

Zeitschrift: Beiheft zum Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern
Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern
Band: 2 (1975)

Artikel: Agrarkonjunktur und Witterungsverlauf im westlichen Schweizer Mittelland zur Zeit der Ökonomischen Patrioten 1755-1797
Autor: Pfister, Christian
Kapitel: 3: Witterung und Ernten
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-960239>

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: 22.01.2026

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

3. WITTERUNG UND ERNTEN

Über den Wert der in natura erhobenen Zehnterträge als Indikatoren der agrarischen Produktion äussern sich die meisten Forscher mit vorsichtiger Zurückhaltung. Man ist sich einig, dass sie theoretisch eine Schätzung der Ernten in absoluten Zahlen ermöglichen, aber so lange grundlegende Fragen offenbleiben, zieht man es vor, sie nur als Näherungswerte zu betrachten und sich auf relative Zahlen zu beschränken (LE ROY LADURIE, 1972: 335). In einer Studie über die Zehnten in der Gegend von Toulouse geht FRECHE (1972: 231) sogar so weit, eine Proportionalität zwischen den Zehnterträgen und dem Niveau der agrarischen Produktion überhaupt in Frage zu stellen: “Quantité de phénomènes d’ordre politique ou économique peuvent perturber la perception des dîmes ou la relation entre le produit brut de l’agriculture et la ponction décimale.” Der Zehnte sei als Abgabe vorwiegend “das Resultat eines Tauziehens zwischen dem Zehntpflichtigen und der Kirche”, also eines von unkontrollierbaren Manipulationen gesteuerten politischen Vorgangs. Sicher darf diese Feststellung zeitlich und räumlich nicht verallgemeinert werden.

In Staatswesen, die, wie die Alte Eidgenossenschaft, während Jahrhunderten von Angriffen fremder Mächte verschont blieben und sich einer bemerkenswerten Stabilität erfreuten, können wir mit einer grösseren Kontrollkapazität der bezugsberechtigten Instanzen rechnen als in Gebieten, die häufig zum Kampfgebiet fremder Heere wurden, oder den Besitzer wechselten.

Eine erste Untersuchung von rund hundert Dörfern des schweizerischen Mittellandes ist von HEAD-KÖNIG und VEYRASSAT-HERREN (1970) durchgeführt worden, um die *langfristigen* Bewegungen der Produktion zu verfolgen.

Problematischer ist die Erklärung der *kurzfristigen* Schwankungen: gibt es bestimmte meteorologische Konstellationen, die gute und schlechte Ernten, wie sie sich im Auf und Ab der Zehntkurven zu manifestieren scheinen, zur Folge haben? Gibt es statistische Methoden mit denen die Aussagekraft der Zehntkurven als Indikatoren der Agrarproduktion getestet werden kann?

3.1. Quellenlage: die Besonderheiten der bernischen Zehnten

Die Zehnterträge (ZE) resultieren aus dem Zusammenspiel dreier Variablen: der Zehntquote (ZQ), das heisst dem Prozentsatz des Ertrages, welches dem Zehntherrn abgeliefert werden musste, der Anbaufläche (F) und dem Flächenertrag (E). MORINEAU (1971: 21) hat die Beziehung in einer Formel zusammengefasst:

$$ZE = ZQ \times (F \times E)$$

Diese Variablen gilt es im folgenden näher zu untersuchen:

Die *Zehntquote ZQ* betrug in den meisten bernischen Vogteien 1/10, wie es der Name sagt; in der Waadt und einigen Bezirken des Seelandes 1/11 (vgl. Tab. 27). Seit der Reformation dürfte sie sich kaum verändert haben (GMÜR, 1954: 117).

Über die Grösse der *Anbaufläche F* und ihre Veränderungen wissen wir wenig; es hat sich gezeigt, dass sie innerhalb der Zehntbezirke fluktuieren, und dass diese Fluktuationen gewissen Gesetzmässigkeiten gehorchen (vgl. Kap. 3.8.3.).

Die *Flächenerträge E* lassen sich ebenfalls nur in wenigen Dokumenten fassen. Die Zehnten wurden im Alten Bern alljährlich unter den wohlhabenden Bauern eines Bezirkes versteigert (SCHMIDT, 1932: Anm. 260; GMÜR, 1954: 127f.). Mit unkontrollierbaren emotionalen und psychologischen Einflüssen ist daher zu rechnen. Der Obrigkeit war daran gelegen, dass das Ergebnis der Versteigerung dem Volumen der Ernte möglichst gut entsprach. Unterbietungen schmälerten die Einnahmen, bei Überbietungen hatte sich die Verwaltung mit den Bitten der Ersteigerer um Nachlass herumzuschlagen. Deshalb hatten die Gnädigen Herren seit 1500 ein raffiniertes System von "checks and balances" errichtet: die Zahl der Steigerer war beschränkt, Pakte und Absprachen waren verboten. Schutz gegen unlautere Machenschaften bot insbesondere die Schätzung der Ernteerträge in jedem Bezirk durch vereidigte unparteiische Personen, meist Amtsleute. Wie wir aus solchen Schätzungsprotokollen wissen, erfolgten die Schätzungen mit grosser Sachkenntnis. Wenn bei der Versteigerung das höchste Angebot diesen Schätzungswert nicht erreichte, also bei Unterbietung, wurde das Verfahren sistiert und der Zehnte, nach Rückfrage bei der Vennerkammer, ein zweites Mal zur Versteigerung gebracht. Blieb das Angebot erneut unter der Schätzung, wurde der Zehnte durch behördlich bestimmte Zehnteinsammler eingezogen, denen als Entgelt das Stroh überlassen wurde (BÜRKI, 1937: 84; BUCHER, 1945: 104; CHEVALLAZ, 1949: 92; GMÜR, 1954: 123f.). Die Profitmarge der Ersteigerer bestand in Korn vom betreffenden Zehnten; es ist nicht anzunehmen, dass sie grösser war als der bescheidene Lohn der Zehntsammler (HEAD-KÖNIG, VEYRASSAT-HERREN, 1970: 171).

Nicht versteigert wurden die sogenannten "Hof-Zehnten" in den emmentalischen Landvogteien, weil die Einzelhöfe in der kleingekammerten, stark coupierten Landschaft nicht der Dreizelgenordnung unterstanden (HÄUSLER, 1968). Dort entsprach der Zehnte einfach dem Betrag der obrigkeitlichen Schätzung¹.

Die Säkularisierung der kirchlichen Zehnten nach der Reformation hatte den *Staat zum grössten Zehntbesitzer* gemacht. Mehr als die Hälfte der gesamten Brotgetreideproduktion wurde der Obrigkeit verzehntet und wird damit in den Akten fassbar (vgl. Tab. 27): jeder Landvogt hatte über die Eingänge an Getreide genau Buch zu führen, eine Zusammenstellung zu machen und den Bericht nach Bern zu schicken. Das Total dieser Rapporte ergab, zusammen mit den Einkünften der Korporationen, den bernischen Zehnt-Etat, der dem Grossen Rat vorgelegt wurde.

1 STAB B VI 80. Brief von Landvogt Benoit an die Kornkammer vom 17. Dez. 1771: "Die pfarei Ruxau hat eigentlich nur so genannte Hofzehenden. da nun ein jeder unter diesen vielen Höfen und Heimwesen seinen absönderlichen Namen hat und diese Zehenden, die nicht verliehen werden, nicht in Districte abgetheilet sind, so haben die Namen der Zehnd Orte nicht wohl in absönderliche collonnes gesezet werden können."

STAB B VI 80. Brief von Landvogt Gingins an die Kornkammer vom 10. Feb. 1772: Im ganzen Amt Trachselwald mit Ausnahme der Herdgemeinde von Huttwil würden keine Zehntgarben aufgestellt, "die Appréciation aber auf dem Guthe des Zehenden Mannes soll gemacht (werden)".

Nachteilig wirkt sich aus, dass die Einkünfte in 19 verschiedenen Hohlmassen aufgezeichnet sind (vgl. Tab. 24), über deren Vergleichbarkeit in manchen Fällen selbst die Zeitgenossen nicht genau Bescheid wussten. Voraussetzung für quantitative Untersuchungen mit dem Computer ist aber die vollständige Homogenisierung der Daten. Man darf sich nicht darauf beschränken, die Zehnten in Hektoliter umzurechnen, sondern muss auch die recht unterschiedlichen spezifischen Gewichte der verschiedenen Brotgetreidesorten berücksichtigen. Nur wenn alle Zehnten in Doppelzentner umgerechnet sind, lassen sie sich aufsummieren und untereinander vergleichen. Unbedeutende Fehler mussten da und dort in Kauf genommen werden, vor allem in jenen Landvogteien, wo die Lieferung der Zehnten in verschiedenen Hohlmassen erfolgte².

3.2. Zielsetzung und Untersuchungsmethoden

Die menschlich-psychologischen und wirtschaftspolitischen Gegebenheiten nehmen in der Diskussion um die Zehnten breiten Raum ein. Ihre Bedeutung wird so hoch eingeschätzt, dass darob vergessen wird, dass die Fluktuationen der Zehntkurven auch durch witterungsbedingte Ertragsschwankungen beeinflusst werden können. Naturgeographische und menschlich-wirtschaftliche Einflüsse sind in Rechnung zu stellen, nämlich der Witterungsverlauf im Erntejahr und allfällige Veränderungen der Bewirtschaftung.

MORINEAU (1971: 77) betrachtet die Entflechtung dieser beiden Grössen als das eigentliche Kernproblem der Zehntforschung. Es gelte, den Einfluss verbesserter Bewirtschaftungsmethoden, also die "agronomische Revolution" von der "meteorologischen Konjunktur" zu trennen. Zu diesem Zwecke schlägt er an Stelle der gängigen deduktiven eine induktive Methode vor, an welche sich die vorliegende Untersuchung anlehnt: Jede Kurve ist als Funktion einer Reihe von Variablen zu betrachten, von Mängeln in der Dokumentation, Betrugereien, landwirtschaftlichen Strukturverbesserungen oder -veränderungen und Witterungseinflüssen. Es muss versucht werden, die einzelnen Variablen oder einige von ihnen zu isolieren oder zu eliminieren, wie dies beim Studium des Reliefs der Fall ist, wo endogene Faktoren, wie die Beschaffenheit des Gesteins und die Prägung durch exogene Kräfte zusammenwirken. Von einer Zusammenfassung und räumlichen Interpretation einer grossen Zahl von Kurven sind Informationen über die Verbreitung gewisser Erscheinungen, wie der Folgen eines verregneten Herbstes, oder der durch einen Krieg verursachten Schäden zu erwarten. Eine nach historischen Perioden gegliederte Interpretation ist so lange nicht zulässig, als wir den Einfluss der Umweltfaktoren – Klima, Mechanik und Fruchtbarkeitszyklus der Böden – nicht kennen (MORINEAU, 1972: 329f.).

Bis anhin hat die Zehntforschung mit den Erträgen einzelner Bezirke gearbeitet, die über einen möglichst langen Zeitraum hinweg verfolgt wurden. Mit dieser Methode liessen sich rasch Hinweise auf längerfristige Veränderungen des Produktionsniveaus und Missernten gewinnen. Nachteilig wirkte sich aus, dass man von diesen Einzelzehnten aus nicht auf die Gesamtproduktion einer Provinz oder eines Landesteils

2 So beispielsweise im Amt Wangen. Dort wurden alle Erträge nach dem gebräuchlichsten Mass-System umgerechnet. Dass sich die Fehler in einem vertretbaren Rahmen halten, hat der Vergleich mit der obrigkeitlichen Produktionsenquôte von 1771/73 gezeigt (Tab. 27, Anm. 5).

schliessen konnte. Ferner musste auf eine vollständige und sorgfältige Interpretation der einzelnen Fluktuationen verzichtet werden, weil die Vielzahl der Variablen nicht unter Kontrolle zu bringen war. Das heisst, man gewann eine multisäkulare Übersicht auf Kosten einer räumlichen Verdichtung und einer kausalen Vertiefung. Bei der vorliegenden Arbeit werden die Akzente vertauscht. Für einen gegebenen Raum von mehreren tausend Quadratkilometern – die alte Republik Bern – soll die Brotgetreideproduktion in einem beschränkten Zeitabschnitt möglichst vollständig erfasst und die Fluktuationen, entsprechend ihrer räumlichen Homogenität, möglichst sorgfältig interpretiert werden. *Angestrebt wird somit eine räumliche auf Kosten der zeitlichen Optimierung.* Als zeitlicher Rahmen wird diejenige Periode gewählt, für welche uns die Quellen am vollständigsten über die Witterung, die Bevölkerungsbewegung, die Agrarpreise, die Anbauformen, kurz – alle jene Grundlagen ins Bild setzen, deren Kenntnis für eine agrargeschichtliche Interpretation von Zehntkurven unentbehrlich scheint. In der Schweiz sind dies die letzten vier Jahrzehnte vor der französischen Invasion von 1798, eine Zeit des beschleunigten landwirtschaftlichen Strukturwandels unter dem Einfluss der “Ökonomischen Patrioten”.

Die Ziele dieses Teils der Untersuchung können wie folgt gegliedert werden:

1. Isolierung der natürlichen und anthropogenen Einflüsse, die in ihrem Zusammenspiel den Verlauf der Zehntkurven bestimmen.
2. Untersuchung der Umweltfaktoren, vor allem der Witterung, in ihrer Auswirkung auf die Ertragsgestaltung in den verschiedenen Landschaften.
3. Untersuchung der anthropogenen Veränderungen, der Zu- und Abnahmen des Produktionsniveaus, und seiner räumlichen und wirtschaftlichen Bedingtheit, unter dem Einfluss der Ökonomischen Bewegung.
4. Statistische Untersuchung der Daten im Hinblick auf allfällige Homogenitäten und Gesetzmässigkeiten, um gegebenenfalls bei weiteren Untersuchungen Interpolationen vornehmen und die Fülle der Daten reduzieren zu können, ohne den Wert der Aussage fühlbar zu beeinträchtigen.

