

Schlussbericht zum DFG-Projekt „Das Wachstum der sächsischen Landwirtschaft 1750-1880“

(Geschäftszeichen: KO 1823/3-1; PF 351/7-1)

Michael Kopsidis, Ulrich Pfister

1. Organisation des Berichts, Verzeichnis der Anlagen

Das Projekt hat über 36 Monate von Januar 2009 bis Dezember 2011 eine Förderung durch die DFG erfahren. Der Endbericht dokumentiert zum einen die durch Drittmittel finanzierte Arbeit im Förderzeitraum, die vornehmlich die Erfassung umfangreicher und sehr heterogener Datenbestände aus sächsischen Archiven und der zeitgenössischen Officialstatistik umfasst hat. Seit 2012 läuft nun die Aufbereitung und Auswertung dieser Datenbestände. Zum anderen bietet der Endbericht einen Überblick über die bislang erzielten Ergebnisse. Sie liegen vor als Working Papers, Buchbeitrag und Manuskript sowie in Form einer studentischen Qualifizierungsarbeit (Anlagen 1–5). Die Einreichung überarbeiteter Fassungen bei Fachzeitschriften bzw. ihre Zusammenführung zu einem Buch sind geplant.

Der Endbericht gliedert sich wie folgt: Nach einer kurzen Darlegung des Beitrages dieses Projektes zur Schließung von Forschungslücken zum Thema „Industrialisierung und Agrarentwicklung“ in der nationalen und internationalen Wirtschaftsgeschichtsschreibung beschreibt Abschnitt 3 kurz die Quellenerhebung während des Förderzeitraums und weitere Schritte, um die gewonnenen Daten in aufbereiteter Form der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Anschließend bieten die Abschnitte 4 bis 8 einen Überblick über bereits aus dem Projekt gewonnene Ergebnisse geordnet nach den bisher vorliegenden Untersuchungen.

Verzeichnis der Anlagen:

1. Michael Kopsidis / Ulrich Pfister: »Agricultural development during early industrialization in a low-wage economy: Saxony, c. 1790–1830«, EHES Working Papers in Economic History 39 (2013).
2. Ulrich Pfister / Michael Kopsidis: »Agricultural growth in Saxony, eighteenth and nineteenth centuries«, Manuskript WWU Münster, wird in Kürze zur Publikation eingereicht.
3. Martin Uebele / Tim Grünebaum / Michael Kopsidis: »King’s law and food storage in Saxony, c. 1790–1830«, CQE Working Papers WP 26/2013.
4. Martin Uebele / Tim Grünebaum: »Food security, harvest shocks and the potato as secondary crop in Saxony, 1792–1811«, erscheint in Gert Kollmer-von Oheimb-Loup, Sibylle Lehmann, Jochen Streb (Hg.), Chancen und Risiken internationaler Integration. Mikro- und makroökonomische Folgen der Internationalisierung (Ostfildern: Thorbecke).
5. Michael Kopsidis / Oskar Dube: »Das Wachstum der sächsischen Landwirtschaft 1815–1913 in vergleichender Perspektive«, Manuskript, IAMO Halle.
6. Quellenverzeichnis

2. Stand der Forschung, Forschungslücken und Erkenntnisziele

Das Thema „Landwirtschaft und Industrialisierung“ stellt einen Klassiker der Wirtschaftsgeschichtsschreibung dar. Aussagen zur Interdependenz von industrieller und agrarischer Entwicklung werden dabei in der Forschung meistens aus älteren theoretischen Modellen der Entwicklungsökonomie quasi deduktiv abgeleitet. Die eher deskriptive Analyse der Wachstumsprozesse in beiden Prozessen erfolgt separat, um dann aus Wachstum in beiden Sektoren auf einen engen Zusammenhang zu schließen ohne Interdependenzen tatsächlich belegen zu können. Die bisherige Forschung zu Sachsen steht exemplarisch für ein solches Vorgehen (Kiesewetter 2007). Dieses war bisher aber auch bedingt durch den Umstand, dass bis ca. 1880 für deutsche Staaten oft nur partielle landwirtschaftliche Indikatoren als Zeitreihen vorgelegen haben (im besten Falle einige Flächenerträge, Viehbestände etc.) oder wenig belastbare grobe Schätzungen zu wichtigen Inputs und Outputs. Fundierte und in ihrer Berechnung nachvollziehbare lange Zeitreihen zum aggregierten landwirtschaftlichen Output und zu Produktionsfaktoren fehlten.

Erst die neueste Forschung hat konsequent die in großem Umfang vorliegenden archivalischen oder in zeitgenössischen Werken gedruckt vorliegenden standardisiert erhobenen, umfangreichen agrarstatistischen Datenbestände genutzt, um aufbauend auf theoriebasierten quantitativ-ökonomischen Ansätzen die Interdependenzen und Wirkungsketten zwischen industriellem und agrarischem Wachstum während der Industrialisierung für einige deutsche Regionen zu analysieren (Kopsidis, Hockmann 2010, Kopsidis, Wolf 2012). Eine Rekonstruktion der agrarischen Wertschöpfung auf der Basis von Daten der Mikroebene (Steuerbezirke, Landkreise etc.) großer deutscher Gebiete für die Jahrzehnte vor 1880 fehlt bislang.

Im gegenwärtigen Projekt ist es nun zum ersten Mal für einen deutschen Staat gelungen, durchgehende agrarische Zeitreihen zum landwirtschaftlichen Output und eingeschränkt zur Landnutzung bis Ende des 18. Jahrhunderts gehend regional disaggregiert zu bilden. Zur Schätzung von landwirtschaftlichen Produktionsfunktionen liegen nun bis 1913 durchgehende Datenreihen zur agrarischen Wertschöpfung Sachsens und den Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital vor, die bis 1834 zurückreichen (s. Abschnitt 8 bzw. Anlage 5).

Die ältere Forschung betont sehr stark die Angebotseffekte von Agrarreformen für die Beschleunigung des Agrarwachstums. Für die Sicht auf Sachsens Agrarentwicklung gilt dies bis heute. In der neueren Entwicklungsökonomie und modernen internationalen und zunehmend auch deutschen wirtschaftshistorischen Forschung vollzieht sich gegenwärtig allerdings ein Paradigmenwechsel. So gilt nun Agrarentwicklung, c. 1750-1880 kulminierend in sogenannten ‚first agricultural revolutions‘, weitgehend als ein nachfrageinduzierter Prozess im Rahmen eines „Smithschen Wachstums“ getragen von Marktintegrationsschüben und sich vertiefender regionaler Arbeitsteilung, der von der Herausbildung urban-industrieller Agglomerationen ausgelöst und getragen wurde. Dabei setzen aber auch neueste Beiträge Industrialisierung gleich mit Urbanisierung, sich vertiefender Marktintegration, und einem Rückgang der landwirtschaftlichen Subsistenzproduktion. So wird der im gesamtdeutschen Vergleich sich rapide verschlechternde biologische Lebensstandard der Masse der sächsischen Bevölkerung c. 1770-1840 auf eine wachsende Abhängigkeit der Ernährungssicherung von risikobehafteten Agrarmärkten im Zuge von Industrialisierung und Urbanisierung zurückgeführt (Ewert 2006). Mit anderen Worten, der durch Industrialisierung und die mit ihr verbundene Urbanisierung erzwungene Rückgang der Subsistenzproduktion der gewerblichen Unterschichten hat zu sinkenden Ernährungsstandards geführt.

