



Das Zeitalter der Industrialisierung Aufbruch in die Moderne

**Der Eiffelturm, konstruiert von Gustave Eiffel,
noch unfertig im Oktober 1888.**





Die Borsigwerke an
der Chaussee-Straße
in Berlin Mitte.
Gemälde von
Eduard Bierma, 1847.

Ravi Ahuja
Stefan Berger
Jürgen Bönig
Klaus-Jürgen Bremm
Rainer Liedtke
Günther Luxbacher
Christoph Nonn

Das Zeitalter der Industrialisierung

Aufbruch in die Moderne

Herausgegeben
in Zusammenarbeit
mit DAMALS –
Das Magazin
für Geschichte

wbg Theiss

wbg Theiss ist ein Imprint der Verlag Herder GmbH

© Verlag Herder GmbH, Freiburg im Breisgau 2024
Alle Rechte vorbehalten
www.herder.de

Layout, Satz und Prepress: schreiberVIS, Seeheim
Umschlaggestaltung: Verlag Herder
Umschlagmotiv: Adolph von Menzel,
Das Eisenwalzwerk, 1872-75. © akg-images
Lektorat: German Neundorfer / Daniel Zimmermann
Herstellung: Graspö CZ, Zlín

Printed in the Czech Republic

ISBN Print: 978-3-534-61028-0
ISBN E-Book (PDF): 978-3-534-61005-1

Rainer Liedtke
The First Industrial Nation
**Warum begann die Industrialisierung
in Großbritannien?**
7

Stefan Berger
„Made in Germany“
**Die Industrialisierung
im deutschsprachigen Raum**
21

Klaus-Jürgen Bremm
Dampfmaschine und Eisenbahn
**Die europäische Aufklärung
und die Geburt der Maschine**
33

Klaus-Jürgen Bremm
Der Krimkrieg
**Der erste militärische Konflikt
des Industriezeitalters**
43

Ravi Ahuja
Der Fall Indien
**Imperiale Arbeitsteilung
und verzögerte Industrialisierung**
53

Günther Luxbacher
Weltausstellung!
**Schaubühnen
und Machtpräsentationen
der westlichen Welt**
65

Jürgen Bönig
Die Stadt
Elend und Hoffnung
77

Jürgen Bönig
Kinderarbeit
Ein dunkles Kapitel
91

Stefan Berger
Gegenbewegungen
**Maschinenstürmer
und Sozialisten**
101

Christoph Nonn
Wachstum und Konsum
**Fluch oder Segen
des 19. Jahrhunderts?**
115

Literatur
126

Abbildungsnachweis
128

Ein Jahrhundert des rasanten Wandels

Das Zeitalter der Industrialisierung, das mit dem von Historikern so genannten langen 19. Jahrhundert zusammenfällt, gilt als eine der wichtigsten Umbruchphasen in der Geschichte der Menschheit. In der Tat ist es beeindruckend, wie radikal sich der Alltag der Menschen in Europa zwischen dem späten 18. Jahrhundert und dem frühen 20. Jahrhundert wandelte. So verlor etwa das Pferd seine über Jahrtausende unangefochtene Bedeutung bei der Mobilität, als mit der Eisenbahn und später dem Automobil neue Verkehrsmittel zur Verfügung standen. Dringende Nachrichten waren nicht mehr tagelang per Bote unterwegs, sondern sie wurden seit um 1840 in Sekunden schnelle telegraphiert.

Darüber hinaus konstruierten Ingenieure technische Wunderwerke, die den Betrachter heute noch in Staunen versetzen. So errichtete Gustave Eiffel den nach ihm benannten 300 Meter hohen Turm in Paris eigens für die Weltausstellung von 1889.

Viele Aspekte dieser Zeit, vor allem natürlich die namengebende industrielle Produktion, bestimmen noch immer unsere Gesellschaft; anderes, etwa das imperiale Denken, ist uns in der westlichen Welt heute fremd. Der Historiker Jürgen Osterhammel beschrieb das 19. Jahrhundert so: „Manchmal ist es uns fern, manchmal sehr nah; oft ist es die Vorgeschichte der Gegenwart, zuweilen versunken wie Atlantis.“

Die von namhaften Autoren verfassten Kapitel dieses Bands spiegeln den umfassenden Blick wider, mit dem man die „Industrielle Revolution“ heute betrachtet. Ausgangspunkt ist Großbritannien, der Geburtsort der ersten Fabriken. Deutschland startete dagegen eher spät, nahm dann aber in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Fahrt auf – und „Made in Germany“ wurde zum Qualitätsbegriff.

Eine zentrale Voraussetzung für die Mechanisierung und Beschleunigung vieler Arbeitsprozesse war die Erfindung der Dampfmaschine. Und mit ihr war der Siegeszug der Eisenbahn verbunden. Die rauchenden Schloten der Lokomotiven und der Fabriken stehen aber auch für die massive Umweltverschmutzung, die den Zeitgenossen bereits zu schaffen machte, und den Beginn der verhängnisvollen Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, die uns heute vor riesige Pro-

bleme stellt. Fast schon ironisch ist dabei: Die ersten Baumwollspinnereien im Derwent Valley in der englischen Grafschaft Derbyshire nutzten noch eine erneuerbare Energiequelle, die Wasserkraft.

