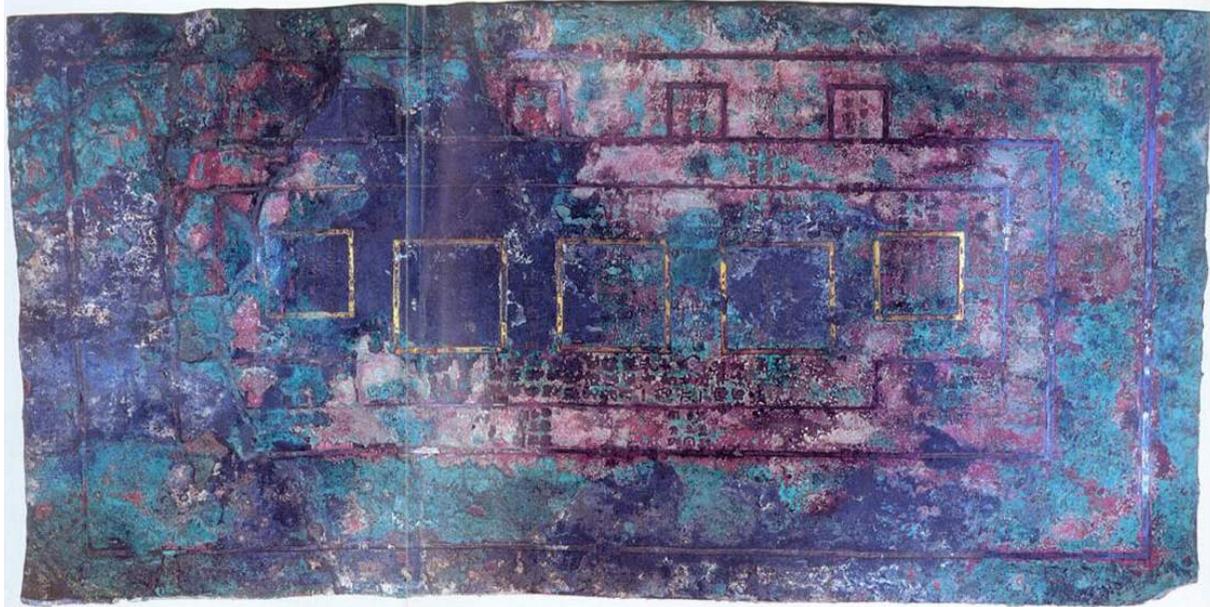


Pressemitteilung „Neue Abteilung am MPIWG“
17.10.2014



Der *Zhao Yu Tu* („Die Karte der Umgebung des Mausoleums“), ausgegraben in den späten 1970er-Jahren in Pingshan, der südlich-zentralen Provinz Hebei. Hebei Provincial Museum at Shijiazhuang, Hebei Province, China. © World Map Co. Ltd., Supervised by National Administration of Surveying, Mapping and Geoinformation.

Ist größer besser?

Technologische Großprojekte zeigen, wie wichtig Vorstellungen von Größe für unser Weltverständnis sind. Die chinesische Geschichte führt uns vor Augen, wie Großprojekte von vielen kleinen Entscheidungen abhängen. Sie wirft neues Licht auf die zentrale Rolle von Planung für Wissenswelten – und welche dramatischen Auswirkungen solche Aktivitäten haben können.

Was haben ein Beschleunigerkomplex am CERN, eine Fabrik in Philadelphia im 19. Jahrhundert und der Anbau von Lotus in der Qing-Dynastie miteinander gemein? Alle diese Aktivitäten erzeugen Wissen und Know-how, und alle benötigen Planung. Ziele müssen gesetzt, Fähigkeiten und Materialien identifiziert und entwickelt werden: Richtlinien, Modelle, Rezepte und Blaupausen werden für die Koordination und Organisation erstellt. Historiker des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte in Berlin (MPIWG) haben begonnen, die Rolle von Management und Organisation für wissenschaftliche und technische Entwicklung zu hinterfragen: Sie argumentieren, dass dieser Blickwinkel nicht nur unser Verständnis der historischen Entwicklung von Technologie und Wissenschaft verändert, sondern auch neue Einblicke in aktuelle Debatten über großangelegte Forschungs- und Technologieprojekte bieten kann.

„Wie zentral sich verschiedene Arten der Planung auf die Wissensproduktion auswirken, lässt sich besonders gut an der chinesischen

Geschichte ablesen“, sagt Dagmar Schäfer, die eine neue Abteilung am MPIWG leitet. „Wir finden hier eine außerordentlich kontinuierliche Dokumentation der vielen Arten, wie Leute „geplant“ haben. Bebauungspläne mit überraschend modernem Design finden sich in dieser Region bereits aus frühesten Zeiten. In den 1970er Jahren entdeckten Archäologen in der Provinz Hebei in der Grabstätte des Königs von Zhongshan aus dem vierten Jahrhundert vor Christus eine Bronzeplatte, auf welcher die Umrisse eben jener Grabstätte mit Gold- und Silberintarsien dargestellt sind. Ein Vergleich der eingravierten Abmessungen mit der entstandenen Anlage lässt darauf schließen, dass dieser Entwurf beim Bau Pate stand. Eine ebenfalls eingravierte behördliche Anordnung identifiziert das Dokument als Teil eines komplexen kaiserlichen Verwaltungsvorgangs. Bürokratismus war eines der Mittel der damaligen Elite, ihre großen Visionen mit der chaotischen Wirklichkeit von Leben und Tod in Einklang zu bringen.

