

**Zeitschrift:** Jahresbericht / Gesellschaft Pro Vindonissa  
**Herausgeber:** Gesellschaft Pro Vindonissa  
**Band:** - (2020)

**Artikel:** Das ländliche Umland von Vindonissia im 1. Jh. n. Chr. und seine Ressourcen  
**Autor:** Schucany, Caty  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-976799>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Das ländliche Umland von Vindonissa im 1. Jh. n. Chr. und seine Ressourcen

Caty Schucany

Die Ankunft von gut 6500 Menschen und gegen 1000 Tieren in Vindonissa muss einen gewaltigen Einfluss auf Leben und Wirtschaft im engeren und weiteren Umland des Lagers gehabt haben. So waren jährlich um die 4000 m<sup>3</sup> Getreide nötig, um das Legionslager zu versorgen – 3300 m<sup>3</sup> für die Mannschaft und 700 m<sup>3</sup> für die Tiere. Während im späteren 1. Jh. der Bedarf an Getreide im unmittelbaren Umland des Legionslagers gedeckt werden konnte, sodass nicht in den Teil der civitas Helvetiorum weiter westlich ausgewichen werden musste, scheint dies für das frühere 1. Jh. n. Chr. nicht zuzutreffen. Ob dies am mangelhaften Forschungsstand liegt oder ob wir mit einem beträchtlichen Getreideimport zu rechnen haben, werden vielleicht künftige Grabungen klären.

Schlüsselwörter: Legionslager, Vindonissa, Getreidebedarf, Versorgung, Umland.

*The arrival of a good 6500 people and around 1000 animals in Vindonissa must have had a huge impact on life and the economy in the immediate and wider surroundings of the fortress. Around 4,000 m<sup>3</sup> of grain were needed annually to supply the legionary fortress – 3300 m<sup>3</sup> for the troops and 700 m<sup>3</sup> for the animals. While in the later 1st century the demand for grain could be met in the immediate vicinity of the legionary fortress, thus exempting the western part of the civitas Helvetiorum from extraction, this does not seem to apply to the earlier 1st century AD. Whether this is due to the poor state of research or whether we have to reckon with a considerable import of grain will perhaps be clarified by future excavations.*

Keywords: Legionary fortress, Vindonissa, grain demand, supply, hinterland.

## Einleitung

Am 20. und 21. Oktober 2017 fand in Vindonissa das internationale Kolloquium zum Thema «Vindonissa MM – Die Ankunft der LEGIO XIII in Vindonissa und die Folgen» statt<sup>1</sup>. Mein Vortrag behandelte «Das ländliche Umland und seine Ressourcen». Darin ging ich, ausgehend von Modellrechnungen zum benötigten Getreidebedarf der Legion, der Frage nach, ob das Umland von Vindonissa in der Gründungsphase in der Lage war, die Legion zu versorgen. Nachdem ich wiederholt darauf angesprochen worden bin, ob ich die damals vorgetragenen Ideen, Modelle und Zahlen nicht anderswo publiziert habe bzw. publizieren könnte, möchte ich diesem Wunsch mit vorliegendem Aufsatz nachkommen.

## Nahrungsbedarf des Legionslagers

Eine Legion umfasste im 1. Jh. n. Chr. rund 5500 Mann, darunter eine Reiterei mit 120 Pferden sowie gegen 690 Maultiere – ein Maultier pro *contubernium*<sup>2</sup>. Dazu kam ein Tross von rund 1000 Personen mit vielleicht 120 Maultieren. Insgesamt ergibt dies einen Bestand von rund 6500 Personen sowie 930 Tieren.

Ein Legionär dürfte wohl einen ähnlichen Bedarf an Getreide gehabt haben wie ein hart arbeitender Landarbeiter, dem man nach *Cato (agr. 56)* 4–4,5 *modii* Getreide pro Monat gab (0,4–0,5 m<sup>3</sup>)<sup>3</sup>. Für ein Ochsenspann rechnet *Cato (agr. 60)* mit 170 *modii* Kraftfutter

pro Jahr, was 0,74 m<sup>3</sup> pro Tier entspricht<sup>4</sup>. Wenn wir diese für die römische Landwirtschaft überlieferten Zahlen auf ein Legionslager mit Legionären, Tross und Pferden übertragen dürfen, so ergibt sich ein jährlicher Bedarf von um die 4000 m<sup>3</sup> Getreide – 3300 m<sup>3</sup> für die Mannschaft und 700 m<sup>3</sup> für die Tiere. Dieser Betrag war als Überschuss von den umliegenden Gutshöfen zu erwirtschaften oder er hätte von der Armee importiert werden müssen. Ausgehend von den Untersuchungen zum Gutsbetrieb der Villa von Biberist Spitalhof kann von einem Eigenbedarf von 50% und somit einen Überschuss von 50% ausgegangen werden<sup>5</sup>.