Auch die globalen Auswirkungen werden beleuchtet. Die Industrialisierung fand zwar schwerpunktmäßig in Europa und dann in Nordamerika statt, aber über die Waren- und Rohstoffströme war letztlich die ganze Welt davon betroffen.

So zeigt das Kapitel über Indien, wie wichtig imperiale Besitzungen für das Prosperieren von Nationen wie Großbritannien waren – die Bewohner der Kolonien zogen dabei klar den Kürzeren. In den vergangenen Jahrzehnten wurde seitens der Vertreter des Postkolonialismus der Vorwurf laut, dass die Industrialisierung des Westens überhaupt nur durch die gnadenlose Ausbeutung der Lebensgrundlagen der Menschen in weiten Teilen Afrikas, Asiens und Südamerikas möglich gewesen sei.

Auch in Europa selbst verbesserte sich der Lebensstandard längst nicht für alle. In den Armenvierteln der ausufernden Städte lebten Hunderttausende Menschen unter prekären Verhältnissen. Und in den Fabriken waren die Zustände lange Zeit verheerend: Arbeitstage von bis zu 16 Stunden, fehlende Sicherheitsvorkehrungen und die Beschäftigung von Kindern waren an der Tagesordnung.

Karl Marx und sein Mitstreiter Friedrich Engels betrachteten die sozialen Folgen der Industrialisierung mit Sorge, das zeigt ein weiteres Kapitel. Während Engels ganz konkret die dramatische Lage in den Slums der britischen Industriestädte beschrieb, brandmarkte Marx das wirtschaftliche System, auf dem die Industrialisierung fußte, den Kapitalismus, als die wahre Ursache der Probleme.

Das 19. Jahrhundert muss inzwischen viel Kritik einstecken. Letztlich kommt es aber darauf an, wie die Menschen mit dem Erbe dieser extrem dynamischen Epoche umgehen, in der die Geschicke der Menschheit in völlig neue Bahnen gelenkt wurden. Dieser Band hilft dabei, das Zeitalter der Industrialisierung besser zu verstehen.

Dr. Armin Kübler
Redakteur beim Geschichtsmagazin DAMALS

The First
Industrial Nation



Warum begann die Industrialisierung in Großbritannien?

Rainer Liedtke

Großbritannien entwickelte sich im 19. Jahrhundert zum Mutterland der Industrialisierung und galt um die Mitte des Jahrhunderts als die führende, ja als die einzige Industrienation der Welt. Besondere Voraussetzungen wie Rohstoffe, Technologie, Kapital oder Transportnetzwerke halfen dabei. Bald aber entbrannte der wirtschaftliche Wettstreit mit anderen Nationen Europas.

Als Königin Victoria im Mai 1851 die *Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations* eröffnete, befand sich Großbritannien auf dem Höhepunkt seiner ökonomischen und politischen Macht. Während die Hälfte der Ausstellung, aus der sich später die Weltausstellungen entwickeln sollten, britischen Industrieprodukten vorbehalten war, teilten sich die übrigen teilnehmenden Länder den Rest, wobei diverse deutsche Staaten überwiegend Kunstgewerbliches zeigten, darunter Porzellan aus Meißen und Kuckucksuhren aus Württemberg. Allein das über 500 Meter lange Ausstellungsgebäude im Londoner Hyde Park, gefertigt aus Eisenträgern und großflächigem Glas, war ein Meilenstein britischer Ingenieurskunst. Nach einem halben Jahr hatten sechs Millionen Besucher die auch finanziell ertragreiche Ausstellung gesehen, rund ein Drittel der damaligen britischen Bevölkerung. Großbritannien förderte zu diesem

Zeitpunkt doppelt so viel Kohle wie die vier nächstgrößten europäischen Produzenten zusammen. Aus Sheffield und Umgebung kamen 90 Prozent der weltweiten Messerproduktion. Diese und weitere Superlative verdeutlichen, dass Großbritannien zu diesem Zeitpunkt nicht nur die bedeutendste, sondern die einzige Industrienation der Welt war. Hier allein wurde mehr als die Hälfte der Wirtschaftsproduktion im sekundären Sektor, also der Industrie und Handwerksbetriebe, erarbeitet.

Wie kam es dazu? Warum war Großbritannien der alle anderen Länder überragende *workshop of the world*? Einige der für eine Industrialisierung notwendigen Voraussetzungen existierten vielerorts, aber nur in Großbritannien kamen alle zusammen: Rohstoffe, Technologien, Kapital, Absatzmärkte und

Großbritannien auf dem Höhepunkt seiner Macht: Die festliche Eröffnung der Great Exhibition in London durch Queen Victoria am 1. Mai 1851.

Transportnetzwerke. Darüber hinaus spielten sich dort bereits seit dem späten 17. Jahrhundert gewissermaßen „Revolutionen vor der Industriellen Revolution“ ab, als sich die Landwirtschaft, der Handel und der Umgang mit Wissen fundamental wandelten.

