

3 Rekonstruktion – Betriebsmodelle – Prozesskettenanalyse

Zu Definitionen und Inhalten dieser Begriffe wird auf moderne Standardwerke zurückgegriffen. Sie werden zur Abgrenzung und Charakterisierung der methodischen Schritte herangezogen. Vergleichbare Angaben aus der Antike liegen nicht vor.

3.1 Rekonstruktion

Der Duden bezeichnet Rekonstruktion als „Das Wiederherstellen, Nachbilden (des ursprünglichen Zustandes von etwas).“⁷ Diese allgemein gehaltene Definition beschreibt exakt das Vorhaben des vorliegenden Projektes: eine Nachbildung von Zuständen in der Antike.

3.2 Betriebsmodelle

Ein Modell im Bereich Wirtschaftswissenschaften beinhaltet nach Brockhaus ein „konstruiertes, vereinfachtes Abbild des realen Wirtschaftsablaufs, zum Teil in mathematischer Formulierung.“⁸ Es hat nach dem Gabler Wirtschaftslexikon folgende „Charakterisierung: Anwendung/Zweck: Auf der Basis von Funktions-, Struktur- oder Verhaltensähnlichkeiten bzw. -analogien zu einem Original werden Modelle zum Zwecke speziell solcher Problemlösungen benutzt, deren Durchführung am Original nicht möglich oder zu aufwendig wäre. Ein Modell ist also eine Abstraktion des Originals.“⁹

Diese beiden Quellen liefern auch die Definitionen für den Begriff „Betrieb“. Demnach ist er eine „... Wirtschaftseinheit, in der Sachgüter oder Dienstleistungen produziert beziehungsweise bereitgestellt werden“¹⁰ und eine „... örtliche, technische und organisatorische Einheit zum Zwecke der Erstellung von Gütern und Dienstleistungen, charakterisiert durch einen räumlichen Zusammenhang und eine Organisation, „die auf die Regelung des Zusammenwirkens von Menschen und Menschen, Menschen und Sachen sowie von Sachen und Sachen im Hinblick auf gesetzte Ziele gerichtet ist.“¹¹

Die Zusammenfassung der beiden Begriffe zum Betriebsmodell beschreibt das Wirtschaftslexikon als:

⁷ <<http://www.duden.de/rechtschreibung/Rekonstruktion>> (14.05.2017).

⁸ Brockhaus 2017a.

⁹ <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/495/modell-v11.html>> (14.5.2017).

¹⁰ Brockhaus 2017b.

¹¹ <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/326/betrieb-v15.html>> (14.05.2017).

„1. *Begriff*: Spezielles Input-/Output-Modell, das innerbetriebliche Abhängigkeiten formal in Strukturmatrizen abbildet.

2. *Merkmale*: Die erfassten Abhängigkeiten zwischen Erzeugung, Werkstoffeinsatz, Verarbeitungszeiten und Verarbeitungskosten werden in linearen Verbrauchsfunktionen dargestellt.“¹²

Schwerpunkt dieser eher betriebswirtschaftlich, kostenorientierten Definition und Methodik sind die innerbetrieblichen Abhängigkeiten. Diese stehen auch hier im Vordergrund. Darauf aufbauend erfolgt die Beschreibung und Quantifizierung der betrieblichen Anlagen- und Personalressourcen. Die ebenfalls genannten Elemente Input-/Output-Modell, Strukturmatrizen und linearen Verbrauchsfunktionen nennen Methodiken mit eher kostenorientierten Inhalten und werden nicht zuletzt wegen fehlender Kostenrelationsgrößen für die Antike nicht verwendet.

Betriebsmodelle heutiger Betriebe bzw. aus der Zeit zu Beginn der Industrialisierung können zwar nicht unmittelbar übernommen werden; sie können jedoch wesentliche verfahrens- und ablauftechnische Informationen zur Herstellung von Produkten in der Antike liefern und zeigen die für die Analyse der antiken Prozessketten wichtigen Parameter. Insofern stellen beispielsweise Beschreibungen von Handziegeleien im 19. Jh. wichtige Quellen für Prozessketten und Betriebsmodelle dar.

3.3 Prozesskettenanalyse

„Unter ‚Analyse‘ wird eine noch wertneutrale Untersuchung des IST-Zustandes verstanden. Der Begriff wird auch im Sinn von ordnen, sortieren oder aufbereiten verwendet, wobei es auch hierbei um eine reine Bestandsaufnahme geht. Grundsätzlich kann alles das analysiert werden, was man bei Prozessen ‚zählen, messen, wiegen kann‘.“¹³ Gemäß dieser Definition wurde auch in der vorliegenden Arbeit vorgegangen.¹⁴

¹² <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4404/betriebsmodell-v8.html>> (14.05.2017).

¹³ Fischermanns 2012, 220.

