft, Frankfurt/M.: Fischer 2002.

sung nicht unbemerkt geblieben und hat zu weitreichenden theoretischen Überlegungen Anlass gegeben.⁴³ Wie der Kriminalroman haben es organisationstheoretische Untersuchungen mit Problemlösungen im gesellschaftlichen Kontext zu tun, beide Formate bedienen sich eines realistischen Stils, beide thematisieren Techniken bzw. Methoden einer Ermittlungsarbeit, und beide weisen eine vergleichbare narrative Struktur auf, die klassischerweise zwei Ebenen in Beziehung setzt: das verdeckte Geschehen (den *plot* des ›Verbrechens‹) einerseits, die Entfaltung der Untersuchung bzw. Aufklärung dieses Geschehens andererseits. So attraktiv diese Überlegungen sind, haben sie bezogen auf die ANT aber deutliche Grenzen, besonders in einem Punkt: Die klassische Detektivgeschichte überträgt ein naturwissenschaftliches Wissensmodell in den Bereich des Sozialen. Zwar bewegt sich der Detektiv (überwiegend) nicht im Labor, sondern in der Gesellschaft, aber wie der Wissenschaftler kommt er einer objektiven Tatsache auf die Spur. Genau deshalb bestechen genreprägende Figuren wie Sherlock Holmes auch weniger durch ihr psychologisches Talent oder ihren sozialen Instinkt als vielmehr durch ihre technowissenschaftliche Kompetenz bei der Sicherung und Deutung von Indizien. Wie das notorische Attribut der Lupe andeutet, paart sich kriminalistische Logik mit szientifischer Akribie, die in der Regel durch umfangreiche physikalische, chemische und medizinisch-forensische Kenntnisse gestützt wird.⁴⁴ Unabhängig davon, ob Holmes' Vorgehen eher als deduktiv, induktiv oder abduktiv zu beschreiben ist,⁴⁵ steht sein notorisches Interesse am Detail und am scheinbar Belanglosen im Rahmen einer wissenschaftlichen Methodik, die auf Rationalität und Logik, auf Vorurteils- und Emotionslosigkeit setzt. So ist der klassische Detektiv eine Zentralfigur der modernen Episteme: Je sensibler er einerseits für die Vernetzung der sozialen mit der Dingwelt ist, desto kompromissloser stellt er seine Ermittlungs- und Aufklärungsarbeit andererseits in den Dienst der ›Reinigung‹.⁴⁶

Wollte man die Parallele zwischen Soziologie und Detektivliteratur aufrechterhalten, müsste man sich demnach jüngeren Formen des Genres zuwenden, also dem ›postmodernen‹ oder ›Anti-Detektivroman‹ in der Folge Dashiell Hammetts, Jorge Luis Borges', oder Alain Robbe-

43 Vgl. Barbara Czarniawska: »Management She Wrote. Organization Studies and Detective Stories«, in: *Culture and Organization* 5/1 (1999), S. 13-41.

44 Wie Dr. Watson war Doyle selbst bekanntlich Arzt, und Vorbild für Holmes soll sein Edinburgher Medizin-Professor und Forensik-Begründer Joseph Bell gewesen sein.

45 Vgl. Czarniawska: »Management She Wrote«, S. 21-26.

46 Vgl. zu diesem Begriff Bruno Latour: *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt/M.: Fischer 2002.

Grille, bei dem nicht mehr die Aufklärung des Falls oder die Wiederherstellung der sozialen Ordnung im Vordergrund stehen.⁴⁷ Der postmoderne Detektiv entfaltet seine analytischen Operationen jenseits von Kategorien wie Wahrheit oder Sinn, seine Welt verweigert jede Transparenz, sein primäres Ziel ist weniger Gerechtigkeit als vielmehr Selbstbehauptung. Theoretisch gewendet, hat es diese Art von Held mit der unkontrollierbaren Emergenz von Handlungsmacht in verteilten Konstellationen zu tun, die sich einem rationalen Zugriff bereits prinzipiell entziehen. Der postmoderne Detektiv ist weder intellektuell noch moralisch, weder wissenschaftlich noch technisch überlegen, er triumphiert nicht über den Täter, sondern ist vielmehr gezwungen, dessen Handlungsweisen zu kopieren, um ihn zu übertreffen – oder ggf. auch nur, um zu überleben.

Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang die erkenntnistheoretische Parallele zwischen Detektiv und Leser, auf die Theoretiker wie Umberto Eco, Tzvetan Todorov oder Carlo Ginzburg aufmerksam gemacht haben.⁴⁸ Vergleicht man die kriminalistischen Operationen der Ermittlung mit den philologischen bzw. hermeneutischen Anstrengungen der Lektüre, so vermag es der moderne Detektiv, unter allen widerstreitenden Lesarten eines ›Falls‹ die einzig korrekte bzw. wahre Version zu identifizieren, also zwischen Wissen (*epistème*) und Glauben (*dóxa*), zwischen Sein und Schein zu unterscheiden. Der postmoderne Detektiv aber verfügt nicht über diese Fähigkeit, er vertritt vielmehr ein dekonstruktives Lektüremodell, das keine klaren Ausschlüsse oder eindeutigen Privilegierungen mehr zulässt. Diese prinzipielle Unentscheidbarkeit zwischen möglichen Lektüren führt zu einer Symmetrie zwischen Detektiv und Täter, die offen lässt, ob und ggf. wem noch eine Deutungshoheit zugeschrieben werden kann. Und genau auf dieses Szenario steuert auch Aramis zu. Am Ende der Untersuchung stellt Norberts Assistent, eingedenk der Methoden Hercule Poirots, eine Liste der plausibelsten Interpretationen zum Scheitern des Projekts auf. Zu seiner Verzweiflung ergeben sich jedoch weder signifikante Übereinstimmungen, noch gelingt es, auch nur eine der – nicht weniger als 21 – Versionen als unwahrscheinlich zu eliminieren (vgl. 277-279). Und als Norbert seinen Auftraggebern am Ende die ›Lösung‹ des Falls präsentieren soll, rekurriert er explizit auf die genretypische Szene, in der der Ermittler dem Tä-

47 Vgl. Alida Bremer: *Kriminalistische Dekonstruktion. Zur Poetik der postmodernen Kriminalromane*, Würzburg: Königshausen & Neumann 1999; Czarniawska: »Management She Wrote«, S. 26-37.