Die Forschung im Rahmen unseres Projektes geht dabei auch im internationalen Vergleich innovative Wege. Erstmals wird untersucht, ob unterschiedliche Industrialisierungspfade, exemplarisch

herausgearbeitet von Robert C. Allen (2009) als „low wage-high energy cost path“ und „high wage-low energy cost path“, nicht auch als primäre kausale Ursachen die Dynamik des Agrarwachstums massiv beeinflussen. Dahinter steht der Gedanke, dass in einem kohlebasierten eher schwerindustriellen Industrialisierungsszenario deutlich stärkere Nachfrageeffekte auf die Landwirtschaft einwirken als bei einer aus der protoindustriellen Entwicklung hervorgehenden Industrialisierung mit Schwerpunkt auf der Leichtindustrie, namentlich der Textilerzeugung. In einem schwerindustriellen Industrialisierungsszenario liegen die Reallöhne der Arbeiterschaft höher. Gleiches gilt für die Einkommenselastizität der Nachfrage nach superioren, wertschöpfungsintensiven Lebensmitteln der tierischen Veredelungswirtschaft. Eine stärker textilbasierte Industrialisierung beruht dagegen einerseits auf niedrigen Löhnen, weist aber andererseits hohe Energiekosten auf, so dass Wasserkraft die wichtigste Energiequelle für die industrielle Erzeugung bleibt, was dann auch wieder die Herausbildung räumlich hochkonzentrierter urban-industrieller Agglomerationen behindert. Die industrielle Erzeugung streut dann in den ländlichen Raum, Urbanisierungsprozesse unterbleiben.

Das Fehlen von Agglomerationsprozessen und die geringe effektive Marktnachfrage nach Lebensmitteln durch ländliche Unterschichten kann dann bei niedriger Konzentration des Landbesitzes sogar zu vermehrter Subsistenzproduktion bzw. einer Stagnation von Marktintegrationsprozessen führen. Da zur Zeit der Industrialisierung das Potential für agrarische Produktivitätszuwächse vornehmlich von den Perspektiven für den profitablen Ausbau der intensiven Viehwirtschaft in enger Verzahnung mit dem Ackerbau abhing, dürfte ein „low wage-high energy cost“-Industrialisierungspfad dann auch mit einem eher gehemmten agrarischen Produktivitäts- und Outputwachstum einhergegangen sein. Es ist fraglich, ob es bei einem solchen Industrialisierungspfad überhaupt zu einer Agrarrevolution kommen muss. Weiterführend gilt, dass gerade die zu niedrige effektive Nachfrage die Entfaltung funktionierender Agrarmärkte behindern kann und nicht ‚mehr Markt‘, sondern der Zwang, bei wachsender gewerblicher Bevölkerung weiterhin auf den Subsistenzsektor bauen zu müssen, die Ernährungssicherung gefährdet. Zu untersuchen ist dann noch, wie ein Wechsel des Industrialisierungspfades im Zeitablauf, z.B. aufgrund eines verbesserten Zugangs zu billiger Kohle, sich auf das Agrarwachstum auswirkt.

Sachsen bietet günstige Voraussetzungen, um die Auswirkungen eines „low wage-high energy cost“-Industrialisierungspfades auf das Agrarwachstum während der Frühindustrialisierung zu analysieren. Zum einen verfügt Sachsen über die dichteste agrarstatistische Überlieferung aller deutscher wenn nicht europäischer Staaten für die Jahrzehnte 1790-1830. Die regional disaggregierte jährliche Erfassung der Ernten, der Vorräte und der Konsumenten machten Sachsen wohl zum ersten Staat mit brauchbaren Getreidebilanzen (siehe Kapitel 2). Zum anderen bildete Sachsen einen der wichtigsten gewerblichen Verdichtungsräume des Alten Reiches, dessen sehr frühe Industrialisierung c. 1800-1860 stark in der überkommenen, vornehmlich auf die Textilerzeugung ausgerichteten Protoindustrie wurzelte. Daher eignet sich Sachsen bestens, um zu untersuchen, ob jede Form der Industrialisierung bzw. der strukturellen Transformation vom ‚Agrar- zum Industriestaat‘ mit zunehmender Marktintegration auf den Agrarmärkten, einer wachenden Marktorientierung der Landwirtschaft und einer Agrarrevolution verbunden sein muss. Ein solches Forschungsprogramm verlangt, Untersuchungen zum Agrarwachstum eng mit der Analyse landwirtschaftlicher Märkte zu verknüpfen, wie es hier im Projekt geschieht.

3. Datenerhebung und Aufbereitung

In der Förderperiode 01/2009-12/2011 erfolgte die Erhebung der Daten vornehmlich aus Archivbeständen. Die Erfassung von Quellen und ihre Aufbereitung für die Analyse bildeten den Hauptkostenpunkt der Ausgabe der bereitgestellten Drittmittel. Der resultierende Bestand an Datensätzen stellt einen eigenen Wert dar, indem die bisher durchgeführten und dem Bericht beigefügten Studien dessen Möglichkeiten erst zum Teil ausschöpfen.

Für die Periode 1755-1830 stammen die Daten ausschließlich aus handschriftlichen, bisher weitgehend unveröffentlichten und kaum untersuchten Primärquellen, namentlich sächsischen Verwaltungsakten bis auf Ebene der Ämter (Landkreise).¹ Für die Periode 1830-1913 kam es ergänzend zur Erhebung umfangreicher agrarischer Datenreihen aus der gedruckten Officialstatistik bis auf Ebene der Kreishauptmannschaften (Provinzen), um erstmals Zeitreihen zur landwirtschaftlichen Wertschöpfung und zum Faktoreinsatz für Sachsen rekonstruieren zu können.

Unter Leitung von Frau Judith Raue erhoben im Förderzeitraum mehrere studentische Hilfskräfte vornehmlich im Staatsarchiv Dresden aber für Preisreihen auch in anderen sächsischen Archiven die oft sehr umfangreichen Datenbestände. Besonders hervorgehoben sei in diesem Zusammenhang die bis auf die erste administrative Ebene erfolgte Vollerhebung der Ernte- und Konsumtionsverzeichnisse (Aussaat in Scheffel, eingebrachte Ernte in Schocken, Erdrusch in Scheffel, Vorräte aus der vorjährigen Ernte [seit 1789] in Scheffel für Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Erbsen, Linsen, Hirse, Heydekorn [Buchweizen], Wicken, Gemenge [Mengkorn], Buchweizen, Erdäpfeln oder Erdbirnen [Kartoffeln nur Erntemenge], Zahl Konsumenten untergliedert nach Altersgruppen: unter 14 Jahre, 14-60 Jahre, über 60 Jahre). Hinzu kommen als besonders erwähnenswert eine Vollerhebung der Hufeverzeichnisse für die Oberlausitz 1777 und für die sächsischen Kurkreise Erzgebirge, Vogtland, Leipzig und Meißen 1764, die für die Stichjahre über die agrarischen Angaben im Historischen Ortverzeichnis von Sachsen von Blaschke (2006) weit hinausgeht (für Details und Quellen der erhobenen Daten siehe Anlage 6):

