

# Einleitung

## Technik und Globalgeschichte Globalisierung, Kulturvergleich und transnationaler Techniktransfer als Herausforderung für die Technikgeschichte

VON DAGMAR SCHÄFER UND MARCUS POPFLOW

Globalgeschichte hat Konjunktur, in der internationalen wie in der deutschsprachigen Geschichtswissenschaft. Das Panorama der in diesem Kontext behandelten Themen ist ebenso vielfältig wie die debattierten methodischen Ansätze. Neben einer Vielzahl von Spezialstudien sind in den letzten Jahren zahlreiche Einführungen und Überblickswerke zu allgemeinen Fragen der „Weltgeschichte“ (*world history*) erschienen, mehr noch aber zum Prozess der Globalisierung (*global history*), also der wechselseitigen Verflechtung unterschiedlicher Weltregionen. Zugleich wächst die Zahl der Arbeiten zur Transfergeschichte bzw. zu transnationalen Austauschprozessen. Diese haben gerade in der Technikgeschichte eine lange Tradition, beispielsweise hinsichtlich der Beziehungen europäischer und US-amerikanischer Technik, aber auch hinsichtlich des innereuropäischen Technologietransfers während des Industrialisierungsprozesses oder beim Aufbau europäischer Infrastrukturnetze.

Globalhistorische Überblickswerke verzichten kaum je auf die Erwähnung technischer Entwicklungen. Am ehesten schenken die Autoren Transport- und Kommunikationstechnik als zentralen Faktoren sowohl des Globalisierungsprozesses im engeren Sinn wie auch der verdichteten Beziehungen der Weltkulturen Aufmerksamkeit.<sup>1</sup> Häufig ist auch ein Vergleich „spektakulärer“ Innovationen in Bereichen wie Maschinenbau, Architektur und Ingenieurwesen – eine Globalgeschichte des Handwerks hingegen ist beispielsweise kein Thema. In vielen Varianten erscheint Technik so vornehmlich als Faktor, der dem Handeln in globalen Kontexten neue Möglichkeiten eröffnet, dem jedoch in der Forschung weniger Beachtung geschenkt wird als wirtschafts-, konsum-, oder kulturhistorischen Themen wie dem globalen Pflanzen- und Ressourcentransfer oder dem Handel mit Luxus- und Gebrauchsgütern.<sup>2</sup>

- 1 Vgl. z.B. Robert B. Marks, *Die Ursprünge der modernen Welt. Eine globale Weltgeschichte*, Darmstadt 2006, S. 112–143; Jürgen Osterhammel, *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts*, München 2010, S. 909–928 u. S. 1012–1029.
- 2 Vgl. z.B. Christopher Bayly, *The Birth of the Modern World 1780–1914. Global Connections and Comparisons*, Malden 2004 (dt. *Die Geburt der modernen Welt. Eine Globalgeschichte 1780–1914*, Frankfurt a.M. 2006); Reinhardt Wendt, *Vom Kolonialismus zur Globalisierung. Europa und die Welt seit 1500*, Paderborn u.a. 2007.

Dementsprechend bleibt eine vertiefte Erforschung technikhistorischer Entwicklungen in programmatischen Ausblicken auf Desiderata der Welt- oder Globalgeschichte durchgehend ungenannt.<sup>3</sup>

Eine solche Standortbestimmung kann aus technikhistorischer Sicht wenig zufriedenstellen. Denn Technik ist mehr als nur ein Instrument für die „Herstellung“ von Globalisierung. Vielmehr ist Technik auch selbst ein Objekt der Globalisierung. Sie prägt Identitäten und erhält gleichzeitig selbst immer wieder ein neues Gesicht – und genau diese Wechselwirkungen zwischen Mensch und Technik rücken zu sehr in den Hintergrund, wenn technischer Wandel in Form immer neuer Transport- und Kommunikationstechnologien vornehmlich als Katalysator des Globalisierungsprozesses erscheint.<sup>4</sup>