48 Vgl. Peter Hühn: »Der Detektiv als Leser. Narrativität und Lesekonzepte im Detektivroman«, in: Vogt, Jochen (Hg.), *Der Kriminalroman. Poetik – Theorie – Geschichte*, München: Fink 1998, S. 239-254.

ter in Anwesenheit aller Beteiligten die Maske vom Gesicht reißt und seine Überführung mit einer Kette unwiderleglicher Schlussfolgerungen belegt, nicht ohne dabei seine eigene detektivische Brillanz zu unterstreichen. Eben diese Auflösung aber kann Norbert nicht anbieten. Er versteht sich nicht als Detektiv, der Verdächtige zum Zittern bringt, weil er mehr weiß, sondern als Ethnograph, der Wissen nur in einer symmetrischen Konstellation erhält:

»[T]oday, around this table, the person doing the most quaking, the one who's going to give himself away, is me. Don't go looking for any other perpetrator. [...] [T]oday, it is you that I am making restitution, and what I am restituting is what you have told me. [...] You are the ones who trained me; you are also my judges. You are the ones before whom I have to make myself understood, because I have tried to understand you. You are quaking – less than I am, of course, but still, we are even, because you are the judges of my judgment as I am of yours.« (290)

6. Rhetorik 1: Anthropomorphismus und Technomorphismus

Das Modell der klassischen Detektivgeschichte wird somit für die Innovationssoziologie methodisch und sachlich in dem Maße untauglich, wie es Informanten, Praktikanten und Lesern die Rolle des Naiven oder Primitiven zuweist. Als mindestens ebenso wichtig erweisen sich deshalb andere literarische Traditionen, die der Text ins Spiel bringt und die sich mit dem Verhältnis Mensch und Technik, Naturwissenschaft und Religion auseinandersetzen. Neben Richard Powers' *Galatea 2.2* sind das Samuel Butlers *Erewhon* (1872), ein satirisch-utopischer Roman der viktorianischen Zeit, und Mary Shelleys *Frankenstein* (1818), der in der Tradition der Gothic Novel steht und als ein Gründungstext der Science Fiction gelten kann. Shelleys Roman transponiert den antiken Prometheus-Mythos in den Kontext zeitgenössischer naturwissenschaftlicher Interessen (Chemie, Galvanismus, Elektrizität), während Butler Ideen der Darwinschen Evolutionstheorie auf die technologischen Entwicklungen der Industrialisierung bezieht. In beiden Fällen wird das Verhältnis zwischen Mensch und Artefakt, zwischen Gesellschaft und Technik, vor dem Hintergrund der entstehenden Lebenswissenschaften verhandelt: Victor Frankenstein ist Bioingenieur *avant la lettre*, und mit seinen Überlegungen zur Technikevolution nimmt Butler jene Frage nach der Reproduktionsfähigkeit von Maschinen vorweg, die die Kybernetik des 20. Jahrhunderts maßgeblich beschäftigen wird. Nicht ohne Grund bezieht Latours ›Scientifiction‹ ihre eigentliche Inspiration also weniger aus dem

gesellschaftlichen Realismus und programmatischen Rationalismus der Detektivgeschichte, sondern vielmehr aus den Anfängen post- bzw. transhumaner Szenarien in der romantischen Literatur, dem Schauerroman und der viktorianischen Techniksatiere. Denn bereits hier wird das Problem verhandelt, wie sich technische Artefakte sozialisieren lassen, wenn man ihnen einmal Leben eingehaucht hat.

Ganz in diesem Sinn arbeitet Latours Studie mit Dramatisierungen, die Aramis zu einer der Figuren des Textes werden lassen. An zentralen Stellen der Untersuchung ergreift Aramis das Wort, um seine prekäre Existenz bzw. Nichtexistenz, das Schwanken zwischen Projekt und Objekt, zwischen Plan und Realisierung ›selbst‹ zu reflektieren und zu kommentieren. Die Hierarchie zwischen den eloquenten Schöpfern und ihrem sprachlosen Geschöpf kehrt sich scheinbar um, als Aramis beginnt, seinen Ingenieuren Wankelmut und mangelndes Engagement vorzuwerfen (vgl. 157f., 293ff.). Dabei wird umfangreich vom rhetorischen Mittel der Prosopopöie bzw. Personifikation Gebrauch gemacht, jener zentralen Trope der Literatur, die Dingen ein Gesicht und eine Stimme verleiht und damit Lebloses als lebendig, Abwesendes als anwesend, Vergangenes als gegenwärtig, Stummes und Passives als redend und handelnd inszeniert.⁴⁹ Doch damit nicht genug, denn die Prosopopöie wird mit einer korrespondierenden rhetorischen Figur, der Apostrophe, konfrontiert. Als persona kann Aramis umgekehrt zum Adressaten einer Belehrung über die Kehrseite seiner Verfassung werden – die Illusion, dass Aramis nicht Objekt, sondern Subjekt von Diskursen ist, impliziert für sich genommen seinen Tod als Ding:

»Ah, Aramis, you would finally enjoy that silence. Why would you waste your time speaking? What you aspire to is not bearing the ›I.‹ On the contrary, your dignity, your virtue, your glory, lie in being a ›one.‹ And it is this silence, this happy anonymity, this depth, this heaviness, this humanity, that we have denied you. I am speaking in your place, I am offering you the awkward detour of a prosopopoeia, but it is precisely because you are dead forever. ›It‹ wanted to become not the subject of our discourse, but the object, the tender anonymous object by means of which we would travel in Paris. [...] It wanted to be silence, and thing, and object, and to spread throughout its great, finally mute body the flow of our displacements. [...] Thus, it does not exist, since it is speaking here, since it can speak through my mouth, instead of being over there on the boulevard Victor, a happy thing.« (296f.)

49 Zur Bedeutung der Prosopopöie aus Sicht der literaturwissenschaftlichen Dekonstruktion vgl. Paul de Man: »Autobiographie als Maskenspiel«, in: ders.: Die Ideologie des Ästhetischen, Frankfurt/M.: Suhrkamp 1993, S. 131-146; Bettine Menke: Prosopopoiia. Stimme und Text bei Brentano, Hoffmann, Kleist und Kafka, München: Fink 2000.

Die rhetorischen Techniken der Personificatio und der Apostrophe, die hier ebenso subtil wie paradox eingesetzt werden, lassen sich im gegebenen Kontext als Verfahren der Anthropomorphisierung bezeichnen. Während der Anthropomorphismus innerhalb der Naturforschung lange Zeit als unwissenschaftlich verpönt war, besteht mittlerweile Konsens darüber, dass es sich um eine produktive epistemologische Kategorie handelt.⁵⁰ Wie in der Verhaltensforschung sind anthropomorphisierende Beschreibungen innerhalb der ANT für die Figuration des Verhältnisses zwischen humanen und nicht-humanen Akteuren zentral. Wichtig ist hier die dekonstruktive Einsicht, dass eine Unterscheidung zwischen figurativer und wörtlicher Lesart, zwischen ›Projektionen‹ und der Zuschreibung objektiver Eigenschaften nicht eindeutig zu treffen ist. Anthropomorphismen – ›das Programm wartet‹ – und Technomorphismen – ›ein schneidender Blick‹ – stehen in einem unauflösbaren Austauschverhältnis, so dass sich von einem allgemeinen Verfahren des »(x)-Morphismus« als Grundprinzip der Konzeptualisierung von Akteuren sprechen lässt.⁵¹

»Technological mechanisms are not anthropomorphs any more than humans are technomorphs. Humans and nonhumans take on form by redistributing the competences and performances of the multitude of actors that they hold on to and that hold on to them. [...] Let us say that [...] there is never any projection onto real behavior, that the capabilities to be distributed form an open and potentially infinite list, and that it is better to speak of *(x)-morphism* instead of becoming indignant when humans are treated as nonhumans or vice versa. The human form is as unknown to us as the nonhuman.« (225, 227)

Die buchstäblich mobile Epistemologie der Metapher birgt somit eine Art rhetorisches Symmetrieprinzip, welches die fixen ontologischen Unterscheidungen zwischen humanen und nicht-humanen Akteuren, zwischen sozialen, technischen und diskursiven Elementen ins Wanken bringt.