- jährliche Konsumentenzählungen bis auf Ebene der Kreise bzw. Amtshauptmannschaften (Provinzen) 1755, 1772, 1798-1812, 1815-1830 und teilweise der knapp über hundert Ämter 1792-1812 (+weitere zeitgenössische Bevölkerungsstatistiken des 18. Jahrhunderts und nach 1830 bis zum Ersten Weltkrieg)
- jährliche Aussaatmengen bis auf Ebene der Kreise bzw. Amtshauptmannschaften (Provinzen) für alle 11 in der Statistik angeführten Anbaupflanzen 1755, 1772, 1798-1812, 1815-1830
- jährliche Erntemengen bis auf Ebene der Kreise bzw. Amtshauptmannschaften (Provinzen) für alle 11 in der Statistik angeführten Anbaupflanzen 1755, 1772, 1798-1812, 1815-1830 (für die vier Hauptgetreide und Kartoffeln bis auf Ebene der knapp über hundert Ämter 1792-1811 [außer 1808])
- Vorräte aus der vorjährigen Ernte bis auf Ebene der Kreise bzw. Amtshauptmannschaften (Provinzen) für alle 11 in der Statistik angeführten Anbaupflanzen 1789-1812, 1815-1830
- Flächenerträge aus der Officialstatistik und Literatur ca. 1830-1880

¹ Einzig gesamtsächsische Übersichtstabellen zu den vier Hauptgetreide- und Kartoffelernten 1755, 1772, 1789-1812, 1815-1830 in Dresdner Scheffel sowie Bevölkerungszahlen aus der zeitgenössischen Konsumtionsstatistik finden sich in der Literatur (Groß 1968, Schirmer 1996). Dies ist aber nur ein Bruchteil des regional fein gegliederten vorhandenen Datenbestandes. Eine irgendwie geartete Aufbereitung der Ernte-Originaldaten in Scheffel unterblieb bisher, was zu fehlerhaften Schlussfolgerungen z.B. bezüglich der Rolle der Kartoffel für die sächsische Ernährung und Landwirtschaft geführt hat (Kopsidis, Pfister 2013, p. 71, Table A.2).

- Soweit als möglich jährliche Erntestatistiken nach Kreis- und Amtshauptmannschaften 1876-1915 (Flächenerträge, Ernteflächen, totale Erntemengen)
- Hufenverzeichnisse für die Oberlausitz 1777 (enthält auf Ebene von 991 Ortschaften: grundherrschaftliche Zugehörigkeit, Anzahl der Hufen, Halbhufen, Gärtner, Häusler, Wüstungen)
- Hufenverzeichnisse für die sächsischen Kurkreise Erzgebirge, Vogtland, Leipzig und Meißen 1764 (auf Ebene sämtlicher Ortschaften der Ämter wurde erhoben: grundherrschaftliche Zugehörigkeit, Anzahl der Hufen, Halbhufen, Gärtner, Häusler, Hufenansatz, Größe des verhuften Acker-, Wiesen-, Waldlandes in Scheffel Aussaat, ortsübliche Berechnung des Scheffelmaßes, Hauptanbaufrüchte, Bemerkungen zu Boden, Viehzucht, Hauptnahrung, landwirtschaftlichen Bedingungen etc.)
- Bodennutzungsverhältnisse nach Kreis- und Amtshauptmannschaften für ausgewählte Jahre 1843-1913
- Soweit erhoben Viehbestände 1768/74 und 1778/84 und fast vollständige Kompletterhebungen aller Viehzählungen 1834-1913 bis auf Ebene der Kreishauptmannschaften.
- Statistiken bzw. Angaben zu Viehlebendgewichten, Fleischkonsum, Schlachtquoten, Milchertträgen und viehwirtschaftlichen Preisen 1834-1913
- Lebensmittelpreise (Getreide und Fleisch) der wichtigsten sächsischen Städte 1763 bis ca. 1860
- Arbeitskräfte in der Landwirtschaft für die Jahre 1849, 1861, 1871, 1875, 1882, 1895, 1907 bis auf Ebene der Kreishauptmannschaften

Nach Ende der Förderung durch die DFG übernahm eine vom IAMO bezahlte studentische Hilfskraft die Aufbereitung aller Datenbestände 1834-1913, um Zeitreihen zur agrarischen Wertschöpfung und zum Faktoreinsatz für die Schätzung einer Produktionsfunktion und der Arbeitsproduktivität zu gewinnen. Hierauf basierte dann die Masterarbeit eines Studenten (Dube 2013; s. Abschnitt 8). Nach 2011 erfolgte ebenfalls eine Aufbereitung der Ernte- und Konsumptionsstatistik 1755-1830 für die in Kopsidis/Pfister (2013; s. Abschnitt 4) durchgeführte Analyse der pflanzlichen Agrarerzeugung Sachsens.

4. Kopsidis / Pfister: Agricultural development during early industrialization in a low-wage economy: Saxony, c. 1790–1830 (Anlage 1)

Im späten 18. und 19. Jahrhundert zeichnete sich Europa durch eine Vielfalt an Industrialisierungswegen aus. Die Forschung zu den Effekten der Industrialisierung auf das Agrarwachstum hat diese Unterschiede bisher kaum zur Kenntnis genommen. Dabei ist davon auszugehen, dass der in einer Region realisierte Industrialisierungspfad tiefgreifende Auswirkungen auf die Agrarentwicklung hatte. Dies dürfte insbesondere für das frühindustrielle Deutschland mit seinen regional stark differierenden Gewerbelandschaften und Industrialisierungsverläufen gelten.

Bisher steht fest, dass nach 1840 eine „high wage-low energy cost“-Industrialisierung an der Ruhr, basierend auf Kohle und Stahl, zur schnellen Expansion urban-industrieller Agglomeration führte und die hiermit verbundenen steigenden Einkommen eine nachfragegetragene Agrarrevolution in Nordwestdeutschland induzierten. Im Gegensatz dazu folgte Sachsen während seiner früher einsetzenden Industrialisierung circa 1800-1860 in der Terminologie von Robert C. Allen einer „low-wage-high energy cost“-Strategie vornehmlich basierend auf einer ländlichen Textilindustrie. Zu durchgreifenden Urbanisierungsschüben kam es erst nach 1830. In viel stärkerem Maße auf die vorhandenen

protoindustrielle Strukturen aufbauend, streute die sächsische Industrialisierung weit stärker in den ländlichen Raum als an der Ruhr.