Die landwirtschaftliche Revolution und ihre Wirkungen

Die traditionelle mittelalterliche Nutzung des Landes in arbeitsintensiver Subsistenzwirtschaft mit niedriger Produktivität hatte sich auch in Großbritannien bis zum Ende des 17. Jahrhunderts kaum verändert. Dann jedoch wurden, angeregt durch Experimente aus

Das Empire feiert sich selbst: „Opening of the Great Exhibition“. Zeichnung, Feder und Aquarell von Eugène Louis Lami (1851).



den Niederlanden, in England und Wales neue Grassorten angebaut. Sie waren robust, wuchsen schnell und entzogen dem Boden wenig Nährstoffe, was bei geringerer Weidefläche die Menge an Tierfutter steigerte und damit den Anteil des Farmlandes für den Ackerbau erhöhte. Schon seit dem frühen 18. Jahrhundert wurde die Dreifelderwirtschaft durch eine Rotation zwischen Weizen, Gerste oder Hafer, Gras und Rüben ersetzt, mit der Folge, dass die Menge an Feldfrüchten für den menschlichen Verzehr und als Viehfutter signifikant zunahm. In den 1760er Jahren begann der Brite Robert Bakewell, mit kontrollierter Tierzucht zu experimentieren. Zunächst kreuzte er Schafe, dann auch Rinder, wenn diese gewünschte Merkmale wie etwa fettes Fleisch oder hohe Milchleistung aufwiesen. Auch dies führte dazu, dass mit weniger Weideland ein höherer Ertrag zu erzielen war. Parallel etablierten sich neue landwirtschaftliche Technologien, so etwa präzise ausstreuende Saatbohrer, effizienter geformte Pflüge und vor allem die mechanische Dreschmaschine, die zunächst mit Pferden, später mit Dampfkraft betrieben wurde. Eine erhöhte Lebensmittelproduktion bei abnehmender Zahl landwirtschaftlicher Arbeitskräfte war die Folge. Dies sollte im frühen 19. Jahrhundert zu Unruhen beschäftigungsloser Landarbeiter führen, die die mit ihrer Arbeitskraft konkurrierenden Maschinen zerstörten.

Eine entscheidende Grundlage für all diese Neuerungen war das gesellschaftspolitische System Großbritanniens, in dem seit der Glorious Revolution von 1688 der Monarch nur noch gemeinsam mit dem Parlament Träger der Staatssouveränität war. Erheblich früher als anderswo entstand eine auf gewinnorientierter Erwerbsarbeit gründende Mittelschicht, die zu kommerziellen Risiken bereit war und nicht, wie viele Adelige oder Großgrundbesitzer auf dem Kontinent, lediglich den ökonomischen Status quo beibehalten wollte. Unter den agrarindustriellen Unternehmern Großbritanniens fanden sich nicht wenige Mitglieder des Land- und Hochadels, die um möglichst hohe Erträge aus ihrem Ackerland oder Viehbestand miteinander konkurrierten. Spezielle Journale berichteten über die neuesten Methoden, auf Messen wurden Zuchtvieh preisgekrönt und verbesserte Gerätschaften vorgestellt. Und sogar König George III. (1738–1820) ließ Versuchsfelder anlegen, auf denen er sich selbst aktiv betätigte, was ihm den Beinamen „Farmer George“ einbrachte. Und noch ein weiterer Umstand begünstigte rasche landwirtschaftliche Fortschritte, wenn auch um den Preis

erheblichen sozialen Zündstoffs: Landeinfriedungen (*enclosures*). Besitzern von Land, die sich zu dessen Urbarmachung verpflichteten, wurde es ermöglicht, umliegende Wälder oder Marschland hinzuzukaufen. Und wer verpachtetes Land besaß, durfte dieses nach Auslaufen der Verträge für die Eigennutzung beanspruchen. Zudem konnten seit dem 18. Jahrhundert Besitzer größerer Ländereien Eigentümer geringen Grundes durch Parlamentsbeschlüsse gegen Entschädigung enteignen, was zur Folge hatte, dass sich einerseits immer mehr Land in immer weniger Händen befand, dieses Land andererseits effizient genutzt wurde. Was auf Seiten von Pächtern und Landarbeitern zu Not und Elend führte, ermöglichte insgesamt einen raschen Anstieg landwirtschaftlicher Produktivität, denn wirkungsvolle Saat- und Bewässerungstechniken ließen sich besonders effizient auf großen Flächen anwenden.

Die „Landwirtschaftliche Revolution“, ein Prozess, der sich über rund zwei Jahrhunderte hinzog, veränderte die Demografie Großbritanniens grundlegend. Zwar blieb die Zahl der Landbewohner im Wesentlichen unverändert, jedoch waren immer weniger Menschen rein landwirtschaftlich tätig. Einige hatten z.B. als Wirte, Straßenzöllner, Verwalter oder Hausangestellte Arbeit im tertiären Sektor, dem Dienstleistungssektor, gefunden. Die große Masse der Freigesetzten aber verdingte sich protoindustriell in der Garn- und Stoffproduktion oder in metallverarbeitenden Kleinbetrieben, wo etwa Werkzeuge, Nägel oder Kochgeschirr hergestellt wurden. In vielen bauerlichen Haushalten dienten diese wenig mechanisierten und kaum arbeitsteilig operierenden *cottage industries*, die aus dem eigenen Haus betrieben werden konnten, zunächst als Neben- und später häufig als Haupterwerb. Eine ländliche Industrialisierung hatte begonnen. Die freigesetzten Arbeitskräfte orientierten sich im Laufe des 19. Jahrhunderts zunehmend in Richtung der sich entwickelnden urbanen Industrieregionen und stellten das notwendige Reservoir an Fabrikarbeitern.