Bei der Analyse der Daten wurde von der Feststellung ausgegangen, dass das wilde Auf und Ab der Zehntkurve in der Regel in eine *Grundrichtung der Bewegung, einen Trend*, eingebettet ist. Er kommt bei einigen Kurven deutlicher, bei anderen weniger deutlich zum Ausdruck. Als Arbeitshypothese wurde angenommen, dass dieser Trend menschliche Einflüsse, wie Veränderung der Anbauintensität und -flächen und der Bewirtschaftsmethoden zum Ausdruck bringt, während die kurzfristigen, jährlich wechselnden positiven und negativen Abweichungen auf das Konto der Witterung gehen. Veränderungen des Anbaus wirken sich ja langsam, aber stetig auf die Erträge aus, während witterungsbedingte Schwankungen der Flächenerträge von einem Jahr zum andern selbst unter heutigen Verhältnissen 150–200 % ausmachen können (BAUMANN, 1949: 16).

Dieser Methode bedient sich die Agrarwissenschaft bei ihren Untersuchungen der Witterungseinflüsse auf Kulturpflanzen: der Einfluss veränderter Bewirtschaftungsmethoden wird durch die Berechnung des Trends oder eines übergreifenden Mittels eliminiert. Die Abweichungen oder Residuen der Flächenerträge werden alsdann zu den Klimaelementen in Beziehung gesetzt (GROSSMAYR, 1933; PFAU, 1964; CAPRIO, 1966).

Das Programm, mit dem die Daten verarbeitet worden sind, ist eine durch WOLF und BERTOGG den spezifischen Bedürfnissen der historischen Forschung angepasste Version des am CERN entwickelten Minimalisierungsprogramms MINUITS. Das Programm legt nach der Methode der kleinsten Quadrate eine Trendkurve durch die entsprechende Zehntreihe. Das heisst, es wählt den Verlauf der Kurve in der Weise, dass die Quadrate sämtlicher positiven und negativen Abweichungen möglichst klein werden³. Die Trendfunktion hat in der Regel die Form

$$ZE = a + bt + ct^2$$

Kurve und Trend werden durch einen CALCOMP 563-Plotter graphisch dargestellt, um eine optische Kontrolle zu ermöglichen. Die Lage der Trendkurve und die Differenzen zwischen dieser und den nominalen Zehnterträgen, die Residuen, werden für jedes Jahr separat berechnet. In einem zweiten Schritt, der Graphik "RED", bleiben die Residuen numerisch unverändert. Sie werden von einer Geraden als Nullachse aus abgetragen, um die Bewegung optisch besser zur Geltung zu bringen. Am einleuchtendsten kann das Prozedere anhand der graphischen Darstellung eines Beispiels, der Zehntkurve des Unteraargaus, erläutert werden (Fig. 5).

Die Trendkurve ist konkav: sie sinkt von ihrem Ausgangswert von 792 dz bis in die Mitte der 1770er-Jahre ab, erreicht um 1790 wiederum den Ausgangswert, und schwingt sich dann bis 1797 auf 932 dz hoch. Die Trendfunktion hat folgende Form:

$$792.546 - 12.697 t + 0.3759 t^2$$

1797 liegt die Trendkurve um 130 dz oder 16 % höher als 1755. Um diese Menge haben die Zehnterträge des Unteraargaus im Untersuchungszeitraum durchschnittlich zugenommen.

In den meisten Fällen ergibt sich zwischen der Lage der Trendkurve in einem bestimmten Jahr und der Grösse des jeweiligen Zehntertrags eine positive oder negative Differenz: so lag die Trendkurve im Jahre 1770 bei 687 dz; die Zehnterträge betrugen 552 dz; die Differenz macht folglich –135 dz aus. Diese positiven oder negativen Differenzen zwischen Trendkurve und nominalen Erträgen, *die Residuen*, sind im unteren Teil der Graphik gesondert über der Zeitachse aufgetragen. Der Wert für 1770 liegt – der Differenz zwischen 792 und –135 entsprechend – bei 657 dz.

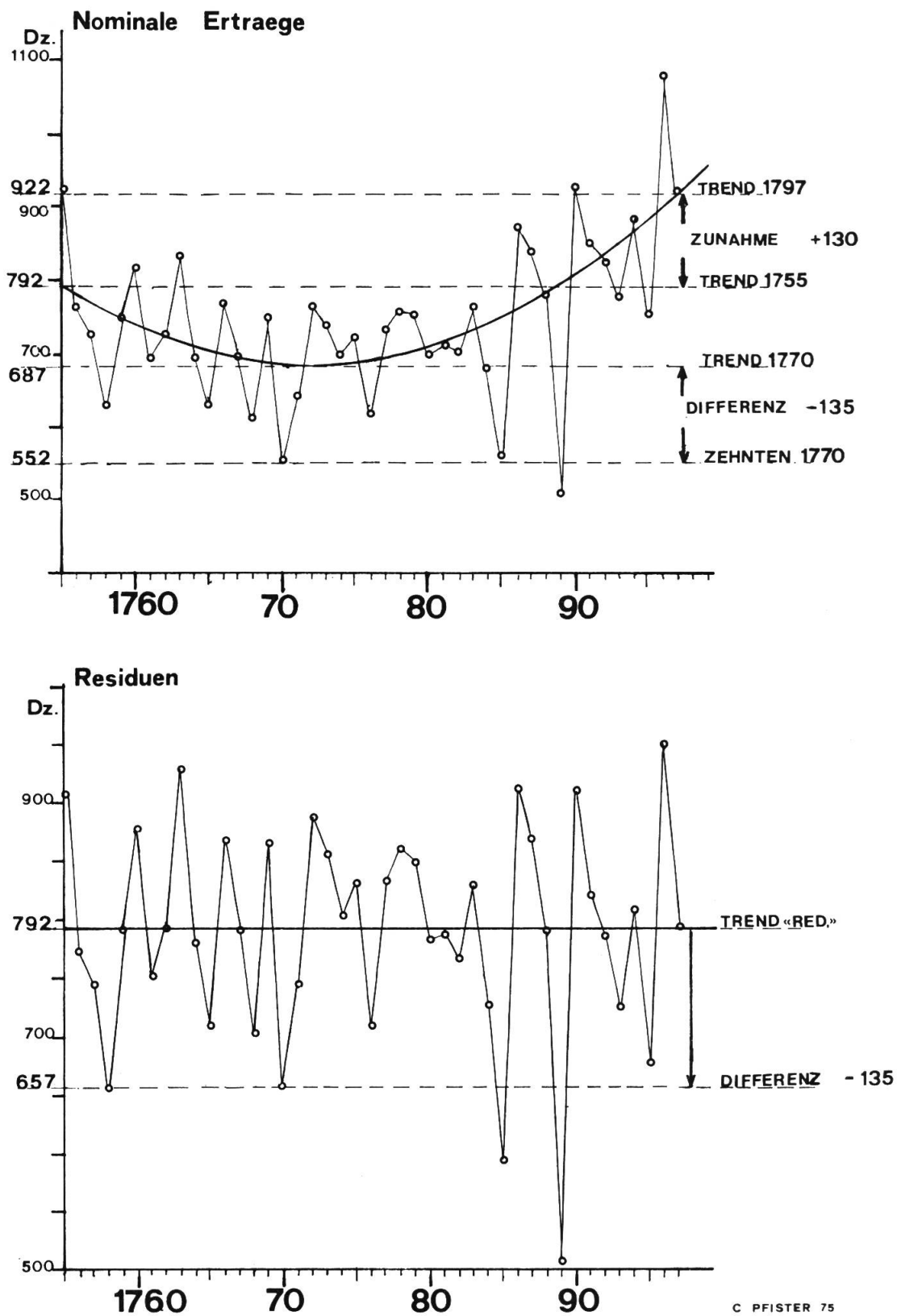
Diese Methode gestattet nur eine Annäherung an die wirklichen Verhältnisse. Eine Abfolge von mehreren mittelmässigen und schlechten Jahren bleibt nicht ohne Auswirkung auf den Trend, während kurzfristige, wirtschaftlich motivierte Zu- oder Abnahmen der Anbauflächen auch in den Residuen mit zum Ausdruck kommen.

3.3. Die Regionalisierung

Die Zehnterträge an Brotfrucht von sämtlichen Landvogteien und Korporationen des Alten Bern wurden den 7 Historischen Regionen – Stadt- und Landgerichte, Seeland, Emmental, Oberland, Ob- und Nid aargau, Unteraargau, Waadt (vgl. MICHEL, 1973) – zugeordnet und zu 7 Summenkurven zusammengefasst. Die Landschaft der Stadt- und Landgerichte wurden dabei als "Raum Bern" bezeichnet; die Landschaft Oberland wurde, da im engeren Oberland kaum noch zehntpflichtiges Getreide angebaut wurde, nach dem wichtigsten Produktionsraum in "Raum Oberes Aaretal" umbenannt.

3 Programmbeispiel bei BERTOGG (1974).

Figur 5:
Graphische Erläuterung der Untersuchungsmethode am Beispiel der Zehntsumme des Unteraargaus



Die Zehntbezirke einzelner Landvogteien und Korporationen liessen sich nur schwer in dieses Schema hineinpressen. Bei den Korporationen ziehen sich die Zehntbezirke mit Vorliebe durch mehrere historische Regionen hindurch. So haben die Besitzungen des Grossen Spitals in Bern, der reichsten Korporation, die Form eines langen, teilweise unterbrochenen Schlauches, der am Jurafuss bei Büren seinen Ausgang nimmt, sich über den Bucheggberg, Teile des Rapperswiler und Frienisberg-Plateaus nach Süden erstreckt, in der unmittelbaren Umgebung der Stadt nach Osten umbiegt und sich durch das Worblental und die Höhen der Menziwilegg bis auf die Höhe der Blasenfluh hinaufzieht. Sie umfassen eine Höhendifferenz von über 600 m (vgl. Fig. 11). Die Besitzungen des Stifts nehmen ebenfalls am Jurafuss ihren Ausgang, folgen dem Lauf der Aare, dann der Saane bis in die Gegend von Laupen, und beziehen Teile des östlich anschliessenden, stark coupierten Reliefs des Schwarzenburglandes und des Längenberg ein. Auch hier beträgt die Höhendifferenz zwischen dem tiefstgelegenen und dem höchstgelegenen Zehntbezirk mehr als 600 m. Der Trend zur Umfassung mehrerer Höhenstufen zeigt sich ebenfalls am Beispiel der Besitzungen der ehemaligen Klöster von Thorberg, Frienisberg und St. Johannsen, sowie des Ordenshauses Köniz.

Bei der "Regionalisierung" der Zehnten wurde darauf geachtet, in welcher Landschaft der Produktionsschwerpunkt der entsprechenden Korporation lag. So wurden die Einkünfte des Grossen Spitals und des Stifts dem "Raum Bern", diejenigen von Thorberg dem Emmental zugerechnet; die Zehnten des "Bauherrenamtes"⁴ aus geographischen Gründen zum Seeland, während diejenigen des "Kornamtes" – dem sich nordöstlich von Burgdorf im tieferen Mittelland zu beiden Seiten der Emme sich erstreckenden Produktionsgebietes – dem "Raum Bern" zugeordnet wurden.

Waren die Erträge gewisser Landvogteien oder Korporationen sehr gering, so wurden sie der benachbarten Landvogtei mit dem grössten durchschnittlichen Ertrag zugeschlagen: So wurden die Zehnten des "Ausser Krankenhaus" dem "Grossen Spital", diejenigen des "Kornmagazins" Bern dem Stift, Oberhofen und das Kornmagazin Thun der dortigen Schaffnerei, Laupen der Landvogtei Frienisberg und Landshut der Landvogtei Wangen zugerechnet.

Die "Summenkurven" der verschiedenen Regionen (Fig. 6–9) wurden schliesslich zu einer Gesamtkurve zusammengefasst, welche die Fluktuationen aller Zehnteinkünfte an Brotgetreide dieses grössten Stadtstaates nördlich der Alpen über mehr als 40 Jahre hinweg zur Darstellung bringt (Fig. 10).

4 Zum "Bauherrenamt" vgl. BIETENHARD (1974).

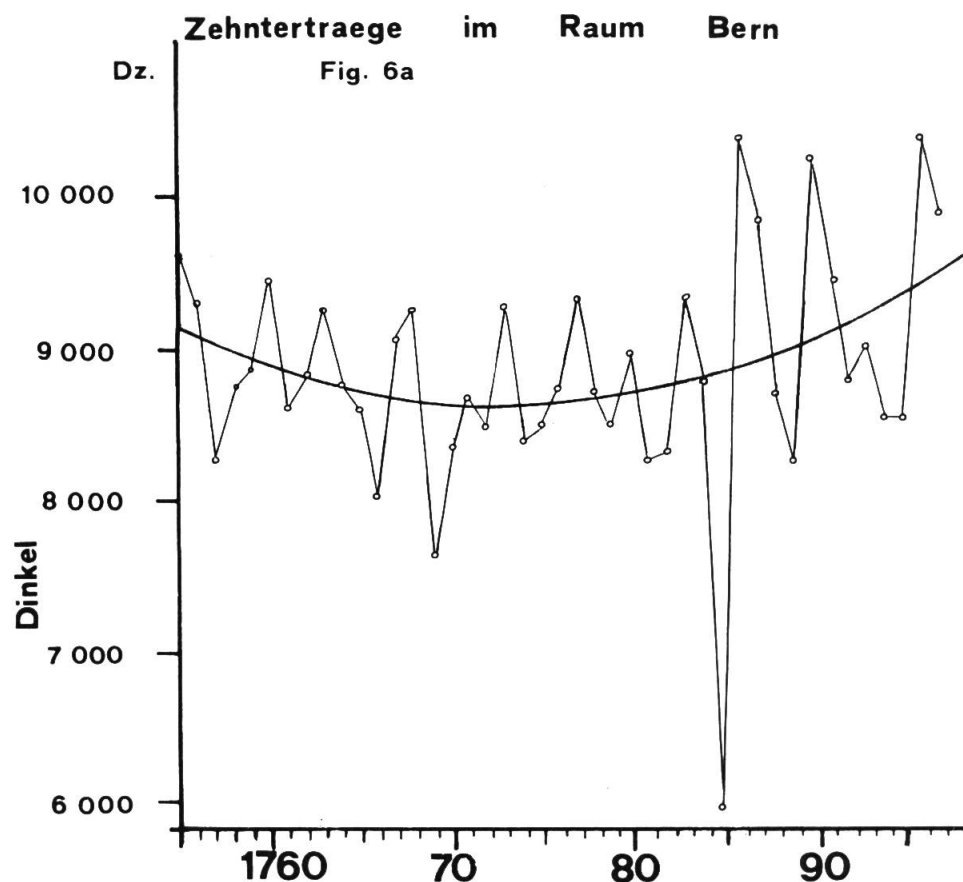
3.4. Die Fluktuationen der Zehnten in der Periode 1755–1797