¹⁴ Die moderne Prozessketten- (oder Prozess-) Analyse – ein wesentlicher Teil des Prozessmanagements in einem Betrieb – geht über diesen Ansatz hinaus. Sie umfasst neben der reinen Beschreibung von Aktivitäten, Aufgaben (siehe auch Fischermanns 2012, 17 „Aufgaben sind dauerhaft wirkende Aufforderungen, etwas Bestimmtes zu tun. Aufgaben sind nur vollständig beschrieben, wenn Objekt (woran) und Verrichtung (was) beschrieben werden.“) und deren Verknüpfung insbesondere die Wertschöpfung (a. a. O. 15, „... muss ein Prozess definitionsgemäß wertschöpfend sein, d. h. einen Nutzen für den Kunden bringen.“) in einem Unternehmen. Die dazu notwendige Quantifizierung von Mengen und Zeiten,

Die dabei praktizierte Vorgehensweise bei der Darstellung des Ist-Zustandes – nicht dessen Optimierung – wird nachfolgend als Methodik zur Rekonstruktion antiker Produktionsprozesse verwendet.

Für ausgewählte Prozesse werden mögliche IST-Zustände erarbeitet, die dann für Betriebsstätten aus archäologischen Befunden modellhafte Simulationen zum lokalen Betriebsgeschehen ermöglichen und so die wirtschaftliche Bedeutung lokaler/regionaler Fertigungsstätten abschätzen lassen. Dazu ist es notwendig, für die ausgewählten Branchen und Güter die wahrscheinlich eingesetzten Technologien zu finden, die Aktivitäten der Prozesse aufzulisten und zu beschreiben sowie deren Verknüpfungen darzustellen. Zur besseren Übersichtlichkeit werden dabei die einzelnen Prozesse klar voneinander getrennt und vorhandene Prozessverknüpfungen in Form von Schnittstellen dargestellt. Beispielsweise wird das Gewinnen von Brennholz als eigenständige Prozesskette gesehen und nicht als Bestandteil der Prozesskette Ziegelherstellung bearbeitet.

Als Hilfsmittel zur graphischen Darstellung von Prozessketten werden in der Literatur meist recht einfach zu lesende Flussdiagramme folgender Arten verwendet:



Abbildung 1 Flussdiagramm – einfache Form (Fischermann 2012)

oder

von Material und Personal liefert die Basis für das Offenlegen und Optimieren des betrieblichen Wirtschaftens.

Diese Art von Prozessketten-Analyse bei Geschäftsprozessen antiker Produktionsabläufe weist Parallelen zu der von André Leroi-Gourhan (1911–1986) in die Archäologie eingeführten Methodik der „chaîne opératoire“ auf; aus Darvill 2008, 84: „Literally, operational sequence; the term was introduced by the French anthropologist Leroi-Gourhan in 1966 to provide a theory of technical processes in which technical acts were also social acts. In it he emphasized the importance of the human body as an expression and source of meaning, power, symbol, and action. The actions carried out in making something may, quite literally, speak louder than words or the message conveyed by the final product.“ Der Terminus beschreibt demnach ein methodisches Werkzeug zur Analyse eines technischen Prozesses und des „sozialen Handelns“ (siehe auch <http://soziologie-kompakt.de/w/Soziales_Handeln> (31.5.2017): „soziales Handeln ist ein von Max Weber geprägter Begriff, der das Handeln eines Akteurs beschreibt.“), wie sie in einer als Schrittfolge strukturierten Produktion vorkommen. Es wurde für Abläufe bei der Produktion von prähistorischen Steinartefakten entwickelt und diente dazu, über die Geschicklichkeit bei der Schrittfolge der Herstellung spezifische Aussagen über deren logische Besonderheiten zu finden. Die Strukturierung und Beschreibung von Tätigkeitsabfolgen wurden demnach dort in vergleichbarer Form, jedoch mit anderer Zielsetzung vorgenommen; außerdem erfolgten keine Quantifizierungen.

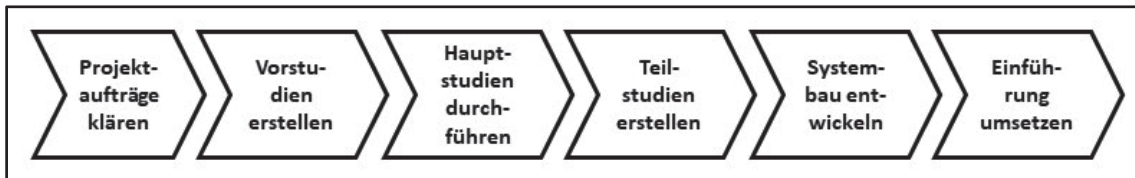


Abbildung 2 Flussdiagramm – Aktivitätenfolge (Fischermann 2012)¹⁵

Diese Aneinanderreihung von Kurzbezeichnungen der Aktivitäten (eingerahmt in Kästchen) wird in der vorliegenden Arbeit als eine übersichtliche, einfache graphische Form der Prozesskettendarstellung eingesetzt.

