

Einleitung

Der Makrokosmos im Mikrokosmos

Um die Wende zum dritten Jahrtausend trat Paul Crutzen, Atmosphärenchemiker, Entdecker des Ozonlochs und Nobelpreisträger, eine Debatte los, deren große Dynamik und gewaltige Resonanz in Wissenschaft und Öffentlichkeit ihn selbst überraschte. Verzweifelt über den rasant voranschreitenden Klimawandel und die Untätigkeit der Menschheit, ihm wirksam zu begegnen, plädierte er dafür, eine neue erdgeschichtliche Epoche in die geologische Zeitskala aufzunehmen. Das Holozän als gegenwärtiger Zeitabschnitt sollte durch eine neue, nach dem Menschen (griechisch *anthropos*) benannte Epoche abgelöst werden. Crutzen schlug vor, das *Anthropozän* um die Mitte des 18. Jahrhunderts starten zu lassen, als die Menschheit in der Industriellen Revolution mit Hilfe neuer Techniken wie der Dampfmaschine begann, die Erde tiefgreifend zu verändern und sich zu einem geologischen Akteur zu entwickeln. Mittlerweile geht die Mehrheit der Experten allerdings davon aus, den Beginn des Anthropozäns auf die sogenannte «Große Beschleunigung» der menschlichen Eingriffe in die Erde um die Mitte des 20. Jahrhunderts zu datieren.

Als das Deutsche Museum in Zusammenarbeit mit dem ebenfalls in München beheimateten Rachel Carson Center für Umwelt und Gesellschaft 2014 unter dem Titel *Willkommen im Anthropozän. Unsere Verantwortung für die Erde* die weltweit erste große Ausstellung zu diesem Thema eröffnete, war der Begriff in der breiten Öffentlichkeit noch wenig bekannt. Die Wissenschaft arbeitete zwar bereits intensiv daran, die ebenso faszinierende wie erschreckende These der technisch gestützten Transformation der Erde durch den Menschen aus ganz unterschiedlichen Perspektiven auf ihre wissenschaftliche Evidenz hin zu überprüfen. Weit über die unmittelbar betroffenen Disziplinen wie Geologie, Erdsystemforschung oder Biologie hinaus setzten sich zahlreiche Forscher und Forscherinnen, vor allem auch in den Geisteswissenschaften, kri-

tisch mit der These des Menschen als geologisches Subjekt und ihren vielfältigen Implikationen für das Verständnis der Verbindung von Natur, Technik und Kultur auseinander. Auch die Medien beteiligten sich lebhaft an der Debatte und nahmen begierig die neuen Erkenntnisse der Fachwissenschaft auf.

Das wissenschaftliche und mediale Dauerfeuer zeigt mittlerweile Wirkung. Heute ist der Begriff in vieler Munde. Politikerinnen wie Angela Merkel geht er ebenso leicht von den Lippen wie Besuchern des *Theaters des Anthropozäns*, der Oper *Anthropozän* oder des Spielfilms *Die Epoche des Menschen*. In Zeiten, in denen der Klimawandel und das Massenaussterben der Arten Wahlen entscheiden können, ist er für die einen zur begrifflichen Verkörperung drohender Umweltkatastrophen geworden und für die anderen zur Hoffnung auf eine Bewältigung künftiger Großkrisen durch einen vernünftigeren Umgang mit den Ressourcen der Erde.

Die Technosphäre

Beide Wahrnehmungsformen des Anthropozäns, die natur- und die geisteswissenschaftliche, richten den Fokus nicht zuletzt auf die Rolle der Technik – als Ursache der Umweltprobleme, mit denen wir uns heute konfrontiert sehen, oder als Lösung dieser Probleme. Bereits Crutzen hatte in technischen Innovationen eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Entwicklung des Menschen zum Umgestalter der Erde gesehen. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen sind ihm in dieser Anschauung gefolgt. Diesem gedanklichen Zusammenhang verdankt sich auch der mit der Anthropozändebatte verknüpfte Komplementärbegriff des «Technozäns».