In dieser Situation ist demnach die Technikgeschichte gefragt, ihre aktuellen Forschungsgebiete als Teil der neueren Global- und Weltgeschichte weiterzuentwickeln und in übergreifende Debatten einzubringen. Dabei kann sie auf eine umfassende, wenn auch wenig kohärente Basis von Fallstudien aufbauen. Technische Entwicklungen älterer Epochen der Menschheitsgeschichte werden schon seit langem weit über die Disziplin Technikgeschichte hinaus von der Ur- und Frühgeschichte, Ethnologie und Anthropologie bis hin zur Archäologie regional und überregional erforscht. Hinsichtlich kultureller Vergleiche werden Techniken hier vornehmlich deskriptiv behandelt. Vielfach wird davon ausgegangen, dass sich primitive Techniken in unterschiedlichen Weltregionen in etwa zeitgleich entwickelt haben (*multiple origins theory*). Die Frage einer möglichen Überlegenheit westlicher, d.h. hier noch europäischer Technologie prägt die Debatte dann vor allem mit Blick auf das Mittelalter und die frühe Neuzeit. In vergleichenden Arbeiten dominiert zunehmend der Aspekt der technischen „Leistungsfähigkeit“ unterschiedlicher Hochkulturen – und zwar sowohl dort, wo es um einen Vergleich Europas mit anderen Hochkulturen geht, als auch dort, wo Unterschiede zwischen dem Osmanischen Reich, Indien oder China gegenüber den sie umgebenden „Barbarenvölkern“ zur Diskussion stehen. Am prominentesten wird dieser Aspekt in der Kontroverse um die „great divergence“ thematisiert, in der technikhistorische Entwicklungen damit zwar eine zentrale Rolle spielen, zu der Technikhistoriker im engeren Sinne allerdings erstaunlich wenig beige-

- 3 Vgl. z.B. Sebastian Conrad u. Andreas Eckert, Globalgeschichte, Globalisierung, multiple Modernen: Zur Geschichtsschreibung der modernen Welt, in: Sebastian Conrad, Andreas Eckert u. Ulrike Freitag (Hg.), Globalgeschichte. Theorien, Ansätze, Themen, Frankfurt a.M. u. New York 2007, S. 7–49; Pamela Kyle Crossley: What is Global History? Cambridge 2008; Richard Sieder u. Ernst Langthaler: Was heißt Globalgeschichte? in: dies. (Hg.), Globalgeschichte 1800–2010, Wien, Köln u. Weimar 2010, S. 9–36; Margit Pernau, Transnationale Geschichte, Göttingen 2011.
- 4 Zu diesem Prozess selbst vgl. detailliert Peter Lynch u. Helmut Trischler, Wiring Prometheus: History, Globalization and Technology, Aarhus 2003; Roland Wenzlhuemer, Connecting the Nineteenth-Century World: The Telegraph and Globalization, Cambridge 2012.

tragen haben.<sup>5</sup> Studien zur Moderne wiederum verstanden nicht-westliche Kulturen lange als reine Empfänger westlicher Technik. Die Kritik an dieser Position hat in jüngerer Zeit zu fruchtbaren methodischen Debatten geführt, die bi-polare Erklärungsmodelle von West/Ost, Nord/Süd, Europa und dem „Rest der Welt“ und Gegensätze wie global/lokal, Zentrum/Peripherie und modern/traditionell hinterfragt haben.