Im Versorgungsgebiet lagen ferner mehrere städtische Siedlungen, deren Bevölkerung ebenfalls zu ernähren war. Allerdings könnten die Bewohner der *vici* eigene Felder bewirtschaftet haben, sodass sie nicht oder nur zum Teil von den Gutshöfen mitversorgt werden mussten. Darauf könnte eine 1500 ha grosse Zone, frei von Gutshöfen, östlich von Solothurn hinweisen, die man als

<sup>1</sup> Ein Rückblick findet sich im Jber. GPV 2017, 79–84. Die damals vorgetragenen Beiträge konnten nicht, wie vorgesehen, veröffentlicht werden (Brief vom 10. Januar 2018).

<sup>2</sup> Wikipedia-Artikel zu den Begriffen «Römische Legion» und «Contubernium» (Zugriff 16. Dezember 2019). Siehe auch Ritterling RE XII,1–2, 1924–1925, Stichwort *legio*, spez. Sp. 1194–1199; Le Bohec 1993, 25; Fischer 2012, 17 mit Abb. 4.

<sup>3</sup> Siehe auch Schucany 2006, 282 mit Anm. 648 zu weiterer Literatur.

<sup>4</sup> Siehe auch Schucany 2006, 282 mit Anm. 649 (mit weiteren antiken Belegen bei Varro rust. und Columella).

<sup>5</sup> Schucany 2006, 282 mit Abb. 18/8.

Umland	Siedlungsart	Personen	Jahresbedarf pro Person (m <sup>3</sup> )	Tiere	Jahresbedarf pro Tier (m <sup>3</sup> )	Jahresbedarf (m <sup>3</sup> )			Anbaufläche (ha) bei 1,5 m <sup>3</sup> /ha Ertrag	Pflüger	Gutshöfe
						Menschen	Tiere	Total (ca.)			
<i>civitas Helvetiorum</i> flussaufwärts ohne <i>vici</i>	Legionslager	6 500	0,5	930	0,74	3250	688	4 000			
	Avenches	5 000	0,3			1500		1 500			
	Gutshöfe (53)	2 650	0,5	1 283	0,74	1325	950	2 200			
	<b>Total</b>	<b>14 150</b>						<b>7 700</b>	<b>5 133</b>	<b>642</b>	<b>53</b>
<i>civitas Helvetiorum</i> flussaufwärts mit <i>vici</i>	Legionslager	6 500	0,5	930	0,74	3250	688	4 000			
	Avenches	5 000	0,3			1500		1 500			
	<i>vici</i> (14)	10 000	0,3			3000		3 000			
	Gutshöfe (83)	4 150	0,5	2 000	0,74	2075	1480	3 500			
	<b>Total</b>	<b>25 650</b>						<b>12 000</b>	<b>8 000</b>	<b>1000</b>	<b>83</b>
Engeres Umland ohne <i>vici</i>	Legionslager	6 500	0,5	930	0,74	3250	688	4 000			
	Gutshöfe (39)	1 950	0,5	933	0,74	975	691	1 600			
	<b>Total</b>	<b>8 450</b>						<b>5 600</b>	<b>3 733</b>	<b>467</b>	<b>39</b>
Engeres Umland mit <i>vici</i>	Legionslager	6 500	0,5	930	0,74	3250	688	4 000			
	<i>vici</i> (6)	4 500	0,3			1350		1 350			
	Gutshöfe (52)	2 600	0,5	1 250	0,74	1300	925	2 150			
	<b>Total</b>	<b>13 600</b>						<b>7 500</b>	<b>5 000</b>	<b>625</b>	<b>52</b>

Abb. 1: Einwohnerzahl und daraus ermittelter Getreidebedarf in den möglichen Versorgungsgebieten des Legionslagers *Vindonissa*.

Land des *vicus Salodurum* deuten möchte<sup>6</sup>. Ferner ist zu vermuten, dass die in den städtischen Siedlungen lebenden Menschen einen etwas geringeren Bedarf an Getreide pro Jahr (0,3 m<sup>3</sup>) hatten als die hart arbeitenden Landarbeiter bzw. die Legionäre<sup>7</sup>.