Der Untersuchungszeitraum der Studie c. 1790-1830 entspricht in der Periodisierung des Wirtschaftshistorikers Rudolf Forberger (1982) der ersten Phase der sächsischen Industrialisierung, die um 1860 abgeschlossen war. Das niedrige und während des Untersuchungszeitraums 1790-1830 im besten Falle stagnierende sächsische Einkommensniveau hatte zur Folge, dass über Märkte vermittelte Nachfrageeffekte relativ schwach ausfielen, so dass für Agrarproduzenten kaum Anreize zu einer produktivitätssteigernden Vertiefung regionaler Spezialisierung bestanden. Auf regionaler Arbeitsteilung basierendes sog. ‚Smithsches bzw. Thünensches Wachstum‘ konnte in Sachsen 1790-1830 nur in sehr eingeschränktem Maße stattfinden. Ein solches Wachstum beruhte auf der verstärkten Ausrichtung der Landwirtschaft eines Gebietes an seinen ‚natürlichen‘ und standortgegebenen komparativen Vorteilen und hat einen Großteil der Produktivitätsgewinne neuzeitlicher Agrarrevolutionen hervorgerufen.. Dagegen richtete sich in Sachsen die regionale Agrarentwicklung am lokalen Bevölkerungswachstum aus, das in den gewerblich-industriellen Verdichtungszone der Mittelgebirge am stärksten ausfiel. Es waren diese Gebiete, die bei eher wenig fruchtbaren Böden die höchsten Zuwachsraten in der pflanzlichen Agrarerzeugung erfuhren, und nicht die fruchtbaren Ebenen zwischen Leipzig und Dresden mit teilweise den besten Ackerböden der Welt. Der Ausbau der Subsistenzproduktion, insbesondere der Kartoffel, trug in erheblichem Maße zum Agrarwachstum bei. Selbst die Getreideerzeugung, sogar beim anspruchsvollen Weizen, wuchs stärker in den eher unfruchtbaren, gewerblich-industriellen Verdichtungsräumen. Der Pro Kopf-Konsum wertschöpfungsintensiver Nahrungsgüter der tierischen Veredelungswirtschaft sank weiter trotz eines schon sehr niedrigen Niveaus, so dass anders als in Nordwestdeutschland nach 1840 wenig Anreize zum Übergang zu hochprofitablen, produktivitätssteigernden Formen des Gemischtbetriebes (mixed farming) bestanden. Insgesamt dienten landwirtschaftliche Innovationen nicht so sehr der Steigerung der Markterzeugung an den am besten geeigneten Standorten als vielmehr der Ausdehnung der lokalen Kalorienproduktion über den vermehrten Anbau von Subsistenzpflanzen – vornehmlich Kartoffeln und Hafer.

Während die Zunahme der Saatflächen auf eine Intensivierung der Landnutzung hindeutet, blieben zwischen 1790 und 1830 die Getreideerträge im besten Fall konstant. Alle in allem gilt, dass die sächsische Agrarerzeugung kaum mit der relativ stark wachsenden Bevölkerung Schritt halten konnte und bei stagnierender Marktintegration Agrarimporte nicht in ausreichendem Maße heimische Defizite in der Nahrungserzeugung kompensierten. Bei zu niedrigen industriell-gewerblichen Einkommen fiel die effektive Marktnachfrage zu schwach aus, um steigende Agrarimporte zu motivieren. Tatsächlich belegen alle Ergebnisse, dass sich der Ernährungsstandard für die Masse der sächsischen Bevölkerung während der ersten Phase der sächsischen Industrialisierung verschlechtert hat und zwar nicht, wie häufig vermutet, weil Industrialisierung und Urbanisierung eine stärkere Ernährungssicherung über hochvolatile mit schweren Risiken behafteten Märkten erzwangen. Vielmehr war das Gegenteil der Fall. Die Notwendigkeit in einer weiter ländlich gebundenen, gewerblichen Niedriglohnökonomie trotz wachsender industrieller Bevölkerung bei sich verknappenden Landressourcen die lokale Subsistenzproduktion zur Ernährungssicherung weiter auszubauen, dürfte zu einem großen Teil den sich verschlechternden biologischen Lebensstandard bzw. schrumpfende Körpergrößen in Sachsen 1770-1840 erklären.

Die wichtigsten Einzelergebnisse des Papieres lassen sich in sechs Punkten zusammenfassen:

- 1) 1791-1812 wuchs die Bevölkerung schneller als die Agrar- bzw. Grundnahrungsmittelerzeugung, ohne dass Agrarimporte das Defizit kompensierten. Erst nach 1818 hielt die Agrarer-

zeugung mit der wachsenden Bevölkerung Schritt. Die Flächenerträge hatten allerdings bis 1830 nur das Vorkriegsniveau wieder erreicht, das aber immer noch knapp unter dem Niveau Anfang der 1790er Jahre lag. Die Saatflächen hatten moderat zugenommen. Nur im eher unfruchtbaren, aber dicht besiedelten gewerbereichen Erzgebirge gelang es, wieder die Vorkriegserträge zu erreichen und zugleich die Anbauflächen stark auszudehnen. Dass es nicht möglich war, gleichzeitig die Brache zu reduzieren und die Flächenerträge zu steigern spricht für eine sich eher verhalten entwickelnde agrarische totale Faktorproduktivität.

- 2) Die Produktionsentwicklung 1791-1812 lässt sich in zwei Phasen unterteilen. Bis 1806 flachte das landwirtschaftliche Wachstum ab bzw. stagnierte aufgrund sinkender Einkommen im großen exportorientierten sächsischen Textilsektor. Im Kontext abnehmender effektiver Marktnachfrage nach Nahrungsmitteln wurden Ressourcen aus dem Marktfruchtanbau mit Roggen als wichtigster ‚cash crop‘ abgezogen und in den Anbau billigerer Subsistenzpflanzen, namentlich Kartoffeln und Hafer, umgelenkt, die mehr oder weniger ‚non-tradables‘ darstellten. Nach 1806 führte die durch die Allianz mit Frankreich erzwungene Umlenkung von Männern, Pferden, Futter und Nachschub aller Art aus der Landwirtschaft in das Militär zu einem regelrechten Einbruch der landwirtschaftlichen Erzeugung.
- 3) Schon um 1770 existierte aufgrund der frühen protoindustriell-gewerblichen Durchdringung Sachsens eine gewisse marktgesteuerte regionale Spezialisierung in der Agrarerzeugung. Allerdings hat sich diese regionale Spezialisierung bis 1830 dann trotz einsetzender Industrialisierung und beschleunigter demographischer Entwicklung nicht weiter vertieft. Auch erfuhr der sächsische Selbstversorgungsgrad keine Veränderung, wenn man von den massiven territorialen Veränderungen 1815 abstrahiert.
- 4) Nur ein kleiner Teil der durch den zurückgehenden Roggenanbau entstehenden Ernährungslücke in den Industriegebieten wurde durch zunehmende Einfuhren geschlossen. Den wichtigsten Beitrag leistete hier die Erhöhung der lokalen Kartoffel- und Hafererzeugung im Rahmen des landwirtschaftlichen Subsistenzsektors bzw. der Hauswirtschaften der Arbeiter.
- 5) Eine Ausnahme bildete die Entwicklung der Weizenproduktion, die in Sachsen aber kein großes Gewicht gewann. Dieses Getreide diente vornehmlich der Ernährung einkommensstärkerer urban-industrieller Schichten. Sein Anbau expandierte aber nicht wie man vermutet am stärksten in den fruchtbaren Ebenen, sondern im Erzgebirge. Die dynamische Entwicklung des Weizenanbaus spricht dafür, dass für eine kleine Schicht die Einkommen während der sächsischen Frühindustrialisierung zunahm, so dass von wachsender Einkommensungleichheit auszugehen ist.
- 6) Zu liberalen Agrarreformen kam es in Sachsen erst nach 1830. Das Fehlen ungeteilter privater Eigentumsrechte am Boden hat allerdings nicht die Agrarentwicklung vor 1830 behindert oder auf den Wachstumsverlauf Einfluss gehabt. Tatsächlich existierten unter den Bedingungen der flexiblen mitteldeutschen Grundherrschaft große Spielräume für Verhandlungslösungen, um z.B. profitable herrschaftliche Schafweiderechte auf bäuerlichem Land einzuschränken, die einer Intensivierung des Ackerbaus entgegenstanden. Dies lässt sich ex negativo belegen anhand eines Vergleichs des unterschiedlichen Agrarwachstums im Erzgebirge und im Vogtland. Beide Mittelgebirgsregionen wiesen ähnliche natürliche Bedingungen für die Landwirtschaft auf und verfügten über gleiche ökonomische Strukturen. Der einzige Unterschied war, dass die Grundherren im kleinen Vogtland im Gegensatz zum Erzgebirge und wohl dem größten Teil Sachsens auf ihren Schafweiderechten bzw. Servituten beharrten mit negativen Folgen für den Ackerbau.