Gegenüber der Vielzahl verstreuter Studien zum technischen Instrumentarium diverser Kulturen in unterschiedlichen Epochen ist die Zahl an Überblicksdarstellungen, die technische Entwicklungen im globalen Kontext zusammenfassen, überschaubar. Einige Autoren verstehen dabei, vereinfacht gesagt, den Faktor „Technik“ in fortschrittsoptimistischer Perspektive als Ausweis der Leistungsfähigkeit und Überlegenheit westlicher Gesellschaften gegenüber anderen Kulturen. Sie gehen dabei noch oft davon aus, dass sich eine europäische Vorrangstellung zunächst im Kolonialisierungsprozess und dann im Zuge der Industrialisierung besonders deutlich herausbildete und durch ihr zunehmend „wissenschaftliches“ Fundament verstetigte.<sup>6</sup> In unterschiedlichen Schattierungen wird diese Position auch häufig in der Debatte um die „great divergence“ vertreten.<sup>7</sup> Daneben liegen Arbeiten vor, deren Fokus zwar ebenfalls auf technischen Innovationen liegt, die jedoch eher kulturvergleichende Bestandsaufnahmen leisten. Je nach Ausrichtung thematisieren sie andere Entwicklungspfade mehr oder weniger ausführlich.<sup>8</sup> Drittens schließlich geht bei einigen solcher übergreifender Studien die globale Perspektive mit einer Neuformulierung technikhistorischer Fragestellungen insgesamt einher. Sie suchen nach Alternativen einer vornehmlich auf Großtechnik und spektakuläre

- 5 Vgl. z.B. Kenneth Pomeranz, *The Great Divergence. China, Europe and the Making of the Modern World Economy*, Princeton u. Oxford 2000, S. 43–68; Rolf Peter Sieferle, *Der Europäische Sonderweg. Ursachen und Faktoren*, Stuttgart 2003; Jack A. Goldstone, *Why Europe? The Rise of the West in World History, 1500–1850*, New York 2009, S. 120–135; Patrick O’Brien, *The Needham Question Updated: A Historiographical Survey and Elaboration*, in: *History of Technology* 29, 2009, S. 7–28; Maxine Berg (Hg.), *Writing the History of the Global*, Oxford 2013; zu neueren Fallstudien vgl. die Sammelrezension Marcus Popplow, *Technik als Faktor des Europäischen Sonderwegs in die Industrialisierung. Neuere Publikationen zu einer offenen Frage*, in: *NTM* 20, 2012, S. 133–144.
- 6 Vgl. z.B. Toby Huff, *Intellectual Curiosity and the Scientific Revolution: A Global Perspective*, Cambridge 2010. Vgl. hierzu die kritische Rezension von Sonja Brentjes, in: *Isis* 103, 2012, S. 179f.
- 7 Besonders deutlich z.B. David Landes, *Wohlstand und Armut der Nationen. Warum die einen reich und die anderen arm sind*, Berlin 1999 (engl. *The Wealth and Poverty of Nations. Why Some are so Rich and Some so Poor*, London 1998), S. 61–76 u. 205–217; Eric Jones, *The European Miracle. Environments, Economies and Geopolitics in the History of Europe and Asia*, Cambridge 2003, S. 45–69.
- 8 Vgl. George Basalla, *The Evolution of Technology*, Cambridge 1988; Arnold Pacey, *Technology in World Civilization. A Thousand-Year History*, Boston 1990; James E. McClellan III u. Harold Dorn, *Science and Technology in World History. An Introduction*, Baltimore 2006; Daniel R. Headrick, *Technology: A World History*, Oxford 2009.

Innovationen konzentrierten Globalgeschichte der Technik.<sup>9</sup> Mit Blick auf den in der Globalgeschichte intensiv diskutierten Aspekt der *glocalization*, also der Reaktion lokaler Akteure auf globale Entwicklungen, wenden sie sich dagegen, politische Hegemonie per se mit Modernität gleichzusetzen. Demnach ist es nicht selbstverständlich, dass aus westlicher Sicht überlegenes Wissen und überlegene Technik von der Lokalität erkannt und dementsprechend übernommen werden muss, und dass weniger technikorientierte Zivilisationsmodelle als die der westlichen Kultur grundsätzlich rückwärtsgewandt waren. Diese dritte Richtung kann auch als Versuch gelesen werden, den zwischenzeitlich erreichten Stand der technikhistorischen Forschung auf globale Fragestellungen zu übertragen, in dem die sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Kontexte von Technikentwicklung und -gebrauch stärker beachtet werden. Diese Entwicklung ist in vereinzelt kulturübergreifenden oder vergleichenden Arbeiten zu erkennen, tritt jedoch am stärksten in neueren Fallstudien zur Technikgeschichte nicht-westlicher geographischer Räume hervor.<sup>10</sup>

