

## 4 Auswahl betrachteter Zeitepoche, Regionen und Branchen

Für die Auswahl der Zeitepochen sind hier weniger exakte geschichtliche oder politische Begrenzungen, sondern vielmehr Zeitabschnitte mit relativ großer Technologiekonstanz der jeweiligen Produktionen im Fokus. Der Zeitraum des römischen Imperiums ab der frühen Kaiserzeit bildet den Ausgangspunkt und einen Orientierungsrahmen für die Betrachtungen. Dies gilt insbesondere zu den aus dieser Epoche herangezogenen archäologischen Befunden. Viele Produktionsprozesse wurden bereits vorher praktiziert und waren auch danach in Anwendung. Auf vertiefende spezifische Aspekte dazu wird bei der Betrachtung der einzelnen Branchen eingegangen.

Die regionale Abgrenzung erfolgt kongruent zur zeitlichen: Die römischen NW-Provinzen mit ihrem großen Bestand an Befunden aus dieser Zeit bieten einerseits einen gut erforschten Wirtschaftsraum und haben überdies klimatisch ähnliche Verhältnisse. Mögliche Einflüsse der Witterung auf Produktionsprozesse, z. B. durch Frost und Schnee können dadurch als für alle gleichermassen geltend angenommen werden. Gleichwohl wird man nach Rekonstruktion und Analyse der Prozesse für die NW-Provinzen auch Betrachtungen für Produktionen in mediterranen Produktionsstätten vornehmen können. Die klimaabhängigen Parameter der Prozesse sind dazu lediglich entsprechend anzupassen und einzuarbeiten. Da die Elemente der Prozesse und deren Verknüpfungen zu Ketten ohnehin detailliert zu beschreiben, zu quantifizieren und in flexiblen Modellen zusammenzufügen sind, ist eine Anpassung und Abänderung sehr leicht und übersichtlich möglich.

Die Auswahl der für eine Quantifizierung geeigneten antiken Produktionen bedingt einerseits eine Strukturierung und Abgrenzung der im Betrachtungszeitraum erfolgten wirtschaftlichen Aktivitäten und andererseits eine Bewertung der in diesen Aktivitäten vorzufindenden Prozessketten hinsichtlich ihrer Beschreibbarkeit und Nachvollziehbarkeit.

Zur Strukturierung wurde eine Gliederung in Branchen vorgenommen. Eine Branche ist nach dem Gabler Wirtschaftslexikon eine „Sammelbezeichnung für Unternehmen, die weitgehend substituierbare Produkte oder Dienstleistungen herstellen (heutzutage bspw. Automobilbranche, Elektronik, Pharmaindustrie)“<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup>< <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/branche.html#definition> > (20.09.2016).

Dabei stehen hier die produzierenden Gewerbe im Vordergrund – und davon wiederum die Gewinnung und Erzeugung von Halbzeugen und Bauelementen sowie von Einsatzstoffen.<sup>24</sup> Diese Produkte stehen am Anfang von Produktionsprozessketten und haben eher einheitliche Technologien und Arbeitsabläufe als die Fertigprodukte, wie beispielsweise Häuser und Kleidungsstücke. Dienstleistungen (außer das dem Produzieren nahestehende Transportieren) wurden wegen ihrer großen Vielfalt und Komplexität und kaum herstellbarem Bezug zu archäologischen Befunden für die hier auszuwählenden Prozessketten ebenfalls nicht berücksichtigt.

Folgende Branchen sind Inhalt dieser Strukturierung:

- Energie (Holzkohle, Kohle, Brennholz)
- Metalle
- Hausbau (Baustoffe)
- Transport
- Schiffbau (Baustoffe)
- Transportgeräte/-wagen (Bauteile)
- Straßenbau (Baustoffe)
- Stein
- Kleidung
- Militärbekleidung/Waffen
- Nahrungsmittel
- Salz
- Keramik
- Glas
- sonstige Handwerke

Zur Beschreibbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Produktionsprozesse in den Branchen sind in Tabelle 17 die jeweils möglichen Produkte, die Einsatzstoffe sowie mögliche Rohstoffquellen aufgelistet. Ebenfalls aufgeführt sind evtl. entstehender Abfall, Nebenprodukte, mögliche Fertigungsstätten in archäologischen Befunden und weitere Angaben zur Charakterisierung der Prozessketten.