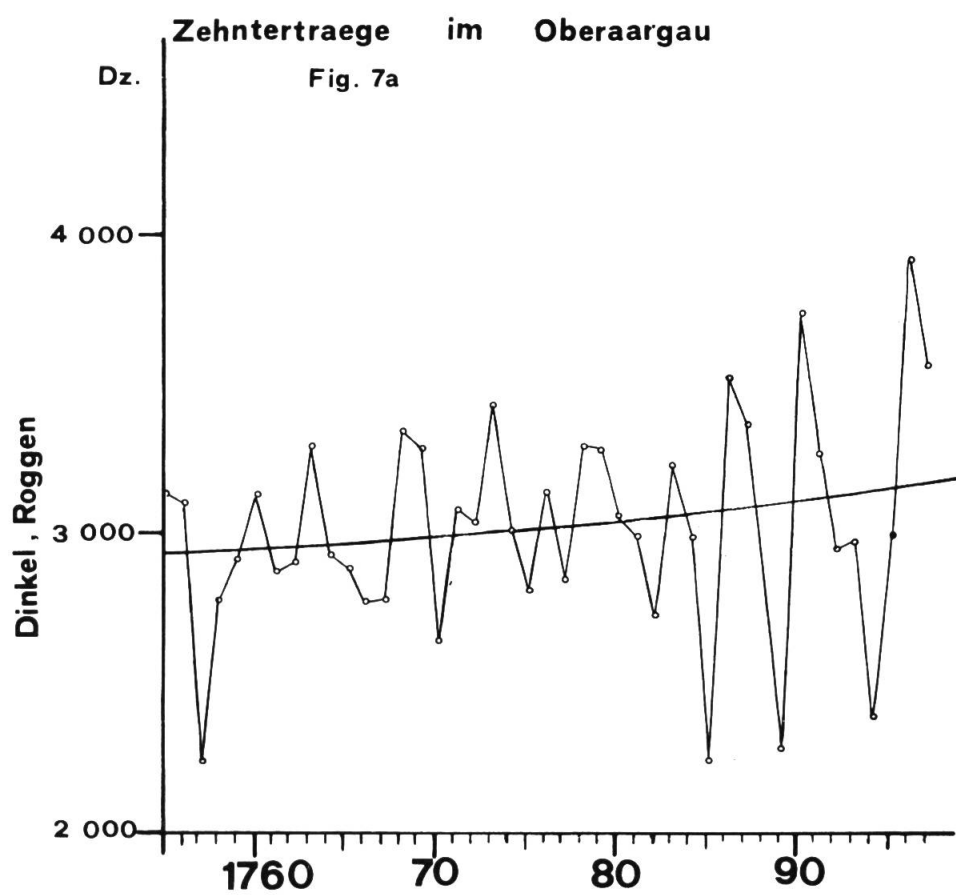
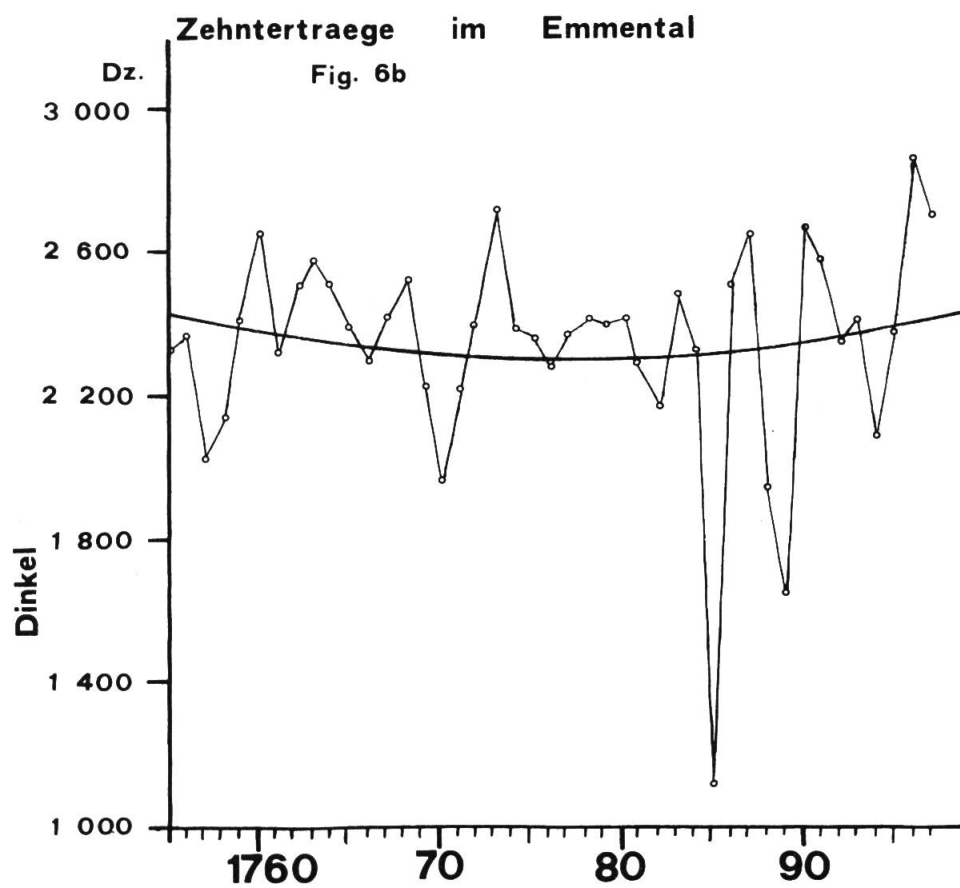
Die Gesamtkurve der Zehnterträge im Alten Bern kann nur als Summe der Schwankungen in den Einzelregionen interpretiert werden. Entsprechendes gilt für die Diskussion des Trends. Deshalb werden vorerst die Kurven der einzelnen Landschaften besprochen, anschliessend in der Gesamtschau zusammengefügt und zu den Witterungsereignissen in Beziehung gesetzt.

Der *“Raum Bern”* (vgl. Fig. 6a und Tab. 25):

Die Trendkurve zeigt einen deutlich konkaven Verlauf. Sie sinkt von 1755 weg bis zum Jahr 1775 um 5,9 % ab und steigt dann bis 1797 gegenüber dem Tiefstand um 7,5 % an, so dass die Zunahme, über den gesamten Zeitraum weg betrachtet, mit 1,6 % recht bescheiden ist. Katastrophal fiel die Ernte im Jahr 1785 aus. Daneben zeichnen sich die Jahre 1757, 1766, 1769, 1789, 1794 und 1795 durch Miss- oder Minderernten aus.

Im Auf und Ab der einzelnen Jahre halten sich die Ausschläge in der positiven und negativen Richtung bis zum Jahr 1784 in gewissen Grenzen. Nach dem Katastrophenjahr von 1785 werden die Bewegungen merklich lebhafter. Es fällt auf, dass die drei Rekordernten von 1786, 1790 und 1796 im unmittelbaren Gefolge von Fehl Jahren eingebracht wurden.





Die Landschaft Emmental (vgl. Fig. 6b und Tab. 25):

Die Trendkurve verläuft nahezu horizontal und zeigt eine Stagnation des Anbaus an. Genau genommen finden wir auch hier mit 0,4 % eine ganz schwache Zunahme.

Vier Fehljahre heben sich deutlich heraus: 1757, 1770, 1785 und 1789. Eigentliche Rekordernten sind kaum zu verzeichnen.

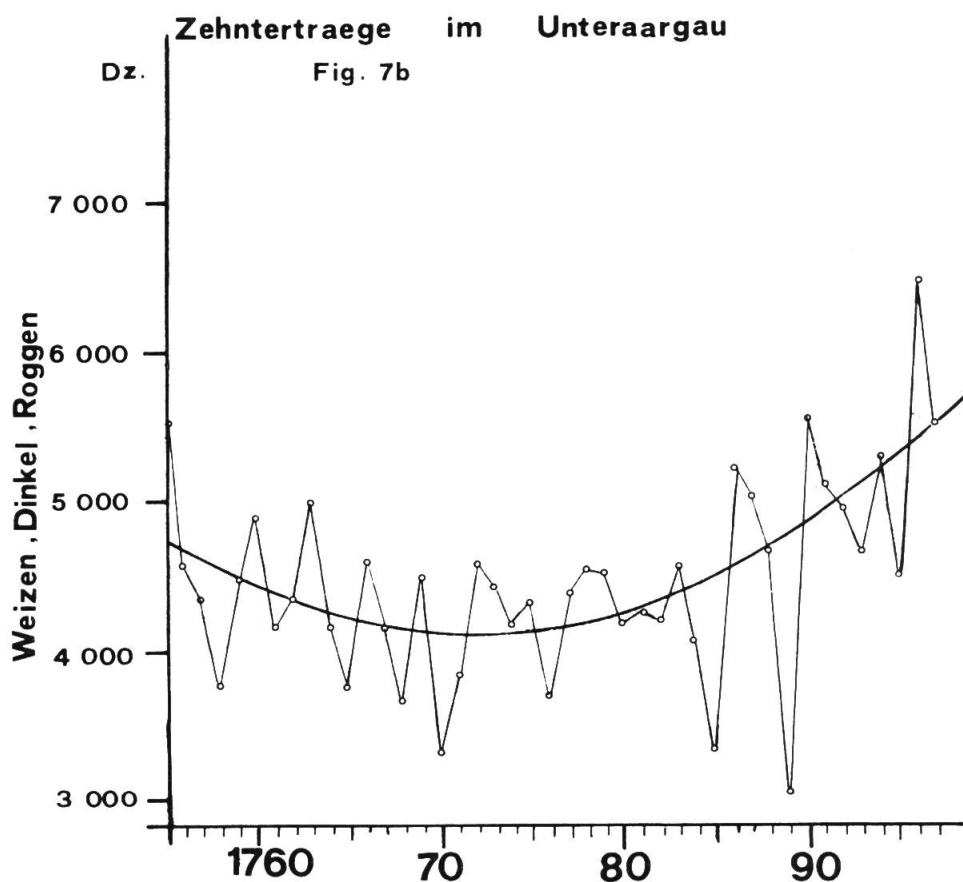
Die Landschaft Oberaargau (vgl. Fig. 7a und Tab. 25):

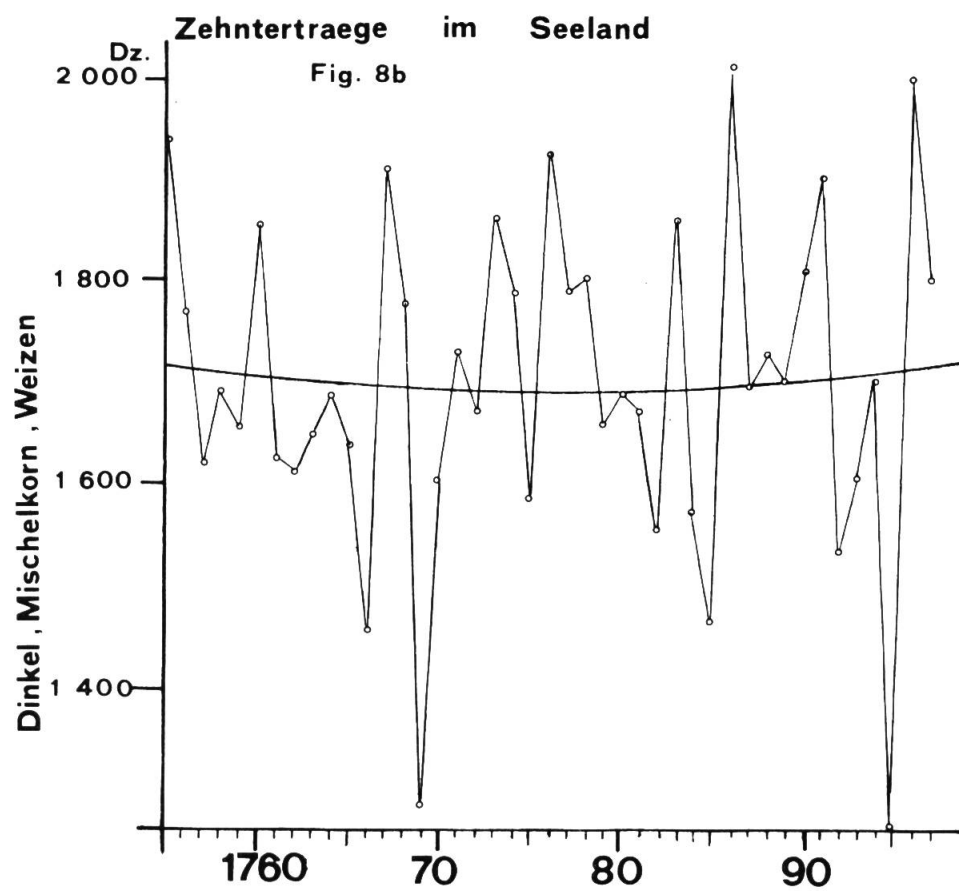
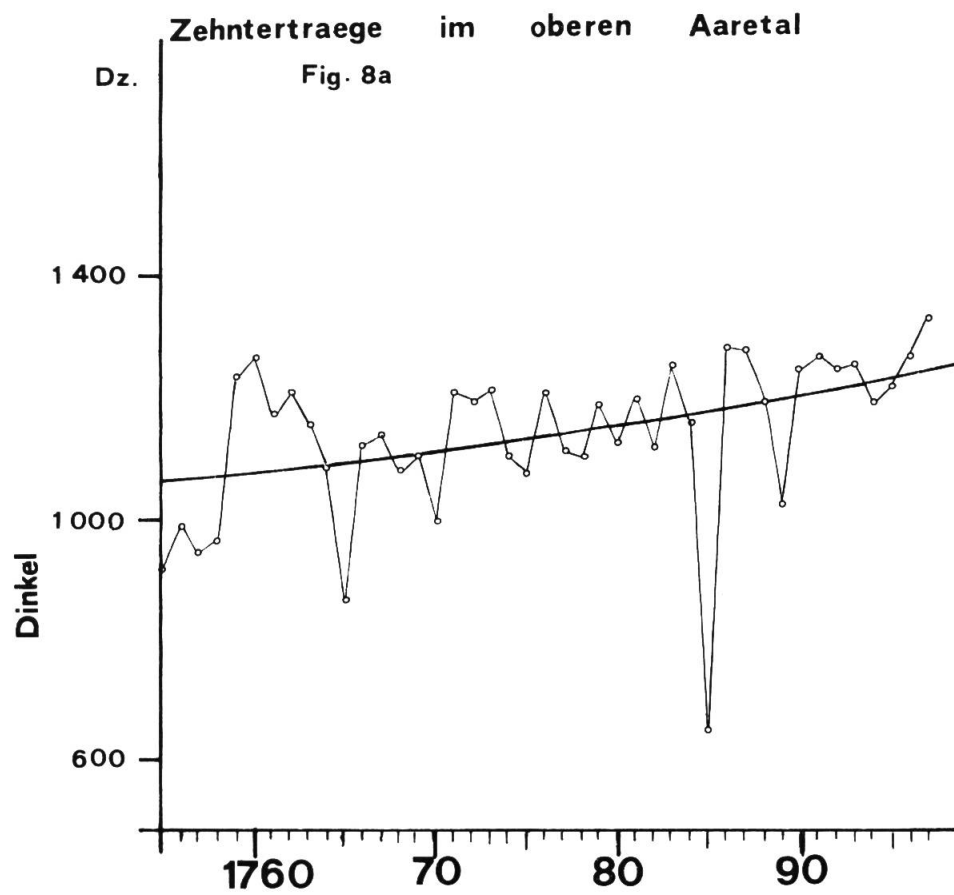
In der langsam aber stetig ansteigenden Trendkurve manifestiert sich die Zunahme der Produktion von 8,3 %. Drei der vier Fehljahre (1757, 1785, 1789) sind mit denjenigen des Emmentals identisch. An die Stelle von 1770 tritt im Oberaargau das Jahr 1794. Die Zunahme der Produktion ist vor allem auf die drei sehr guten Ernten von 1786, 1790 und 1796 zurückzuführen.