Die deutschsprachige Technikgeschichte hat bereits wesentliche Beiträge zur transnationalen Geschichte der Technik und zu Techniktransfers innerhalb Europas und der westlichen Welt geleistet.<sup>11</sup> Zuletzt stand die Frage nach der globalhistorischen Dimension der Technikgeschichte auch im Zentrum der 20. Jahrestagung der Gesellschaft für Technikgeschichte, die vom 3. bis 5. Juni 2011 am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin stattfand.<sup>12</sup> Konzeptionell schloss die Tagung über die Globalgeschichte hinaus bewusst auch allgemeine Fragen transnationalen Techniktransfers in der Technikgeschichte mit ein. Denn die historische Analyse der Globalisierung ist kaum sinnvoll von allgemeinen Fragen nach Austauschprozessen innerhalb definierter Kulturräume zu trennen. Zugleich sind viele methodische Fragen, die sich hinsichtlich einer Globalgeschichte der Technik stellen, bereits für

- 9 Vgl. Michael Adas, *Machines as the Measure of Men. Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance*, Ithaca u. London 1989; David Edgerton, *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, Oxford 2007; Gabrielle Hecht (Hg.), *Entangled Geographies. Empire and Technopolitics in the Global Cold War*, Cambridge/M. 2011.
- 10 Vgl. z.B. die monografischen Studien Kenneth Chase, *Firearms. A Global History to 1700*, Cambridge 2003; David G. Wittner, *Technology and the Culture of Progress in Meiji Japan*, Oxford 2008; Peter Lorge, *The Asian Military Revolution. From Gunpowder to the Bomb*, Cambridge 2008; Prasanna Parthasarathi, *Why Europe Grew Rich and Asia did not. Global Economic Divergence, 1600–1850*, Cambridge 2011; Dagmar Schäfer, *The Crafting of the 10.000 Things. Knowledge and Technology in Seventeenth-Century China*, Chicago 2011.
- 11 Zu globalhistorischen Ansätzen vgl. z.B. die Beiträge in Mareile Flitsch (Hg.), *Technikgeschichte im chinesischen Alltag (=Technikgeschichte 75, 2008, H. 2)*; Catarina Caetano da Rosa u. Erich Pauer (Hg.), *Roboter als Zukunftsboten – Zur Kulturgeschichte der Roboter in Japan (=Technikgeschichte 77, 2010, H. 4)* oder das Themenheft *Wissens- und Technologietransfer Asien-Europa (=Ferrum 82, 2010)*.
- 12 Hier war die Arbeitsgruppe der Mitorganisatorin der Tagung, Dagmar Schäfer, zur Erforschung praktischen technischen Wissens im China der Song- und Ming-Dynastie vor ihrem Wechsel an das Centre of Chinese Studies, Manchester angesiedelt.

westliche Kontexte bearbeitet worden. Dies gilt für die bereits erwähnte Debatte um unterschiedliche Pfade europäischer Länder in die Industrialisierung oder für die Definition „nationaler Stile“ bzw. der europäischen Dimension der Technikentwicklung im Vergleich zu den USA im 20. Jahrhundert.<sup>13</sup> Andere Probleme stellen sich für die europäische Technikgeschichte in vergleichbarer Weise wie für die Globalgeschichte, so die Konzentration auf west- und mitteleuropäische Regionen bei gleichzeitiger Vernachlässigung der Peripherie.<sup>14</sup>

### In diesem Heft aufgegriffene Themenfelder

Die Vorträge auf der Berliner Tagung wie auch die Beiträge, die für dieses Sonderheft der Zeitschrift „Technikgeschichte“ ausgewählt wurden, ließen eindeutig ein Bedürfnis nach mehr exemplarischen Fallstudien zum Austausch von Technologien zwischen unterschiedlichen Kulturkreisen erkennen. Der Beitrag von Massimo Moraglio zeigt hierbei deutlich, dass die Vorbildfunktion der USA für europäische Ingenieure im frühen 20. Jahrhundert nicht allein auf in der Sache „überlegenen“ Technologien beruhte. Die Hauptakteure waren überzeugt, dass die Automobilisierung nach den USA zweifellos auch Europa erreichen würde und richteten ihr Handeln danach aus. Die Rolle der Technik bei der Frage nach der Dominanz „fortschrittlicher“ Kulturen stellt sich dementsprechend innerhalb der westlichen Welt ganz ähnlich wie bei der Betrachtung bipolarer West-Ost- oder Nord-Süd-Szenarien.