„Großprojekte erhöhen den Bedarf an Logistik und Organisation“, erklärt Schäfer. „In großen Maßstäben zu denken, zwingt über Expertise und Fähigkeiten nachzudenken. Signifikant für die chinesische Entwicklung ist, dass Eliten sich in der Verantwortung sahen, Staat, Gesellschaft und das Selbst zu ordnen. Diese Verpflichtung fand ihren Niederschlag im praktischen Handeln, aber auch in intellektuellen Diskursen zur Natur und zum Menschen. In naturphilosophischen Überlegungen zeigt sich ein außerordentlich hohes Interesse an Systemen, Strukturen und Prozessen.“ Die Frage wie man plant, oder welches Wissen oder welche Informationen dokumentiert, vermittelt oder systematisiert werden müssen, rückte in den Fokus politischer und intellektueller Debatten. War es besser, in großem Maßstab zu denken oder sollte man sich eher um Details kümmern? Wie verstetigte man, was funktionierte? Wie blieb man flexibel für das Unerwartete, förderte Neues und behielt doch stets die Kontrolle?

Im China der Song-Dynastie (960–1279) propagierte der renommierte Philosoph Zhu Xi (1130–1200) beispielsweise, dass der Schlüssel zum Erfolg großer Pläne darin liege, Ordnung in die kleinen Dinge zu bringen: nämlich in die alltäglichen Bedürfnisse. Für ihn war die korrekte Platzierung des Ahnenschreins im Haus eines jeden Einzelnen der erste Schritt zur Organisierung von Gesellschaft und Staat. Das Prinzip des Planens im Großen bestand darin die Bedeutung kleiner Details für das große Ganze zu verstehen.

Andere Zeitgenossen von Zhu Xi dagegen waren der Meinung, man kümmere sich besser um jedes einzelne Detail. Als der Staat der Song allmählich die politische Kontrolle über den Norden verlor – wo traditionell die Ochsen und Pferde gezüchtet wurden, die im zivilen und militärischen Transport eingesetzt wurden –, entschieden sich eben diese Männer für eine Institutionalisierung der Ausbildung von Experten und der Staat begann systematisch die Verbreitung pharmazeutischer Literatur zu fördern. Dieser spezielle chinesische Fall zeigt auch, dass jede Planungsweise verschiedene Formate, Wissensgebiete und Sachkenntnisse hervorbringt. So begründeten chinesische Gelehrte der Song-Zeit ein Fachgebiet namens „Methoden zum Ausgleich von Krankheiten und Störungen“, das neben Regeln zur Pflege und Behandlung von Mensch und Vieh auch Ideen zum Wasserbau, zur Saatselektion, zur moralischen Erziehung sowie die Ausbildung philologischer und philosophischer Kenntnisse umfasste.

Sowohl in der Vergangenheit als auch in der Gegenwart bedeutet Planen mit komplexen Situationen umzugehen, und dabei zu entscheiden, ob langfristige Visionen den langfristigen Blick zurück oder Voraussicht und Risikofreude erfordern. Dementsprechend sammelten Leute empirische

Daten, machten Weissagungen oder führten Berechnungen durch. „Oft können wir sehen, wie die Schatten vergangener Pläne zu ikonischen Vorlagen für die Zukunft werden“. Die Diagramme, Illustrationen und Beschreibungen, die Anwärter auf ein Amt in Veterinärbereich des Song Staates in ihrer Ausbildung erstellten, verwendeten gelehrte Beamte im 15. Jahrhundert als Handbücher. In ähnlicher Weise wurden auch andere Dokumente der Song – zum Beispiel, die zu jener Zeit erdachten oder umgesetzten – hydraulische Projekte zu Blaupausen für zukünftige Ziele.

Das moderne China rühmt sich einer langen Tradition der Wasserbewirtschaftung, und versieht die historischen Traditionen mit moderner Technik und deren Idealen: schneller, höher, größer. Während Wissenschaftler und Ingenieure noch abwägen, ob der äußerste Eingriff auch zwangsläufig zu den besten Resultaten führt, bringt die Umsetzung solcher Projekte – die Dinge zum Laufen zu bringen – neue Einblicke und Ideen hervor. Projekte im heutigen China zeigen jedoch auch, dass starre Planung durchaus Raum für Kreativität und Spontanität bieten kann. Kurz bevor sich der weltweit höchste Damm an der Grenze zwischen Sichuan und Tibet – ursprünglich eine Vision der 1960er Jahren – nach einer Baudauer von nur sieben Jahren seiner Vollendung zuwendet, entsteht hier im Jahr 2014 fast beiläufig, als spontan ergriffene Chance, ein unterirdisches Labor für Teilchenphysiker, weil sich herausstellte, dass die Bedingungen in diesem abgelegenen Gebirge für die Forschung geradezu ideal sind. Hier wird die wissenschaftliche Forschung sicherlich von anderen Planungsansätzen und -vorgaben geprägt als in CERN, wo eine breit gefächerte Gemeinschaft von europäischen Forschern, Physikern und Ingenieuren seit 1954 die Grundstruktur des Universums untersucht.