Die Landschaft Unteraargau (vgl. Fig. 7b und Tab. 25):

Die Trendkurve weist Ähnlichkeiten mit derjenigen des "Raumes Bern" auf: kräftiger Abschwung (13,5 %) bis 1774, dann rasche, fast exponentielle Zunahme der Produktion: 30 % zwischen 1775 und 1797, 16,4 % während des ganzen 43jährigen Untersuchungszeitraums.

Bei den Fehljahren dominiert die Katastrophenernte von 1789. – In Übereinstimmung mit den übrigen Landschaften steht das Fehljahr 1785. Minderernten wurden 1758, 1770 und 1795 eingebracht. Gemeinsamkeiten finden sich auch bei den sehr guten Ernten (1790, 1796).





Der Raum "Oberes Aaretal" (vgl. Fig. 8a und Tab. 25):

Der stark steigende Verlauf der Trendkurve täuscht hier einen stärkeren Aufschwung des Getreidebaus vor, als es den Tatsachen entspricht: die Zehnten des Kornmagazins Thun werden erst ab 1760 in den Akten fassbar, so dass die Kurve eigentlich nur von diesem Jahr weg interpretiert werden darf. Immerhin ist die Zunahme mit 17,6 % beachtlich.

Die Missernten fallen in die gleichen Jahre wie im Emmental – 1785, 1770 und 1789. Nicht ins Schema passt das schlechte Ergebnis des Jahres 1765.

Auffällig ist, dass die Ausschläge nach der positiven Seite ausserordentlich bescheiden sind.

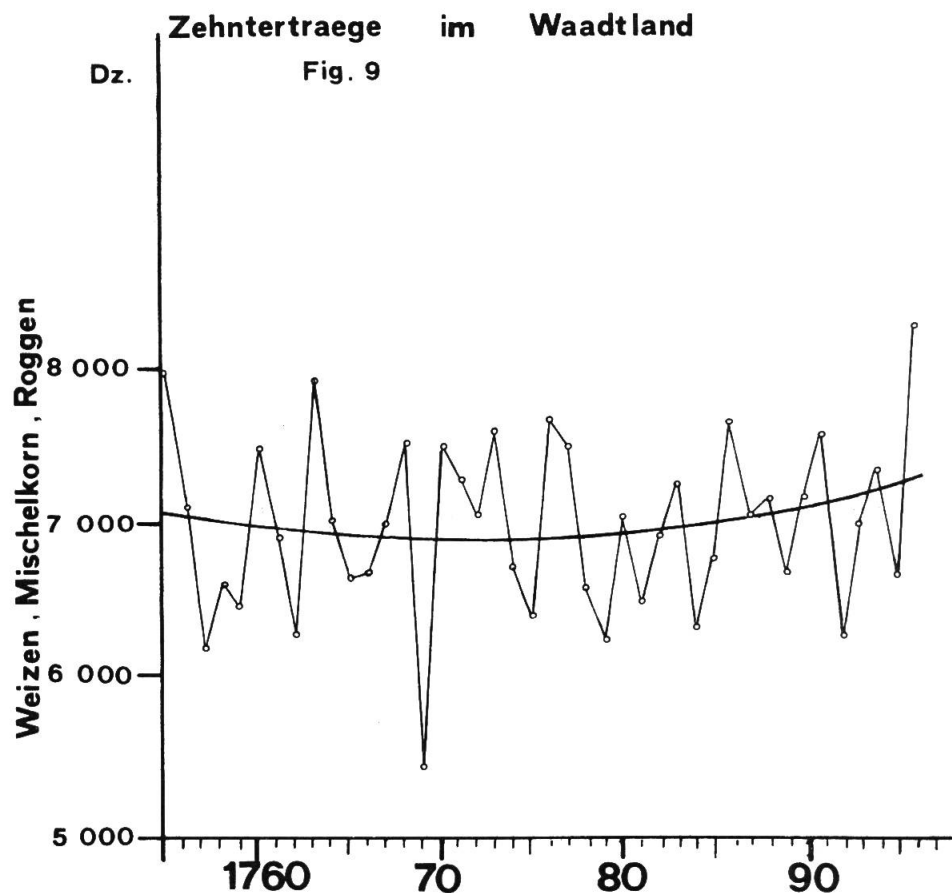
Die Landschaft Seeland (vgl. Fig. 8b und Tab. 25):

Im Verlauf des Trends manifestiert sich die Stagnation des Getreidebaus (+0,2 %). Besonders lebhaft und ausgeprägt ist hier das Auf und Ab, der Wechsel guter und schlechter Ernten.

Auf eigentliche Katastrophen weist der Kurvenverlauf in den Jahren 1769 und 1795 hin; Missernten wurden in den Jahren 1766 und 1785, Minderernten 1782 und 1792 eingebracht. Sehr gute Ergebnisse verzeichneten die Jahre 1767, 1776, sowie – in Übereinstimmung mit allen übrigen Landschaften – die Jahre 1790 und 1796.

Die Landschaft Waadt (vgl. Fig. 9 und Tab. 25):

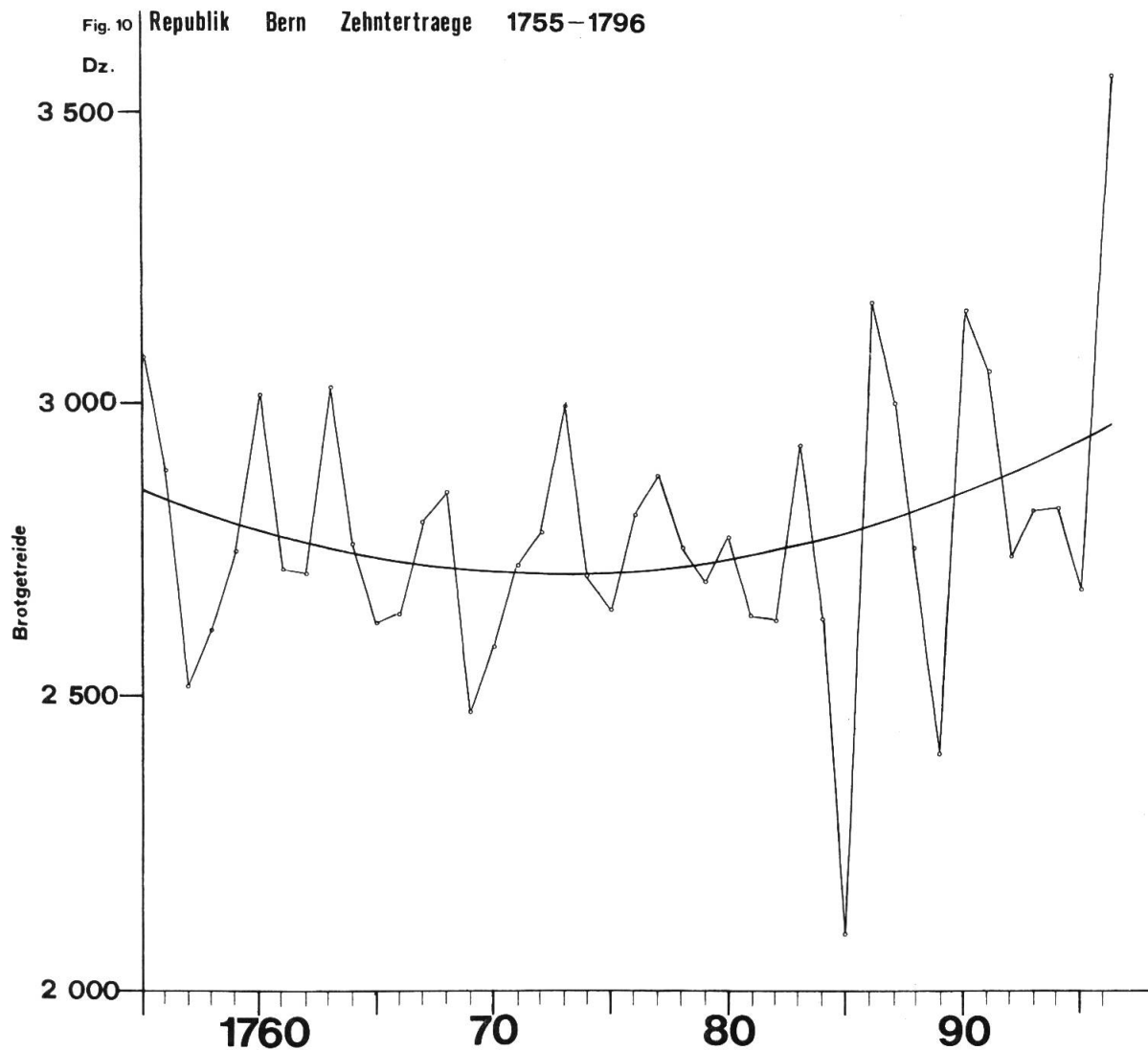
Auch in dieser Landschaft ist zwischen 1755 und 1796 eine Zunahme der Zehnterträge um 5,6 % zu verzeichnen. Die Ausschläge nach der positiven und negativen Seite hin halten sich in ihrer Intensität ungefähr die Waage. In der Reihe der



schlechten Jahre sticht die Katastrophe von 1769 hervor. Sekundäre Minima finden wir in den Jahren 1757, 1762, 1779, 1784 und 1792. Die Konstellation der Missernten zeigt verhältnismässig wenig Übereinstimmungen mit den anderen Landschaften. Auffällig sind vor allem die geringen Einbussen in den Jahren 1785 und 1789. Besser ins Gesamtbild fügen sich die sehr guten Ernten (1755, 1763, 1776, 1786, 1796) ein. Ähnlichkeiten mit dem Seeland klingen an.

Die Republik Bern (vgl. Fig. 10 und Tab. 25):

In ihrer konkaven Form ähnelt die Trendkurve derjenigen des "Raumes Bern" und der Waadt. Der Rückgang von 1755 bis zum Tiefpunkt im Jahre 1772 beträgt 4,9 %. Der Aufschwung bis 1796 (9,5 %) übertrifft den Ausgangswert von 1755 um 4,6 %. Dies bedeutet, dass das Volumen der bernischen Ernten um ungefähr diesen Prozentsatz zugenommen haben dürfte.



Die gesamtbernischen Missernten von 1757, 1769, 1785 und 1789 resultieren aus starken Ertragseinbussen in mehreren produktionskräftigen Landesteilen. 1757 fielen die Ergebnisse durchgehend schlecht aus; die Katastrophe von 1769 beschränkte sich auf die westlichen Landschaften – das Aare- und Emmental, sowie der gesamte Aargau blieben verschont; 1785 und 1789 traf es alle Landschaften mit Ausnahme der Waadt. Minderernten wurden eingebracht, wenn, wie 1765, alle Produktionsgebiete unter dem Durchschnitt lagen, oder wenn sich die starken Einbussen auf wenige Landesteile beschränkten, so 1758 auf den Unteraargau, 1766 auf den “Raum Bern”, das Seeland und den Unteraargau; 1770 auf Unteraargau, Aare- und Emmental.

Währenddem die Missernten ein eher heterogenes Bild zeigen, *erstaunt die landesweite Übereinstimmung bei den guten und sehr guten Ernten*: 1760, 1773, 1786, 1787, 1790, 1791, 1796 und 1797 lagen die Ergebnisse in allen Landesteilen; 1760, 1790 und 1791 in mehr als 85 %, 1786, 1796 und 1797 sogar in mehr als 90 % aller Landvogteien und Korporationen über dem Durchschnitt. Missernten blieben offenbar stets auf einen kleineren Raum beschränkt als reichliche Ernten.

3.5. Die Ernteschwankungen in ihrer Abhängigkeit von der Witterung

Die Kenntnis des Witterungsverlaufs und des Zehntvolumens in den verschiedenen Landesteilen ermöglicht die Erforschung von Kausalitäten. Der Nationalökonom HADORN (1947) hat meteorologische Reihen und Ertragsreihen am Beispiel des Berner Mittellandes für die Jahre 1885–1943 untersucht und kommt zum Schluss, dass dem Niederschlag, vor allem in den Monaten Juni und Juli, eine grosse Bedeutung für die Ertragsgestaltung zukommt.