Die weiteren Beiträge beschäftigen sich demgegenüber mit Austauschprozessen, bei denen der jeweilige Stand der Technik der Beteiligten strukturell größere Unterschiede aufwies. Sie lassen sich zwei wichtigen Schwerpunkten der aktuellen Forschungen zur Technikgeschichte im globalen Kontext zuordnen: (1) Studien zu technischen Großsystemen und ihrer Vernetzung und (2) dem globalen Transfer von Konsumgütern bzw. Rohstoffen (wie Kaffee, Zucker, Mais, Baumwolle etc.).

Die zwei Beiträge zu technischen Großsystemen und ihrer Vernetzung von Norman Frenzel und Simone Müller-Pohl verbuchen kulturelle und geographische Modifikationen in nicht-westlichen Kontexten nicht als lokale

- 13 Vgl. z.B. Bernd Hausberger, Marcus Popplow u. Reinhold Reith, Technologietransfer, in: Enzyklopädie der Neuzeit, Bd. 13, Stuttgart 2011, S. 319–334; Leandro Prados de la Escosura (Hg.), *Exceptionalism and Industrialisation. Britain and its European Rivals, 1688–1815*, Cambridge 2004; zur europäischen Dimension zudem zahlreiche Publikationen im Rahmen des Projektes Tensions of Europe, z.B. Helmut Trischler u. Hans Weinberger, *Engineering Europe: Big Technologies and Military Systems in the Making of 20th Century Europe*, in: *History and Technology* 21, 2005, S. 49–83; Johan Schot u. Phil Scranton (Hg.), *Making Europe: Technology and Transformations, 1850–2000* (6 Bde.). Zu Prozessen der Aneignung und Nutzung von Technologien vgl. Ruth Oldenziel u. Karin Zachmann (Hg.), *Cold War Kitchen. Americanization, Technology and European Users*, Cambridge/M. 2009.
- 14 Vgl. z.B. Manolis Patiniotis u. Kostas Gavroglu, *The Sciences in Europe: Transmitting Centers and Appropriating Peripheries*, in: Jürgen Renn (Hg.), *The Globalization of Knowledge and its Consequences*, edition open access 2012 ([www.edition-open-access.de/studies/1/index.html](http://www.edition-open-access.de/studies/1/index.html)), S. 321–343.

Eigenarten, sondern als substanzieller Bestandteil der jeweiligen Technologien. Beide gehen sogar noch einen Schritt weiter und illustrieren Systeme, die eigentlich völlig abgelöst von lokalen Eigenheiten funktionieren sollten. Frenzel zeigt, dass die Mittelmeerpipeline der Iraq Petroleum Company dennoch paradoxerweise einen lokalen Charakter erhielt, weil ihre westlichen Bauherren versuchten, sie exakt in Analogie zu amerikanischen Vorbildern zu bauen. An solchen Beispielen manifestieren sich die kulturellen Besonderheiten und lokalen Faktoren, die den Techniktransfer beeinflussen, besonders deutlich. Auch Müller-Pohl behandelt am Beispiel einer Station des Telegrafien-Überseekabels zwischen Europa und den USA auf Neufundland eine Etappe eines solchen technischen Systems, das in eine fremde Umgebung eingepflanzt wurde, ohne mit ihr zu verwachsen.