### Ertragskapazität der antiken Landwirtschaft

Nach den Aufstellungen von *Varro* und *Columella* bewältigte eine Arbeitskraft bei einer Leistung von insgesamt einem *iugerum* in vier Tagen in den 130 Tagen, in denen man das Pflügen und Eggen zur Aussaat durchführen konnte, gut 30 *iugera* (8 ha) pro Jahr<sup>8</sup>. Für die Aussaat von Getreide sind folgende Zahlen überliefert: Weizen 140–175 l/ha, Emmer 314–349 l/ha, Gerste 175 l bzw. 208 l/ha, für die Ernte das Zehnfache der Aussaat, in Etrurien z. T. das Fünffache, in Sybaris, z. T. in Syrien und in Nordafrika das Hundertfache<sup>9</sup>. Im fruchtbarsten Getreideland Siziliens, dem 30 000 *iugera* grossen *ager Leontinus* (7570 ha), erbrachten die jeweils jährlich unter den Pflug genommenen Äcker (2835 ha) das Achtfache der Aussaat bzw. eine Ernte von 90 000 *medimna* (4715 m<sup>3</sup>)<sup>10</sup>, was ca. 1,6 m<sup>3</sup> bzw. 1246 kg pro Hektar ergibt. In der Forschung wird meist von einem deutlich geringeren Ertrag (750–800 kg/ha) ausgegangen in Anlehnung an frühneuzeitliche Werte – heutige Werte liegen mit 3000 kg/ha deutlich höher<sup>11</sup>. In einem 15-jährigen Langzeitversuch in Südengland im Daueranbau ohne Düngung konnte ein durchschnittlicher Ertrag für Dinkel von 1490 kg/ha erwirtschaftet werden<sup>12</sup>. Deshalb ist es plausibel, dass die für Italien überlieferten Zahlen auch für das Gebiet nördlich der Alpen zutreffen, insbesondere wenn die Felder gedüngt wurden, wie es für Gallien überliefert ist<sup>13</sup>; im Folgenden wird von einem Ertrag von 1,5 m<sup>3</sup> pro ha ausgegangen.

### Überlegungen zum Versorgungsgebiet des Legionslagers

#### *Civitas Helvetiorum*

Das Versorgungsgebiet des Legionslagers *Vindonissa* ist in den Teilen der *civitas Helvetiorum* zu suchen, die bezüglich des Legionslagers flussaufwärts lagen, sodass man das Getreide per Schiff zum Legionslager verfrachten konnte. In diesem Gebiet lagen ferner eine Stadt, der Civitasvorort Avenches/*Aventicum*, sowie 14 Kleinstädte (*vici*): Yverdon/*Eburodunum*, Moudon/*Minnodunum*, Studen/*Petinesca*, Bern Engehalbinsel, Solothurn/*Salodurum*, Holderbank, Olten, Sursee, Lenzburg, Windisch/*Vindonissa*, Baden/*Aquae Helveticae*, Lunnern, Zürich/*Turicum* und Kempraten<sup>14</sup>. In diesen städtischen Siedlungen könnten im früheren und mittleren 1. Jh. vielleicht etwa 15 000 Menschen gelebt haben, 5000 in Avenches/*Aventicum* und gegen 10 000 Menschen in den *vici*, die

<sup>6</sup> Schucany 1999, 91 mit Abb. 4. Auch in Rätien wird mit einem *vicus*-eigenen Wirtschaftsraum gerechnet (Czysz 2013, 298–301 mit Abb. 19).

<sup>7</sup> Wie Anm. 3.

<sup>8</sup> Leistung: *Varro rust.* 1,18,2; *Columella* 2,4,8; 2,12 | Arbeitskalender: *Varro rust.* 1,29–36; *Columella* 11,2,6–98 | Ein landwirtschaftliches Lehrbuch von 1948 aus Deutschland nennt 150 Arbeitstage und 6 ha als jährliche Leistung pro Arbeitskraft (Spitzing 1988, 147–148).

<sup>9</sup> Aussaat: *Varro rust.* 1,44,1–2; *Columella* 2,9,1; 2,9,15; 2,9,18; 2,10,4; 2,10,15 | Ernte: *Varro rust.* 1,44,1–2.

<sup>10</sup> *Cicero* 2.Verr. 3,113; 3,116.

<sup>11</sup> Spitzing 1988, 148 mit Anm. 59; Kreuz 1994/95, 79 mit Abb. 9; dazu auch Ebnöther/Monnier 2002, 160–161.