Bei der Analyse unterschiedlichster Herangehensweisen an wissenschaftliche und technische Planung beleuchten die Historikerinnen und Historiker des MPIWG auch kritisch den historischen Einfluss von Schwarz-Weiß-Paradigmen wie dem Haldane-Prinzip, das besagt, dass „Politiker nicht in die wissenschaftliche Entscheidungsfindung eingreifen sollten“. Stattdessen betrachten sie die Akteure selbst: „Wenn wir versuchen herauszufinden, wie Ingenieure, Geistliche, Handwerker, Hausfrauen, Wissenschaftler und andere versuchten, Dinge zum Funktionieren zu bringen, so tun wir dies, um den komplexen Einfluss von sozialen, politischen, ökonomischen und materiellen Bedingungen zu enträtseln. Wir wollen verstehen, wie mit Komplexität umgegangen wird und wie individuelle Entscheidungen und gemeinschaftliche Beschlussfindungen in Handlungslogik oder in Systeme des Denkens oder Glaubens übersetzt wurden“, sagt Schäfer, „ob es sich um einen chinesischen Haushalt im 11. Jahrhundert handelt, der einen Ahnenschrein benötigt, um Teilchenforschung der Neuzeit oder um amerikanische Kinder des 19. Jahrhunderts, die an sechs Tagen pro Woche eine Berufsausbildung machen, um am siebten Tag den Sabbat einzuhalten.“

Im Fokus von Nina Lerman, einer Historikerin der Industrialisierung, stehen Heranwachsende im Philadelphia des 19. Jahrhunderts. Sie untersucht welche Ideale und Inhalte die Ausbildung von Kindern und Jugendlichen prägten, die zu funktionstüchtigen Fabrikarbeitern oder Hausmädchen, Ingenieuren oder Textildesigner gemacht werden sollten. Bei dieser Forschung zeigt sich, dass Bildungsplanung das Rückgrat sowohl für die Industrialisierung als auch für demokratische Überzeugungen war. Ihre Geschichte zu erforschen legt offen, dass sich große Veränderungen wie der Industriekapitalismus aus einem Mosaik von vielen kleinen Entscheidungen zusammensetzen – auch daraus festzulegen, welche Kinder welches Wissen benötigen – wie man Brot backt, wie man eine Lokomotive

baut, wie man sich an Sonntagen benimmt – um sie zu erwachsenen „nützlichen Bürgern“ zu machen.

Der Forschungsansatz der Abteilung zieht auch in Betracht, dass es oft die scheinbare Randerscheinungen sind, die wirklich zählen um ein System funktionstüchtig zu machen. Martina Siebert, Wissenschafts- und Technikhistorikerin, untersucht wie sich die Kultivierung von Lotus in China zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert zu einem komplexen, verzahnten System entwickelte. Eine Karte von Peking um 1900 zeigt die Gewässerflächen der sogenannten „Inneren Stadt“, auf denen, laut Archivadokumenten aus der Qing-Dynastie, sämtlich Lotus angebaut wurde. Neue Expertise und organisatorische Strukturen waren erforderlich um dieses Projekt zum Erfolg zu führen. Einer der Gründe für den Lotusanbau, sagt Siebert, war das Streben des Qing-Hofs nach Effizienz und Profit. Leere Wasserflächen sahen wie Verschwendung aus. Beim Betrachten des Lotus kam es nicht nur auf die schönen Blüten an, sondern man sah auch den wirtschaftlichen Wert der im Schlamm verborgenen Wurzeln.

Eine Eigenheit des chinesischen Falls scheint die Kontinuität von großen Plänen zu sein, die von Dynastie zu Dynastie weiter gereicht wurden. Änderungen bei der wiederholten Implementierung werden oft verdeckt, selbst wenn sie dramatische Folgen haben. Bei näherer Betrachtung überwiegt wie bei vielen westlichen Projekten die Anpassung an örtliche Eigenarten und zeitgenössische Umstände. Im Osten wie im Westen folgten Projekte wie der Aufbau eines Industriebetriebs, die Planung von Schulbildung oder der Bau eines Damms den lokalen Traditionen und Gepflogenheiten. „Der Blick auf die Planungsgeschichten in China und der Vergleich dieser mit historischen und aktuellen Beispielen aus Europa, Südamerika oder den USA helfen uns zu verstehen, wie sehr großformatige Projekte von vielen kleinformatigen Entscheidungen und Interessen derjenigen abhängen und immer noch abhängen, die diese Projekte verfolgen“, fasst Schäfer zusammen.