50 Vgl. Frans B. de Waal: »Anthropomorphism and Anthropodenial. Consistency in our Thinking about Humans and Other Animals«, in: Philosophical Topics 27 (1999), S. 255-280; Lorraine Daston/Gregg Mitman (Hg.): Thinking with Animals. New Perspectives on Anthropomorphism, New York: Columbia University Press 2005.

51 Vgl. dazu Laurier/ Philo: »X-morphising«.

7. Rhetorik 2: Pathos und Affekt

In Latours ›Scientifiction‹ machen sich Aspekte der Rhetorik aber noch auf einer zweiten Ebene geltend, die nicht mit der figurativen Dimension von Sprache, sondern mit affektiven Wirkungsprinzipien der Rede zu tun hat. Wie bereits angedeutet, wendet sich Aramis, wo er ›persönlich‹ zu Wort kommt, direkt an seine Schöpfer. Werden in diesen Passagen zunächst verhaltene Klagen formuliert, bringt Aramis zunehmend offene Beschwerden vor, um im Epilog der Studie schließlich eine flammende Anklagerede zu halten, in der er seine menschlichen Urheber der mangelnden Fürsorge und Liebe, ja des Verrats bezichtigt. Bezogen auf die klassische aristotelische Rhetorik lässt sich das dabei mobilisierte emotionale Register als eines der drei Überzeugungsmittel der Rede identifizieren: Richten sich der Logos auf die Ebene der Sachen (*pragmata*) und das Ethos auf die Glaubwürdigkeit des Redners, so zielt das Pathos auf den Gemütszustand des Publikums, wobei im performativen Vollzug der Rede (*actio*) affektive Techniken der Stimme, Mimik und Gestik zum Einsatz gelangen. Innerhalb der römischen Rhetorik korrespondiert dieser Einteilung die Trias der Unterrichtung (*docere*), der Weckung von Lust und Wohlwollen (*delectare*) sowie der Erregung von Leidenschaften und Affekten (*movere*); neben den Persuasionsmitteln werden hier die korrespondierenden Stilebenen des *genus humile* (Sachbezug, Logos), des *genus medium* (Rednerbezug, Ethos) und des *genus grande* (Publikumsbezug, Pathos) unterschieden.

Mit der Affektbetonung im Zeichen des Movere einher gehen zwei Verschiebungen bzw. ›Bewegungen‹: auf rhetorischer Ebene von der Epistemologie der Tropen und Figuren (›x-morphising‹) zur performativen Dimension der persuasiven Rede; auf thematischer Ebene vollzieht sich hier die besagte Abkehr vom Modell der Detektivgeschichte. Denn die Passagen, in denen Aramis das Wort ergreift, rufen Mary Shelleys *Frankenstein* als zentralen Intertext auf. Im Kontext der STS und der ANT hat das Frankenstein-Paradigma Bedeutung erlangt, weil der Roman die im antiken Prometheus-Mythos angelegte Frage nach dem Zusammenhang zwischen Technologie und menschlicher Hybris diskutiert und zugleich historisch an der Schwelle zu den modernen Technowissenschaften angesiedelt ist. Der Rekurs auf Shelleys *Frankenstein* ermöglicht es Latour somit, die Probleme der Innovationssoziologie in einen vormodernen und religiösen Horizont zu rücken, der insbesondere die Frage nach der Beziehung zwischen Schöpfer und Geschöpf betrifft. Entsprechend werden an zwei zentralen Stellen der Untersuchung, die Wendepunkte innerhalb Aramis' Schicksal markieren, umfangreiche Passagen des Romans zitiert: Zunächst die Szene, in der Victor entsetzt aus

dem Labor flieht, als seine Kreatur zum Leben erwacht, dann die Konfrontation zwischen Victor und seinem Monster auf dem Alpenglatscher. An beiden Stellen schließen sich längere Reflexionen über die Moral von Shelleys Roman an. Trotz seiner Verbrechen bleibt das Monster Opfer einer größeren Verfehlung, die Frankenstein zuzuschreiben ist und die darin besteht, dass dieser seine Kreatur zurückgewiesen und im Stich gelassen hat. Eine dritte zentrale Passage nimmt die Szene auf dem Alpenglatscher auf. Es handelt sich um einen Traum Norberts, in dem dieser vergeblich versucht, eine Aussöhnung zwischen Victor und seinem Geschöpf herbeizuführen. In einem visionären Dialog mit Victor Frankenstein bringt Norbert seine Technikphilosophie auf den Punkt:

»You're deceiving us, Victor [...]. You bewail your crimes, but you do this in order to hide another, bigger crime. Your sin is not that you have fashioned the monster. You created it for its beauty, for its greatness, and you were right. Your crime does not come from the hubris of which you accuse yourself; it is not that you played the demiurge, that you wanted to repeat Prometheus' exploit. Your crime is that you abandoned your creation. [...] God never abandons his creatures, no matter how sinful. [...] Through your fault, technologies lie accused, abandoned as they are by their creators, by all the Victor Frankenstein who take themselves to be God on Monday and ignore their creations the rest of the week. [...] It is not our creative power that we need to curtail; it is our love that we need to extend.« (248f.)

Doch Frankenstein flieht erneut und lässt Norbert mit dem Monster auf dem Gletscher zurück. Am nächsten Morgen meldet sich Norbert krank, und sein Schüler muss die Untersuchung vorerst allein weiterführen. Was die zitierten Passagen vor allem interessant macht, ist der hier vollzogene Übergang von der juristischen Kategorie des Verbrechens zu den religiösen Kategorien der Liebe und der Sünde. An die Stelle der Kriminalistik tritt tatsächlich eine Theologie der Technik (vgl. 149f.), was die Parallelisierung Victor Frankensteins mit Gott und die daraus folgende Engführung seiner Kreatur mit Adam einerseits, mit Jesus andererseits belegt. In dem Maß, wie sich nun Aramis mit Frankensteins Kreatur identifiziert, wird der Übergang vom Projekt zum technischen Objekt zu einer Frage der Inkarnation, während das Scheitern des Projekts umgekehrt in den Horizont des Passionsgeschehen rückt (vgl. 158, 249). Inszeniert wird ein technologischer Karfreitag, an dem Aramis, gerichtet an seine Ingenieure, schließlich den von Jesus am Kreuz zitierten Leidenspsalm 22 ausruft (»Mein Gott, mein Gott, warum hast Du mich verlassen«, vgl. 158).