Weiter noch reicht die faszinierende Idee der «Technosphäre». Auch sie entstand zunächst aus einem kulturkritischen Zusammenhang, als im Kontext der sich ab den 1960er-Jahren formierenden Umweltbewegung und der planetarischen *Grenzen des Wachstums* – so der Titel des berühmten Berichts des Club of Rome zur Zukunft der Weltwirtschaft aus dem Jahr 1972 – massive Zweifel am technikfixierten Fortschrittsdenken der Nachkriegszeit aufkamen. Mit der Technosphäre markierte die aufkeimende Umwelt- und Erdsystemforschung die menschlichen Eingriffe in die globalen Stoffkreisläufe und den Austausch von Energie und Materie. Konsequenz zu Ende gedacht wird daraus die These, dass

die Technik eine eigene Sphäre bildet, die den in der Natur vorkommenden Räumen der Atmosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre, Kryosphäre und der Biosphäre gegenübertritt. Sie ist, wie Peter Haff, Mitglied der Anthropocene Working Group, argumentiert, zunächst vom Menschen geprägt worden, mittlerweile aber seiner Kontrolle entglitten, und entwickelt sich nach ihr eigenen Gesetzmäßigkeiten. Dies ist einerseits eine sehr weitgehende These, die dem allgemeinen Verständnis von Technik als Produkt menschlichen Handelns zuwiderläuft; sie ist andererseits eine produktive Provokation, die spannende neue Perspektiven auf die wahrhaft planetarischen Dimensionen eröffnet, welche die Technik in der Gegenwart hat und künftig haben wird. So hat sich eine Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern jüngst der Aufgabe angenommen, die Größenordnungen der Technosphäre zu bestimmen, und diese sind gewaltig. Sie schätzen die Masse der Technosphäre auf fast 30 Billionen Tonnen und damit auf das 100 000-Fache des Gesamtgewichts aller existierenden Menschen. Rein rechnerisch ist jeder Quadratmeter der Erde (einschließlich der Meere) von 50 kg Technik bedeckt. Die Gruppe geht zudem von etwa 130 Mio. Arten technischer Objekte aus, womit die Diversität der Technosphäre diejenige der Biosphäre mit rund 90 Mio. Spezies übertreffen würde.

Der Begriff der Technosphäre schärft den Blick für die Allgegenwart von Technik in unserer modernen Welt und den langen Prozess der Herausbildung einer Kultur der Technik. Die Erde wird von pflanzlichen, tierischen und menschlichen Spezies bevölkert, denen im Laufe der Menschheitsentwicklung und insbesondere seit dem Anthropozän eine rasant wachsende Menge von technischen Spezies gegenübertreten. Es gehört zur menschlichen Kultur, all diese Spezies zu sammeln, zu erforschen und zu bewahren, um das in ihnen enthaltene Wissen und das Wissen über sie für die Gegenwart und für künftige Generationen zu sichern. Und genau das ist die Aufgabe von Museen.

In diesem Sinne dokumentieren die Sammlungen des Deutschen Museums Entstehung, Wachstum und Diversität der Technosphäre in exemplarischen Spezies – «Meisterwerke» nannten sie die Gründer des Museums, und dieser Begriff hat sich bis heute im Namen «Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaften und Technik» erhalten. Würde das Museum heute gegründet werden, könnte eine von vielen möglichen Namensgebungen «Deutsches Museum von Spezies der Technosphäre» lauten.

Sammlungen und Wissensordnungen im Technikmuseum

Das moderne Wissenschafts- und Technikmuseum ist eine Schöpfung des frühen 20. Jahrhunderts. Das 1903 von Oskar von Miller gegründete Deutsche Museum wirkte dabei für mehrere Jahrzehnte als strahlendes Vorbild, das weltweit vielfach nachgeahmt wurde. Im weiteren Verlauf des 20. Jahrhunderts, dem durch zwei Weltkriege und den Kalten Krieg geprägten «Zeitalter der Extreme» (Eric Hobsbawm), musste sich das Deutsche Museum mehrfach neu erfinden und kreativ seine Führungsposition in der rasant wachsenden Museumslandschaft konsolidieren. Basis und Rückgrat seiner Entwicklung waren – und sind – dabei die Sammlungen.