KOBLET (1965) beleuchtet die Eigenschaften und Ansprüche der verschiedenen Getreidesorten, die Auswirkungen meteorologischer Faktoren auf Saat, Pflege, Ernte und Schädlingsbefall, ohne jedoch quantitative Aussagen zu formulieren. Das Bedürfnis der Raumplanung nach sauberen Grundlagen zur Beurteilung der landwirtschaftlichen Klimateignung hat jüngst zu einer Zusammenarbeit zwischen Geographen und Agronomen geführt. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass die Ertragsgestaltung von regional unterschiedlichen Schwellenwerten der Temperatur und der Niederschläge gesteuert wird (VAUTIER, JEANNERET, 1975).

Dürfen wir aber von unserer technisierten Landwirtschaft mit ihren hochgezüchteten Sorten her einfach Parallelen zu früheren Jahrhunderten ziehen? Jahrhunderte, in denen wir nicht nur einfachere Werkzeuge und andere Sorten, sondern auch noch andere klimatische Bedingungen antreffen? Die Untersuchung darf sich nicht einseitig an quantitativen Grössen orientieren, sondern muss auch Quellen heranziehen, welche uns unmittelbar über die Auswirkungen meteorologischer Ereignisse auf die Kulturpflanzen von damals ins Bild setzen. Erst seit wenigen Jahren beginnt sich die historische Forschung mit den Beziehungen zwischen Witterung und Ernten unter den wirtschaftlichen und klimatischen Bedingungen des vorindustriellen Zeitalters zu befassen. Als erster ist TITOW (1970) für das England der Jahre 1209 bis 1350 diesem Problem nachgegangen. Mit den Genfer Verhältnissen hat sich PIUZ (1974) befasst. Eine grössere Arbeit von GEORGELIN über die Provence steht in Aussicht (LE ROY LADURIE, 1973: 525).

Das bernische Staatswesen erstreckte sich dem Juraufuss entlang über eine Distanz von mehr als 200 Kilometern von Südwesten nach Nordosten; der Höhenunterschied zwischen den tiefstgelegenen und den höchstgelegenen Getreideanbaugebieten betrug über 700 m. In diesen kleingekammerten Räumen konnte das Wetterrisiko völlig verschiedene Formen annehmen. Dazu wurden verschiedene Getreidesorten angebaut, in der Waadt vorwiegend Weizen, in den anderen Landschaften Dinkel (*triticum spelta*).

Über die Beziehungen zwischen der Witterung und dem Zustand des Getreides sind wir durch Beobachter der Ökonomischen Gesellschaft, vor allem aber durch Pfarrer Johann Jakob Sprüngli, recht eingehend unterrichtet.

Zur Klassierung der Ernten in den verschiedenen Landesteilen wurde auf die Methode der Quantilverteilung zurückgegriffen: die Ernten wurden der Grösse nach in aufsteigender Reihenfolge geordnet und in sieben Gruppen zu je sechs Ernten eingeteilt. Die Qualifikationen laufen von "sehr schlecht" über "schlecht" zu

“unterdurchschnittlich” und “durchschnittlich”; von da weg zu “überdurchschnittlich”, “gut” und “sehr gut”. Die überzählige 43. Ernte wich meistens so stark von den übrigen ab, dass sie als “Katastrophenernte” eingestuft werden konnte⁵.

In Tabelle 29 sind die Ernten in den verschiedenen Landesteilen, die Grundzüge des Witterungsablaufs und besondere Ereignisse zusammengestellt worden.

Die Untersuchung des Einflusses der Witterungsfaktoren auf die Zehnterträge erfolgt nach der heute in der Agrarwissenschaft üblichen Methode. BAUMANN (1961: 25f.) äussert sich dazu wie folgt: “Wir müssen berücksichtigen, dass die Kulturpflanze neben der Witterung noch anderen Einflüssen unterliegt: Zusammensetzung und Kulturzustand des Bodens, sein Nährstoffgehalt, dessen Ausnützung durch die Pflanzen, Fruchtfolgeeinflüsse, Unkrautwuchs, Krankheitsbefall, Sorteneigentümlichkeiten sind einige wenige der uns bekannten Einflüsse, die stark auf den Ertrag einwirken können . . . Man hat die Gesamtheit der einwirkenden Faktoren auch unter dem Namen “Umwelt” zusammengefasst. Wegen der grossen Anzahl der einwirkenden Umwelteinflüsse scheint es beinahe unmöglich, im Einzelfall den Umweltkomplex Witterung herauszunehmen und seinen Einfluss besonders zu ermitteln.

Eine gute Übersicht kann man bekommen, indem man zunächst die besten Erntejahre betrachtet: Diese Höchsterntejahre müssen übereinstimmend diejenigen Züge im Witterungsablauf aufweisen, die für die Ausbildung eines hohen Ertrages massgebend sind . . . Umgekehrt müssen die Misserntejahre zeigen, durch welche Witterungseinflüsse an dem beobachteten Standort besonders starker Schaden angerichtet werden kann. Wie uns die besten Jahre die Förderungsfaktoren lehren, so zeigen die Misserntejahre die hauptsächlichsten Schadfaktoren. Mit ihrer Kenntnis kann man den Ernteausfall der anderen Jahre als Synthese von Schad- und Förderungsfaktoren zu erklären versuchen.”

Fragen wir uns, welche Witterungsabfolge man unter dem Ancien Régime als Optimum für die Winterfrucht betrachtete: “Das Wintergetreide erfordert zu seinem Gedeihen trockenes Wetter zur Bestellung des Akers zur Saat, mildes und feuchtes zur Aufkeimung, eine trockene Winterszeit und Schnee zur Bedekung 10–12 Wochen durch: mildes und trockenes Wetter im Frühjahr, kühles zum langsamen Wachstum, nicht zu trockenes, aber warmes zur Zeitigung, trockenes und schönes zur Ernte⁶.”

3.5.1. Der Witterungsablauf in “guten Jahren”

Es fragt sich nun, ob der Witterungsablauf in den Jahren, die sich in allen Landschaften des Alten Bern durch gute oder überdurchschnittliche Zehnterträge auszeichnen, diese Bedingungen im wesentlichen erfüllt. Unter den acht Erntejahren 1760, 1773, 1786, 1787, 1790, 1791, 1796 und 1797, welche eine relativ homogene und überdurchschnittliche Ertragsgestaltung aufweisen, verzeichnete dasjenige von 1795/96 das absolut beste Ergebnis. Verfolgen wir den Witterungsablauf:

5 Da bei dieser Methode der Produktionszuwachs unberücksichtigt blieb, wurden auch die Residuen jeder Region der Grösse nach geordnet und in sieben Gruppen eingeteilt. Ergaben sich bei dieser zweiten Gruppierung Abweichungen von der ersten, so ist die zweite Qualifikation zusätzlich beigelegt. Wird eine Ernte beispielsweise als “sehr gut bis gut” eingestuft, so bedeutet dies, dass sie absolut gesehen in die Spitzengruppe, relativ zum Trend in die zweithöchste Gruppe gehört.

6 Ms OG Fol. 22: Ökonomische Bemerkungen für das Jahr 1786.

7 Ms OG Q 19. Met. Beobachtungen Sprünglis.

Im September 1795 herrschte eine ausserordentlich lange Trockenperiode mit fast hochsommerlichen Temperaturen. Der Boden war so durchgetrocknet, dass man im Seeland “kaum zu Acker fahren konnte”⁷. Im Oktober fielen bei durchschnittlichen Temperaturen relativ häufige Niederschläge. Sprüngli beobachtete, dass die Saat sehr schön stand, weil die vielen Regen die Erde wieder durchnässt hatten. Die Schneebedeckung dauerte am Bielersee knapp sechs Wochen. Die Frühjahrsmonate waren kühl-trocken, vor allem der April; Juni und Juli brachten normale Niederschlagsmengen bei unterdurchschnittlichen Temperaturen (Tab. 21). “Ziemlich trocken, doch auch erquickende Regen, nie recht warm”, kommentierte Sprüngli⁷. Ende Juni war die reiche Ernte bereits abzusehen. Der Haupterntemonat August war warm und trocken. Das Getreide konnte “wohl eingetan werden” und gab nach Sprünglis befriedigter Feststellung “auch im Tröschen wohl aus”.

Die Rekordernte war das Ergebnis eines ausgesprochen günstigen, nach heutigen Erkenntnissen (BAUMANN, 1961: 56f.) fast idealen Witterungsverlaufs. Bemerkenswert ist, wie auch in den Jahren 1790 und 1791⁸, das Fehlen längerer Regenperioden, Dürreschocks und markanter Kälteeinbrüche während der Wachstumszeit.

Die fünf übrigen Jahre mit guten Erträgen weichen bereits vom optimalen Witterungsverlauf ab: 1760 dürfte sich der nasse Winter, 1786 der nasse Frühling, 1773 und 1797 der nasse Juni negativ ausgewirkt haben. Völlig aus der Reihe tanzt das Jahr 1787 mit einem nassen Frühling und einem nassen Juli.

Bei den Zehnterträgen des “sehr guten” Jahres 1755, das im Witterungsverlauf mit den übrigen “guten” Jahren in den wesentlichen Zügen übereinzustimmen scheint, fällt auf, dass die Ernten in den höhergelegenen Landesteilen vom landesüblichen Durchschnitt abweichen (vgl. Fig. 16). In den Beobachtungen von Pfarrer Frêne findet sich dafür eine mögliche Erklärung: am 19. Mai dieses Jahres erfolgte ein Kälteeinbruch, der einen halben Fuss Schnee (15 cm) bis auf rund 600 m legte (KÖHLER, 1872: 217).

Auch am Morgen des 12. Mai 1794 fielen grössere Mengen nassen Schnees im Höheren Mittelland. Durch sein Gewicht drückte er die Gerste und den Roggen zu Boden⁹ und liess an vielen Orten das Getreide erfrieren¹⁰. Es ist anzunehmen, dass die Schneefälle vom Mai 1755 und Juni 1757, welche die Kulturen in fortgeschrittenem Zustand überraschten, im Höheren Mittelland ähnliche Schäden angerichtet haben.

8 In beiden Jahren war der September kühl bei normaler Niederschlagsmenge (1789) und -häufigkeit (1790). 1789 brachte der Oktober eine unterdurchschnittliche Niederschlagsmenge, die aber gut verteilt war, 1790 war er warm, eher nass. 1789/90 war der Winter trocken, 1790/91 eher nass. In beiden Jahren finden wir einen trockenen März, 1790 einen normalen, 1791 einen nassen April, den Sprüngli (Ms OG Q 19) aber als “überaus fruchtbar” qualifiziert. Der warme Mai 1790 brachte nach Sprüngli “immer wieder erquickende Regen”; der Mai des folgenden Jahres war eher kühl und trocken. Die Niederschläge müssen auch im Juni 1790 gut verteilt gewesen sein. Den nassen Juni 1791 qualifiziert Sprüngli als “fruchtbar”. Von Mitte Juli bis Ende August herrschte 1790 eine Periode mit überwiegend trockener Sommerwitterung. Auch im folgenden Jahr war das Erntewetter nach Sprüngli “schön”.

9 Deluc, Observations météorologiques.

10 Ms OG Q 19. Met. Beobachtungen Sprünglis.

Ähnlich wirkte sich der Schneefall vom 16. Juni 1778 im Toggenburg aus: “Der grose Schnee vor Johani hat grosen schaden gethan, viel Heu und Frucht erdrückt und in denn Alpen vielem Vieh das Leben gekost” (Bräker, Wetterbüchlein).

3.5.2. Die wichtigsten Schadfaktoren

Zur Analyse der wichtigsten Schadfaktoren sollen im folgenden die Jahre mit “sehr schlechten” oder “schlechten” Ernten ins Auge gefasst werden.

3.5.2.1. Die Schneedauer

Die vier Missernten von 1757¹¹, 1770, 1785 und 1789¹¹ wurden nach den vier schneereichsten Wintern der Untersuchungsperiode eingebracht. Mehrere Monate lang lagen jeweils schwere Schneedecken auf den Feldern, länger als in sämtlichen Wintern unseres Jahrhunderts (vgl. Kap. 2.7.). Die aus den Witterungstagebüchern Pfarrer Sprüngli errechneten Schätzwerte für die Schneedauer (Tab. 8) lassen erkennen, dass der kritische Schwellenwert zwischen 100 und 120 Schneetagen zu liegen scheint. Je weiter dieser überschritten wurde, desto deutlicher waren die Ertragseinbussen, besonders bei längeren Schneelagen in den Frühjahrsmonaten. Auch den Zeitgenossen war dies geläufig: “Das Getreide ist von dem vielen Schnee und der Kälte im März und April sehr dünne worden”, berichtete ein Beobachter im Juni 1770 (AB 1771/II: 104).

So überrascht es nicht, dass der Winter 1784/85 mit seiner säkularen Rekordzahl von 134 Schneetagen (Bern 154, wovon 53 im März und April) die weitaus grössten Schäden anrichtete. Rund um die Hauptstadt wurden die Kornäcker übel zugerichtet¹². Sprüngli beobachtete, dass vor allem der Dinkel litt, so dass man in vielen gebirgigen Gegenden die Äcker umpflügen und Sommergewächs säen musste¹³. Aus den Zehnterträgen (vgl. Tab. 25) geht hervor, dass die Einbussen in höheren Lagen, wo der Schnee länger lag, ungleich grösser waren. Im gesamten Emmental wurde knapp 48 % des langjährigen Mittels verzehntet. In der am tiefsten gelegenen emmentalischen Vogtei Thorberg waren es 63 %, im nächsthöheren Burgdorf noch 55 %, in Sumiswald 33 %, in Brandis 32 % und im höchsten und unwirtschaftlichsten Trachselwald ganze 30 %! Die Bauern der Gebirgsgegenden, wo mit solchen Katastrophen häufiger zu rechnen war, bauten aus diesem Grunde gar kein Wintergetreide mehr an. Der Präsident der Ökonomischen Gesellschaft Vevey, Pfarrer Muret, erhielt auf seine diesbezügliche Frage von den Bauern des Pays d'Enhaut zur Antwort, die Erde sei gemeinhin allzu

11 In den Jahren 1757 und 1789 kamen neben der langen Schneedauer noch weitere Schadfaktoren hinzu; 1757 der Schneefall vom 4. Juni, der das Getreide in höheren Lagen wie 1755 und 1794 zu Boden gedrückt haben dürfte (vgl. S. 79), dazu ein nasser August. 1789 ein schwerer Hagel im Aargau (detaillierte Angabe der Schäden im Kommentar über den Zustand des Getreides im Oberamt Lenzburg, der den Zehntrödeln [STAB B VI 189] beigelegt ist), ein sehr nasser Juni, der die tiefen Matten im Seeland fast bis zum Ende des Monats unter Wasser setzte und mehrere Gewitterstürme, welche das Getreide fällten (Ms OG Q 19. Met. Beobachtungen Sprüngli), darauf ein zu nasser Juli und ein zu nasser August.