Untrennbar verbunden mit diesen Entwicklungen war eine Neuorientierung der Wissenschaften und Veränderungen im Handel. Das 18. Jahrhundert war für größere Teile West- und Mitteleuropas das Zeitalter der Aufklärung. Die damit verbundene Wissensrevolution brachte nicht nur neue Technologien, sondern auch markante Fortschritte in Medizin und Hygiene mit sich. Und auch hier erwies sich die gesellschaftspolitische Offenheit Großbritanniens, wo zudem die wissenschaftsfeindliche katholische Kir-



Der Revolutionär der britischen Landwirtschaft Robert Bakewell, Gemälde von John Boulton (um 1775).

che rigoros bekämpft wurde, als besonders fruchtbar für die Verbreitung und Anwendung neuer Ideen. Die Überzeugung, dass die Menschen ihre materielle Umwelt kontrollieren können, war ein Grundpfeiler der Industrialisierung.

Ebenfalls günstig erwies sich die Verlagerung der Welthandelsströme weg vom Mittelmeer und hin zum Nordatlantik, die sich bereits seit dem 17. Jahrhundert abzeichnete. Noch um 1600 gelangten drei Viertel aller asiatischen Waren auf dem Landweg nach Europa, wobei sie durch verschiedene Mittelmeerstaaten und ihre Häfen geführt wurden. Ein Jahrhundert später lief nahezu der gesamte Ostasienhandel per Schiff direkt nach Nordwesteuropa. Innerhalb kurzer Zeit verlagerte sich die Handelsmacht des Kontinents vom Süden in den Norden, was durch den erstarkenden Atlantikhandel unterstützt wurde. Großbritannien begann damit, ein auf militärisch gesicherten Eroberungen basiertes weltumspannendes Empire aufzubauen. Während die Bedeutung von Kolonien für die Industrialisierung allgemein leicht überschätzt werden kann, sorgte das Empire zweifellos für eine enorme Ausbreitung des Handels, was einerseits immenses Investitionskapital und moderne Instrumente des Finanzwesens generierte, andererseits auch das Konsumverhalten der wachsenden und zumindest in Teilen wohlhabender werdenden Bevölkerung anheizte.

Der seit dem späten 17. Jahrhundert immer produktiver werdende Agrarsektor, der im Zusammenspiel mit einer rasch wachsenden Bevölkerung ein



Die Kontinentalsperre, Napoleons Maßnahmen zur wirtschaftlichen Isolierung Großbritanniens: Französische Soldaten verbrennen beschlagnahmtes englisches Schmugglergut auf dem Fischerfeld bei Frankfurt, 14. Oktober 1810.

großes Reservoir an Arbeitskräften zur Verfügung stellte, die starke Involvierung des Landes in den Welthandel und eine große Offenheit für wissenschaftliche Erkenntnisse – all dies waren wichtige

Gründe dafür, dass Großbritannien in seiner Industrialisierung weit vorne lag. Zwar fand auch auf dem Kontinent in Flandern eine ähnliche Entwicklung statt, jedoch unterschied sich die dortige politische Situation von der auf der Insel. Investitionsstarke Kaufleute hatten seit dem späten 18. Jahrhundert eine primär auf Leinen basierende, teilmechanisierte Textilindustrie aufgebaut. Der dafür notwendige Rohstoff, Flachs, wurde lokal angebaut. Wenige Großgrundbesitzer bewirtschafteten das Land effizient und setzten zahlreiche Arbeitskräfte für Protoindustrie und Fabriken frei. Allerdings wurden die politischen Verhältnisse in Flandern zunehmend instabil. Bis 1794 waren jene Gebiete, die später das Königreich Belgien bildeten, Teil der österreichischen Niederlande unter der Herrschaft der Habsburger. Dann vereinnahmte das expansive Frankreich unter Napoleon das Territorium. Die Französische Revolution und die sich anschließende Herrschaft des Terrors sowie die französische Hegemonie über weite

Teile des Kontinents übten eine deutlich bremsende Wirkung auf die Ausbildung industrieller Strukturen aus. Das nicht von Frankreich besetzte Großbritannien hingegen profitierte zeitweise sogar von dem französischen Bemühen, durch die sogenannte Kontinentalsperre den Export britischer Waren auf den Kontinent zu verhindern, da diese dadurch nur noch begehrter wurden.

Kohle – der Treibstoff der Industrialisierung

Auf der Insel kam noch eine ganze Reihe weiterer Faktoren zusammen, die die Industrialisierung entscheidend begünstigten. Neben vorteilhaften geografischen und klimatischen Bedingungen waren dies Rohstoffe, technologische Innovationen, Kapital und Absatzmärkte sowie das Transportwesen. All dies spielte hier so perfekt zusammen, dass Großbritannien die Weltwirtschaft bis ins letzte Drittel des 19. Jahrhunderts nahezu konkurrenzlos beherrschte. Kohle war der Treibstoff der Industrialisierung. Verglichen mit dem seit alters her genutztem Holz, verbrennt sie bei gleichem Gewicht wesentlich langsamer, wodurch sie viel mehr Energie freisetzt und die Kosteneffizienz industrieller Produktionsprozesse steigert. Bedeutende Kohlevorkommen fanden sich auch auf dem europäischen Kontinent, jedoch lagen

die Kohlefelder in Nordengland, Südschottland und Südwaes in geringer Tiefe, sodass sie bereits seit dem 17. Jahrhundert in größeren Mengen kostengünstig ausgebeutet werden konnten. Zwar lag auch im stark bewaldeten Russland Kohle an zahlreichen Orten nahe an der Oberfläche. Deren Abbau erschien allerdings angesichts des in großer Menge vorhandenen und mit primitiven Mitteln zu gewinnenden Holzes wenig profitabel, während Kohle im waldarmen Großbritannien praktisch alternativlos war.