Mehr Informationen Online: www.mpiwg-berlin.mpg.de

Pressekontakt: Dr. Hansjakob Ziemer: public@mpiwg-berlin.mpg.de; 030-22667-242

Ansprechpartner am MPIWG:

Prof. Dr. Dagmar Schäfer: schaeferoffice@mpiwg-berlin.mpg.de; 030-22667-151

Dr. Martina Siebert: msiebert@mpiwg-berlin.mpg.de; 030-22667-157

Prof. Dr. Nina Lerman: nlerman@mpiwg-berlin.mpg.de; 030-22667-171

Wie der Lotus in China eine eigene Verwaltung bekam

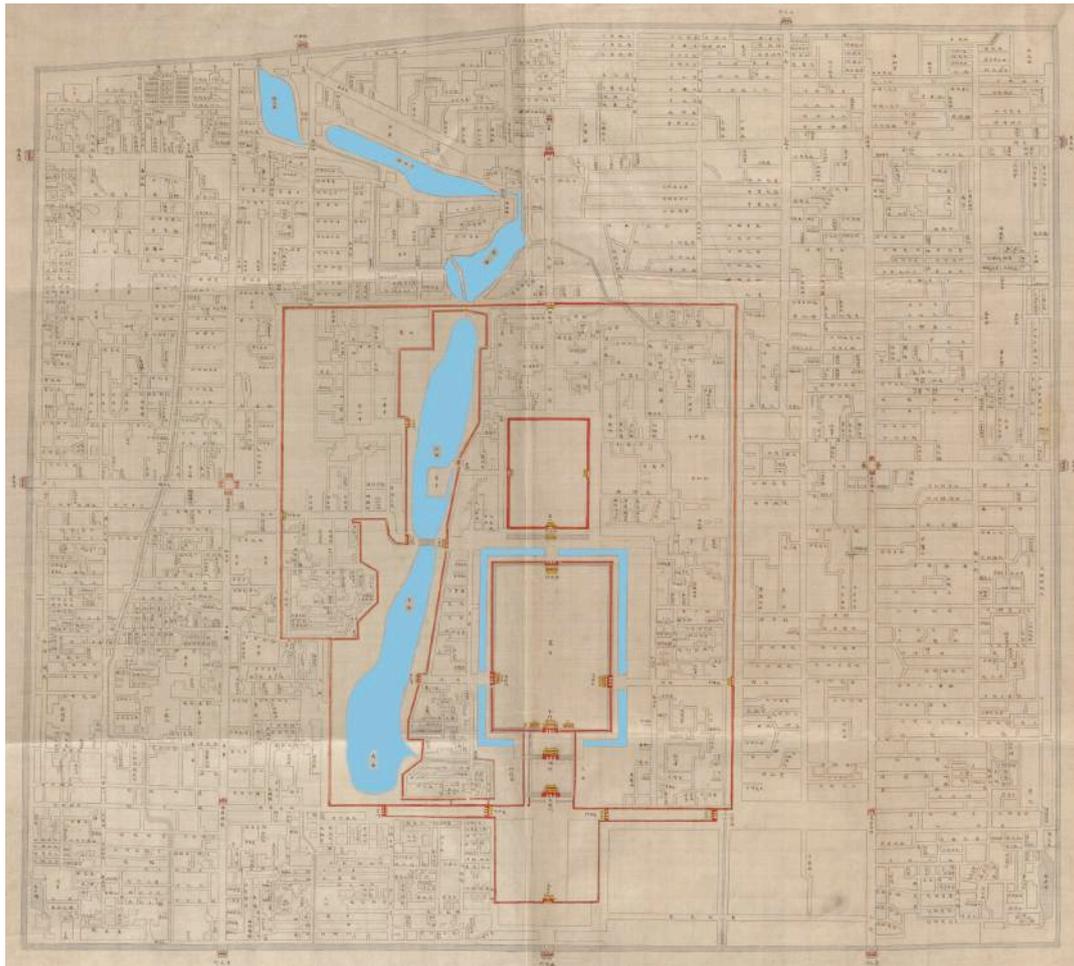
Von Martina Siebert



Blick Richtung Norden über den „Mittleren See“ des Westparks auf die „Regenbogenbrücke“ und die „Weiße Stupa“. Im Vordergrund der komplett mit Lotus bepflanzte See (Ogawa, Kazuma: Shinkoku Pekin kōjō shashinchō. Tōkyō 1906).

Eigentlich ist Lotus in China eine recht gewöhnliche Pflanze. Und doch entstand um diese Pflanze herum in der Qing-Zeit (1644–1911) eine komplexe Verwaltungsstruktur. Sie war Teil des Kaiserlichen Haushalts, der als eine Art „Palast-Maschine“, Geld, Dinge und Identität für den mandschurischen Kaiserhof produzierte.