Abschließend lässt sich zusammenfassend sagen, dass der spezifische sächsische Industrialisierungsweg, charakterisiert durch niedrige Löhne und hohe Energiekosten, sich negativ auf die Marktnachfrage nach Nahrungsmitteln auswirkte und so zu einem großen Teil das vergleichsweise gehemmte sächsische Agrarwachstum während der Frühindustrialisierung erklärt. Eine vollständige entfaltete Agrarrevolution, charakterisiert durch überdurchschnittlich wachsende Flächenerträge bei abnehmender Brache und Ausdehnung der Anbauflächen fand in Sachsen 1790-1830 trotz einer hochdynamischen Bevölkerungsentwicklung nicht statt. Im besten Falle reichte der technische Fortschritt aus, die negativen Ertragseffekte abnehmender Grenzerträge bei Ausdehnung der Anbauflächen zu kompensieren.

5. Pfister / Kopsidis: Agricultural growth in Saxony, eighteenth and nineteenth centuries (Anlage 2)

Diese Arbeit ergänzt den in der soeben beschriebenen Studie entwickelten Datensatz um Informationen über Löhne, Preise und die Bevölkerungsgröße bzw. -struktur, um bis ins späte 17. Jh. zurückreichende und bis 1849 fortgeführte Reihen zum aggregierten Output an pflanzlichen Nahrungsmitteln (im wesentlichen Roggen, Weizen, später Kartoffeln) zu entwickeln. Methodisch wird dabei auf den von Allen (2000) entwickelten indirekten Ansatz zur Outputschätzung mittels einer Konsumfunktion zurückgegriffen.

Motiviert wird die Untersuchung durch zwei Fragenkomplexe, die bisher kaum behandelt werden konnten, da abgesehen von unserem Datensatz zu Sachsen c. 1790–1830 vor der Mitte des 19. Jh. für deutsche Territorien nur punktuelle Angaben zur aggregierten Agrarproduktion vorliegen: (1) Hatte der institutionelle Wandel im Rahmen der Agrarreformen einen unmittelbaren Effekt auf das Agrarwachstum, bzw. inwiefern war auch unter grundherrschaftlichen Bedingungen bereits Agrarentwicklung möglich? (2) Wie verhält sich der Agrarsektor zur proto- und frühindustriellen Entwicklung? Konkret: Wieweit trug auch Agrarwachstum innerhalb einer Industrialisierung in einem Kontext schwach entwickelter überregionaler Getreidemärkte zum Strukturwandel bei?

Die Analyse hat zunächst einen methodischen Ertrag. Wir schätzen eine einfache Funktion der Nachfrage nach pflanzlichen Nahrungsmitteln und finden plausible Werte für Einkommens- und Preiselastizitäten. Darauf gestützte Schätzungen der Nahrungsmittelproduktion passen gut zu den 1790–1830 beobachteten Werten, was den von Allen entwickelten Ansatz für deutsche Verhältnisse validiert. Allerdings scheint die Frühindustrialisierung mit ihrem starken Bevölkerungswachstum und der Zentralisierung der Textilverarbeitung die Qualität des Reallohns ungelerner Männer als Proxy des Pro-Kopf-Einkommens der breiten Bevölkerung zu mindern.

Darüber hinaus sind vier inhaltliche Ergebnisse hervorzuheben: Erstens schwankte der Pro-Kopf-Konsum pflanzlicher Nahrungsmitteln im Zeitraum ca. 1660–1850 in einem schmalen Band von ca. 10%, abgesehen von einem Ausreißer nach unten während der Napoleonischen Kriege. Ausgehend vom Befund, dass das Kurfürstentum Sachsen in den frühen 1790er Jahren netto Selbstversorger bezüglich Getreide war, schätzen wir die Importabhängigkeit des neuen, auf die industriellen Kernregionen reduzierten Königsreichs Sachsens von 1815 in den ersten Jahrzehnten seiner Existenz auf 33–39% des Getreidekonsums.

Zweitens wuchs der Output an pflanzlicher Nahrung 1743–1799 um 0,3% p. a. und 1818–1849 um 1,0%, was leicht unter dem Bevölkerungswachstum lag. Ein positiver Schock der Arbeitsnachfrage sowie günstige klimatische Verhältnisse spielten bei der Stabilisierung der Pro-Kopf-Versorgung in den späten 1810er Jahren eine wichtige Rolle.

Drittens wuchs die mittlere Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft ab dem Ende des 17. Jh. bis zum Ende des 18. Jh. im Durchschnitt jährlich um 0,2 bis 0,3%. In den drei nachfolgenden Jahrzehnten beschleunigte sich das Produktivitätswachstum auf etwa 0,5%.

Viertens stellte sich in den drei auf die erwähnten positiven Schocks der späten 1810er Jahre folgenden Jahrzehnten ein stetiges Wachstum ein, wenn gleich die Wachstumsrate mit der Zeit wohl etwas abnahm. Dies spiegelt die graduelle Absorption dieser Schocks wieder. Demgegenüber ist kein Effekt der Agrarreformen von 1832 auf die Agrarproduktion erkennbar.

Die Existenz eines Agrarwachstums vor den Agrarreformen und sein kontinuierliches Fortschreiten in den Jahren des institutionellen Wandels impliziert, dass traditionelle Agrarinstitutionen ausreichend flexibel waren, um Land und Arbeit sparende agrartechnische Innovationen einzuführen und so eine wachsende industrielle Bevölkerung aus heimischer Produktion zu ernähren. Das Ergebnis verstärkt unseren Befund in der im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Studie, dass vor 1832 Verhandlungslösungen zur Verfügung standen, die Nutzungsberechtigungen effektiv aufteilten und so Agrarentwicklung ermöglichten.

Dass das Produktivitätswachstum bereits um 1700 einsetzte, bedeutet überdies die Existenz von Potentialen zur Produktivitätssteigerung bereits vor der Ära der ersten Agrarrevolution. Eine steigende Arbeitsnachfrage in den nicht-landwirtschaftlichen Sektoren im Zuge von Proto- und Frühindustrialisierung sowie die daraus resultierende Nachfrage nach Nahrungsmitteln scheinen ausschlaggebend für die Auslösung dieses frühen Agrarwachstums gewesen zu sein. Da das Pro-Kopf-Einkommen in den Haushalten der breiten Bevölkerung aber wohl kaum wuchs, nicht zuletzt wegen einer Beschleunigung des Bevölkerungswachstums, das die Zahl der zu Ernährenden pro Arbeitskraft (Abhängigkeitsrate) erhöhte, und zur Verschlechterung der Einkommenssituation von Frauen im Zuge der Zentralisierung und Mechanisierung der Textilverarbeitung führte, expandierte auch die Nachfrage nach Agrargütern nur langsam, was das niedrige Niveau der beobachteten Wachstumsraten erklärt.