Doch so gut die Bedingungen des Abbaus waren, auch hier begrenzte eindringendes Grundwasser ab einer bestimmten Tiefe die rentable Ausbeutung, bis dieses maschinell abgepumpt werden konnte. Bereits 1712 entwickelte Thomas Newcomen eine dampfbetriebene Pumpe, die Wasser noch in größerer Tiefe zuverlässig fernhalten konnte. Da diese riesigen Maschinen teuer waren und selbst massiv Kohle konsumierten, lohnte sich ihre Anschaffung nur, wenn mit ihrer Hilfe große Mengen abgebaut werden konnten. Die wallonische Kohleförderung, immerhin die bedeutendste des europäischen Kontinents im frühen 18. Jahrhundert, betrug nur wenig mehr als ein Zehntel der britischen. Wie im Rest Europas wurden auch hier nur sehr wenige maschinelle Pumpen eingesetzt, da angesichts eines vergleichsweise geringen Bedarfs die durch Pferde oder menschliche Muskelkraft preiswert betriebenen Wasserschröder noch

lange ausreichten. Die Dampftechnologie wurde in den kommenden Jahrzehnten von vielen Innovatoren weiterentwickelt. Der Schotte James Watt, fälschlicherweise oft als Erfinder der Dampfmaschine bezeichnet, verbesserte das Newcomen-Design in den 1760er Jahren so entscheidend, dass die Maschine kleiner und vor allem wesentlich energieeffizienter wurde.

Da es kaum rentabel war, den schweren Brennstoff über weite Entfernungen zu transportieren, bestimmten die Kohlefelder, wo sich in Großbritannien Industrie ansiedelte. Hier profitierte die Insel von einem geologischen Vorteil: Die meisten Vorkommen von Eisenerz befanden sich nicht weit entfernt von den großen Kohlefeldern. Um daraus Eisen zu gewinnen, war viele Jahrhunderte lang Holzkohle verwendet worden. Als die britischen Holzvorräte immer geringer wurden, wurde zunächst mit reiner Kohle, dann mit Koks – unter Sauerstoffentzug verbrannter Kohle – experimentiert. 1709 verwendete Abraham Darby Koks in einem innovativ geformten Schmelzofen, um Eisen von hoher Reinheit herzustellen. Der Ofen wurde heißer und brannte sparsamer als herkömmliche Modelle. War die Metallverarbeitung bis dahin in der Nähe von Wäldern angesiedelt, verlagerte sie sich nun zunehmend in die Kohlereviere. Kohleförderung und Me-

Einsatz einer Newcomen Dampfmaschine zur Förderung von Kohle in Mittelengland, Gemälde, 1792.



tallbearbeitung gingen eine symbiotische Beziehung ein und trieben ihre Nachfrage gegenseitig voran. Es sollte allerdings noch einige Jahrzehnte dauern und weiterer technischer Neuerungen bedürfen, bis in den 1780er Jahren die britische Eisenproduktion rasant anstieg. Denn der wichtigste frühe Motor der britischen Industrialisierung war nicht etwa die Schwerindustrie, sondern die Textilindustrie.