12 Ms OG Fol. 1: Cultur-Tagebuch. Auch im Toggenburg “gabs durchgängig kaum d/Saamen” (Bräker, Wetterbüchlein). “In niedern Gegenden war die Herbstsaat unter der Last des Schnees grösstentheils erstickt und die Fruchtfelder mussten von neuem angesät werden” (WALSER, 1831: 101).

13 Ms OG Q 18. Met. Beobachtungen Sprüngli.

lange mit Schnee bedeckt, so dass die Wintersaat sich nicht mehr erholen würde¹⁴. Ein unbekannter emmentaler Ökonom bezeichnet die Schneelage im Frühjahr als ausschlaggebend für gute und schlechte Ernten¹⁵.

Selbst in der lokalen Ertragsstruktur liess sich der Einfluss der Schneelage noch erkennen. Im Frühjahr 1770 beobachtete Frêne, dass dort, wo der Schnee am längsten gelegen hatte, kaum mehr ein Halm zum Vorschein kam, so dass man diese Felder mit Gerste ansäen musste (KÖHLER, 1872: 231). Mehrere Quellen erwähnen übereinstimmend, dass die Saat unter dem Schnee verfaulte¹⁶.

Nach Ansicht führender schweizerischer Agrarwissenschaftler¹⁷ deuten die ausserordentlich lange Schneedauer in Verbindung mit den beobachteten Symptomen auf *Befall durch den Schneeschimmel (Fusarium nivale)* hin. Dieser Pilz befällt mit Vorliebe üppige Herbstsaaten unter schwerer Schneedecke. Je länger der Schnee liegen bleibt, umso grösser ist der Ertragsausfall. Folglich nimmt die Häufigkeit des Befalls mit zunehmender Höhen- und Breitenlage der Anbaugebiete zu.

In einem Land des Nordens wie Finnland und hochgelegenen Äckern der alpinen Gebirgsbauern treten alljährlich Schäden auf, die bis zum Totalausfall führen können. Unter den Klimabedingungen des Little Ice Age sind solche Schneewinter, und damit ein starker Befall durch *Fusarium nivale*, offenbar auch in tieferen Lagen dann und wann aufgetreten. Neben den erwähnten vier Missernten gehen vermutlich noch diejenigen von 1709 und 1740 zum Teil auf das Konto des Schneeschimmels¹⁸.

Unerklärlich bleibt, warum die Waadt in den Jahren 1770, 1785 und 1789 relativ ungeschoren davonkam. Widerstandsfähigeres Saatgut? Eine spätere Saatzeit? Sind es sortenspezifische Unterschiede, indem der Weizen den Platz des Dinkels als Hauptbrotfrucht einnahm? Auf diese Fragen muss der Historiker wohl eine Antwort schuldig bleiben.

14 Ms OG Q 10 No. 4. Jean Louis Muret. Description de Leysin et Ormont. Ähnlich argumentiert FAESI (1765: 25).

15 Die Gegend von Aetzlischwand sei "wegen dem gemeinlich lang anhaltenden Winter zum Kornbau nicht am tauglichsten". Bisweilen werde die Saat erst im April vom Schnee entblösst "und wegen dem murben Herd thut die Saat samt den Wurzeln faulen. Wird es aber im Frühjahr zeitlich warm, dass der Schnee wegschmilzt, so wächst wol so viel Korn als auf dem besten Ackerland und ziemlich schweres."

Ms OG Q 10 No. 12. Ökonomische Beschreibung des Kirchspiels Biglen. Anonym.

Ähnlich argumentiert Jacob Samuel Wytenbach (Mss. Hist. Helv. XVI 41a: Ökonomische Beschreibung der Pfarrgemeinde Gurzelen): "Wo der Schnee lange liegen bleibt, ist die späte Aussaat die beste; sonst wird das Korn allzu stark und faulet unter dem lange liegenden Schnee." Vgl. auch KASTHOFFER (1822: 148f.), WALSER (1831: 101).

16 Aus dem Toggenburg berichtet BRÄKER (1965: 144f.): "Die J. 68 und 69 fehlten gar und gänzlich; hatten nasse Sommer, kalte, lange Winter, grossen Schnee, so dass viel Frucht darunter verfaulte, und man im Frühling aufs neue pflügen musste." – "Das gedachte Siebenzigerjahr neigte sich schon im Frühling zum Aufschlagen. Der Schnee lag auf der Saat bis im Mayen, so dass gar viel darunter erstickte."

In den Tälern des Bistums Basel lag der Schnee 1770 ebenfalls bis in den Mai, so dass "die Wintersaat darunter erstickte" (MEMBREZ, 1940: 46). Vgl. auch Anm. 15.

17 Prof. R. Koblet, dem langjährigen Inhaber des Lehrstuhls für Pflanzenbau an der ETH und dem *Fusarium*-Spezialisten F. Häni von der eidg. landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Zürich-Reckenholz sei für die Mithilfe bei der Interpretation bestens gedankt.

18 MURET (1767: 74): "Es trifft die Korntheure gewöhnlich nach einem harten winter ein, der die Saat verdünnet und im felde den grösten theil der Pflanzen verdorben hat. Man hat in den Jahren 1709. 1740. und eben auch im jeztlaufenden (1766) beyspiele hievon gehabt."

Neben einem Befall durch *Fusarium nivale* sind in diesen Jahren wahrscheinlich auch Auswinterungsschäden (vgl. Kap. 3.5.2.3.) aufgetreten.

3.5.2.2. Die nasse Aussaat

Nächst den schneereichen Wintern hatten nasse Herbste die grössten Ertragseinbussen zur Folge: Der Bauer schätze seine Arbeit halb verloren, wenn er seinen Acker nass düngen und ansäen müsse, urteilt der Ökonom Holzer. Um dies zu vermeiden, warte der Bauer manchmal bis Ende Oktober auf gute Witterung. Dann sei es aber zu spät. Das Samenkorn vermöge in diesem Zeitpunkt nicht mehr genügend zu erstarken, um den Frösten des Winters und Frühlings zu trotzen. Auch sei es anfälliger für Krankheiten¹⁹.

Gewisse Landschaften, in erster Linie die Waadt, in zweiter Linie das Seeland, wurden auffallend häufig betroffen: in der Waadt folgte auf eine nasse Saatperiode fast regelmässig eine Miss- oder Minderernte, so in den Jahren 1765/66, 1768/69, 1778/79, 1780/81 und 1794/95. Wie aus den Klimadaten hervorgeht, liegen die kritischen Schwellenwerte bei 28 Niederschlagstagen (zu ca. 0,3 mm) oder 150 % des Mittels (1901–1960) im Durchschnitt der Monate September und Oktober. So zogen die 240 % im September und Oktober 1778 im Waadtland eine schwere Missernte nach sich, die drittschwerste der ganzen Untersuchungsperiode. Andere Landschaften waren diesem Schadfaktor überhaupt nicht unterworfen. Das Emmental, wo wahrscheinlich noch mehr Niederschlag fiel, konnte 1779 eine überdurchschnittliche Ernte einbringen. Wiederum sind unterschiedliche Ansprüche und Empfindlichkeiten der verschiedenen Getreidesorten als Ursache zu vermuten. Laut KOBLET (1965: 173, 177) verlangt der Weizen, im Unterschied zum Dinkel, ein sehr sorgfältig präpariertes Saatbett. Die starke Durchnässung des Bodens, wie sie nach langen Regenperioden auftritt, verunmöglicht oder erschwert eine gründliche Bodenbearbeitung. Roggen und Mischelkorn, die auf Nässe sehr empfindlich sind (BAUMANN, 1949: 56), waren in der Waadt und im Seeland ebenfalls weiter verbreitet als in den anderen Landschaften (vgl. Tab. 27).

Die Forschungen von TITOW (1970) haben ergeben, dass auch im England des 14. Jahrhunderts die Witterungsbedingungen während der Aussaat den Umfang der Ernte weitgehend entschieden. Die Zeitgenossen waren sich dessen bewusst: nach den schweren Regenfällen des Septembers 1768 konnte in der Waadt nicht die Hälfte der Felder angesät werden. Bereits in diesem Zeitpunkt sagten ansässige Ökonomen die schlechte Ernte des kommenden Jahres voraus (vgl. S. 81). Zu einer eigentlichen Katastrophe führten die Witterungsereignisse des Sommers 1769: die ungewöhnlich lang anhaltenden Regenperioden, die Gewitterstürme und vor allem einige zum Teil weiträumige Hagelzüge, dezimierten die Ernten auch in anderen Landschaften. Die Missernte von 1769, die zweitgeringste der ganzen Untersuchungsperiode, ist auf einen Summationseffekt eines sehr nassen Herbstes und eines nassen, stürmischen Sommers zurückzuführen.

Auch im September 1794 war die Erde im Seeland so durchnässt, dass die Bauern mit der Feldbestellung zuwarteten. Im Oktober zwang sie der Zeitdruck, die Arbeit unter ebenso ungünstigen Bedingungen dennoch in Angriff zu nehmen. Zu allem Unglück folgte noch ein sehr nasser November und eine verregnete Ernteperiode mit schwerem Hagel²⁰.

19 Ms OG Fol. 20: Rudolf Holzer, Beschreibung des Amtes Laupen, S. 15.

20 Ms OG Q 19. Met. Beobachtungen Sprünglis.

3.5.2.3. Die übrigen Schadfaktoren

Wenn auch das Risiko des “Grossen Winters” das Alte Bern gegenüber den tiefer gelegenen und damit dem Schnee weniger ausgesetzten benachbarten Anbaugebieten Burgund und Schwaben benachteiligte, richteten dafür *verregnete Sommer* viel geringere Schäden an, und zwar aus zwei Gründen: einmal waren die Anbaugebiete über einen Höhenbereich von über 800 m verteilt. Da sich die gesamte Vegetationsperiode und damit auch die Ernteperiode mit der Höhe verschiebt, – die Differenz zwischen der Erntezeit in den tiefstgelegenen und höchstgelegenen Anbaugebieten des Kantons beträgt über anderthalb Monate (JEANNERET, 1970: 25–32)²¹ – zog selbst eine ungewöhnlich lange Regenperiode in den meisten Fällen nur das Getreide auf einer bestimmten Höhenstufe in Mitleidenschaft. Dazu ist der Dinkel, die Hauptbrotfrucht des Alten Bern, besonders resistent gegen Nässe; die reife Ähre mit den langen Grannen neigt sich und erleichtert so das Abfließen des Regenwassers (mdl. Mitt. von ing.agr. Ph. VAUTIER). Es ist kein Zufall, dass er vor allem in niederschlagsreichen Gegenden wie im Emmental zu Hause war und sich dort bis heute erhalten hat (KOBLET, 1965: 175f.).

Ausschliesslich auf das Konto eines *verregneten Hochsommers* geht lediglich die *Missernte von 1758*. Der Juli dieses Jahres dürfte zu den nassesten in den letzten Jahrhunderten gehören (vgl. S. 80). Die katastrophalen und den ganzen Monat hindurch anhaltenden Niederschläge hatten zur Folge, dass das Getreide auswuchs: “Man fand an einigen Orten Roken-Ähren, welche stehend ausgewachsen. Sonst hat es dem Getreide noch diesen Schaden gethan, dass es die Güte desselben vermindert . . . An einigen Orten, wie ich berichtet worden, sind die Haber und Gersten Körner in den Baschi Häuten zersprungen. Die Fermentation oder Erwärmung in denselben ist so stark gewesen; dass, wenn man die Hand hineingesteckt, man eine solche hiz empfunden, welche genöthigt die Hand geschwind zurück zu ziehen. Als eine Folge der nassen Witterung merke ich an, dass man genöthiget ist zum baken des Brots das Mischelkorn entweder mit Baschi oder altem Getreyd zu vermengen, weil die Erfahrung gelehret, dass der Teig, obschon nur wenig Wasser gethan worden, nicht feste werden will, sondern fladig und niedrig bleibt. Wird dessen ohngeachtet das Brot gebaken, so blähet sich eine hohe Rinde von Teig auf, inwendig auf dem Boden aber bleibt ein Brey, der weder für Tiere noch für Menschen essbar ist²².”

Das Getreide wurde ausserdem durch grosse Niederschläge in den Sommern 1764 (August: Niederschlagsmengen über 250 %), 1765 (August: um 150 %), 1766 (Juli: 150–200 %), 1769 (Juli–August: ca. 30 Niederschlagstage), 1775 (August: über 200 %),

21 “Die Kornerndt komt in gemeinen Jahren an den frühesten Orten auf Jacobi (25. Juli), an den späten Orten aber auf Ends Augusti.” Ms OG Q 10 No. 12. Ökonomische Beschreibung des Kirchspiels Biglen. Anonym.

22 Ms OG Fol. 21: Botanisch-meteorologische Anmerkungen aus der Landschaft Nidau von Niklaus Emanuel Tschärner.

Ähnlich tönt es in den Aufzeichnungen eines unbekannten Bauern aus Münchenbuchsee: “Man hatte wegen schlächtem Rügenwätter schier neit können einsammren. das gelegene gewächs ist ser vihl ausgewachsen auch ists auf den feldern so nass gewäsen das man selbiges schier nit hat können schneiden und fort nemmen. Es hat von selbem gewächs ser vihl schlächtes brot geben und das alltte kärnen bis über 20 bz gestiegen” (Mss Hist. Helv. XVI 67 (24)).

1792, 1795 (Juli: nass bis sehr nass) geschädigt²³. Wahrscheinlich gilt dies auch für das Jahr 1774, in welchem sich in der Ostschweiz von Mai bis Juli drei nasse Monate (über 130 %) folgten (vgl. Tab. 21).

Nasse Winter und Frühlinge haben den Ernten in den Jahren 1764, 1765, 1766, 1772, 1781, 1782, 1788, 1789, 1792 und 1795 mitgespielt. Schwerwiegend war dies vor allem in den Fällen, wo sich auf den ebenen Feldern grosse Lachen und Seen bildeten.