Die Wende zum 20. Jahrhundert war für die Museen generell eine Modernisierungs- und Reformphase. Unter dem Druck der breiten Bewegung zur Popularisierung naturwissenschaftlich-technischen Wissens wurden innovative Konzepte des Ausstellens realisiert und neue Strategien der Wissensvermittlung erprobt. In dieser Phase entstanden im Deutschen Museum – und darüber hinaus – neben den klassischen Sammlungen historischer Originale Objektgruppen, die speziell für das Museum hergestellt wurden. Sie verfolgten die doppelte Zielsetzung, Fachwissen über die aktuellen Entwicklungen in Naturwissenschaft und Technik zu vermitteln und dieses Wissen in historische Zusammenhänge einzuordnen. In den Ausstellungen standen Originale neben Modellen und Nachbildungen, Rekonstruktionen neben Demonstrationen und aufwendig gestalteten Dioramen, Texte neben Bildern und Grafiken.

Im Deutschen Museum erfunden wurde das Konzept der technischen Entwicklungsreihe. Ganz der zeitgenössischen Fortschrittsidee verpflichtet, erzählten die Museumsausstellungen lineare Fortschrittsgeschichten, in denen sich die Technik nach einer ihr eigenen Logik aus sich selbst heraus entwickelte. Ein gutes Beispiel für eine solche Fortschrittsgeschichte ist etwa der Entwurf des Ausstellungsgebietes «Schreibmaschinen» aus dem Jahr 1906. Hier sollte die Entwicklung der maschinellen Schreibtechnik vom ersten Modell der Firma Remington aus dem Jahr 1877 bis zum damals neuesten Modell des Unternehmens abgebildet werden. In enger Abstimmung mit den fachlichen Experten des Deutschen Patentamts wurden «erstklassige» von «zweitklassigen» Maschi-

nen unterschieden, und anschließend gingen die Verantwortlichen des Museums daran, die ausgewählten Objekte einzuwerben.

Wir wissen heute, dass die Hochindustrialisierung von den 1880er-Jahren bis zum Ersten Weltkrieg eine Periode war, in der sich die Technik besonders dynamisch entwickelte. Europa erlebte eine «zweite industrielle Revolution», in der sich wissenschaftliche Entdeckungen und technische Erfindungen beispiellos häuften. Die Technosphäre dehnte sich rasch aus und drang tief in die Natur ein. Interessanterweise sahen die Verantwortlichen des Museums ihre Aufgabe nicht darin, diese außerordentlich große technologische Offenheit abzubilden. Im Gegenteil ging es ihnen darum, am Prozess einer technischen Standardisierung gestaltend mitzuwirken. Den Besuchern wurde das Bild eines technischen Hauptpfads der Schreibmaschinenentwicklung vermittelt; davon abweichende Bauweisen und Sonderanfertigungen wurden als «zweitklassig» qualifiziert.

Das Sammlungskonzept Oskar von Millers und seiner Mitstreiter war hochgradig systematisch angelegt. Es unterteilte den Kosmos der Technosphäre lehrbuchartig in einzelne Fachgebiete. Dieses Ordnungssystem lehnte sich mit seinen insgesamt 45 Fachgebieten eng an den historisch gewachsenen Disziplinenkanon der Naturwissenschaften und der Technik an und sparte allein die Medizin und die Lebenswissenschaften aus. Miller gelang es, ein breites Netzwerk von Experten zu mobilisieren, die fast durchweg zu den herausragenden Vertretern ihrer Fachrichtungen in Deutschland zählten, darunter zahlreiche Nobelpreisträger wie Wilhelm C. Röntgen, Walther Nernst, Wilhelm Ostwald oder Wilhelm Wien. Gestützt auf ihren souveränen Überblick über die jeweiligen Disziplinen sollten sie in sogenannten Wunschlisten die Grundstruktur der Sammlungsgebiete vorgeben. Die Experten legten fest, welche Objekte museumswürdig waren, und schrieben auf diese Weise einen Kanon technisch-materieller Kultur fest, der auf dem aktuell verfügbaren naturwissenschaftlichen und technischen Wissen basierte. Das versammelte Expertenwissen des Deutschen Kaiserreichs identifizierte insgesamt rund siebentausend Objekte, die als würdig für ein Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik gehalten wurden. Viele der in diesem Band versammelten Objekte gehen auf diese Wunschlisten zurück.

Ein Teil der Sammlungen des Deutschen Museums fällt jedoch aus dem Bild