Die Mechanisierung der Textilindustrie

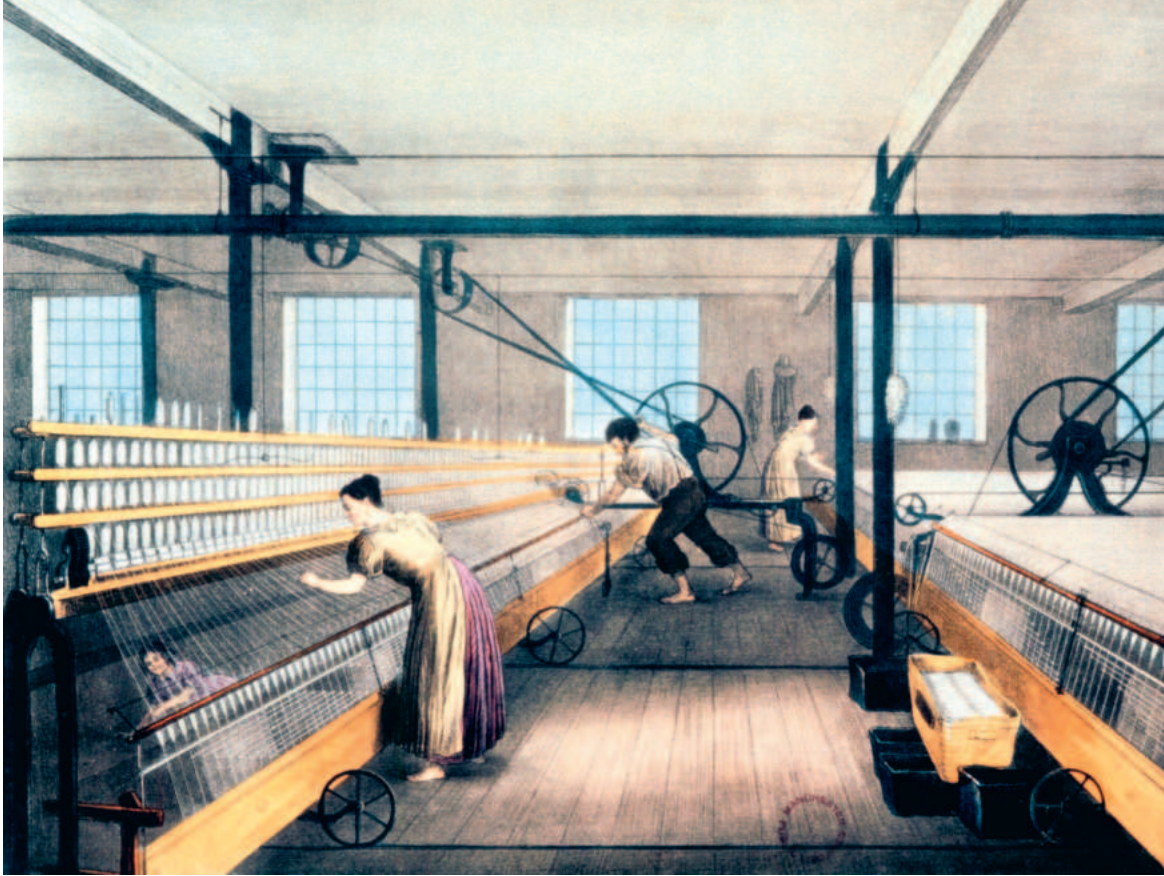
Wie im übrigen Europa üblich, trugen die Briten bis in die mittleren Dekaden des 18. Jahrhunderts überwiegend Kleidung aus Leinen oder Wolle. Baumwolle wurde zumeist aus Asien importiert – in kleinen Mengen und zu hohen Preisen, und ihre Verarbeitung geschah in aufwändiger Handarbeit. Erst die Mechanisierung der Stoffherstellung seit den 1770er Jahren ermöglichte die Einfuhr von meist durch

Sklavenarbeit produzierter Baumwolle aus Nordamerika. Dieser wichtige Rohstoff der Industrialisierung existierte also nicht in Großbritannien. Allerdings sorg-

te seine effiziente und preiswerte Verarbeitung mittels innovativer Technologien dafür, dass die britische Textilherstellung innerhalb weniger Jahrzehnte den Weltmarkt dominierte. Eine der Schlüsselinnovationen dafür war 1733 die Einführung des so genannten *flying shuttle*, eines auf Rollen laufenden und mit nur einer Hand mittels Seilzüge bedienbaren Webschiffchens. Dieses wurde mit großer Geschwindigkeit durch die Kettfäden „geschossen“, während der Weber mit der anderen Hand die Kettfäden bewegen konnte. So war es möglich, dass auch breite Stoffbahnen von nur einem Arbeiter in sehr kurzer Zeit gewoben wurden; die Produktivität schoss in die Höhe, was zahlreiche Weber arbeitslos machte. Schon bald standen nicht mehr genug gesponnene Fäden zur Verfügung. Diesem „Garnhunger“ konnte erst drei Jahrzehnte später durch die Konstruktion einer revolutionären Maschine, der *Spinning Jenny*, abgeholfen werden. James Hargreaves, der die Konstruktion 1760 vorstellte, hatte sie nach seiner Tochter benannt. Diese relativ kompakte, mittels Muskelkraft betriebene Maschine, die in der Lage war, mit Dutzenden von Spindeln gleichzeitig Fäden zu spinnen, fand auch unter Heimarbeitern reißend-

„Spinning Jenny“: Die Spinning Jenny war die hochkomplexe Revolution des traditionellen Spinnrads (kolorierter Stich, um 1880).





den Absatz. Nur wenig später wurde die wesentlich größere Waterframe-Spinnmaschine eingeführt, die die Baumwolle so zog, dass sie reißfester wurde und stabile Kettfäden daraus gesponnen werden konnten. Da sie für Heimarbeit nicht mehr geeignet war, wurde mit ihr erstmals in großem Stil in Fabriken operiert, von denen um 1790 bereits etwa 150 in Großbritannien existierten. Schließlich kombinierte eine *Spinning Mule* genannte Spinnmaschine die Vorzüge ihrer beiden Vorgängerinnen, trug bis zu 1000 Spindeln und konnte von lediglich einem gut ausgebildeten Facharbeiter bedient werden. Sie produzierte Fäden von so hoher Qualität, dass sich der Import von Garnen aus Indien, wo diese in extrem billiger Handarbeit hergestellt worden waren, nicht mehr lohnte.