Auf der 47 Hektar großen Wasserfläche des Westparks, direkt neben der Verbotenen Stadt in Peking, wurde Lotus im großen Stil angebaut. Die Wurzeln wurden geerntet und in der kaiserlichen Küche verwertet, verdienstvollen Beamten geschenkt und der Überschuss gegen Silber verkauft. Diese Aufgaben unterstanden dem Gartenamt des Kaiserlichen Haushalts und wurden ebenso genau geplant wie die repräsentativen Funktionen, die der Westpark zu erfüllen hatte. Was aber bedeutete es, Lotus zu „planen“? Was war wichtig, was wurde stillschweigend vorausgesetzt und kommt so in den „Planungsgeschichten“ um Lotus nicht vor?



Karte der Tartarenstadt mit eingebetteter Kaiserstadt nebst Westpark und der mit einem Wassergraben eingefassten Verbotenen Stadt. Die in diesem Gebiet mit Lotus bepflanzten Gewässer sind blau hervorgehoben, die Mauern der Kaiser- und Verbotenen Stadt rot (Library of Congress, Map Division).

Die mandschurischen Qing erstellten nach ihrer Machtübernahme in China ein detailliert ausformuliertes Verwaltungssystem – auf nationaler Ebene und besonders akribisch für den Bereich des Kaiserlichen Haushalts, der mit seinen Seiden- und Porzellanmanufakturen und seinen Monopolen auf Fellen, Jade und Ginseng über lange Zeit ein prosperierendes, schwarze Zahlen schreibendes Wirtschaftsunternehmen war. Mit einem zunehmend komplexen Geflecht aus „Regularien und Modellen“ reagierten die Qing auch auf die Fehler der Vorgängerdynastie der Ming. Dort hatten mächtige Eunuchen selbstherrlich über diese lukrativen Bereiche geherrscht. Doch auch unter den Qing kam es zu einigen spektakulären Fällen von Amtsmisbrauch.

In den Regularien wurden zum Teil kleinste Schritte festgelegt. Für Lotus wurde die gelbe Farbe und die Stoffqualität der Tücher bestimmt, in welche die Wurzeln einzuschlagen und an die Palastküche zu übergeben waren. Man regulierte, wie die ausgedienten Bootsstaken des Westparks zu Griffen für jene Sicheln umzuarbeiten waren, mit denen die verwitterten Lotusblätter und der Bewuchs auf den Gebäudedächern abgeschnitten wurden. Die Klingen der Sicheln wiederum sollten nicht von der Gartenabteilung selbst geschärft werden, sondern diese Aufgabe wurde der Expertise der Kaiserlichen Waffenkammer überantwortet.

Andere Aufgaben und deren Organisation wurden der Gartenabteilung selbstverantwortlich überlassen, und dem Zentralbüro des Kaiserlichen Haushalts waren nur die finanziellen Aufwendungen dafür in Monats- oder Jahresberichten offenzulegen. Ein Teil dieser Selbstständigkeit des Gartenamts basierte auf den Einnahmen aus der Verpachtung von insgesamt 212 Hektar Wasserfläche für den Anbau von Lotus in der „Inneren Stadt“ und nordwestlich und südlich von Peking sowie vom Verkauf des Lotus-Überschusses aus dem Westpark.



Xu Guangqi's Agrarhandbuch (1639).

1814 erwirtschaftete das Gartenamt auf diesem Wege rund 57 Kilogramm Silber, das als „Lotus-Geld“ in den Verwaltungsakten und den Regularien erscheint und fast wie eine Art eigenständige Währung behandelt wurde. Dieses Geld wurde beispielsweise für die Reparatur der Schleusen genutzt, mit denen der Wasserstand in den Seen des Westparks reguliert wurde. Priorität hatte nach den Regularien, dass alte Bauteile möglichst aufgearbeitet und wiederverwendet wurden. Was fehlte, sollte das Gartenamt mit „Lotus-Geld“ von außerhalb des Palasts hinzukaufen. Wenn das „Lotus-Geld“ nicht reichte, musste dieses angespart und über Zinsen aus Geldverleih aufgestockt werden.

Lotus hatte jedoch nicht nur Geldwert. Die Pflanze war Koch- und Medizinzutat, dekorative Gartenblume und Agrarprodukt. Trug er in Blüte zur Inszenierung der Landschaft des Westparks bei und hat das eine oder andere Gedicht inspiriert, so mussten im Herbst, wenn seine Blätter verwittert waren und abgeschnitten wurden, Unmengen an Biomasse abtransportiert werden. Zur Ernte der Lotuswurzeln, die in langen Ketten horizontal im schlammigen Boden der Seen gewachsen waren, wurde der Boden von Erntehelfern durch Treten gelockert und die Wurzel-Ketten herausgezogen. All das musste mit Empfängen ausländischer Delegationen, rituellen Zeremonien und kaiserlichen Festen koordiniert werden.