<sup>12</sup> Reynolds 1990, Tab. 3.

<sup>13</sup> *Varro rust.* 1,7,8 | Zur Düngung im schweizerischen Mittelland siehe auch Ebnöther/Monnier 2002, 159–160.

<sup>14</sup> Pauli-Gabi et al. 2002, Abb. 54.

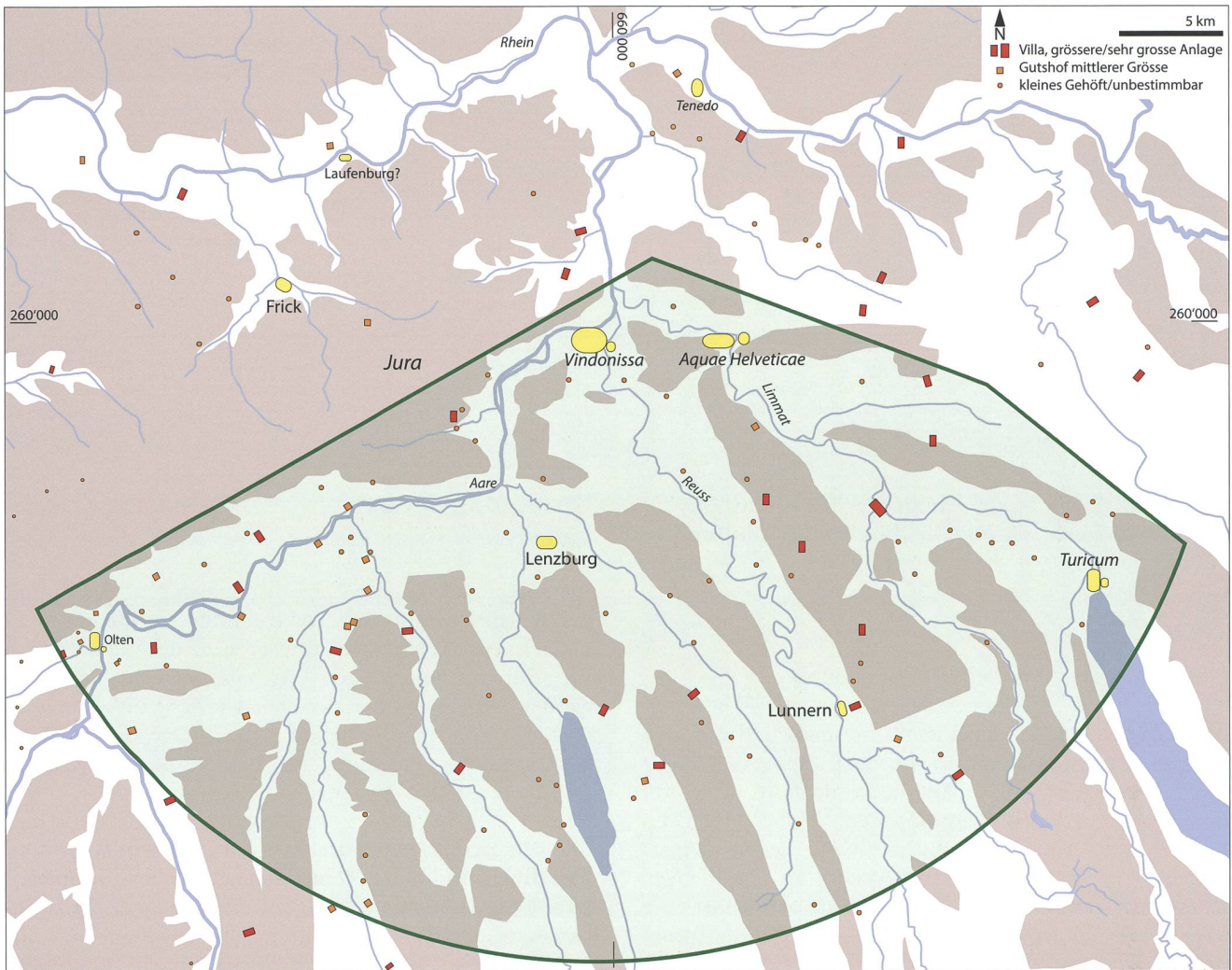


Abb. 2: Vermutetes Versorgungsgebiet des Legionslagers Vindonissa bis 30 km flussaufwärts (grün umrandet).

ebenfalls zumindest zum Teil versorgt werden mussten (s. oben)<sup>15</sup>.