Seit dem späten 18. Jahrhundert etablierte sich in der Take-off-Phase der britischen Industrialisierung primär eine veritable Textilindustrie, während beispielsweise das im Textilsektor ebenfalls starke Frankreich die Produktion deutlich später mechanisierte. Einerseits war es für ausländische Produzenten schwierig, britische Patente zu erhalten. Entscheidender war jedoch, dass die Lohnkosten für Spinner in Frankreich auch im frühen 19. Jahrhundert erheblich niedriger lagen als auf der Insel, wo höhere Löhne Investitionen in aufwändige Technologie früh rentabel machten. Diesen Vorsprung konnten andere Nationen erst im späteren 19. Jahrhundert annähernd aufholen. Bis in die 1830er Jahre prägte die Textil-

industrie die britische Wirtschaft, vor allem im Nordengland, wo in Lancashire und Cheshire zahlreiche *mill towns* aus dem Boden schossen. Manchester wurde zum Zentrum des weltweiten Textilhandels. Diese Industrie war zunächst nur teilmechanisiert, benötigte vergleichsweise wenig Investitionskapital und brachte einige hoch- und zahlreiche geringqualifizierte Arbeitskräfte in Lohn und Brot. Erst im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts setzten sich mit Dampfenergie betriebene Webstühle durch.

Kaufleute, Investoren und Bankiers – die Rolle des Kapitals

Technische Innovationen und der Bau von Fabriken benötigten Kapital. Da erst mit dem 20. Jahrhundert der Staat ein bedeutender Investor wurde, kam es hier auf den privaten Kapitalmarkt an. Dass dieser in Großbritannien schon im späteren 18. Jahrhundert sehr gut ausgebildet war, lag vor allem an zwei Gründen. Das bereits erwähnte starke und auch lukrative Engagement britischer Kaufleute in den internationalen Seehandel förderte deren Suche nach weiteren Anlagemöglichkeiten. Dabei konnte es sich um produktiv bewirtschaftetes Farmland, rohstoff-

Die „Spinning Mule“: Der nächste evolutionäre Schritt auf dem Weg der industriellen Textilwirtschaft, eine Spinnmaschine, die mit Wasserkraft oder auch Dampfkraft betrieben werden konnte. Entworfen 1825 von Richard Roberts (Druck um 1835).



Ganz Manchester scheint aus Industrieschornsteinen zu bestehen:
Kolorierter Holzschnitt, um 1850.

reichen Grundbesitz für die Anlage von Minen oder auch die Finanzierung von Industriebetrieben handeln. Ebenso wichtig war allerdings, dass es Finanzinstrumente gab, die Kapitaltransfer ermöglichten.

Das britische Bankenwesen wurde seit dem späten 18. Jahrhundert hauptsächlich von Privatbanken, sogenannten *merchant bankers* getragen, also Kaufleuten, die einerseits mit verschiedenen Gütern handelten, sich jedoch andererseits im Kredit-, Anlagen- und Wechselgeschäft betätigten. Die Industriefinanzierung wurde ein zunehmend wichtiger Sektor. Gerade in der frühen Industrialisierung war weniger das Vorhandensein von Kapital ein Problem als vielmehr die Möglichkeit, Rohstoffe, Maschinen und produzierte Güter zuverlässig bezahlen und verkaufen zu können. Dies wurde durch ein immer besser ausgebautes Bankenwesen ermöglicht. Bis in die 1830er Jahre entstanden zahlreiche, jedoch meist kleinere Industriebetriebe mit einem überschaubaren Kapitalbedarf. Spätestens mit dem in den 1830er Jahren einsetzenden Eisenbahnzeitalter, das die Investitionssummen massiv nach oben trieb, änderte sich dies. Einzelne Privatbanken verfügten kaum noch über ausreichend Kapital, um große Industrie- oder Infrastrukturprojekte zu stemmen. Also passte sich der britische Finanzmarkt an. Während in vie-

len kontinentaleuropäischen Ländern strikte Bankengesetze die Gründung von Aktienbanken erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erlaubten, konnten solche Institutionen, die das Risiko auf viele Schultern verteilten, in London bereits mit dem Jahr 1826 ihre Tätigkeit aufnehmen. Britische Kaufleute, Investoren und Bankiers schätzten nicht nur eine flexible Gesetzgebung, sondern auch die starke Rechtssicherheit im Land. Hier gab es keinen absoluten Herrscher oder privilegierte, über dem Gesetz stehende Adelige, die ihre Geschäfte beeinträchtigen konnten, was auf dem europäischen Kontinent noch keineswegs selbstverständlich war.

Industrielle Güter und Waren konnten nicht nur produziert, sie mussten auch gekauft werden. Großbritannien hatte sich seit dem 18. Jahrhundert ein bedeutendes Imperium aufgebaut, welches auch als teilweise exklusiver Absatzmarkt für britische Waren genutzt wurde. Es wäre jedoch falsch, anzunehmen, dass dies von unverzichtbarer Bedeutung für die rasch wachsende britische Wirtschaft war. Zum einen intensivierten sich die Handelsbeziehungen mit verschiedenen europäischen Ländern ebenfalls, jedoch waren auch diese nicht in der Lage, britische Industrieprodukte in Massen abzunehmen. Vielmehr war es der britische Binnenmarkt, der seit dem 18. Jahrhundert kontinuierlich größer und kaufkräftiger wurde. Die wachsende und durch die Industrialisierung im

Durchschnitt wohlhabender werdende Bevölkerung fragte immer mehr Waren nach. Luxusprodukte, die zuvor lediglich einer kleinen Elite vorbehalten waren, begannen sich seit dem späten 18. Jahrhundert zu Dingen des täglichen Bedarfs einer immer breiter werdenden oberen Mittelschicht zu wandeln. Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurden mehr und mehr Produkte auch für die wachsende Zahl von Facharbeitern, Einzelhändler oder Angestellten erschwinglich. Die Binnenkonsumption trieb die britische Industrialisierung maßgeblich voran.