Figuren wie Frankensteins Monster, Aramis und Jesus sind für die am Symmetrieprinzip orientierte Akteur-Netzwerk-Analyse insofern re-

levant, als es sich um Doppel-Naturen, Hybridwesen handelt, die zwischen Mensch und Maschine bzw. zwischen Mensch und Gott changieren und dabei als Übersetzungsagenturen zwischen wissenschaftlichen, technischen und religiösen Diskursen firmieren. Jenseits dieser theoretischen Überlegungen lässt sich gleichwohl kaum leugnen, dass der pathetische und heroische Ton, den Latours Text an den zitierten Stellen mobilisiert, bisweilen nur durch einen schmalen Grat von Sentimentalität und Kitsch getrennt ist. Die fiktive Personalisierung nicht-humaner Akteure durch das Verleihen einer Stimme hat Latour entsprechend vehemente Kritik von feministischer Seite eingetragen: »Anscheinend ist für Latour, wie für unzählige Generationen von Patriarchen, nur ein sprechendes Subjekt ein richtiges Subjekt. Wenn die Objekte der Technowissenschaft ›stumm‹ sind, besteht seine heroische Tat darin, aufgrund seiner Identifikation mit ihnen, für sie zu sprechen.«⁵² Abgesehen davon, dass es sich bei Aramis kaum um eine ›richtige‹ Entität in diesem Sinne handelt, ist Latours Politik der Artefakte von der Repräsentationsfigur der ›spokespersons‹ bis hin zum ›Parlament der Dinge‹ in der Tat ganz zentral von der Prosopopöie geprägt. Es wäre aber zu fragen, ob die damit verbundenen heroischen oder identifikatorischen Effekte sich kurzerhand auf eine patriarchale Ideologie reduzieren lassen. Die folgenden Überlegungen gehen von der Annahme aus, dass der Status der Rhetorik in Latours ›Scientificiton‹ nicht beurteilt werden kann, ohne sich mit den zugrundeliegenden Überlegungen zu beschäftigen, die im Rahmen der ANT im Blick auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Mediationstypen von Wissenschaft, Kunst, Technik und Religion und den dort jeweils wirksamen Wahrheits- bzw. Erfolgsbedingungen entwickelt wurden.

8. Wissenschaftliche und religiöse Mobilisierung

Besonders aufschlussreich ist im gegebenen Fall natürlich die Kontrastierung der (natur)wissenschaftlichen und der religiösen Vermittlungsprin-

52 Zoë Sofoulis: »Post-, nicht- und parahuman. Ein Beitrag zu einer Theorie soziotechnischer Personalität«, in: Marie-Luise Angerer/Kathrin Peters/Zoë Sofoulis (Hg.), *Future Bodies. Zur Visualisierung von Körpern in Science und Fiction*, Wien, New York: Springer 2002, S. 273-300, hier S. 285. Gegen Latour ergreift Sofoulis Partei für »die vielen Arten von menschlichen und nicht-menschlichen Entitäten, die nicht 'richtig' sind, verglichen mit der rationalen, bürgerlichen, männlichen, sprechenden Subjektivität, die Latour unweigerlich auf Artefakte projiziert, sogar wenn er versucht, ihre Alterität mit einzubeziehen.« (Ebd., S. 286)

zipien. Was zunächst die Herstellung und Kommunikation ›objektiver‹ Erkenntnisse innerhalb der Wissenschaften betrifft, basieren sie auf der Einrichtung von Referenzketten, die wiederum auf einem operativen Begriff von Information beruhen. Dabei geht es buchstäblich um das In-Form-Bringen eines materialen Elements, das zwischen physischer und symbolischer Welt vermittelt und sich in zahlreichen kleinen, sukzessiven Schritten vollzieht: »The notion of in-formation captures a first trait, provided we understand the word in a very practical sense, as what put something into a *form*, in its most material aspect of inscription.«⁵³ Die resultierenden Insriptionen, also etwa Register, Listen, Zeichnungen, Journale oder Karten, ermöglichen darüber hinaus die Dislozierung und Mobilisierung von Wissen. Referenzketten überbrücken räumliche Entfernungen und führen somit auf einen intrinsischen Zusammenhang von Information, Transformation und Transport: »To travel over distance, matters have to be changed into forms. If there is no trans-formation in the sense of encoding or inscribing into a form, then there is no travel nor transportation and the only way to know something is ›to be there‹ and to point at features silently with the index.«⁵⁴ Der Begriff der ›Referenzkette‹ stellt darauf ab, dass es nicht um je einmalige Prozeduren der Encodierung und Decodierung, sondern um die permanente Umformung von Elementen geht: »Information is never simply transferred, it is always radically transformed from one medium to the next. More accurately, it pays for its transport through a heavy price in transformations.«⁵⁵ Typischerweise tendieren die Wissenschaften nun dazu, solche Transformationen zum Verschwinden zu bringen, die in der Übertragung konstant erhaltenen Merkmale dagegen zu substantialisieren. Genau hierfür steht der Begriff des *immutable mobile*, das Ideal der veränderungslosen Übertragung, bei der alle Zwischenschritte getilgt, alle Mediatoren durch Intermediäre ersetzt und schließlich nur noch die Endpunkte der Kette sichtbar sind: hier materielle Physis, dort mentale Repräsentation, hier mathematisierbare Natur – *res extensa* –, dort kalkulierender Geist – *res cogitans*.⁵⁶

Was nun die religiöse Vermittlung betrifft, so basiert sie Latour zufolge nicht auf dem Prinzip der Referenz, sondern auf dem Prinzip der Konversion, d.h. im weitesten Sinn auf der Verwandlung von fern- in nahestehende Personen.⁵⁷ Entsprechend repräsentieren religiöse Mediatoren

53 Latour: »How to be Iconophilic in Art, Science, and Religion?«, S. 424.

54 Ebd.

55 Ebd., S. 425.

56 Vgl. ebd., S. 427.

57 Vgl. ebd., S. 428ff. sowie Bruno Latour: Jubilieren. Über religiöse Rede, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2011, S. 54.

onen in jeder Hinsicht das Gegenteil der wissenschaftlichen Referenzprozeduren: Verschaffen die Wissenschaften einen Zugang zum makroskopisch oder mikroskopisch Fernen, zum räumlich oder zeitlich Distanten, so zielen die Prozeduren der Religion umgekehrt auf die Herstellung von Nähe und Gegenwart. Geht es in den Wissenschaften um die Information von Dingen und den Transport von Konstanten, so geht es in der Religion umgekehrt um Transformationen in situ, um ›person-making‹ im Rahmen der performativen Erzeugung des *ego, hic et nunc*. Im Gebrauch religiöser Sprechweisen »wünscht man sich anzunähern, nicht sich zu entfernen. Sie verschaffen keinen Zugang. Sie unterrichten über gar nichts. Sie leiten nicht weiter. Sie bilden keine Handhabe für irgendeine Inbesitznahme. Mit ihnen *gelangt man nirgendwohin*, die Vehikel – die Aussagen, Worte, Texte, religiösen Rituale – führen nicht weiter. Kein Anschluß unter dieser Nummer.«⁵⁸ Die religiöse Sprechweise verfährt somit nicht konstativ-referentiell, sondern wesentlich performativ bzw. rituell: Formen der Rede wie Gebete, Psalmen, Gesänge und Predigten bezeichnen keine Sachverhalte, transportieren keine Botschaften, sondern sie bewirken, was sie sagen.⁵⁹ Entsprechend kann die Überlieferung religiösen Wissens Latour zufolge nicht auf konstante Bewahrung setzen, sie muss vielmehr Mechanismen der Deformation, der Reformation und der Elaborierung mobilisieren.⁶⁰ Stellen die Referenzketten der Wissenschaften möglichst mühelose Hin- und Rückwege zur Verfügung, sind die Pfade der religiösen Übersetzung verschlungen und irreversibel.⁶¹ Bezogen auf das medientheoretische Grundverhältnis von Transport und Transformation markieren Wissenschaft und Religion also jeweils die Endpunkte der Skala: Sind die Wissenschaften an *immutable mobiles*, an der Bewegung unveränderlicher Objekte (Dinge und Zeichen) interessiert, so zielt die Religion umgekehrt auf ›immobile mutables‹, auf die Verwandlung des Nächsten. In den genannten Texten verweist Latour ferner auf die strukturelle Ähnlichkeit zwischen den Diskursen der Liebe und der Religion. Auch in der Sprache der Liebenden geht es nicht um Information, sondern um Transformation, nicht um die Operationalisierung von Distanzen, sondern um die Herstellung von Nähe, nicht um die Botschaft, sondern um die Mitteilung, nicht um Dinge und Sachverhalte, sondern um Personen und Beziehungen.