An diesem Beispiel lassen sich verschiedene „Planungsgeschichten“ nachzeichnen. Der Fokus der Forschung liegt dabei nicht so sehr auf ökonomischen Erfolgen oder Misserfolgen, sondern darauf, in welche verschiedene Systeme und Prozesse war der Anbau von Lotus eingebettet, welche hat er ausgelöst und aufgebaut. Wo schien es besser Prozesse im Großen und Groben zu planen; wo hielt man es für notwendig Zuständigkeiten ausgliedern und im Kleinen akribisch zu definieren.

Ein Blick auf die Planungsprozesse zeigt Historikern, wo und wann Wissen systematisiert wurde, was niedergeschrieben wurde, was als Expertise galt und welche Bereiche und Prozesse als selbstverständlich hingenommen oder auch bewusst ignoriert wurden.

Sprechende Seide

Was uns Textiletiketten über eine Gesellschaft erzählen können

Von Dagmar Schäfer



Angaben auf Textilien nannten den Verantwortlichen, in diesem Fall Wang Yutai. Hier wird die Seide als von „bester Qualität dekoriert mit goldenem Faden“ identifiziert.

Während der gesamten chinesischen Geschichte nutzten dynastische Staaten Kennzeichnungen auf Textilien, um Informationen über den Hersteller, den Auftraggeber, den Besitzer oder das Datum und die Produktionsstätte zu verbreiten. Seide, die in den staatlichen Manufakturen der Qing hergestellt wurde, trug als Markierung den Namen der Regierungsperiode. Heute dient dies im globalisierten Handel dazu, Kunst und Handwerk etwas „Chinesisches“ zu verleihen.

Aber Markierungen auf Textilien können uns viel mehr erzählen. Zunächst änderte sich die Stelle, an dem die Zeichen eingestickt wurden. Die Handelsmarken auf Baumwollstoffen aus Manchester zum Beispiel waren im 18. Jahrhundert auf der Webkanten am Ende platziert und garantierten Standardlänge und -breite. Die Inschriften der chinesischen Seidenstoffe befanden sich in der Webkante am Anfang des Ballens und weisen auf ein Quotensystem hin, in welchem der Weber die ihm zugeteilten Rohmaterialien (das heißt sie wurden ihm im Voraus ausgehändigt) verarbeitete. Schon mit dem ersten Durchschuss des Weberschiffchens wurde der Ballen auf seinen staatlichen Verwendungszweck verpflichtet. In den 300 Jahren der Ming-Herrschaft zum Beispiel änderten sich die Techniken der Beschriftung. Sie spiegelt eine zunehmende Bemühung wider, solche Informationen sicherer am Artefakt zu befestigen. Während die Seide zunächst gestempelt oder mit dem mit Tusche geschriebenen Namen versehen wurde, webten die Weber in der späten Qing-Zeit Informationen über Produktion, Finanzierung oder Geldmittel direkt in die Webkante. Die Veränderungen in diesen Techniken offenbaren ein Wandel in der Art und

Weise von Vertrauen und Zuständigkeiten und weisen auf neue Formen der Arbeits- und Produktionstechniken hin.

Solche Veränderungen resultierten oft aus institutioneller Umstrukturierung und aus der variierenden Rolle, die Seide im Alltag und als Ritualgegenstand, als Tribut- und Handelsware spielte. Über die verschiedenen Gewerbe hinweg bezogen sich Kaufleute und Handwerker der späten Ming-Zeit auf einen kaiserlichen Symbolismus, um Vertrauen in die Qualität ihrer Waren zu erzeugen und begannen gleichzeitig diese Symbole kreativ zu übernehmen, um ihre Fähigkeiten und Waren anzupreisen. Solche Kennzeichnungen stellen somit in Frage, welche Rolle schriftliche Regeln als verpflichtende Standards für die Aneignung von materieller Kultur innerhalb des Staates spielten.

Stoffe können uns daher eine Menge über Veränderungen in einer Gesellschaft erzählen. Sie verdeutlichen, wie neue Gewerbe aufgebaut wurden. Während die Vorfahren des Huang Sheng Clans all ihre Seidengewänder wohl in ihren eigenen, privaten Werkstätten hergestellt haben oder sie von privaten Werkstätten anderer lokaler Oberschichtsfamilien erworben haben, so hatte sich die Situation, als Frau Huang Shen 1235 beerdigt wurde, dramatisch verändert. Nun hatte der Staat begonnen, die Seidenproduktion in der Region zu übernehmen. Der Staat der Song war sich des Seidenhandels in Quanzhou wohl bewusst und entsandte bereits regelmäßig Beamte, um den regionalen Markt nach außergewöhnlichen Stücken abzusuchen. Bald entschieden sich die Herrscher der Song dies ökonomischer zu gestalten und richteten ein lokales Büro ein, um Seide als jährliche Steuerware einzutreiben. Im nächsten Schritt händigten Beamte rohe oder gehaspelte Seide aus und nahmen Weber unter Vertrag, die auf Anfrage produzierten. Schließlich etablierten die Song im 12. Jahrhundert die erste Säule eines staatlichen Systems aus lokalen Werkstätten, welche sich jeweils auf die eine oder andere (bereits lokal etablierten) Produktion spezialisierten. Auf diesem Wege profitierte der Staat von der regionalen Dichte an Expertise und Ressourcen und trug letztendlich aber auch zu ihr bei.