1764 ertränkten der nasse Januar und Februar die Saaten im Unteraargau “in den Gründen” und “auf dem flachen Lande” (AB 1765/I: 169), was auch in den Zehnterträgen dieses Jahres zum Ausdruck zu kommen scheint (vgl. Tab. 25).

1765 wurde die Frucht “durch die häufigen Regen” im März (Niederschlagsmenge um 200 %) und April (über 120 %) in Mitleidenschaft gezogen (AB 1765/IV: 210). Nach dem Januar 1781 (über 200 %) blieb “auf den ebenen Ackern viel Wasser sitzen”²⁴. 1782 litt die bei widriger Witterung bestellte Wintersaat “durch die nasse, kalte, veränderliche Witterung des Winters”; der “nasse, kühle unbeständige Frühling” (alle Monate über 140 %) “war ihr nicht günstiger” (NS 1785/III: 313). Auf Wasserschäden im Februar (162 %) geht auch die im Seeland mittelmässige Ernte von 1788 zurück²⁴.

1792 traten Schäden im Seeland auf “von dem vielen Wasser und Eis”, besonders auf den niedrig gelegenen Feldern, “so dass man auf dem Bühlfeld Gersten in den Dinkel und das Mischelkorn gesäet, um noch etwas zu bekommen, aber die höheren Felder stehen sehr schön”²⁴. Dies ist vermutlich die Ursache dafür, dass das Seeland und die Waadt im Vergleich mit den Ernten in anderen Landesteilen bedeutend schlechter abschnitten (vgl. Tab. 25).

Gegen *Dürre* war das Wintergetreide eher resistenter als heute, wo der Wasserbedarf infolge der rascheren Fruchtfolge und der höheren Hektarerträge stark gestiegen ist (SCHMITHÜSEN, 1948; KOBLET, 1965: 162). Nur sehr lange Trockenperioden in den kritischen Wachstumsphasen im Spätfrühling und Frühsommer hatten Einbussen zur Folge: 1762 erlebte die Waadt einen extrem trockenen Frühling und Sommer: in Orbe fiel vom März bis im Juli in keinem Monat mehr als 70 % der durchschnittlichen Mengen. Die Erträge liegen deutlich tiefer als diejenigen in den etwas mehr vom Regen begünstigten deutschen Landschaften²⁵.

In den schneearmen Wintern 1765 und 1766 traten wahrscheinlich verbreitet *Ausfrierungserscheinungen* auf.

“Das Ausfrieren oder Auffrieren ist eine Erscheinung der lockeren und gleichzeitig stark wasserhaltigen Böden. Diese Böden bewegen sich bei wechselndem Gefrieren und Wiederauftauen so stark, dass besonders ein tief und nicht fest genug bestellter Roggen

23 1764: AB 1765/I: 176; 1765: AB 1766/II: 213; 1766: AB 1767/II: 162; 1769: AB 1770/I: 201. 1775: August: “Sehr unbeständig. Das Korn hat darvon geliten” (Sprüngli. Ms OG Q 18).

1792: Juli: “Viel Regen auf das zu End des Monats abgeschnittene Getreide, wovon viel ausgewachsen ist und noch ligt” (Sprüngli. Ms OG Q 19).

1795: Juli: “Ein Teil der Ernde konnte mit grosser Mühe eingebracht werden und viel ligt noch, sonderlich Weyzen” (Sprüngli. Ms OG Q 19).

24 Ms OG Q 18/19. Met. Beobachtungen Sprüngli.

25 Dürreschäden verursachte der trockene Mai 1762, vorwiegend “in leichter und kiesichter Erde” (AB 1762/II: 154).

nicht genügend elastisch ist, um den Bewegungen der obersten Bodenschicht zu folgen. Seine unterirdischen Halmglieder reissen ab" (BAUMANN, 1949: 46)²⁶.

"Die Saat wurde durch die letzten kalten Tage des vorigen Monats (Januar 1765) ihrer grünen Farbe beraubt und wo das Erdreich feucht war, hat sie durch das beständige Gefrieren und Aufthauen einigen Schaden genommen" (AB 1765/IV: 199). Gering waren die Zehnerträge in diesem Jahr vor allem in tieferen Lagen.

Der Winter 1766 brachte eine sibirische Kälte²⁷. Frêne (KÖHLER, 1872: 226) erwähnt kurzfristige Einbrüche wärmerer Luftmassen, die an manchen Orten die oberste Bodenschicht aufgetaut und Ausfrierungserscheinungen herbeigeführt haben mögen. Am meisten litten wiederum die Saaten in magerem und feuchtem Land (AB 1766/IV: 206)²⁸.

Grosse Hagelzüge, die augenfälligsten und deshalb in Chroniken am häufigsten erwähnten Zerstörer der Ernte, vollendeten in der Untersuchungsperiode nur das Werk nasser Herbste, regnerischer, stürmischer Sommer und schneereicher Winter, wie die *Hageljahre 1769, 1770, 1789 und 1795* zeigen (vgl. Fig. 18). Dass dem Hagel eine eher komplementäre Wirkung zukommt, hat auch LE ROY LADURIE (1973: 506f.) am Beispiel der im Brotaufstand von 1789 endenden französischen Erntekatastrophe von 1788 gezeigt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die Fluktuationen von Zehnerträgen, wenn es sich um Summenwerte von zahlreichen Einzelbezirken handelt, sehr wohl klimatisch interpretieren lassen. Erschwerend wirkt sich die von Landschaft und Getreidesorte abhängige Heterogenität der verschiedenen Schadfaktoren aus: im Höheren Mittelland sind es die schneereichen Winter, in der Westschweiz die nassen Herbste, in tieferen Lagen Ausfrierungserscheinungen und ausgedehnte Lachen nach nassen Winter- und Frühlingsmonaten, welche als Ursache von Miss- oder Minderernten in Betracht gezogen werden müssen.

- 26 "Wo im Winter der Boden nicht mit Schnee bedeckt ist, wo Regen oder Thauwetter die Erde stark durchfeuchten, wo darauf Nord- und Ostwinde den nackten Boden im Zufrieren wieder zusammenziehen, da wird die kleine Wurzel enblöst, sie erkranket, und, da sie nur noch mit wenigen Enden in der Erde klebt, so geht sie entweder zu Grund, oder bleibet jederzeit schwach. Daher sagen die Landleute, dass die kalten Winde ihre Gewächse dünne machen", lautet die Charakterisierung eines anonymen Ökonomen. AB 1766/IV: 149. Erfahrungen zum Beweise, dass die frühe Wintersaat in unsern Landen vorteilhafter sey.
- 27 AB 1766/IV: 197–201. Januarmittel 1766 in Basel: $-7,8^{\circ}$ (1901–60: $+0,2^{\circ}$), Februarmittel 1766: $-2,2^{\circ}$ (1901–60: $+1,4^{\circ}$) (SCHÜEPP, 1961: C 24 und 1967: C 65). – Über die Auswirkungen der Kälte AB 1766/IV: 197–201.
- 28 Ähnliche Schäden richtete der seit 220 Jahren kälteste Februar 1956 am Wintergetreide an, wo dieses nicht durch eine Schneedecke geschützt war. Die meisten Bauern pflügten im Frühjahr die Äcker um und säten Sommergetreide an. (mdl. Mitt. von ing.agr. Philippe Vautier). Die Missernten der Jahre 1709 und 1740 gehen wahrscheinlich zum Teil ebenfalls auf Ausfrierungserscheinungen zurück (vgl. S. 115).

3.6. Die agrarmeteorologische Gliederung des Alten Bern

Die eingangs formulierte Hypothese, dass sich in den Residuen hauptsächlich Flächenertragsschwankungen manifestieren, kann mit den traditionellen Methoden des Historikers nicht verifiziert werden, weil entsprechende Quellen fehlen. Deshalb wurde versucht, die über 2000 Residuen als behelfsmässige Quellen heranzuziehen und mit statistischen Methoden einen indirekten Beweis zu führen: Mittels Computer wurden sämtliche Korrelationskoeffizienten zwischen den Residuen der 55 Ertragsreihen berechnet. Der Aufwand war dabei verhältnismässig gering, weil die Residuen dem Output bereits in Form gelochter Karten beilagen. Anschliessend wurden die Koeffizienten kartographisch dargestellt um zu prüfen, ob dabei eine räumliche Ordnung hervortritt, die einer aus Flächenerträgen hervorgegangenen einigermaßen entspricht. Gleichzeitig konnte ermittelt werden, wie gut die Residuen innerhalb der verschiedenen Landschaften und Räume übereinstimmen, und wo sich aus der "Verwandtschaft" verschiedener Kurven bei weiteren Berechnungen Möglichkeiten der Rationalisierung ergeben.

Eine Korrelation der Residuen anstelle der nominalen Erträge war auch von der Statistik her gegeben, weil die ersteren besser der bei diesen Berechnung vorausgesetzten Normalverteilung angeglichen sind. Zur optischen Kontrolle wurden die wichtigsten Korrelationsdiagramme durch ein von P. MESSERLI zusammengestelltes Programm mit Plotter gezeichnet (Fig. 36).

Die Ergebnisse machen offenkundig, dass es zahlreiche Landvogteien gibt, deren Residuen mit denjenigen "ihrer" Landschaft weitgehend gleichsinnig fluktuieren²⁹. Ja, diejenigen des Köniz-Zehntens und des Grossen Spitals stimmen mit Korrelationskoeffizienten um 0,9 sogar überraschend gut mit der gesamtbernischen Zehntkurve (Fig. 10) überein. Fragen der Rationalisierung sind aufgeworfen: falls das Beziehungsgefüge zwischen Einzelzehnten, Landschaften und gesamter Zehntsumme in früheren Jahrhunderten ähnlich ist, was durch Tests sondiert werden könnte, dürfte es möglich werden, fehlende Werte unter Beizug einer gut korrelierenden Nachbarreihe zu interpolieren. Ja, es könnte sich sogar die Möglichkeit ergeben, von den Fluktuationen geeigneter Landvogteien auf diejenigen ganzer Landschaften oder des bernischen Gesamtstaates zu schliessen.

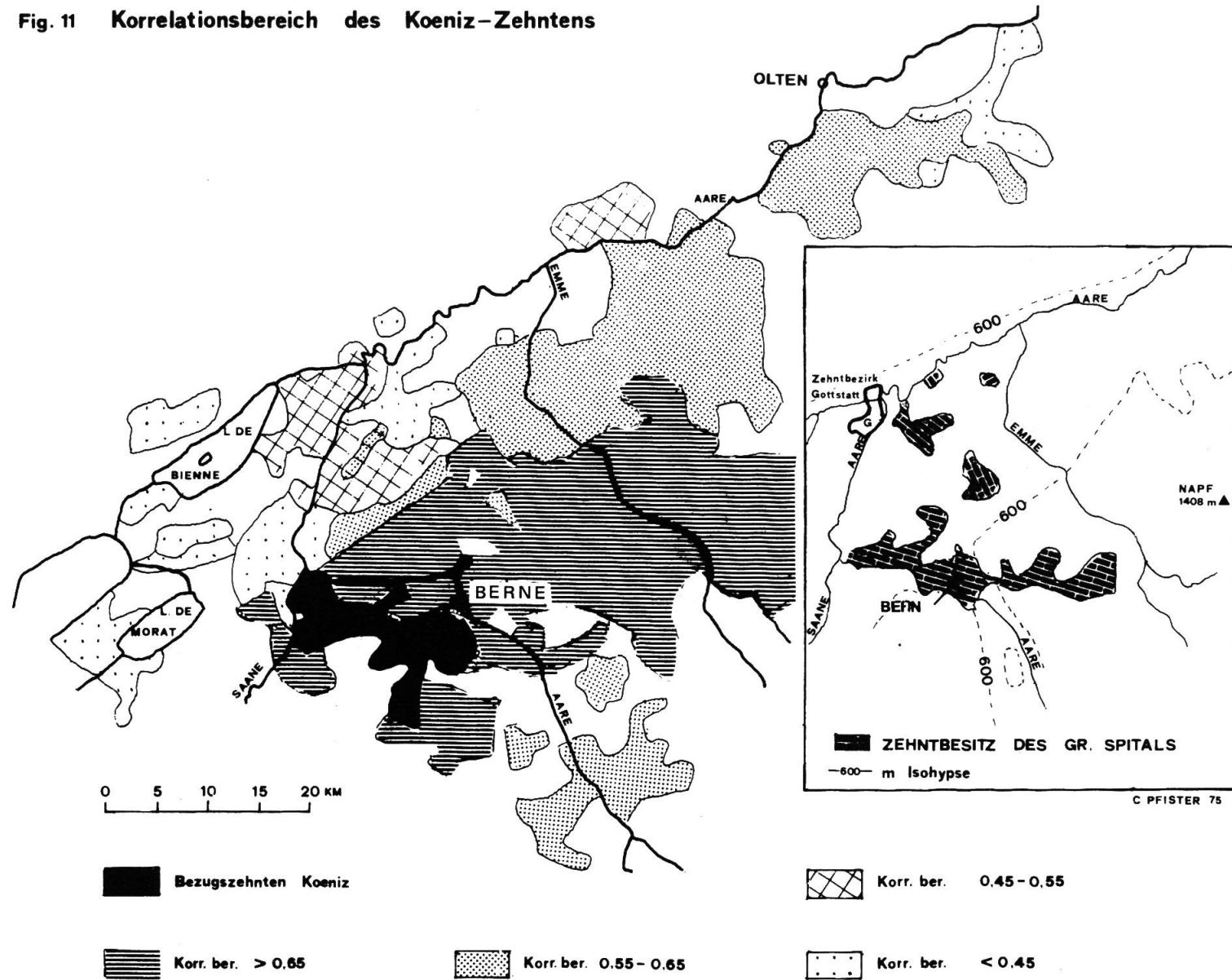
Die räumliche Darstellung der Koeffizienten erfolgte in 5 Karten³⁰. Als Bezugsgebiete wurden die jeweils am besten mit den Residuen der 5 Landschaften (ohne Oberaargau und Oberes Aaretal) übereinstimmenden Landvogteien gewählt. Die Karten zeigen den Grad der Korrelation aller übrigen Landvogteien mit dem jeweiligen Bezugsgebiet.