58 Ebd., S. 43f.

59 Vgl. ebd., S. 205.

60 Vgl. ebd., S. 138.

61 Vgl. ebd., S. 33f.

9. Liebe der/zur Technologie

Vor diesem Hintergrund wird nun erklärlich, inwiefern die Auflösung des Falls mit einem Mangel an ›Liebe zur Technologie‹ zusammenhängt und warum der Epilog der Studie vom ›ungeliebten‹ (289) Aramis handelt. Als Norberts Assistent die Unterlagen am Ende erneut durchmustert, stellt er verblüfft fest, dass Aramis innerhalb der gesamten Projektlaufzeit tatsächlich keinen wesentlichen Modifikationen unterworfen wurde. Statt Abweichungen und Veränderungen zuzulassen, hatten sich die Ingenieure bemüht, das Konzept des PRT möglichst ›rein‹ zu erhalten. Aus Angst, das Interesse an dem Projekt zu gefährden, war man zu sehr auf die möglichst rasche Implementierung eines Prototyps fixiert, ohne sich auf die notwendigen Aushandlungsprozesse zwischen technischen und sozialen Anforderungen einzulassen: »They abandoned technology while thinking that it was going to be finalized all by itself, that it was autonomous, that they'd see how things worked out afterward, that it had to be protected from its environment.« (287) Die notwendigen Übersetzungen und Anpassungen hätten dagegen eine intensivere Forschungspraxis erfordert – »research« bzw. »recherche« –, eine Suchbewegung also, die sich für Transformationen und Verwandlungen interessiert und insofern mit den Prozeduren der Liebe und der Religion identifizierbar ist: »That's where the formal defect was, the sin, the crime [...]. They didn't make Aramis a research project. They didn't love it. [...] Love and research – it's the same movement. They abandoned Aramis so as not to compromise it; they committed the only sin that counts – the sin of disincarnation.« (282, 288)

Was die Verwandlung vom Projekt zum Objekt blockiert und die Inkarnation verhindert, ist also das Vertrauen auf die Autonomie der Technik, das hier nun explizit mit der ›Liebe zur Technologie‹ kontrastiert wird. Damit ist eine für die ANT wesentliche theoretische Prämisse berührt, nämlich die Kritik an der modernen Präferenz für Operationen der Trennung und ›Reinigung‹, die auf Unabhängigkeit und Emanzipation (*détachement*) setzen, denen gegenüber die ANT auf eine Schärfung des Bewusstseins für Bindungen und Abhängigkeiten (*attachement*) setzt.⁶²

62 Vgl. Bruno Latour: »Factures/Fractures: From the Concept of Network to the Concept of Attachment«, in: Res 36 (1999), S. 20-31; ders.: »A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)«, in: Fiona Hackne/Jonathan Glynnne/Viv Minto (Hg.), *Networks of Design. Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society (UK)*, University College Falmouth, 3-6 September 2008, Universal Publishers 2009, S. 2-10, hier S. 2f.

Der Begriff des *attachement*, die Frage also nach dem, woran wir ›hängen‹, ist neben Michel Callon und Bruno Latour besonders von Antoine Hennion systematisch ausgearbeitet worden. Er stellt der Re-Analyse technischer Artefakte als Netzwerke – wie im Fall Aramis’ – entsprechende Untersuchungen zur Emergenz von Personen an die Seite, ergänzt also die in den STS geläufige Beschreibung von Objekt-Netzwerken durch die Erforschung von Subjekt-Netzwerken.⁶³ Gibt die ANT den Objekten ihre *agency* zurück, so erstattet die Theorie des *attachement* den Subjekten ihre *patience*.⁶⁴ Auch bei Hennion geht es somit um ›person-making‹, auch hier stehen Prozesse der Veränderung und Verwandlung auf dem Spiel, und auch hier sind affektive Kategorien wie Liebe, Passion und Geschmack zentral. Im Sinn der ANT schlägt Hennion vor, die Kategorien des Subjekts und der Handlung konsequent als Effekte von Akteur-Netzwerken zu begreifen und dabei von delegierten bzw. vermittelten Handlungen auszugehen: Ein Element ist insofern Aktant, als es andere Elemente des Netzwerks zum Handeln bringt bzw. umgekehrt von diesen zum Handeln gebracht wird.⁶⁵ Mit dem Konzept des ›faire faire‹, also des ›Handeln-Machens‹,⁶⁶ ist eine prinzipielle Symmetrie zwischen Aktivität und Passivität postuliert, die Hennion und Émilie Gomart etwa am Vergleich von Musikliebhabern und Drogenabhängigen entwickeln.⁶⁷ Kategorien wie ›active passion‹, ›self-dispossession‹ oder ›Sensibilitätsaktivität‹ unterlaufen dabei traditionelle soziologische und handlungstheoretische Unterscheidungen wie Freiheit vs. Abhängigkeit, Agens vs. Patiens, Subjekt vs. Struktur, Herrschaft vs. Unterwerfung, Selbst- vs. Fremdbestimmung usw.

Es spricht vieles dafür, dass sich diese Überlegungen zum *attachement* auf den Fall Aramis übertragen lassen: Erstens wird dessen Entwicklung nicht lediglich als Übergang vom Projekt zum Objekt beschrieben; durch den Einsatz der Prosopopöie und der Personifizierungen wird

63 Vgl. Antoine Hennion: »Offene Objekte, offene Subjekte. Körper und Dinge im Geflecht von Anhänglichkeit, Zuneigung und Verbundenheit«, in: Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung 1/2011, S. 93-109.