Wie Philadelphias Kinder im 19. Jahrhundert auf die industrielle Welt vorbereitet wurden

Von Nina Lerman

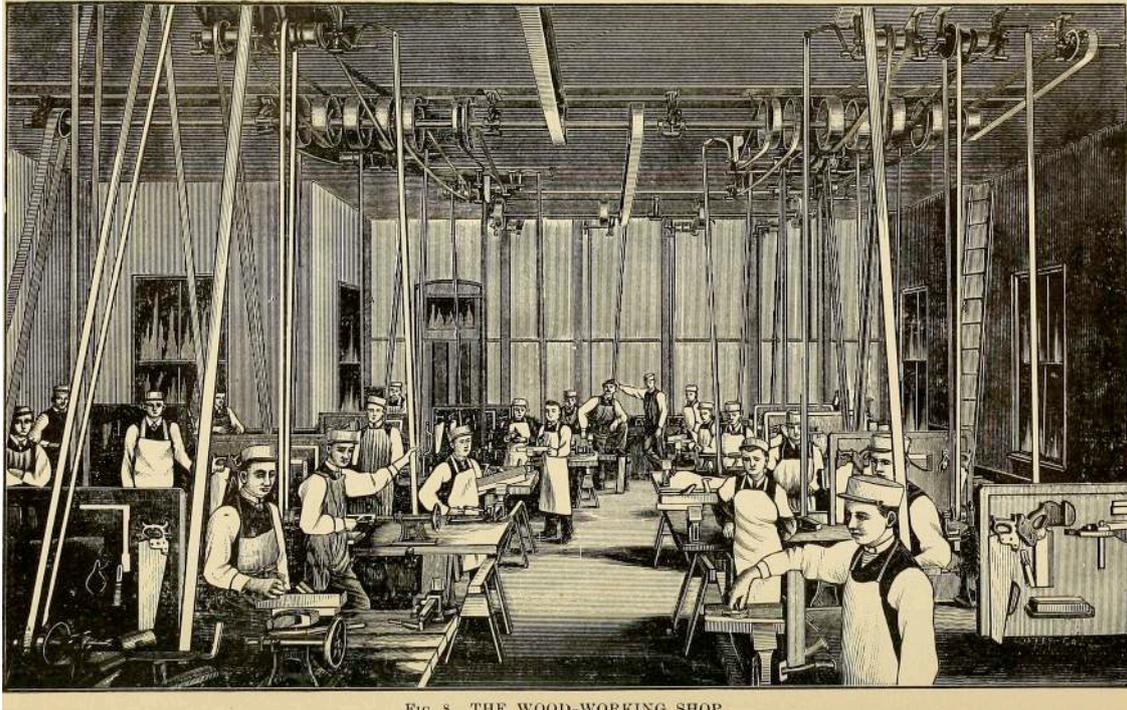


Fig. 8. THE WOOD-WORKING SHOP.

Abb. 1: Schulische Werkstätten zu Beginn des 20. Jahrhunderts: Maschinelle Holzbearbeitung für zukünftige Ingenieure an der Handwerksschule (Woodward, Calvin Milton. *The Manual Training School, Comprising a Full Statement of Its Aims, Methods, and Results with Figured Drawings of Shop Exercises in Woods and Metals*. Boston: D. C. Heath & co., 1906. p. 39).

Was war mit dem „Yankee-Scharfsinn“ passiert? Professoren an den Ingenieursschulen im späten 19. Jahrhundert, die gerade dabei waren, sich zu professionalisieren, beklagten das Verschwinden einer Figur, die sie den „Yankee Schnitzer-Jungen“ nannten – und das inmitten des seit einigen Dekaden andauernden gewaltigen Industriewachstums. Sie waren der Ansicht, dass der Verstand im urbanen Milieu geschult wurde, das jedoch Auge und die Hand zurück geblieben waren. Sie ersannen neue Bildungsinhalte für Schulen und propagierten einen „Werkunterricht“, der vorgesehen war für zukünftige Ingenieure und Handwerker: Algebra und Physik, Französisch und Handwerken – mit Holz und Metall, durch Hand und Maschine sollten Jungen die theoretische und praktische Seite von Technik meistern lernen und auf die Fachkompetenz als Erwachsene vorbereiten.

Aber der Begriff „Werkunterricht“ war wandelbar und die pädagogische Arbeit der Ingenieure war Teil eines allgemeinen, wachsenden Trends der Erziehungstheorie: Kinder sollten – ausgehend von Dingen, die sie kannten – durch Erfahrungen lernen und Theorien von Beispielen ableiten. „Werkunterricht“ passte auch für jüngere Kinder, für Mädchen, für Schüler, von denen nicht erwartet wurde, dass sie jemals die Hallen der Universitäten betreten würden.