Zum globalen Transfer von Konsumgütern bzw. Rohstoffen dominieren in der Forschung bislang wirtschaftshistorische Perspektiven. Dies hat zur Folge, dass technikhistorische Aspekte eher fallweise Beachtung finden, wie beispielsweise in einigen Arbeiten zur Zuckerherstellung.<sup>15</sup> Methodische Ansätze, die das Augenmerk auf die unterschiedlichen Wissensbestände richten, mit denen z.B. Nutzpflanzen in unterschiedlichen Weltregionen angebaut, verarbeitet und konsumiert wurden, sind allerdings auch für die Technikgeschichte interessant.<sup>16</sup> Der Ressourcenthematik verbunden ist der Beitrag von Chen Hailian zum Transfer von Zink von China nach Europa. Der Beitrag kehrt die übliche direktionale Perspektive von West-Ost nach Ost-West um. Mit Zink stellt Hailian ein in vieler Hinsicht schwer zu greifendes Material in den Vordergrund ihrer Studie und bietet damit ein besonders aufschlussreiches Fallbeispiel für die Erforschung des Güteraustauschs in der vormodernen Welt. Die Identifikation von Zink war sowohl in China, als auch in Europa mit großen Unsicherheiten behaftet. Umso mehr stellt sich die Frage, mit welchen unterschiedlichen Wissensbeständen die Akteure auf beiden Seiten mit diesem Stoff agierten.

Idealisierende und persönliche Überzeugungen hinsichtlich der Übertragbarkeit oder der Bedeutung einzelner Technologien beeinflussten auch Akteure des späten 19. Jahrhunderts. Wolfgang Königs Beitrag analysiert die Schriften des Ingenieurs und Maschinentheoretikers Franz Reuleaux zur unterschiedlichen Technikentwicklung in westlichen und asiatischen Regionen.

- 15 Sucheta Mazumdar, *Sugar and Society in China: Peasants, Technology, and the World Market*, Boston 1998; Christopher Daniels u. Kevin M. Menzies, *Agro-industries and Forestry, Agro-industries: Sugarcane Technology* (=Joseph Needham (Hg.), *Science and Civilisation in China*, Vol. 6, *Biology and Biological Technology*, P. 3), Cambridge 1996.
- 16 Judith Carney z.B. argumentiert, dass insbesondere für den Reisanbau bei der amerikanischen Plantagenwirtschaft zunächst gar keine Kompetenzen vor Ort bestanden, sondern diese maßgeblich von den afrikanischen Sklaven „importiert“ wurden, vgl. dies, *Black Rice: The African Origins of Rice Cultivation in the Americas*, Cambridge/M. 2001; Francesca Bray, Edda Fields-Black, Peter Coclanis u. Dagmar Schäfer (Hg.), *Rice: Global Networks and New Histories*, Cambridge 2013.



Solche kulturphilosophisch inspirierten Diskurse sind bislang über die Studie von Michael Adas hinaus kaum untersucht worden.<sup>17</sup> In den Reiseberichten Reuleaux' ist von der Begeisterung europäischer Intellektueller des 18. Jahrhunderts für die vorbildliche chinesische Landwirtschaft oder die Produkte des indischen bzw. chinesischen Textil- und Porzellanwerbes nichts mehr zu erkennen – auch wenn Reuleaux mehrfach seinen Respekt für Lebensformen asiatischer Kulturen und Fragen des Designs erkennen lässt.

## Perspektiven

In Reuleaux' Markierung einer unüberbrückbaren Kluft zwischen westlicher und asiatischer Technik lässt sich bereits eine Perspektive erkennen, die im 20. Jahrhundert die historische Forschung dominieren sollte: nämlich die Technik nicht-westlicher Kulturen vornehmlich nach westlichen Phänomenen zu durchsuchen, Äquivalenzen zu entdecken oder nach den Gründen für deren „Fehlen“ zu fragen. Damit wurden westliche Wertsetzungen zum Maßstab erhoben und die Voraussetzung geschaffen, beispielsweise „Fortschritt“ mit dem Einsatz möglichst komplexer Technik in großbetrieblichen Strukturen gleichzusetzen. Eine solche Perspektive wird aber die Modalitäten des Einsatzes von Technik in diesen anderen Kulturen immer nur schlaglichtartig beleuchten, ohne sie in einem Gesamtbild erfassen zu können. So ist beispielsweise Effizienz eine schwer messbare, historisch bedingte Größe, die als Analysekategorie kaum Allgemeingültigkeit beanspruchen kann. Zudem lässt sich auch fragen, inwiefern nicht-westliche Kulturen im Lauf der Geschichte für vergleichbare politische, soziale oder kulturelle Problemstellungen andere als typisch westliche technische Lösungen gewählt haben. Das hiermit verbundene begriffsgeschichtliche Problem, welche Äquivalente andere Kulturen für den – ebenfalls alles andere als statischen – westlichen Technikbegriff hatten und haben und inwiefern solche Kategorien ihr Denken über dieses Feld prägten, ist in der Forschung bislang praktisch gar nicht reflektiert.<sup>18</sup>