Je nach Selbstversorgungsgrad der *vicani* hatten die Gutshöfe in dem bezüglich des Legionslagers Vindonissa flussaufwärts gelegenen Teil der *civitas Helvetiorum* abzüglich ihres Eigenbedarfs einen Überschuss an Getreide von 5500 bis 8500 m<sup>3</sup> zu erwirtschaften, basierend auf einer Gesamternte von ca. 7700 bis 12 000 m<sup>3</sup> (Abb. 1). Dafür waren 5100 ha bzw. 8000 ha unter den Pflug zu nehmen, eine Arbeit, die nur von Leuten auszuführen war, die mit Pflugochsen vertraut waren. Die dazu nötigen Pflüger, ca. 650–1000 an der Zahl, sprechen für eine Anzahl an Gutshöfen von 55 bis 85<sup>16</sup>. Im gesamten Mittelland kennen wir zurzeit etwa 600–700 Gutshöfe, die indes vor allem das spätere 1. und das 2. Jh. abdecken<sup>17</sup>. Wenn wir die im Genferseebecken gelegenen Anlagen, rund 100 an der Zahl, abziehen, die für die Versorgung des Legionslagers Vindonissa aus geografisch-topografischen Gründen – zu weit weg und jenseits der Wasserscheide gelegen – nicht infrage kommen, verbleiben mindestens 500 Gutshöfe. Demnach dürfte die Versorgung des Legionslagers im späteren 1. Jh. gesichert gewesen sein. Wie steht es aber im frühen 1. Jh. n. Chr.? Aus dieser

<sup>15</sup> Die Einwohnerzahlen der städtischen Siedlungen lassen sich anhand der Häuser hochrechnen. Für Avenches lassen sich für die Zeit vor der Koloniegründung gegen 470 Häuser wahrscheinlich machen, in denen etwa 5000 Einwohner lebten, danach etwa 710 Häuser mit ca. 8000 Einwohnern. Die Anzahl der Häuser in den *vici* lässt sich aufgrund der Wohnfläche ermitteln, die jeweils durch 400 m<sup>2</sup> zu teilen ist, da die für die *vici* typischen Streifenhäuser jeweils auf einer Parzelle von ca. 10 × 40 m standen. In ihnen wohnten wohl etwa sieben bis zehn Personen.

<sup>16</sup> Die Einwohnerzahl der Gutshöfe schwankt stark: In den grossen Anlagen lebten gemäss den erfassten Häusern der Landarbeiterfamilien etwa 150–200 Personen, in den mittleren Anlagen ist mit um die 50 Personen zu rechnen, Gesinde und Angehörigen der Besitzerfamilie, wie das Gräberfeld eines solchen Gutshofes in Courroux nahelegt, in dem 35 gleichzeitig lebende Angehörige des Gesindes bestattet waren (Martin-Kilcher 1976, 102; 133–137), für kleine Gehöfte vielleicht mit gegen 10 Personen. Gewöhnlich rechnet man im Durchschnitt mit um die 50 Personen pro Gutshof.

<sup>17</sup> Die im späteren 1. und im 2. Jh. n. Chr. belegten Gutshöfe mittlerer Grösse und die grossen Villen dürften dank ihrer gut erkennbaren Steinbauweise in ihrer Gesamtheit weitgehend bekannt sein, während für die kleinen Anlagen mit weiteren Entdeckungen zu rechnen ist. Da diese kleinen Gehöfte jedoch wohl deutlich weniger als 50 Personen beherbergten und wohl nur wenig zur Überschussproduktion beitrugen, hat dieser lückenhafte Kenntnisstand nur wenig Einfluss auf die Gesamtzahl der ländlichen Bevölkerung.

Epoche	Gutshöfe			Einwohner		Jahre	Zunahme	jährliche Wachstumsrate	Gutshöfe hochgerechnet mit jährlicher Bevölkerungszuwachsrate 1,29%
	datiert	ungefähr	Total	Total					
3. Drittel 1. Jh. v. Chr.	3		3	150	150	33			8
1. Drittel 1. Jh. n. Chr.	8		8	400	400	33	250	3,02%	12
2. Drittel 1. Jh. n. Chr.	16	9	19	800	950	33	550	2,66%	19
3. Drittel 1. Jh. n. Chr.	20		29	1000	1450	33	500	1,29%	29
2. Jh. n. Chr.		41	41		2050	100	600	0,35%	
1. Hälfte 3. Jh. n. Chr.		42	42		2100	50	50	0,05%	

Abb. 3: Entwicklung der Villenlandschaft im mittleren Aaretal vom späten 1. Jh. v. Chr. bis ins 3. Jh. n. Chr. und das daraus abgeleitete Bevölkerungswachstum.