Schließlich sei die Bedeutung der Zunahme der mittleren Arbeitsproduktivität hervorgehoben: Frühe Agrarentwicklung war nicht nur bodensparend, wie gemeinhin (meist implizit) angenommen wird, sondern auch arbeitssparend und somit in der Tendenz Hicks-neutral. Für die Ermöglichung von Strukturwandel hin zu den nicht-agrarischen Sektoren bei gleichzeitig zu vermutender Stabilität der Importquote von Nahrungsmitteln (in der Zeit bis zum Eisenbahnbau) war die Steigerung der Arbeitsproduktivität zentral.

6. Uebele / Grünebaum / Kopsidis: King's law and food storage in Saxony, c. 1790–1830 (Anlage 3)

Die Studie widmet sich Schwankungen der Nahrungsmittelversorgung und dem Ausmaß des Ausgleichs durch Vorratshaltung. Der im Projekt erarbeitete Datensatz bietet zur Analyse dieses Themenkomplexes insofern besonders gute Voraussetzungen, als auf desaggregierter Ebene Informationen nicht nur über Erntemengen (und zum Teil Preise), sondern auch über die zurückbehaltene Saatmenge — somit indirekt über die für den Konsum zur Verfügung stehende Menge — sowie über Getreidevorräte vorliegen. Diese einmalige Situation ermöglicht die Klärung einer Reihe von in der bisherigen internationalen Forschung offen gebliebenen Fragen.

Hintergrund bildet der Befund, dass wahrscheinlich die überjährige Lagerung von Getreide in den meisten Gebieten Europas bis zum 19. Jh. gering war und somit wenig zur Sicherung der Ernährung beitragen konnte. Konkret betragen ca. 1790–1830 in Sachsen die überjährig gelagerten Vorräte im Mittel etwa 2%. Davon ausgehend lässt sich zunächst fragen, inwieweit das Zurückhalten von Ge-

treide zu kommerziellen Zwecken für einen rationalen Investor überhaupt profitabel war. Die Frage wird in der Regel anhand unterjähriger Renditen monatlicher Preise gegenüber dem Preis im Erntemonat untersucht. Die Ergebnisse stimmen im Wesentlichen mit der existierenden Literatur überein: Erstens war der Verkauf bis November mit hohen, zugleich aber auch sehr risikobehafteten Renditen verbunden. Dies wird mit hoher Ungewissheit über die nach dem Dreschen erzielten Mengen und die Höhe monetisierter Abgaben, die verbreitet erst im November festgelegt wurden, erklärt. Zweitens war der Verkauf am Ende des Erntejahres (Mai bis Juli) mit einer annualisierten Rendite von etwa 5% verbunden. Dies deckte allenfalls die Kapitalkosten, keinesfalls aber die Lagerkosten, und enthielt auch keine Entschädigung für das eingegangene Risiko. Ein solcher Befund bestätigt die in der Literatur vorherrschende Meinung, dass die Lagerung von Getreide über die ersten drei Monate nach der Ernte hinaus kommerziell uninteressant war und somit auf nicht-kommerzielle Motive (Sicherheit, Fürsorge) zurückging. Dies erklärt auch den geringen Umfang der Lagerhaltung.

In einem zweiten Schritt wird kurz der Umfang der Lagerhaltung und seine Konsequenzen für die Stabilisierung des Angebots untersucht. Es hat sich dabei gezeigt, dass Vorräte trotz fehlender kommerzieller Planung das Getreideangebot stabilisierten, wenn auch nur in geringem Umfang.

Der dritte Analyseschritt untersucht schließlich King's Law. Gregory King stellte im späten 17. Jh. einen Zusammenhang zwischen Getreidekonsum und Getreidepreis her, der einer Preiselastizität der Nachfrage von $e=-0,4$ entspricht. Die inelastische Nachfrage nach Getreide gilt neben der geringen Entwicklung von Märkten — die ihrerseits teilweise in der fehlenden Attraktivität von Investitionen in die Getreidewirtschaft begründet lag — als ein Hauptgrund für die starken Preisausschläge von Grundnahrungsmitteln. Moderne Studien, die King's Law zu replizieren suchten, sind zu sehr widersprüchlichen Ergebnissen gelangt. Aufgrund der guten Datenbasis gelingt es der gegenwärtigen Studie erstmals King's Law solide zu replizieren und zugleich die Unstimmigkeiten in der existierenden Forschung empirisch nachzuzeichnen und somit aufzulösen.

Im letzten Analyseschritt wird in der Literatur erstmalig eine Analyse mit Vektor-Autoregression (VAR) durchgeführt, welche die teilweise durch reverse Kausalität gekennzeichneten Zusammenhänge zwischen Getreidepreisen, Ernteschwankungen und überjähriger Lagerhaltung in einem einheitlichen Untersuchungsansatz zusammenführt. Hauptergebnisse sind erstens, dass der Konsum geringfügig über Schwankungen der zurückbehaltenen Saatmengen stabilisiert wurde, mit potentiell negativen Konsequenzen für die Ernährungslage in Folgejahren, die sich aber empirisch hier nicht fassen lassen. Zweitens stabilisierten Vorräte in geringem Ausmaß nicht nur das für den Konsum verfügbare Getreideangebot, sondern auch die Getreidepreise. Drittens wurde die Höhe von Getreidevorräten nicht nur durch das Preisniveau bestimmt, sondern unabhängig davon auch durch die Erntehöhe. Dies zeigt die große Relevanz nicht kommerziell motivierter Lagerhaltung an.

7. Uebele / Grünebaum: Food security, harvest shocks and the potato as secondary crop in Saxony, 1792–1811 (Anlage 4)

Diese Studie ergänzt die Arbeit zum Zusammenhang zwischen Ernteschwankungen und Preisausschlägen sowie zur Vorratshaltung durch eine Analyse der Folgen der Ausbreitung des Kartoffelanbaus für die Ernährungssicherheit. Sachsen eignet sich für eine solche Untersuchung, weil sich die Kartoffel hier früh stark verbreitete: 1791/93 betrug ihr Anteil an der pflanzlichen Erzeugung im Kurfürstentum schon 6%, 1810/12 dann bereits 11%; im neuen Königreich Sachsen stieg er von 1815/17 bis 1828/30 weiter von 14 auf 19%. Die gegenwärtige Studie konzentriert sich zunächst auf die erste Phase.

Was den Beitrag der Kartoffel zum Ernährungsniveau anbelangt, gelangen wir zu einer zurückhaltenden Einschätzung. In kalorischer Hinsicht stellte sich schon um 1800 ein Preisausgleich zwischen Kartoffeln und Roggen ein (Pfister/Kopsidis: *Agricultural development* [Anlage 1], S. 16); Kartoffeln waren somit nicht billiger als herkömmliche Brotgetreide. Da es sich um eine bodensparende, arbeitsintensive Innovation handelte, erhöhte sich jedoch die potentielle Bevölkerungsdichte. In einer pessimistischen malthusianischen Sicht wird der Einkommenseffekt einer technischen Innovation rasch durch Bevölkerungswachstum aufgezehrt. Das überdurchschnittlich hohe Bevölkerungswachstum in Sachsen während des Beobachtungszeitraums in Verbindung mit einer vermutlichen Stagnation des Pro-Kopf-Einkommens aus Arbeit in der Unterschicht lässt sich somit teilweise als Ausfüllen des durch die Verbreitung der Kartoffel geschaffenen Spielraums interpretieren. Eine Verbesserung des Ernährungsniveaus wurde so unmöglich. Sicherlich lieferte die Kartoffel angesichts ihres Gehalts an Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen ernährungsphysiologisch eine wichtige Ergänzung zu einer stark getreidelastigen Ernährung. Der fallende Trend von Körpergrößen im Untersuchungszeitraum in Sachsen spricht jedoch dagegen, dass die Verbreitung des Kartoffelkonsums einen spürbaren positiven Effekt auf die Qualität der Ernährung hatte.