64 Vgl. ebd., S. 98.

65 Vgl. ebenso Latour: »[A]ctantiality is not what an actor does [...] but what provides actants with their actions, with their subjectivity, with their intentionality, with their morality.« (Bruno Latour: »On Recalling ANT«, in: John Law/John Hassard (Hg.), Actor Network Theory and After, Oxford: Blackwell 1999, S. 15-25, hier S. 18)

66 Vgl. Latour: »Factures/Fractures«, S. 24.

67 Vgl. Antoine Hennion/Émilie Gomart: »A Sociology of Attachment: Music Amateurs, Drug Users,« in: Law/Hassard (Hg.), Actor Network Theory and After, S. 220-247.

das wechselvolle Schicksal Aramis' vielmehr als Oszillation zwischen Objekt- und Subjekt-Werdung dramatisiert. Zweitens wird die Überzeugung von der Autonomie der Technologie und der Eigendynamik technischer Innovationen ad absurdum geführt; an ihre Stelle treten Verbundenheit und Anhänglichkeit als ›Klebstoff‹ soziotechnischer Netzwerke. Dabei stehen drittens weder rationales – technisches, politisches oder ökonomisches – Kalkül noch interesseloses Wohlgefallen im Vordergrund, sondern vielmehr unkalkulierbare Affekte und Leidenschaften:

»A real love story. Yes, that's it!« exclaimed my mentor. ›They fell in love with Aramis! If you're actually going to love technology, you have to give up sentimental slop, novels sprinkled with rose water. All these stories of efficient, profitable, optimal, functional technologies – it's the ›Harlequin Romances!‹ It's ›The Two of Us!‹ You get paid by the word, and you sell them by the truckload.« (149)

Auch das Moment der Verantwortung, das im Rekurs auf die Frankenstein-Fabel und ihre theologischen Implikationen ins Spiel gebracht worden war, lässt sich jetzt präziser beschreiben. Setzt der klassische Begriff von Verantwortung Kategorien der Rationalität, der Intentionalität und der Zuschreibbarkeit von Handlungsmacht an Subjekte (Wissenschaftler, Ingenieure, Götter) voraus, geht es hier um Ereignishaftigkeit, um das Auf und Ab einer Passion, die sich als verschlungener emotionaler Parcours auf einem Terrain darstellen lässt, das Mme. Scuderys »Carte de Tendre« nachempfunden ist:

»Look, let's draw a line that connects all the variations in feeling to each variation of Aramis: what do we come up with? The *Carte de Tendre*, the *Map of the Land of Tenderness* [...]. Yes, Aramis is loved, Aramis is hated. It all depends on its changing forms. Here's the Peak of Conversion of the company head; here's the Swamp of Cold Feelings; further on, the Temple of Enthusiasm of the World's Fair. Then you find Love's Trickery – ah! if only we'd called it Porthos! – and the Go-Between's Hut, and the Budget Office Cave, and the Pit of Disappointments, deeper than the Pacific Ocean...« (149)

Diese Passage vollzieht eine Art Mapping von affektiven Einstellungen, das die zeitliche Entwicklung des Projekts als Bewegung in ein Tableau einschreibt, wobei die verschiedenen Stadien auf eine emotionale Topologie abgebildet werden. Die Metamorphosen Aramis' sind somit weniger Gegenstand kontrollierter Experimente oder distanzierter Beobachtung, sondern sie scheinen die menschlichen Akteure unmittelbar zu affizieren. Ganz in diesem Sinn meint *attachement* eine symmetrische und reziproke Beziehung, in der sich die verbundenen Elemente jeweils ge-

genseitig hervorbringen und verwandeln. Aufgelöst wird damit eine letzte Asymmetrie, welche im techno-religiösen Kontext noch mitgelaufen ist, die Hierarchie zwischen Schöpfer und Geschöpf selbst. Aramis ist keine passive Kreatur, vielmehr bewegt, mobilisiert, transportiert und transformiert er/sie/es jene Personen, die sich im Rahmen des Projekts und der Interviews als je *diese* Ingenieure, Unternehmer und Politiker profilieren. Nimmt man die ›Scientifiction‹ ernst, muss man die Referenzeffekte des Dokumentarischen suspendieren und eine faktische Symmetrie zwischen allen Stimmen des Textes akzeptieren: Auch die Interview-Transkriptionen sind in diesem Sinn Techniken der Prosopopöie, Sprechmasken also, mit deren Hilfe die humanen Akteure sich in dem Maß artikulieren und formieren, wie sie zugleich durch Aramis artikuliert und formiert werden. Das gilt ebenso für die Stimmen Norberts und seines Assistenten, des Erzählers selbst. In seinem abschließenden Bericht, der alle Beteiligten noch einmal zusammenführt, um Aramis' wie eines Toten zu gedenken (vgl. 289ff.), beschwört Norbert die gemeinschaftsstiftende Liebe zu dem Projekt, womit nicht nur der Schlüssel zu Aramis' Schicksal, sondern zugleich das Prinzip eben dieser Versammlung identifiziert ist.

10. Fazit: ANT und Transport

Nach dem Durchgang durch Latours Aramis bleibt abschließend zu fragen, inwiefern in einem allgemeineren Sinn von einer ›verkehrstheoretischen Grundlegung der Akteur-Netzwerk-Theorie‹ gesprochen werden kann, wie es der Titel dieses Beitrags vorschlägt. Die behauptete Affinität der ANT zu Fragen des ›Verkehrs‹ ergibt sich auf mehreren Ebenen. Wichtig sind zunächst jene Überlegungen zur Geographie und Topographie des Sozialen, wie sie von Latour in jüngeren Arbeiten entfaltet werden, denen zufolge das Soziale nicht hierarchisch, sondern ›flach‹ organisiert ist und die entsprechenden Netzwerke an jedem Punkt lokal zu betrachten sind:

»Sobald die lokalen Stätten, die globale Strukturen verfertigen, deutlich herausgestellt werden, verändert sich [...] die gesamte Topographie der sozialen Welt. Das Makro beschreibt nicht länger eine *umfassendere* oder *ausgedehntere* Stätte, in der das Mikro [...] eingebettet ist, sondern einen anderen, gleichfalls lokalen, gleichfalls Mikro-Ort, der mit vielen anderen durch irgendein Medium *verbunden* ist, das spezifische Typen von Spuren transportiert. [...]

Was nun sehr viel deutlicher als vorher sichtbar wird, sind all die Verbindungen, Kabel, Transportmittel, Vehikel, die Orte miteinander verknüpfen.«⁶⁸

Diese Relevanz der medialen Überbrückung von Entfernungen, der räumlichen Verbindung konkreter Orte wird durchgehend unterstrichen; so heißt es an anderer Stelle, dass sich die lokale Situation selbst als »Reihe sternförmiger Verbindungsnetze beschreiben läßt, auf denen Transportmittel verkehren (die bestimmte Typen von Dokumenten, Inskriptionen und Materialien transportieren).«⁶⁹ Verkehrs- und Nachrichteninfrastrukturen erweisen sich damit als wesentliches Medium des Sozialen; sie – und nur sie – vermögen es, Mikro- und Makroperspektiven, das Lokale wie das Globale, hervorzubringen und zu vermitteln.⁷⁰

Ein zweiter Gesichtspunkt, unter dem sich die ANT an der Schnittstelle zwischen Verkehrs- und Medientheorie positioniert, lässt sich ausgehend von einer Entfaltung des Konzepts des *immutable mobiles* gewinnen. Wie gezeigt wurde, führt die Untersuchung der verschiedenen Mediationstypen (Modalitäten der Wahrheitsproduktion) von Wissenschaft, Technik und Religion zur Idee einer intrinsischen Kopplung von Transport (Ortsveränderung) und Transformation (Zustandsveränderung). Als Soziologie der Übersetzung im Sinne Callons und Latours versteht die Akteur-Netzwerk-Theorie das Moment der Mobilisierung in dieser doppelten Bedeutung der Bewegung und der Veränderung von Akteuren – »in the translation model, there is *no transportation without transformation*« (119).