In der Gesamtschau zeigen auch die in diesem Heft versammelten Beiträge, dass die globalhistorische Perspektive nicht an der kulturhistorischen Erweiterung einer sozial- und wirtschaftshistorisch ausgerichteten Technikgeschichte vorbeikommt. Denn einer der zentralen Ansatzpunkte der globalhistorischen Perspektive ist ja genau die Frage, inwiefern „identische“ technische Objekte in verschiedenen Kulturen anders erzeugt und verwendet werden und inwiefern diese Unterschiede wiederum auf die Entwicklung globaler Technologien zurückwirken und damit zu „kulturbedingten“ Veränderungen der technischen Objekte selbst führen. Mit Blick auf zukünftige Entwicklungen ließe sich fragen, ob Identitätsbestimmungen nicht-westlicher Weltregionen in Zukunft

<sup>17</sup> Vgl. Anm. 9.

<sup>18</sup> Zum Problemkomplex einer „Sprache der transnationalen Geschichte“ allgemein vgl z.B. Pernau (wie Anm. 3), S. 132–147.

möglicherweise eigene Modalitäten der Technikproduktion und -verwendung definieren werden und wie diese aussehen könnten.

Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass zukünftig zwei recht unterschiedliche Perspektiven auf die Globalgeschichte der Technik besonders ertragreich sein könnten: auf der einen Seite ein Ansatz, der genauer die technischen Objekte selbst in den Blick nimmt und detailliert aufzeigt, wie diese in unterschiedlichen Kulturen spezifische Veränderungen erfahren haben. Dieser Themenkomplex ist bislang weitestgehend in Anlehnung an Narrative europäischer Dominanz und Entwicklungen des 20. Jahrhunderts untersucht.<sup>19</sup> Eine weitere wichtige Frage ist in diesem Zusammenhang, ob es im globalen Maßstab spezielle Muster für die Verbreitung spezifischer Ausprägungen solcher Techniken gibt, und inwiefern Wechselwirkungen zwischen anderen Kulturen oder solchen von Ost nach West bzw. von Süd nach Nord davon abweichen. Zum anderen ist es sinnvoll, technisches Wissen und Können – und zwar sowohl bei der Herstellung, als auch beim Gebrauch von Technik – differenzierter und systematischer zu vergleichen, als es bisher der Fall war. Gerade im globalen Vergleich sind „klassische“ Begriffspaare wie „tacit knowledge“ und „scientific knowledge“ bzw. „technisches“ und „wissenschaftliches“ Wissen für die Analyse der komplexen Interaktionen der Akteure, die lokal, national oder global Technologien und deren Entwicklung geformt haben, viel zu schematisch. Für die frühe Neuzeit ist zuletzt gezeigt worden, wie vielfältig die Wissensbestände von Handwerkern, Praktikern und Ingenieuren zwischen solchen Extremen waren und wie sie sich in neuen Medien von der immer weiter ausdifferenzierten technischen Zeichnung über gedruckte technische Literatur bis zu verschiedenen Formen der Theoriebildung in neuen (Bildungs-)Institutionen niederschlugen.<sup>20</sup> Zunehmend werden solche Fragen auch für nicht-europäische Kulturen, insbesondere für China gestellt.<sup>21</sup> Auch hier zeigt sich, dass die Ansätze am ertragreichsten sind, die in außereuropäischen Kulturen nicht nur nach Äquivalenten zum Modell der