Der innovative Ansatz der gegenwärtigen Studie besteht darin, den Effekt der Verbreitung der Kartoffel nicht auf das Niveau, sondern vielmehr auf die Ernährungssicherheit zu untersuchen. Hierzu wird zunächst das Modell zur Analyse des Ernährungsrisikos von Anderson und Roumasset (1996) um die Kovarianz des Outputs mehrerer in Eigenproduktion erzeugter Ernährungskomponenten erweitert. Dadurch kann das Modell nicht nur die Effekte von lokalen, aber symmetrischen Schocks der Agrarproduktion und von Einkommensfluktuationen auf die Ernährungssicherheit erfassen, sondern auch das Ausmaß der Risikodiversifizierung, die durch die Abstützung der Ernährung auf unterschiedliche pflanzliche Agrargüter erfolgt. Auf diese Weise lässt sich der relative Beitrag von Marktintegration und Diversifizierung des Ackerbaus zur Ernährungssicherung analytisch abschätzen.

Im empirischen Teil nützt die Studie die hohe räumliche Desaggregation des im Projekt erarbeiteten Datensatzes aus, indem sie die Milderung des Ernährungsrisikos (gemessen an der Variabilität des unterschiedlich aggregierten Outputs) über zwei Dimensionen untersucht: Erstens in der Form der Ergänzung von Brotgetreide (Roggen und Weizen) durch Kartoffeln bzw. Hafer, zweitens in der Form räumlicher Aggregation von Amtshauptmannschaften auf Kreise und schließlich auf das Gesamtterritorium. Räumliche Aggregation wird dabei als maximaler Beitrag von regionalem Handel zur Ernährungssicherheit (unter der Annahme, dass Distanzüberwindungskosten = 0 waren) verstanden. Da auch Getreide von außerhalb Sachsens importiert wurde, v. a. aus Böhmen, ist diese Interpretation der Aggregation nicht ganz präzise; nach Informationen aus dem frühen 19. Jh. wurden aber erhebliche Getreidemengen v. a. aus den nordwestlichen Teilen des früheren Kurfürstentums importiert.

Zwei Ergebnisse der empirischen Analyse stechen hervor: Erstens erweisen sich die Versicherungseffekte durch regionalen Handel und durch die Einführung der Kartoffel als in etwa gleich groß. Die Bedeutung des Kartoffelanbaus lag somit insbesondere in einem Krisenpuffer für Unterschichten, deren Realeinkommen in Agrarkrisen meist fielen. Sie waren deshalb meistens nur begrenzt in der Lage, gehandeltes Getreide zu kaufen. In der Periode 1791–1812 gingen zudem gewerbliche Einkommen wegen der Störung des internationalen Handels bis etwa 1806 zurück und erholten sich danach nur begrenzt. Die auch auf kleinen Flächen mögliche Subsistenzproduktion im Nebenerwerb konnte dadurch die Ernährungssicherheit deutlich verbessern.

Zweitens ergeben sich deutliche regionale Unterschiede im Beitrag der Kartoffel zur Ernährungssicherheit, die zugleich mit der räumlichen Verbreitung dieser Feldfrucht übereinstimmen. In den meisten tiefer gelegenen Teilen Sachsens erfolgte die Diversifizierung des Ernterisikos vor allem

über Hafer. Hier wurden Roggen und Weizen — das Brotgetreide — als Wintergetreide, Hafer und Gerste als Sommergetreide angebaut. Die beiden Gruppen von Getreide waren dadurch unterschiedlichen saisonalen Wetterbedingungen ausgesetzt; ihre Erträge korrelierten entsprechend schwach miteinander. Eine schlecht ausgefallene Roggenernte konnte somit in Grenzen durch den Mehrkonsum von Hafer kompensiert werden. Allerdings konnte dies zur Folge haben, dass die Zahl der Pferde, für die der Hafer hauptsächlich bestimmt war, verringert werden musste; die damit einhergehende Entkapitalisierung hatte potentiell negative Wirkungen auf die Produktion der Folgejahre. In diesem Kontext brachte der Kartoffelanbau nur sehr begrenzt eine über Hafer hinausgehende Versicherung gegen Ernteschwankungen.

Ganz anders lagen die Bedingungen im höher gelegenen und durch eine starke Verbreitung protoindustrieller Textilgewerbe geprägten Erzgebirge. Aufgrund der klimatischen Bedingungen wurde hier Roggen überwiegend als Sommerfrucht angebaut, weshalb seine Erträge positiv mit denen von Hafer korrelierten. Der Kartoffelanbau leistete deshalb in dieser Region einen deutlich stärkeren Beitrag zur Streuung des Ernährungsrisikos. Beide Befunde — sowohl der im Vergleich mit regionalem Handel starke Diversifizierungseffekt der Kartoffel als auch seine größere Stärke in hochgelegenen Gebieten — tragen dazu bei zu erklären, weshalb sich der Kartoffelanbau besonders nach Erntekrisen und früh und stark in hochgelegenen, protoindustriellen Gebieten verbreitete.

8. Kopsidis /Dube: Das Wachstum der sächsischen Landwirtschaft 1815-1913 (Anlage 5)

Die Rekonstruktion durchgehender Zeitreihen für die Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital sowie für den Output des sächsischen Agrarsektors erfolgte für den Zeitraum 1834-1913 in der Masterarbeit von Oscar Dube (2013). Ergebnisse zur Entwicklung der Bodenproduktivität, des Landbesatzes pro agrarischer Arbeitskraft („land/man-ratio“), der Kapitalintensität und der landwirtschaftlichen Arbeitsproduktivität liegen bereits vor. Der agrarische Arbeitsinput weist dabei einen für Deutschland typischen Verlauf auf. Bis Mitte der 1890er Jahre nahm der sächsische Arbeitseinsatz in der Landwirtschaft noch absolut zu, um dann bis 1913 abzufallen. Wuchs der agrarische Arbeitseinsatz in Sachsen 1815-1849 jährlich um 0,45%, so verdoppelte sich diese Rate fast auf 0,84% für den Zeitraum 1849-1882. Danach stagnierte der Arbeitseinsatz bis Mitte der 1890er Jahre, um nach 1895 kontinuierlich abzufallen. Bemerkenswert ist, dass die sächsische Zuwachsrate 1830-1880 fast deckungsgleich mit der westfälischen ist.