Damit ist drittens die Ebene der Epistemologie berührt. Latour nimmt den Begriff der »Methode« beim Wort, indem er die soziologische Untersuchung auf konkrete Wege bezieht: Seine Argumentation folgt »Pisten«, »Brücken«, »Abzweigungen«, »Spuren« und »Landschaften«⁷¹; das Akronym »ANT« wird ironisch mit der Ameise identifiziert, deren bodennahe Bewegung und begrenzte Perspektive zum Programm einer Wissensgewinnung erhoben werden, die jeweils von lokalen Zusammenhängen ausgeht.

Was schließlich Aramis betrifft, verdankt sich nicht nur das historische Projekt, sondern auch seine soziologische Aufarbeitung einem »heterogenen Engineering«: Latours post-mortem-Studie näht die beschriebenen Diskursteile zusammen wie Victor Frankenstein seine Kreatur, um sich am Ende in Bewegung zu setzen. Narration, *story* und *plot* sind Ana-

68 Latour: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft, S. 304.

69 Ebd., S. 306.

70 Vgl. dazu auch Schulz-Schaeffer: »Technik in heterogener Assoziation«, S. 312ff.

71 Vgl. Latour: Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft, S. 302ff.

lyseinstrumente und zugleich Programme, die den Leser mobilisieren und ›mitnehmen‹ sollen, anstatt ihn in eine Beobachterposition zu rücken (vgl. 80f.). Entsprechend wimmelt es auch hier, wie die angeführten Passagen deutlich gemacht haben, von Figuren der Bewegung. Auf dem Spiel steht damit nicht nur die Literarizität des soziologischen Diskurses (Fakt vs. Fiktion), sondern auch seine Rhetorizität: Wie das Projekt – wie Aramis selbst – sind Metapher (Personifizierung, x-Morphism) und Affekt (*pathos*, *movere*) zugleich Medien des Transports wie der Transformation. Aus Sicht der ANT repräsentieren Verkehrssysteme, so lässt sich folgern, keineswegs beliebige Technologien; es handelt sich vielmehr um ausgezeichnete Gegenstände einer Soziologie, die sich um Prozesse der Übersetzung, Verschiebung und Versammlung von Kollektiven bemüht. Aramis hat Anteil an diesen Bewegungen und ist zweifellos ein Werk für die Dauer.

Literatur

- Akrich, Madeleine: »The De-Description of Technological Objects«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA: MIT Press 1992, S. 205-224.
- Akrich, Madeleine/Callon, Michel/Latour, Bruno: »The Key to Success in Innovation. Part I: The Art of Interestment. Part II: The Art of Choosing good Spokespersons«, in: *International Journal of Innovation Management* 6/2 (2002), S. 187-206 u. 207-225.
- Akrich, Madeleine/Latour, Bruno: »A Summary of Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Non-Human Assemblies«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA: MIT Press 1992, S. 259-264.
- Anderson, Edward J.: »A Review of the State of the Art of Personal Rapid Transit«, in: *Journal of Advanced Transportation* 34/1 (2000), S. 3-29;
- Anderson, Edward J.: »Some Lessons from the History of Personal Rapid Transit (PRT)«. Vortrag gehalten auf der International Conference on PRT and Other Emerging Technologies, Minneapolis, Minnesota, November 1996; abrufbar unter <http://faculty.washington.edu/jbs/itrans/history.htm> (27.01.2011).

- Anderson, Edward J.: The Future of High-Capacity Personal Rapid Transit, PRT International, LLC Minneapolis, Minnesota, USA, November 2005.
- Ashby, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, London: Chapman & Hall 1956.
- Bijker, Wiebe E.: »The need to love technology«, in: *Nature* 383 (1996), S. 230.
- Bijker, Wiebe E./Hughes, Thomas P./Pinch, Trevor J. (Hg.): The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge, MA, London: MIT Press 1989.
- Bloor, David: Knowledge and Social Imagery [1976], 2. Aufl., Chicago, London: The University of Chicago Press 1991.
- Bould, Mark/Vint, Sherry: »Learning from the Little Engines That Couldn't: Transported by Gernsback, Wells, and Latour«, in: *Science Fiction Studies* 33/1 (2006), *Technoculture and Science Fiction*, S. 29-148.
- Brecht, Bertolt: »Über die Bauart langdauernder Werke« [1929], in: ders., *Gesammelte Werke* 8: *Gedichte* 1, Frankfurt/M.: Suhrkamp 1967, S. 387-388.
- Bremer, Alida: *Kriminalistische Dekonstruktion. Zur Poetik der postmodernen Kriminalromane*, Würzburg: Königshausen & Neumann 1999.
- Callon, Michel: »Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay«, in: John Law (Hg.), *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?*, London: Routledge 1986, S. 196-233.
- Callon, Michel: »The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle«, in: Michel Callon/John Law/Arie Rip (Hg.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology. Sociology of Science in the Real World*, Basingstoke: Macmillan 1986, S. 19-34.
- Cole, Leon M./Haar, Charles M./Merritt, Harold W. (Hg.): *Tomorrow's Transportation. New Systems for the Urban Future*, U.S. Department of Housing and Urban Development, Mai 1968.
- Czarniawska, Barbara: »Management She Wrote. Organization Studies and Detective Stories«, in: *Culture and Organization* 5/1 (1999), S. 13-41.
- Daston, Lorraine/Mitman, Gregg (Hg.): *Thinking with Animals. New Perspectives on Anthropomorphism*, New York: Columbia University Press 2005.
- de Man, Paul: »Autobiographie als Maskenspiel«, in: ders., *Die Ideologie des Ästhetischen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 1993, S. 131-146.