Zeit kennen wir bisher nämlich erst 24 Gutshöfe, für die hauptsächlich aufgrund des Nachweises von Arretina eine Besiedlung seit dem frühen 1. Jh. n. Chr. vermutet wird<sup>18</sup>.

#### Das unmittelbare Umland von Vindonissa

Als unmittelbares Umland von Vindonissa darf ein Umkreis mit einem Radius von um die 30 km, einer Tagesreise, gelten (Abb. 2)<sup>19</sup>. Allerdings dürften auch hier nur die Gegenden infrage kommen, die bezüglich des Legionslagers Vindonissa flussaufwärts liegen. Dieses Gebiet war offensichtlich von Anfang an mit der Versorgung des Legionslagers betraut, denn es ist dort eine Massierung von frühen Gutshöfen zu beobachten, bisher deren 16, im Mittelland weiter westlich kennen wir nur halb so viele frühe Anlagen (s. oben mit Anm. 18). In diesem Gebiet lagen ferner sechs Kleinstädte (*vici*): Olten, Lenzburg, Windisch / *Vindonissa*, Baden / *Aquae Helveticae*, Lunnern und Zürich / *Turicum*.

Je nachdem, wie weit die *vici* sich selbst versorgten, muss mit einem Gesamtbedarf an Getreide von gegen 5600 m<sup>3</sup> (vollständige Selbstversorgung) bis 7500 m<sup>3</sup> (keine Selbstversorgung) pro Jahr gerechnet werden (Abb. 1). Dafür mussten gut 460 bzw. 620 Pflüger eine Fläche von gegen 3800 ha bzw. 5000 ha unter den Pflug nehmen. Diese könnten in 40–50 Gutshöfen gelebt haben. Aus diesem Gebiet sind bisher 110–120 Anlagen bekannt (Abb. 2), die indes mehrheitlich ebenfalls erst ab dem mittleren und späteren 1. Jh. belegt sind. Während der Bedarf an Getreide also für das spätere 1. Jh. im unmittelbaren Umland des Legionslagers gedeckt werden konnte, sodass nicht in den Teil der *civitas Helvetiorum* weiter westlich ausgewichen werden musste, scheint dies für das frühere 1. Jh. n. Chr. mit lediglich 16 bisher nachgewiesenen Gutshöfen nicht zuzutreffen. Liegt dies an unserem beschränkten Kenntnisstand? Oder musste Getreide importiert werden?

#### Versorgung des Legionslagers Vindonissa im früheren 1. Jh. n. Chr.

Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, ob die fehlenden Gutshöfe des früheren 1. Jh. n. Chr. auf einen ungenügenden Kenntnisstand zurückzuführen sind oder ob mit zusätzlichen Getreideimporten gerechnet werden muss, wobei unklar bleibt, welche Gegenden als Anbau- und Herkunftsgebiet dafür infrage kämen. Dazu wird anhand hochgerechneter Wachstumsraten versucht, den momentanen Wissensstand einzuordnen.

Beispielhaft ist die Entwicklung der Villenlandschaft im 1. Jh. n. Chr. im mittleren Aaretal, in den Regionen Solothurn und Olten, eingehend untersucht worden<sup>20</sup>. Dort zeigt sich, dass wir zurzeit effektiv noch nicht alle Gutshöfe des früheren 1. Jh. n. Chr. kennen. Aus dem ausgehenden 1. Jh. v. Chr. liegen zurzeit drei Fundstellen vor<sup>21</sup>, deren Zahl sich im ersten Drittel des 1. Jh. n. Chr. auf acht erhöht, im mittleren Drittel auf insgesamt 19 sowie im letzten Drittel des 1. Jh. auf 29 Gutshöfe (Abb. 3). Im 2. Jh. kommen weitere zwölf Anlagen hinzu, im 3. Jh. hingegen nur noch eine. Ausgehend von 50 Personen pro Gutshof (Anm. 16) hätte sich die Bevölkerungszahl in vier Generationen von 150 im späten 1. Jh. v. Chr. auf 1450 an der Wende zum 2. Jh. erhöht, um sich im 2. Jh. auf gut 2000 Personen einzupendeln und im 3. Jh. abzufachen. Das ergibt zu Beginn enorme jährliche Wachstumsraten von 3,02% für das erste Drittel und 2,66% für das zweite Drittel des 1. Jh. n. Chr. (Abb. 3 und 4)<sup>22</sup>. Das ist viel zu hoch, auch wenn das erste nachchristliche Jahrhundert sicherlich als Boom-

<sup>18</sup> Siehe Ebnöther/Schucany 1998, 80 mit Abb. 50; Ebnöther/Monnier 2002, 137–141 mit Abb. 131.