Die auszuwählenden Prozesse sollten zur Vermeidung rein singulärer und nur lokal anwendbarer Aussagen folgende Anforderungen erfüllen:

- Technologie und Herstellungsverfahren werden lokal übergreifend eingesetzt
- die Produktvielfalt ist möglichst gering

---

<sup>24</sup> Kurz, u. a. 2009, 320 „Halbzeuge sind vorgefertigte Gegenstände und entstehen in einem der ersten Schritte im Herstellungsprozess eines Produktes. Sie sind der Oberbegriff dieser aus Bearbeitung von Materialien entstandenen Werkstücke wie beispielsweise Bleche, Stangen, Rohre, Platten und Coils.“

- die Anzahl der Varianten bei Technologie und Abläufen ist gering
- es existiert eine relativ große Anzahl von Fundstätten
- der Produktionsbereich ist relativ gut beforscht und es existiert eine Vielzahl von Literaturquellen

Ziel dieser Auflistung ist die Schaffung eines Grundgerüsts für eine sog. ABC-Analyse<sup>25</sup> zum Herausfiltern der am meisten Erfolg versprechenden Prozesse für eine Quantifizierung von Produktionskapazitäten, Personal- und Ressourceneinsatz, produzierten Mengen, Zeitbedarfe, etc.

Als wichtige Parameter hierfür wurden 4 Merkmale von Prozessketten ausgewählt:

- 1) Technologie und Abläufe: bekannt/rekonstruierbar
- 2) wenige Varianten in Technologie/Abläufen
- 3) Einzelaktivitäten bekannt/rekonstruierbar
- 4) Einzelaktivitäten quantifizierbar

Die qualitative Beurteilung der einzelnen Prozessketten ergab, dass nur bei wenigen Produkten alle 4 Merkmale in ausreichender Ausprägung vorzuliegen scheinen (A-Kategorie nach der ABC-Analyse).<sup>26</sup> Außerdem wurde deutlich, dass bereits das Fehlen eines der Merkmale eine erfolgreiche Rekonstruktion verhindern kann.

Die Ergebnisse für die ausgewählten Branchen

- 1) Produktion von Ziegeln und Dachziegeln (Hausbau)
- 2) Brennholzgewinnung (Energie)
- 3) Transport: manuell und mit Wagen

und die zugehörigen Prozesse sind in Tabelle 1 (Auszug aus Tabelle 17) dargestellt:

---

<sup>25</sup> nach Kurz, u. a. 2009, 320 Die ABC-Analyse ist eine betriebswirtschaftliche Methode zur Einteilung von Objekten in drei Kategorien (A, B oder C). Die Objekte werden mit einer für die Analyse relevanten Kenngröße beschrieben und dann nach dieser Kenngröße sortiert. Dadurch entsteht eine Liste, in der das wichtigste Objekt an erster Stelle steht (Element der A-Kategorie) und das unwichtigste Objekt an letzter Stelle (Element der C-Kategorie). Die Grenzen zwischen A-, B- und C-Kategorie werden im Einzelfall festgelegt. siehe auch <<http://www.business-wissen.de/hb/abc-analyse-am-beispiel-erklart/>> (20.09.2016).

<sup>26</sup> Auf eine Trennung der anderen Prozesse in Kategorie B oder C wurde hier verzichtet, da beide Klassen im Gegensatz zur Klasse A signifikant weniger erfolgversprechend erscheinen.