In den 1890ern konnte man für den Werkunterricht einen Klassenraum voll mit dampfbetriebenen Holzverarbeitungsmaschinen benötigen, sei es manchmal sogar mit Werkzeugmaschinen (Abb. 1) oder auch nur mit einem Satz Karten, in den Löcher gestanzt waren. So konnten sehr junge Kinder üben, Garn durch die Löcher zu fädeln (Abb. 2). Zwischendurch konnten im Unterricht Anleitungen für den Gebrauch von Werkzeugen gegeben werden, wobei jedes Kind eine exakte Kopie der vom Lehrer vorgegebenen Vorlage zu fertigen hatte (Abb. 3). Dies waren also Arbeiten, die „eine Gewohnheit zu Genauigkeit, Ordentlichkeit, Ausführung und Gehorsam“ einimpfen und Verstand, Auge und Hand schulen sollten.



Abb. 2 + 3: Werkunterricht um die Wende zum 20. Jahrhundert: Kartennähen und „Sloyd“-Holzverarbeitung in der Handwerksschule (Custis, John Trevor. *The Public Schools of Philadelphia: Historical, Biographical, Statistical*. Philadelphia: Burk & McFetridge Co., 1897. p. 195 + p. 199 <http://archive.org/details/publicschoolsof00custrich>).

Um als Historiker diese verschiedenen Bedeutungen von „Werkunterricht“ zu verstehen, darf man sich nicht die Schulberichte und Dienstvorschriften für Lehrer ansehen; vielmehr muss man die Aufmerksamkeit auf das

technologische Wissen lenken, das in den jeweiligen Situationen vorausgesetzt wurde. Die Schüler entwarfen Maschinen, erstellten Arbeitsskizzen, testeten Theorien und bauten Arbeitsmodelle. Grundschüler kopierten im Werkunterricht die Werke des Lehrers und befolgten Regeln; ihre Ausbildung zielte meist nicht auf eine Vorbereitung auf die Oberschule (im Werkunterricht und in den anderen Fächern). Sie waren stattdessen dafür vorgesehen, jene Kinder zu sein – und die meisten von ihnen kamen aus Einwanderer- und Arbeiterhaushalten –, die mit 14 Jahren die Schule verlassen, um arbeiten zu gehen. Eine Vorbereitung auf die Oberschule galt als jenseits der „Erfahrung“ und Bedürfnisse dieser Kinder.

Während uns in vielerlei Hinsicht solch ein Einstufen von Kindern rückblickend nicht erstaunt, so waren diese scheinbar natürlichen Zuordnungen von Kindern zu unterschiedlichen „Wissenspfaden“ in die materielle Welt tatsächlich das Ergebnis eines Jahrhunderts voller Debatten, Verhandlungen, Experimenten und Improvisationen. Einige dieser Ergebnisse hätten Erwachsene aus ein oder zwei Generationen davor in der Tat erstaunt; seien es die Philanthropen der 1820er Jahre, die sich nicht vorstellen konnten, dass Mädchen lernen, Schnitzwerkzeuge zu benutzen, oder die Reformatoren der gleichen Zeit, die einen demokratischeren Zugang zu Wissen für die Bürger der jungen Republik suchten, oder die Eltern der neuen Mittelschicht, die Mitte des besagten Jahrhunderts sicherstellten, dass ihre Söhne im weißen Hemd statt in einer speckigen Handwerkerschürze arbeiteten. Im Verlauf des Jahrhunderts können wir in Lehrwerkstätten und Schulzimmern, an technischen Hochschulen, in Werkstätten und Gerichtssälen, viele kleine Formen von Planen und Beurteilung beobachten: Wer wertschätzte welches Wissen und unter welchen Umständen? Welche Art von Wissen schien wertvoll, für wen und von wem? Wie haben Menschen ihre sich häufig wandelnde Beziehung zu materiellen Dingen aufgefasst? Handwerkliches Lehren zum Funktionieren zu bringen heißt, sich die Stadt der Zukunft dieser Kinder vorzustellen: Ihre Technologien, ihre politische Ordnung, ihr wirtschaftliches Funktionieren. Und diese zukünftige Stadt zu planen, heißt wiederum, auf die Kinder zu schauen und sie sich als Erwachsene vorzustellen.

„Industrialisierung“ als einen lang währenden historischen Veränderungsprozess zu betrachten, vergegenwärtigt uns Entwicklungen der Rationalisierung und Effektivität, aber diese weitreichende Umwandlung, so ordentlich zu einem einzigen Wort gefasst, bestand aus vielen kleineren Entscheidungen – getroffen von Menschen mit mehr oder weniger Macht, die Pläne machten für den heutigen Tag, das kommende Jahr, ihr Leben oder das ihrer Kinder. Die „Planungsgeschichten“, aus denen die Struktur des industriellen Kapitalismus in einem Handwerksbetrieb des 19. Jahrhunderts gebildet wurde, sind die Geschichten vieler kleiner Pläne, vieler kleiner Entscheidungen, vieler kleiner Prozesse im „wissen wie“: Eine Stadt voller Menschen, beschäftigt damit, die Dinge „zum Laufen zu bringen“.