- de Waal, Frans B.: »Anthropomorphism and Anthropodenial. Consistency in our Thinking about Humans and Other Animals«, in: *Philosophical Topics* 27 (1999), S. 255-280.
- Fichter, Donn: *Individualized Automated Transit and the City*, Chicago: B.H. Sikes 1964.
- Garfinkel, Harold: *Studies in Ethnomethodology* [1967], Cambridge: Polity 2008.
- Hennion, Antoine/Gomart, Émilie: »A Sociology of Attachment: Music Amateurs, Drug Users«, in: John Law/John Hassard (Hg.), *Actor Network Theory and After*, Oxford: Blackwell 1999, S. 220-247.
- Hennion, Antoine: »Offene Objekte, offene Subjekte. Körper und Dinge im Geflecht von Anhänglichkeit, Zuneigung und Verbundenheit«, in: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 1/2011, S. 93-109.
- Hühn, Peter: »Der Detektiv als Leser. Narrativität und Lesekonzepte im Detektivroman«, in: Jochen Vogt (Hg.), *Der Kriminalroman. Poetik – Theorie – Geschichte*, München: Fink 1998, S. 239-254.
- Irving, Jack et al. (Hg.): *Fundamentals of Personal Rapid Transit*, Lexington, MA: Lexington Books 1978.
- Latour, Bruno: »A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (with Special Attention to Peter Sloterdijk)«, in: Fiona Hackne/Jonathan Glynne/Viv Minto (Hg.), *Networks of Design. Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society (UK)*, University College Falmouth, 3-6 September 2008, Universal Publishers 2009, S. 2-10.
- Latour, Bruno: *Aramis, ou l'amour des techniques*, Paris: Éditions la Découverte 1993; engl. Übersetzung u.d.T.: *Aramis, or the Love of Technology*, übers. v. Catherine Porter, Cambridge, MA, London: Harvard University Press 1996.
- Latour, Bruno: »Circulating Reference. Sampling the Soil in the Amazon Forest«, in: ders., *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, MA, London: Harvard University Press 1999, S. 24-79.
- Latour, Bruno: *Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2001.
- Latour, Bruno: *Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft. Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2007.
- Latour, Bruno: »Ethnography of a »High Tech« Case: About Aramis«, in: Pierre Lemannier (Hg.), *Technological Choices*, London: Routledge 1993, S. 372-398; dt. Übersetzung u.d.T. »Ethnografie einer Hochtechnologie: Das Pariser Projekt »Aramis« eines automatischen U-Bahn-Systems«, in: Werner Rammert/Cornelius Schubert (Hg.),

- Technografie. Zur Mikrosoziologie der Technik, Frankfurt/M., New York: Campus 2006, S. 25-60.
- Latour, Bruno: »Factures/Fractures: From the Concept of Network to the Concept of Attachment«, in: *Res* 36 (1999), S. 20-31.
- Latour, Bruno: »How to be Iconophilic in Art, Science, and Religion?«, in: Caroline A. Jones/Peter Galison (Hg.), *Picturing Science, Producing Art*, New York, London: Routledge 1998, S. 418-440.
- Latour, Bruno: *Jubilieren. Über religiöse Rede*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2011.
- Latour, Bruno: »On Recalling ANT«, in: John Law/John Hassard (Hg.), *Actor Network Theory and After*, Oxford: Blackwell 1999, S. 15-25.
- Latour, Bruno: »On Technical Mediation – Philosophy, Sociology, Genealogy«, in: *Common Knowledge* 3/2 (1994), S. 29-64.
- Latour, Bruno: »Selbstporträt als Philosoph. Rede anlässlich der Verleihung des Siegfried Unseld Preises«, Frankfurt am Main, 28. September [2008], unter <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/114-UNSELD-PREIS-DE.pdf> (23.08.2011).
- Latour, Bruno: »The Powers of Association«, in: John Law (Hg.), *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?*, London: Routledge 1986, S. 264-280.
- Latour, Bruno: *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt/M.: Fischer 2002.
- Laurier, Eric/Philo, Chris: »X-morphising: review essay of Bruno Latour's ›Aramis, or the Love of Technology‹«, in: *Environment and Planning* 31 (1999), S. 1047-1071.
- Law, John: »Introduction: monsters, machines and sociotechnical relations«, in: ders. (Hg.), *A Sociology of Monsters. Essays on Power, Technology and Domination*, London: Routledge 1991, S. 1-23.
- Law, John: »Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion«, in: Bijker/Hughes/Pinch (Hg.): *The Social Construction of Technological Systems* (1989), S. 111-134.
- Law, John: »The Heterogeneity of Texts«, in: Michel Callon/John Law/Arie Rip (Hg.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology. Sociology of Science in the Real World*, Houndsmills, Basingstoke: Macmillan 1986, S. 67-83.
- Law, John/Callon, Michel: »The Life and Death of an Aircraft: A Network Analysis of Technical Change«, in: Wiebe E. Bijker/John Law (Hg.), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MA: MIT Press 1992, S. 21-52.
- Lepenies, Wolf: *Die drei Kulturen. Soziologie zwischen Literatur und Wissenschaft*, Frankfurt/M.: Fischer 2002.

- Luckhurst, Roger: »Bruno Latour's Scientifiction: Networks, Assemblages, and Tangled Objects«, in: *Science Fiction Studies* 33/1 (2006), *Technoculture and Science Fiction*, S. 4-17.
- Menke, Bettine: *Prosopopoiia. Stimme und Text bei Brentano, Hoffmann, Kleist und Kafka*, München: Fink 2000.
- Miller, Peter: »The Multiplying Machine«, in: *Accounting, Organizations and Society* 22/3-4 (1997), S. 355-364.
- Nitsch, Wolfram: »Dädalus und Aramis. Latours symmetrische Anthropologie der Technik«, in: Georg Kneer/Markus Schroer/Erhard Schüttpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive. Kontroversen zur Entgrenzung des Sozialen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2008, S. 219-233.
- Nixon, Richard: *Annual Message to the Congress on the State of the Union*. January 20, 1972; abrufbar unter <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=3407> (27.09.2011).
- Rogers, Everett M.: *Diffusion of Innovations* [1962], 5. Aufl., New York: Free Press 2003.
- Schüttpelz, Erhard: »Der Punkt des Archimedes. Einige Schwierigkeiten des Denkens in Operationsketten«, in: Georg Kneer/Markus Schroer/Erhard Schüttpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive. Kontroversen zur Entgrenzung des Sozialen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2008, S. 234-258.
- Schüttpelz, Erhard: »Elemente einer Akteur-Medien-Theorie«, in: Tristan Thielmann/Erhard Schüttpelz (Hg.), *Akteur-Medien-Theorie*, Bielefeld: transcript 2012, S. 9-67. (i.E.)
- Schulz-Schaeffer, Ingo: »Technik in heterogener Assoziation. Vier Konzeptionen der gesellschaftlichen Wirksamkeit von Technik im Werk Latours«, in: Georg Kneer/Markus Schroer/Erhard Schüttpelz (Hg.), *Bruno Latours Kollektive. Kontroversen zur Entgrenzung des Sozialen*, Frankfurt/M.: Suhrkamp 2008, S. 108-152.
- Schumpeter, Joseph: *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge, MA: Harvard University Press 1934.
- Shelley, Mary Wollstonecraft: *Frankenstein or The Modern Prometheus*, hg. v. James Rieger, Chicago u.a.: University of Chicago Press 1983.
- Sofoulis, Zoë: »Post-, nicht- und parahuman. Ein Beitrag zu einer Theorie soziotechnischer Personalität«, in: Marie-Luise Angerer/Kathrin Peters/Zoë Sofoulis (Hg.), *Future Bodies. Zur Visualisierung von Körpern in Science und Fiction*, Wien/New York: Springer 2002, S. 273-300.
- Weiner, Edward: *Urban Transportation Planning in the United States: History, Policy, and Practice*, New York: Springer 2008.

Weingroff, Richard F.: »Federal-Aid Highway Act of 1956: Creating the Interstate System«, in: Public Roads 60/1 (1996); abrufbar unter <http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/96summer/p96su10.cfm> (27.09.2011).

Zeitlyn, David: »Public Transports of Delight«, in: Journal of Material Culture 2/1 (1997), S. 121-124.