<sup>19</sup> Radke 1971, 60.

<sup>20</sup> Schucany 2011 bes. Abb. 3–4.

<sup>21</sup> Messen Kirche/SO, Langendorf Hüslershof/SO, Attisholz Scharlenmatten/BE (siehe Schucany 2011, Abb. 3, 15, 37, 54), wobei Attisholz neu durch typologisch datierte Keramik in diese Zeit gesetzt wird (Inv. BHM 42870).

<sup>22</sup> Die jährliche Wachstumsrate in Prozent lässt sich mit folgender Formel berechnen:  $[(f:s)^{1/y}-1] \times 100$ ; f = Endwert, s = Anfangswert, y = Jahre.

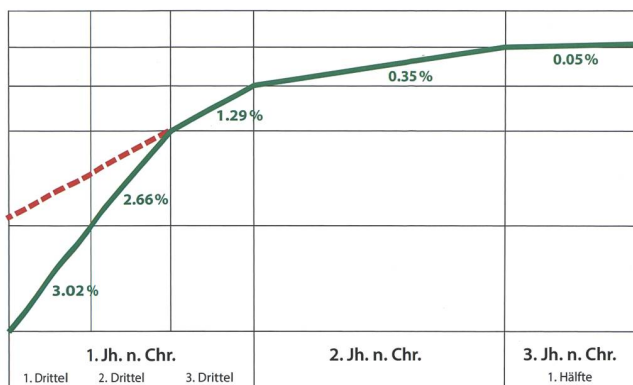


Abb. 4: Geschätzte jährliche Bevölkerungszuwachsrates im mittleren Aaretal vom späten 1. Jh. v. Chr. bis ins 3. Jh. n. Chr. (gestrichelte rote Linie = postulierter Verlauf bei Zuwachsrates von 1,29%).

zeit zu gelten hat – heute beträgt die Wachstumsrate der Weltbevölkerung 1,2% pro Jahr, für die Zeit zwischen der Zeitwende und 1650 wird eine jährliche Wachstumsrate von 0,3% postuliert, für die prähistorische Zeit eine von 0,05%<sup>23</sup>.

Da wir davon ausgehen dürfen, dass wir für das späte 1. und das 2. Jh. im Mittelland alle grossen Siedlungen und Anlagen kennen, die sich dank der Steinbauweise sehr gut zu erkennen geben (Anm. 15 und 17), könnte der im letzten Drittel des 1. Jh. n. Chr. ermittelte Wert von 1,29% pro Jahr der Realität in dieser Boomzeit entsprechen (Abb. 4). Das 2. Jh. nähert sich mit 0,35% hingegen dem für vorindustrielle Gesellschaften vermuteten Wert an, während das 3. Jh. mit 0,05% dem für die prähistorische Zeit vermuteten Wert entspricht (Anm. 23). Falls nun für das gesamte, boomende erste nachchristliche Jahrhundert ein Wert von knapp 1,3% für die jährliche Bevölkerungswachstumsrate angenommen werden darf, dann müssten im mittleren Aaretal im letzten Drittel des 1. Jh. v. Chr. etwa acht Anlagen, fünf mehr als bekannt, vorhanden gewesen sein und im ersten Drittel des 1. Jh. n. Chr. etwa zwölf Gutshöfe, also vier mehr als bekannt. Treffen diese für das mittlere Aaretal ermittelten Werte auch für das Umland von Vindonissa zu, so hätten wir im unmittelbaren Umland mit mindestens 24 Gehöften zu rechnen; zu den 16 bekannten kämen noch deren acht hinzu. Allerdings fehlten auch dann noch immer gegen fünfzehn Gutshöfe, um die erst mit gegen 40 Anlagen gesicherte Versorgung des Legionslagers Vindonissa zu gewährleisten. Das bedeutet, dass entweder grosse Mengen an Getreide importiert wurden oder wir mit wesentlich mehr bislang nicht bekannten Gutshöfen zu rechnen haben, wobei Letzteres auch dann gilt, wenn wir das Versorgungsgebiet ausweiten, etwa auf die gesamte *civitas Helvetiorum*, wo mit lediglich 24 Fundstellen bisher ebenfalls zu wenig frühe Anlagen entdeckt wurden (Anm. 18).