Der lange Weg zur Eisenbahn – die Revolution des Verkehrswesens

Doch ein starker Binnenmarkt und günstige Rohstoffvorkommen allein hätten nicht zu einer frühen britischen Industrialisierung geführt, wenn Investitions- und Gebrauchsgüter nicht durch eine leistungsfähige Transportinfrastruktur bewegt worden wären. Die Entwicklung des Transportwesens bestimmte den Verlauf der Industrialisierung maßgeblich mit und wurde gleichzeitig von ihr vorangetrieben. Wie nur wenige kontinentaleuropäische Regionen hatte Großbritannien hier zwei Standortvorteile: das gemäßigte Klima ohne harte Winter oder trockene

Sommer sowie in den meisten Teilen des Landes eine kaum bergige, sondern höchstens hügelige Topografie. Im Kontrast dazu sorgten z.B. im Russischen Reich lange eisige Winter dafür, dass Häfen und Flüsse zufroren und Straßen unpassierbar wurden. Das andere Extrem fand sich in großen Teilen Süd- und Südosteuropas, wo die ohnehin wenigen schiffbaren Flüsse im Sommer häufig austrockneten und zahlreiche Bergketten die Anlage von Straßen und Eisenbahnstrecken herausfordernd und teuer machte.

Wie anderswo, war die öffentliche Hand in Großbritannien bis zum späten 19. Jahrhundert viel zu finanzschwach, um teure Infrastrukturprojekte voranzutreiben. Die einzelnen Gemeinden waren für Bau und Instandhaltung von Straßen zuständig, was mehr schlecht als recht funktionierte. Um Handel und Wirtschaft auf regionaler Ebene gezielt zu fördern, wurden 1707 per Gesetz die ersten *turnpike roads*, also mit Schlagbäumen versehene, privat finanzierte und gegen Gebühren zu nutzende Straßen eingerichtet. Meist waren es lokale Honoratioren, die hier organisiert in Treuhandgesellschaften investierten. Mitte des 18. Jahrhunderts existierten bereits 150 verschiedene *turnpike trusts*, verantwortlich

Die Bank of England, 1694 gegründet, wurde in der heutigen Form an der Threadneedle Street 1788 bis 1808 von Sir John Soan erbaut (Foto um 1900).



für meist nur wenige Kilometer lange Straßen. Die Frühindustrialisierung bedingte, dass die Zahl der Trufts bis 1830 auf über 1000 ansthwoll, die rund 30000 Kilometer Straßen betrieben.

Der Transport per Straße – entweder zu Fuß, mit dem Pferd oder per Kutsche – war wichtig für die Beförderung von Personen, Nachrichten und leichteren Gütern, er eignete sich jedoch nicht für die Bewegung schwerer Lasten. Dafür kam bis ins frühe 19. Jahrhundert nur der Transport zu Wasser infrage. Auch hier hatte Großbritannien einen geografischen Vorteil. Aufgrund der Insellage und zahlreicher Seehäfen war es möglich, viele Güter durch Küstenschiffahrt zu transportieren. Nur so konnte beispielsweise die stetig wachsende Metropole London mit Kohle aus dem Nordosten des Landes versorgt werden. Seit den 1820er Jahren wurden Segelschiffe zunehmend durch die zuverlässigeren und

nicht vom Wind abhängigen Dampfschiffe ersetzt. Zudem existierte eine Reihe schiffbarer Flüsse, die jedoch kein wirkliches Transportnetzwerk

per Wasser ermöglichten. Abhilfe schaffen konnten hier Kanäle, die sich im wenig bergigen England, dem südlichen Schottland und Südwales vergleichsweise leicht anlegen ließen. Im Unterschied zu den mächtigen künstlichen Schiffahrtsstraßen, die etwa im Deutschen Reich seit dem späteren 19. Jahrhundert angelegt wurden, waren diese im Allgemeinen nur wenige Meter breit und lediglich für schmale, lange Transportboote geeignet. Ein auf Treidelpfaden laufendes Pferd konnte so eine Last bewegen, die etwa 20-mal schwerer war als die einer voll beladenen Kutsche. Zwar waren Kanäle zeitaufwendig und teuer in der Konstruktion, vor allem wenn Schleusen benötigt wurden, und sie bedurften stetiger Instandhaltung. Für den Transport speziell von Kohle und Eisenerz waren sie aber absolut unverzichtbar. Häufig engagierten sich hier private Investoren, die eigene Bodenschätze erschließen wollten. Die große Zeit des Kanalbaus in Großbritannien war das halbe Jahrzehnt vor 1830, als sich in den Industrieregionen ein dichtes, teilweise Flüsse miteinander verbindendes Netz entwickelte.

Eröffnung der Stockton and Darlington Railway 1825. Gemälde von John Dobbin (um 1875).



ARCHIVE TEACHING UNIT: THE STOCKTON AND DARLINGTON RAILWAY 1825 22