Aktivität definiert das Gabler Wirtschaftslexikon als „eine Kombination von Faktoreinsatzmengen (Inputs), die zu einer bestimmten Ausbringung (Output) führt.“¹⁶

Einsatzfaktoren¹⁷ bei den Aktivitäten in Produktionsprozessen in der Antike sind dabei Mitarbeiter, Materialien, technische Anlagen und Geräte; die hergestellten Produkte sind die Ausbringung.

3.4 Daten

Zur Rekonstruktion von Aktivitäten in antiken Produktionsprozessen stehen Daten sehr verschiedener Art und Herkunft zur Verfügung:

- Tabellen und Nachschlagewerke
physikalische Größen, wie spezifische Gewichte etc.
verfahrenstechnische Angaben, z. B. zu Brennvorgängen
Daten aus Experimenten, heutigen Produktionen und ethnologischen Vergleichen
Anlagengrößen, Zeiten, physikalische Messgrößen, etc.
- Informationen aus archäologischen Befunden
Anlagentypen, -abmessungen, Lagepläne, Produkte, Abfallhalden
- historische Quellen
Beschreibungen und Daten aus historischen Aufzeichnungen und Anleitungen

¹⁵ Fischermanns 2012, 12, 93.

¹⁶ <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2738/aktivitaet-v6.html>> (1.6.2017).

¹⁷ Elementarfaktoren sind nach Gutenberg objektbezogene menschliche Arbeitskraft, Betriebsmittel und Werkstoffe (zitiert bei: <<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/produktionsfaktoren.html>> (1.6.2017)).

- Schätzungen und Annahmen
Gewinnen von Zeitdaten durch Beschreiben, Vergleichen und Schätzen¹⁸, ähnlich dem im heutigen Industrial Engineering¹⁹ angewendeten Verfahren zur Gewinnung von Vorgabezeiten für Akkordarbeit²⁰
Annahmen, die, der jeweiligen Situation angepasst, plausibel erscheinen

Insgesamt wird damit für die Rekonstruktionen der Betriebsmodelle ein weit gespannter interdisziplinärer Ansatz gewählt. Generell wird bei der Datengewinnung nach dem Grundprinzip aus der Nikomachischen Ethik von Aristoteles verfahren: „Der geschulte Mann erstrebt in jedem Fachgebiet keine größere Genauigkeit, als das Wesen des Gegenstandes (vernünftigerweise) zulässt.“²¹ Demnach wird eine maximal mögliche Präzision angestrebt, die jedoch bezüglich Aufwand und Ertrag stets zu hinterfragen war.

Außerdem sind die Aufarbeitungen und Darstellungen der Daten sowie die Berechnungen so in Form von Excel-Tabellen angelegt, dass Anpassungen sehr einfach eingearbeitet werden können. Sie sind nach dem Konzept des „open source“²² angelegt. Zuschnitte auf spezifische neue Befunde sind dadurch gezielt möglich. Diese Flexibilität bei der Datenwirtschaft wird schon alleine auch deshalb notwendig, weil für die jeweiligen Modelle verschiedene Varianten berechenbar sein sollen, die ihrerseits verschiedene Datenkonstellationen erfordern. Auch sind Anpassungen aufgrund neuerer Erkenntnisse – und somit Optimierungen der Aussagequalität – leicht möglich.

¹⁸ REFA 1978, 276 „Schätzen ist das ungefähre Bestimmen von quantifizierbaren Daten. Kennzeichnend ist, dass man geschätzte Daten stets nachmessen kann.“

¹⁹ <<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/industrial-engineering/industrial-engineering.htm>> (01.06.2017) „Industrial Engineering“ besteht nach REFA in der Anwendung von Methoden und Erfahrungen zur Untersuchung und Gestaltung komplexer betrieblicher Zusammenhänge mit dem Ziel der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

²⁰ Diese Vorgehensweise wird in modernen Betrieben bei Nicht-Vorhandensein exakt ermittelter Daten allgemein verbindlich zur Ermittlung von Zeitwerten für die Entlohnung eingesetzt. (Grundlage hierfür ist die vom Verband REFA herausgegebenen Methodik. Sie beschreibt das seit vielen Jahrzehnten in solchen Fällen praktizierte Vorgehen. siehe auch <<http://refa-consulting.de/vergleichen-und-schaetzen>> (14.04.2017)). Die dabei unterstellte Validität des Verfahrens soll auch für die hier durchgeführten Betrachtungen an antiken Prozessen angenommen werden.

²¹ Krischer – Kast 1978, S VIII; siehe dazu auch: <<http://gutenberg.spiegel.de/buch/nikomachische-ethik-2361/3>> (12.09.2016), <<http://www.linke-buecher.de/texte/romane-etc/Aristoteles--Nikomachische%20Ethik.pdf>> 6–7 (01.06.2017).

²² <<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/open-source-43032>> (26.05.2018) „open source“ bei IT-Programmen: „Konzept, nach dem Programme mit ihrem Quellcode ausgeliefert werden. Jeder darf den Quellcode einsehen und verändern.“ Details hierzu liefert: <<https://opensource.org/docs/osd>> (18.1.2018).