<sup>23</sup> Heute erreichen auch jene Länder mit dem höchsten Bevölkerungswachstum wie Nigeria, Äthiopien oder Pakistan Werte von unter 3% (2,1–2,5%) pro Jahr, s. Wikipedia-Artikel zum Begriff «Bevölkerungsentwicklung» mit Tab. 1–2, Zugriff 18. Dezember 2019 (heute und bis 1650); Stöckli 2016, Abb. 15 (Prähistorie).

Künftige Grabungen werden vielleicht Klärung bringen, sei es, dass entsprechend viele frühe Anlagen entdeckt werden, oder sei es, dass anhand von botanischen Resten in *Vindonissa* der Import von ortsfremdem Getreide nachgewiesen werden kann.

## Bibliografie

### Czysz 2013

W. Czysz, Zwischen Stadt und Land – Gestalt und Wesen römischer *vici* in der Provinz Raetien. In: A. Heising (Hrsg.), Neue Forschungen zu zivilen Kleinsiedlungen (*vici*) in den römischen Nordwest-Provinzen. Akten der Tagung Lahr 21.–23.10.2020 (Bonn 2013) 261–377

### Ebnöther/Monnier 2002

Ch. Ebnöther/J. Monnier, Ländliche Besiedlung und Landwirtschaft. In: L. Flutsch/U. Niffeler/F. Rossi (Hrsg.), Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter SPM 5. Römische Zeit (Basel 2002) 135–177

### Ebnöther/Schucany 1998

Ch. Ebnöther/C. Schucany, Vindonissa und sein Umland. Die *Vici* und die ländliche Besiedlung. Jber. GPV 1998, 67–97

### Fischer 2012

Th. Fischer, Die Armee der Caesaren. Archäologie und Geschichte (Regensburg 2012)

### Kreuz 1994/95

A. Kreuz, Landwirtschaft und ihre ökologischen Grundlagen in den Jahrhunderten um Christi Geburt: zum Stand der naturwissenschaftlichen Untersuchungen in Hessen. Ber. Komm. Arch. Landesforsch. Hessen 3, 1994/95, 59–91

### Le Bohec 1993

Y. Le Bohec, Die römische Armee (Stuttgart 1993)

### Martin-Kilcher 1976

S. Martin-Kilcher, Das römische Gräberfeld von Courroux im Berner Jura. Basler Beitr. z. Ur- und Frühgesch. 2 (Derendingen 1976)

### Pauli-Gabi et al. 2002

Th. Pauli-Gabi/L. Steiner/F. Wibl, Städte und Ortschaften. In: L. Flutsch/U. Niffeler/F. Rossi (Hrsg.) Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter SPM 5. Römische Zeit (Basel 2002) 75–133

### Radke 1971

G. Radke, *Viae publicae romanae* (Stuttgart 1971)

### Reynolds 1990

P. J. Reynolds, Ernteerträge der prähistorischen Getreidearten Emmer und Dinkel – „Die ungünstigste Wahl“ – Arch. Inform. 13, 1990, 61–72

### Schucany 1999

C. Schucany, Solothurn und Olten – Zwei Kleinstädte und ihr Hinterland in römischer Zeit. AS 22, 1999, 88–95

### Schucany 2006

C. Schucany, Die römische Villa von Biberist-Spitalhof/SO (Grabungen 1982, 1983, 1986–1989). Untersuchungen im Wirtschaftsteil und Überlegungen zum Umland (Remshalden 2006)

### Schucany 2011

C. Schucany, The villa landscape of the Middle Aare valley and its spatial and chronological development. In: N. Roymans and T. Derks (Hrsg.), Villa Landscape in the Roman north. Economy, Culture and Lifestyles. Amsterdam Archaeological Studies 17 (Amsterdam 2011) 275–283

*Spitzing 1988*

T. Spitzing, Die römische Villa von Lauffen a.N. (Kr. Heilbronn).  
Mat. h. Vor- u. Frühgesch. 12 (Stuttgart 1988)

*Stöckli 2016*

W. E. Stöckli, Urgeschichte der Schweiz im Überblick  
(15 000 v. Chr – Christi Geburt). Die Konstruktion einer Ur-  
geschichte. Antiqua 54 (Basel 2016)

*Anschrift der Autorin*

Caty Schucany  
Rainmattstrasse 5  
3011 Bern  
caty.schucany@bluewin.ch

*Abbildungsnachweise*

Abb. 1–4: Caty Schucany.