- 19 Vgl. dazu kritisch Edgerton (wie Anm. 9). Fallstudien zu unterschiedlichen Weltregionen finden sich z.B. in den Tagungsbänden der Permanent Commission for the History of Mechanism and Machine Science (HMM), zuletzt Hong-Sen Yan (Hg.), *International Symposium on History of Machines and Mechanisms*, Dordrecht 2009; Teun Koetsier u. Marco Ceccarelli (Hg.), *Explorations in the History of Machines and Mechanisms*, Dordrecht 2012.
- 20 Pamela O. Long, *Openness, Secrecy, Authorship: Technical Arts and the Culture of Knowledge from Antiquity to the Renaissance*, Baltimore 2001; Lissa Roberts, Simon Schaffer u. Peter Dear (Hg.), *The Mindful Hand. Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation*, Chicago 2007; Pamela H. Smith u. Benjamin Schmidt (Hg.), *Making Knowledge in Early Modern Europe. Practices, Objects, and Texts, 1400–1800*, Chicago 2007; Eric Ash, *Expertise. Practical Knowledge and the Early Modern State* (=Osiris 25, 2010).
- 21 Francesca Bray, Vera Dorofeeva-Lichtmann u. Georges Métaillé (Hg.), *Graphics and Text in the Production of Technical Knowledge in China: The Warp and the Weft*, Leiden 2007; Dagmar Schäfer (Hg.), *Cultures of Knowledge. Technology in Chinese History* (= Sinica Leidensia, 103), Leiden u. Boston 2011; Malcolm D. Hyman u. Jürgen Renn: *From Technology Transfer to the Origins of Science*, in: Renn (wie Anm. 14), S. 76–104.



westlichen Technik- und Naturwissenschaften suchen, sondern die Aufmerksamkeit beispielsweise auf sämtliche Arten kodifizierten technischen Wissens richten. Eine derartige Perspektive ist auch für die Moderne aussichtsreich, besonders wenn es um die Faktoren geht, die Wissensaneignung für Herstellung und Gebrauch von Technik in einer miteinander verwobenen globalen Welt beeinflussen.

Methodisch differenzierte globalhistorische Ansätze können der Technikgeschichte in vieler Hinsicht neue Impulse geben: Eine Perspektivenerweiterung auf nicht-westliche Kulturkreise und die Kritik an Meistererzählungen technischen Fortschritts nach westlichem Vorbild lenkt den Blick auch auf allgemeine Mechanismen, mittels derer sich eine ursprünglich immer nur lokal definierte Technik in größeren Räumen verbreitet (und umgekehrt) und fragt, welche Akteure, Kontexte und Wissensbestände an diesem Prozess beteiligt sind. Eine der spannendsten Fragen einer Globalgeschichte der Technik bleibt, inwiefern derartige Reflexionen mehr bewirken können als „nur“ eine adäquatere Perspektive auf globalhistorische Zusammenhänge. Insofern sie auch traditionelle westliche Wahrnehmungsweisen von Technik selbst in Frage stellen, bieten sie der Technikgeschichte nicht zuletzt einen wichtigen Stimulus für ihre methodische Erweiterung.<sup>22</sup>

Anschrift der Verfasser: Dagmar Schäfer, Chair, Centre for Chinese Studies (CCS), History of Technology, School of Arts, Languages, and Cultures (SALC), The University of Manchester, Manchester M 13 9PL, UK, Oxford Road, Samuel Alexander Building. Email: dagmar.schaefer@manchester.ac.uk; Marcus Popplow, Fachbereich Geschichte, Universität Salzburg, Rudolfskai 42, A-5020 Salzburg. Email: marcus.popplow@sbg.ac.at; marcus.popplow@web.de

---

22 Zu derartigen grundlegenden Perspektivenwechseln vgl. allgemein z.B. Dipesh Chakrabarty, *Provincializing Europe: Postcolonial Thought and Historical Difference*, Princeton, N.J. 2008.