Bis in die 1880er Jahre stieg der Arbeitseinsatz sowohl in der westfälischen als auch der sächsischen Landwirtschaft deutlich stärker an als die Nutzfläche, so dass in beiden Fällen der Landbesatz pro agrarische Arbeitskraft (land/man-ratio) abnahm bzw. die Arbeitsintensität zunahm. Sowohl um 1830 als auch um 1880 war die land/man-ratio beider Regionen nahezu gleich groß und in beiden reduzierte sich in diesem Zeitraum der Landbesatz pro Arbeitskraft ähnlich stark. Für Sachsen lassen sich dabei zwei Perioden eines deutlich abnehmenden Landbesatzes als Zeichen agrarischer Intensivierung feststellen, einmal 1815-1824, als der Wegfall wichtiger agrarischer Überschussgebiete bei mangelnder Kaufkraft Produktionssteigerungen im Subsistenzsektor erzwang, und dann 1847-1881, als die Realeinkommen zu steigen anfangen und hochintensive, viehgestützte gemischtwirtschaftliche Betriebssysteme immer profitabler wurden. Wie bei Kopsidis, Hockmann (2010) für Westfalen 1830-1880 basiert die Messung des landwirtschaftlichen Kapitalstocks Sachsens auf dem Viehbestand unter Berücksichtigung der Leistungsveränderungen pro Tier. Die landwirtschaftliche Wertschöpfung ist fast vollständig erfasst.

In ihrem Agrarwachstum weisen Sachsen und Westfalen 1830-1880 deutliche Parallelen auf. Liegen für Westfalen dabei nur Werte für zwei Zeitpunkte 1830 und 1880 vor, so erlauben es die sächsischen Zeitreihen, den Zeitpunkt zu identifizieren, ab dem sich während dieser fünf Jahrzehnte die Agrarentwicklung beschleunigte. Die Dynamisierung des landwirtschaftlichen Wachstums setzte in Sachsen erst nach 1850 ein – ein Zusammenhang der sich für Westfalen aufgrund umfangreicher zeitgenössischer Kreisberichte zur Landwirtschaft und weiterer indirekter Indikatoren nur vermuten, aber aufgrund fehlender Produktionsdaten nicht sicher belegen lässt.

Die sächsische Bodenproduktivität gemessen als agrarische Wertschöpfung pro Hektar Nutzfläche stieg relativ gleichmäßig mit beachtlichen 1,3% p.a. über den gesamten Zeitraum 1815-1913 an. Bezogen auf die Periode 1830-1880 lagen die westfälischen Wachstumsraten leicht höher allerdings bei einer knapp mehr als doppelt so hohen sächsischen Wertschöpfung pro Einheit Nutzfläche um 1830. Aufgrund seiner wesentlich dichteren Besiedlung und stärker ausgeprägten gewerblichen Verdichtung hat Sachsen wohl schon früher als Westfalen eine hochintensive Landwirtschaft betreiben müssen – ein Befund, der auch durch die Literatur gedeckt ist. Allerdings bedeutete die Intensivierung nicht automatisch eine Zunahme von Marktorientierung und Produktivität, da es vor 1850 gerade die lokale Nachfrage wenn nicht die Subsistenzzeugung war, die in Sachsen die Intensivierung trug.

Einem Ansatz der Entwicklungsökonomien Hayami und Ruttan folgend belegt die Zerlegung der Arbeitsproduktivität in die Bodenproduktivität und die land/man-ratio für Sachsen und Westfalen, dass im Beobachtungszeitraum biologisch-technischer und nicht mechanisch-technischer Fortschritt dominierte. Ersterer resultierte aus der Implementierung neuer arbeitsintensiver Fruchtfolgen kombiniert mit dem Ausbau der stallgestützten Viehwirtschaft.

Den wichtigsten Produktivitätsindikator nach der totalen Faktorproduktivität bildet die mittlere Arbeitsproduktivität. Determiniert wird die Arbeitsproduktivität dabei von zwei Faktoren: der Kapitalintensität und dem technischen Fortschritt. Tatsächlich lag um 1830 die Kapitalintensität in der sächsischen Landwirtschaft gemessen als Viehbesatz pro Arbeitseinheit um ein Drittel höher als in Westfalen bei knapp mehr als doppelt so hoher Arbeitsproduktivität. Dies deutet darauf hin, dass sowohl die Kapitalintensität als auch die Höhe der totalen Faktorproduktivität die regionalen Unterschiede in der Arbeitsproduktivität bewirkten, ohne dass zum jetzigen Zeitpunkt genauere Aussagen über die Gewichtung der beiden Faktoren möglich sind. Sowohl in Sachsen als auch in Westfalen verdoppelte sich dabei die Wachstumsrate der agrarischen Arbeitsproduktivität im Laufe des 19. Jahrhunderts.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die parallele Entwicklung des Arbeitsinputs und einiger partieller Produktivitätsgrößen als auch wichtiger Intensitätsindikatoren dafür spricht, dass sich sowohl in Sachsen als auch in Westfalen nach 1850 produktivitätssteigernde agrarische Intensivierungsprozesse beschleunigt haben dürften, die mit einem deutlich erhöhten Arbeitseinsatz pro Hektar verbunden waren. Vieles spricht dafür, dass sich in beiden Zentren der deutschen Frühindustrialisierung zeitgleich ein vornehmlich nachfrageinduzierter Übergang von eher Leguminosen-gestützten Anbausystemen auf Hackfrucht-gestützte Fruchtwechsel verbunden mit einem massiven Ausbau der tierischen Veredelungswirtschaft vollzog, wobei Westfalen als die im Schnitt weniger entwickelte Region ein erfolgreiches nachholendes Agrarwachstum realisierte, ohne allerdings den Entwicklungsvorsprung Sachsens bis 1880 ganz einholen zu können. Ob die agrarische Faktorintensivierung in Sachsen wie in Westfalen mit beschleunigtem technischem Fortschritt verbunden war, bleibt noch abschließend durch die Schätzung von Produktionsfunktionen zu überprüfen.

Verzeichnis der im Schlussbericht zitierten Literatur

- Allen, R. C. (2000): Economic structure and agricultural productivity in Europe, 1300-1800, *European Review of Economic History* 4, pp. 1-26.
- Allen, R. C. (2009): *The British Industrial Revolution in global perspective*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Anderson, J., Roumasset, J. (1996): Food insecurity and stochastic aspects of poverty, *Asian Journal of Agricultural Economics* 1996, 2, pp. 53-66.
- Dube, Oscar (2013): *Die Landwirtschaft Sachsens 1815 - 1915: Zwischen institutionellem Wandel und Konsumrevolution*, unveröffentlichte Masterarbeit, Martin Luther Universität Halle-Wittenberg.
- Ewert, U. C. (2006): The biological standard of living on the decline: episodes from Germany during early industrialisation, *European Review of Economic History* 10, pp. 51-88.
- Forberger, F. (1982): *Die Industrielle Revolution in Sachsen 1800-1861*, 2 Bde., Berlin: Akademie Verlag.
- Kiesewetter, H. (2007): *Die Industrialisierung Sachsens: ein regional-vergleichendes Erklärungsmodell*, Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Kopsidis, M., Hockmann, H. (2010): Technical change in Westphalian peasant agriculture and the rise of the Ruhr, circa 1830-1880, *European Review of Economic History* 14, pp. 209-237.
- Kopsidis, M., Wolf, N. (2012): Agricultural productivity across Prussia during the Industrial Revolution: a Thünen perspective, *Journal of Economic History* 72, pp. 634-670.