Produkte je Branche: Herstellprozesse - Einsatzstoffe - etc. (Auszug)									
Branche	Produkte	Einsatzstoff/ Rohstoff- quelle	Abfall/ Neben- produkte/ Fertigungs- stätten o.ä.	Prozessinhalt	Produkt- vielfalt	Prozesskette: Technologie/Abläufe			
						Technologie und Abläufe: bekannt/ rekonstruierbar	wenige Varianten in Technologie/ Abläufen	Einzel-aktivitäten bekannt/ rekonstruierbar	Einzel-aktivitäten quantifizierbar
						Legende: + = Aussagepotential hoch			
<b>Hausbau (Baustoffe)</b>									
Ziegel	lateres - tubuli - Mauerziegel u.a.	Lehm, Brennstoff, Wasser, Zusatzstoffe	Fehlbrände, Gewinnungs- /Fertigungs- anlagen	Rohstoffgewinnung, Formen und Brennen von keramischen Bauteilen	groß	+	+	+	+
Dachziegel	tegulae - imbrices	Lehm, Brennstoff, Wasser, Zusatzstoffe	Fehlbrände, Gewinnungs- /Fertigungs- anlagen	Rohstoffgewinnung, Formen und Brennen von keramischen Bauteilen	klein	+	+	+	+
<b>Energie</b>									
Brennholz	Holzscheite/ Äste/Reisig	Äste/Bäume		Fällen und Zerkleinern von Bäumen und Sträuchern	groß	+	-	+	+
<b>Transport (Dienstleistung)</b>									
manuell	Transportarbeit	Mitarbeiter		Gütertransport	klein	+	+	+	+
Lasttiere	Transportarbeit	versch. Lasttiere		Gütertransport	klein	+	+	+	+
Karren/Wagen manuell	Transportarbeit	Mitarbeiter, Wagen, Karren		Gütertransport	klein	+	+	+	+
Karren/Wagen Zugtiere	Transportarbeit	versch. Lasttiere, Mitarbeiter, Wagen, Karren		Gütertransport	klein	+	+	+	+

Tabelle 1 Ausgewählte Branchen

## Legende:

Produkte: Output des Produktionsprozesses

Einsatzstoff/Rohstoffquelle/Ressource: Input des Produktionsprozesses

Abfall/Nebenprodukte: Stoffe und Produkte, die neben dem herzustellenden Produkt beim Produktionsprozess anfallen können

Fertigungsstätten: Orte, an den produziert wird (z. B. Befunde mit Öfen und Hallen für die Ziegelproduktion)

Technologie und Abläufe bekannt, rekonstruierbar: Die technischen Prozessabläufe sind bekannt (z. B. gängige Praxis bis in heutige Tage oder aus ethnologischen Berichten) und damit rekonstruierbar

wenige Varianten in Technologie/Abläufen: Technologie und Abläufe sind technisch bedingt nur in sehr wenigen Varianten möglich

Einzelaktivitäten bekannt/rekonstruierbar: Die einzelnen Aktivitäten der Prozesskette sind konkret und beschreib- und reproduzierbar

Einzelaktivitäten quantifizierbar: Für die Aktivität können die eingesetzten Mengen und Erträge in kg, l, Mannstunden etc. bemessen werden

In dieser Auswahl ist die wirtschaftliche und technologische Verknüpfung dieser drei Branchen miteinander abgebildet. Zwar liegen zur Brennholzgewinnung in der Regel wenig archäologische Befunde vor und auch die Varianten bei der Technologie können durchaus vielfältig sein, aber die Bedeutung des Brennmaterials bei der Ziegelproduktion

lässt die Notwendigkeit erkennen, mithilfe eines Modells den Aufwand für dessen Gewinnung quantitativ abschätzbar zu machen.<sup>27</sup>

Dies gilt auch für die Transporte, sowohl für den Antransport der eingesetzten Ressourcen als auch für das Abtransportieren der hergestellten Waren. Die drei Branchen stellen die wesentlichen Elemente eines Wirtschaftssystems „Herstellen und Vertreiben von Baukeramik“, für das hier Betriebsmodelle rekonstruiert werden.

---

<sup>27</sup> Dies wird u. a. in Berichten über spätere (manuelle) Ziegelproduktionen deutlich: „Over het algemeen koste de brandstof meer dan het arbeidsloon van de steenbakker en zijn helpers.“ (Hollestelle 1961, 44)