Als Bezugsgebiet für Figur 11 wurde die am besten mit den Residuen des "Raumes Bern" übereinstimmende Landvogtei Köniz ($r = 0,88$) gewählt. Innerhalb gewisser Abstufungen sind die Koeffizienten zusammengefasst und als einheitliche Korrelationsbereiche dargestellt worden. *Eine 99 % Signifikanz – Koeffizienten von 0,393 und mehr²⁹ – war bei 69 % aller Landvogteien gegeben.* Die Eintragung der Koeffizienten in die Karte lässt räumliche Strukturen sichtbar werden: die Übereinstimmung ist mit den benachbarten Gebieten am besten und verliert sich mit zunehmender Entfernung.

29 Korrelationsmatrix: Tabelle 34 in den Dissertationsexemplaren.

30 Drei davon (Emmental, Unteraargau und Waadt) finden sich in PFISTER (1974): Fig. 22–24.

Fig. 11 Korrelationsbereich des Koeniz-Zehntens



Die einzelnen Korrelationsbereiche sind relativ geschlossen. Derjenige von mehr als 0,65 zieht sich von dem etwas peripher gelegenen Bezugsraum in nordöstlicher Richtung über eine Distanz von rund 40 km bis ins Napfbergland hinein. Entlang einer Nordwest-Südost-Achse ist die Homogenitätszone nur rund 25 km breit. Noch ausgeprägter manifestiert sich diese Tendenz bei der Zone 0,55–0,65. Ihre nördliche Begrenzung verläuft bis auf die Höhe der Napflinie weitgehend parallel zur Aare und biegt dann nach Norden um. Es ist unverkennbar, dass sie sich an jene Geländekante anlehnt, welche den Übergang von der stark hügeligen, von zahlreichen Tälern zerschnittenen Landschaft des Höheren Mittellandes zu den sanften Ebenen des Tieferen Mittellandes bildet und ungefähr der 600 m Isohypse folgt. Zu dem nur zwei Dutzend Kilometer entfernten Seeland sind die Beziehungen schlecht – einige Gebiete weisen Koeffizienten von 0,45–0,55 auf, andere liegen darunter. *Eine solche Ordnung kann nicht durch Zufall entstehen! Sie muss als Ausdruck räumlich wirksamer Einflüsse, als Abbildung witterungsklimatologischer Strukturen verstanden werden, indem mesoklimatisch bedeutsame Linien, wie die Grenzlinie Höheres-Tieferes Mittelland und die Napflinie hervortreten.*

Für Figur 12 ist die seeländische Landvogtei Gottstatt als Bezugsgebiet gewählt worden: gegen das Höhere Mittelland hin klingt die *Homogenität* erwartungsgemäss rasch ab. Dafür ist sie in der Südwest-Nordost-Richtung, dem Jurafluss entlang, *über Distanzen von fast 200 Kilometern* erstaunlich gross. So weisen beispielsweise sowohl die vor den Toren Genfs gelegene Vogtei Bonmont als auch die östlich von Olten gelegene Vogtei Zofingen Koeffizienten von über 0,5 auf.

Das Waadtland, repräsentiert durch den Lausanne-Zehnten (Fig. 24)³¹, ist in sich weniger homogen als der “Raum Bern” oder das Emmental. Der Korrelationsbereich zieht sich der Broye-Ebene entlang ins Seeland hinein. Schwächere Übereinstimmungen mit den Plateaux des Tieferen Mittellandes sind bis in die Gegend von Zofingen festzustellen.

Inbezug auf den emmentalischen “Sumiswald-Zehnten” (Fig. 25)³¹ umfasst das Gebiet mit einem Korrelationskoeffizienten von mehr als 0,65 das Aaretal, das Gebiet um Bern bis zum Friesenberg und die Zone des Höheren Mittellandes bis Lenzburg.

Der Unteraargau (Fig. 26)³¹ gliedert sich in zwei Einflussbereiche. Der eine, umfassend die Oberämter Aargau und Lenzburg sowie die Stiftsschaffnerei Zofingen zeigt deutliche Übereinstimmungen mit dem Oberaargau und dem Emmental, wogegen die Oberämter Biberstein, Königsfelden und Schenkenberg heterogenen Einflüssen unterliegen. Wählen wir das Amt Königsfelden als Bezugsgebiet, so wird ersichtlich, dass jenseits der Napflinie jede “Verwandtschaft” der Zehntkurven aufhört.

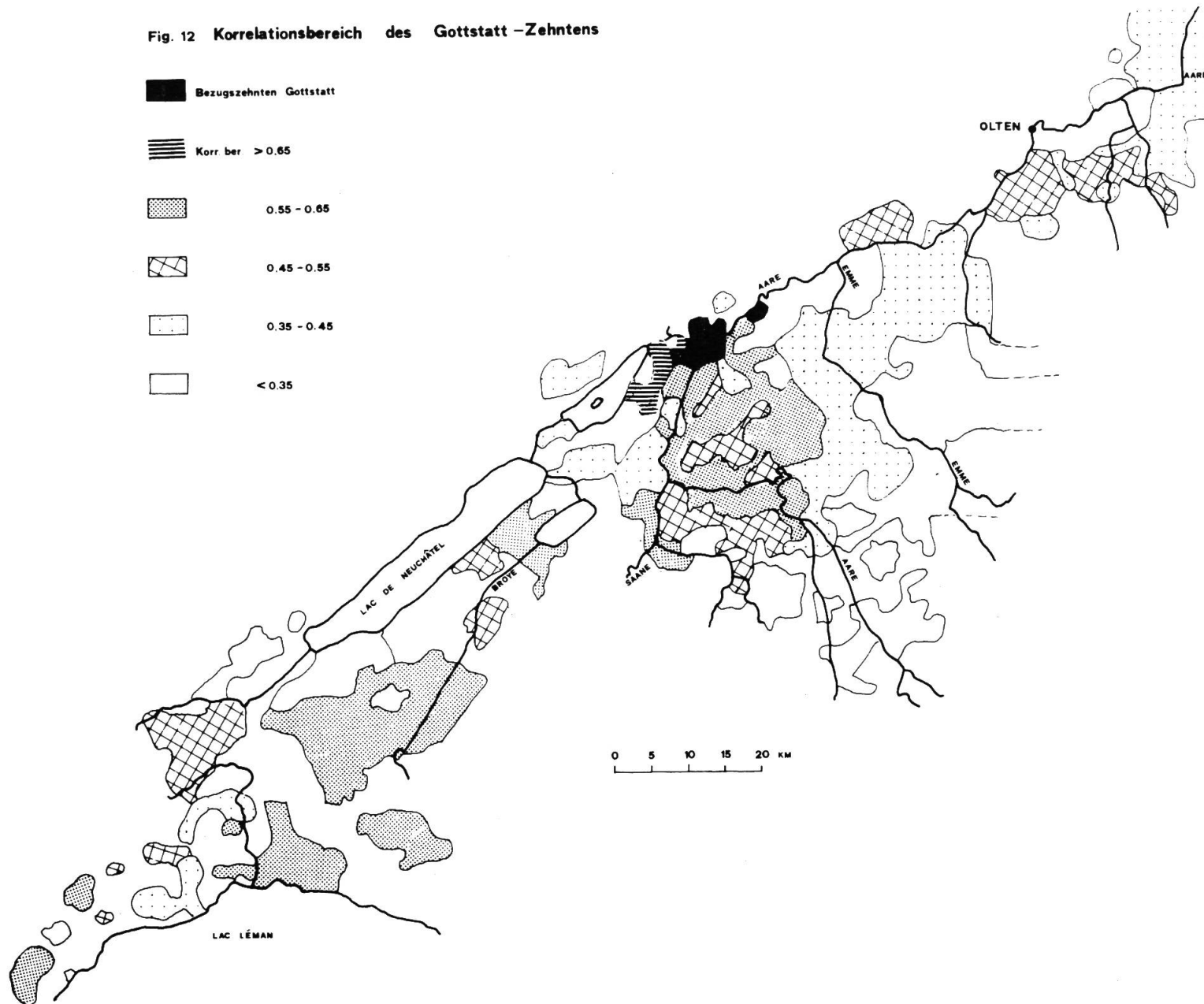
3.7. Ergebnisse und Fragestellungen

1. Zur Aussagekraft der Zehnterträge:

Die Zusammenfassung möglichst vieler Einzelzehnten zu Summenwerten erleichtert die Interpretation; wenn der Humaneinflüssen zugeschriebene Trend ausfiltriert worden ist, lassen die Korrelationskoeffizienten der Residuen räumliche Strukturen sichtbar werden: es treten relativ geschlossene Gebiete hervor, innerhalb derer die Residuen

31 Nur in PFISTER (1974).

Fig. 12 Korrelationsbereich des Gottstatt-Zehntens



ähnliche Schwankungen aufweisen. Es darf sicher sein, dass eine so sinnvolle Ordnung nicht durch Zufall und vor allem nicht aus unbrauchbarem Material entstanden ist. Die Ergebnisse lassen sich nur dann befriedigend erklären, wenn wir die Residuen als Näherungswerte von Flächenerträgen betrachten und eine relativ homogene Beeinflussung durch Witterungsfaktoren annehmen. Durch diesen quantitativen Test ist die These indirekt verifiziert worden, dass die durch den Versteigerungsakt einflussenden unkontrollierbaren Variationen wie Absprachen unter den Steigern, Betrügereien und Emotionen, im Vergleich mit den natürlichen Einflüssen eine untergeordnete Rolle spielen.

Immerhin fällt auf, dass die Korrelationskoeffizienten zwischen den emmentalischen Vogteien, wo die Zehnten nur geschätzt und nicht versteigert wurden, am höchsten sind (vgl. Tab. 34)³².

2. Zur Methode: Einzelbezirke oder Summenwerte?

HEAD-KÖNIG und VEYRASSAT-HERREN (1970: 590) haben bei ihrer Untersuchung schweizerischer Zehnten die Divergenzen der Kurven mit der Vielfalt der mesoklimatischen und lokalklimatischen Einflüsse erklärt. Die vorliegenden Ergebnisse führen zu einem gegenteiligen Schluss: die Homogenitäten bei den Residuen müssen als das Ergebnis relativ einheitlicher Beeinflussung durch die Witterung betrachtet werden. Also ist anzunehmen, dass der Witterungsverlauf innerhalb grösserer Räume ähnliche Züge aufweist. Die widersprüchlichen Ergebnisse erklären sich aus dem unterschiedlichen Arbeitsansatz: HEAD-KÖNIG und VEYRASSAT-HERREN haben einzelne Bezirke, der Verfasser Summenwerte von solchen untersucht. Je kleiner das Untersuchungsgebiet ist, desto grösser wird das Gewicht zufälliger und lokalklimatischer Einflüsse, von lokalen Gewittern, Frösten und Hagelschauern. Werden grössere Räume gesamthaft interpretiert, heben sich die zahlreichen möglichen Einzeleinflüsse so weit gegeneinander auf, dass die für die Ertragsgestaltung dominanten Witterungseinflüsse hervortreten. Aus diesem Grunde greift die heutige Agrarforschung wenn immer möglich nicht auf die Ertragsreihen von Einzelbetrieben, sondern auf Durchschnittswerte von Gruppen von Betrieben oder Bezirken zurück (BAUMANN, 1961: 119). Diese Gesetzmässigkeit tritt auch beim Untersuchungsmaterial zutage: je kleiner eine Landvogtei ist, desto schlechter korreliert sie mit den benachbarten, nicht zuletzt, weil sich in diesem Falle der Rhythmus der Dreifelderwirtschaft störend auswirken kann. So weist die nur 5 Bezirke umfassende Vogtei Aarberg mit keiner einzigen Vogtei eine signifikante Korrelation auf, weil ein Bezirk einseitig auf einer Zelg des Dorfes lag und somit in jedem dritten Jahr brach blieb³³. Andererseits wird verständlich, weshalb der Grosse Spital-Zehnten eine so gute Korrelation mit der Gesamtsumme aller obrigkeitlichen Zehnten zeigt: erstens umfasste er eine sehr grosse Zahl von Einzelbezirken, zweitens zogen sich diese quer durch die wichtigsten Homogenitätszonen hindurch.

3. Zur Homogenität der Witterungseinflüsse innerhalb grösserer Räume:

Für die postulierte Homogenität des Witterungsablaufs und damit der Ertragsschwankungen innerhalb grösserer Räume sprechen auch die Ergebnisse der Klimaforschung, die beim Temperaturverlauf eine Gleichförmigkeit in weiten Gebieten Mitteleuropas

32 Nur in der Dissertationsausgabe.

33 Es handelt sich um den Stein-Zehnten (STAB B VI 79; Brief v. R. Lerber vom 6. Feb. 1772).

(BIDER, SCHÜEPP, RUDLOFF, 1958; BIDER, 1960: 3), beim Niederschlag in weiten Teilen des schweizerischen Mittellandes (vgl. Tab. 2 und 6) nachweisen konnten. Der deutliche Gegensatz zwischen der Ertragsgestaltung im Höheren und Tieferen Mittelland erklärt sich daraus, dass die wichtigsten meteorologischen Einflüsse von der Höhenlage und vom Relief abhängen: höhenabhängig sind der Schnee, der Zeitpunkt der Blüte und Ernte des Getreides, reliefabhängig die Versumpfung und Vernässung des Bodens nach langen Niederschlagsperioden, welche den Samen verfaulen lassen und Ausfrierungserscheinungen begünstigen.

4. Zur Anordnung der Zehntbesitzungen von Korporationen und ehemaligen Klöstern:

Ein guter Teil der staatlichen Zehntbesitzungen stammte aus säkularisiertem Klostergut. Diese sind, wie auch diejenigen der Korporationen, mit Vorliebe in einer Nordwest-Südost-Achse angeordnet und ziehen sich über mehrere Höhenstufen hin. Am deutlichsten zeigt sich diese Tendenz bei den Besitzungen des Grossen Spitals, die sich durch alle Homogenitätszonen hindurchschlängeln und den gesamten, in diesem Abschnitt des Mittellandes verfügbaren Höhenbereich nutzen (vgl. Fig. 11). Dies kann wohl kaum dem Zufall zugeschrieben werden: je mehr sich nämlich die Zehntbezirke innerhalb ein und derselben Homogenitätszone massierten, desto grösser war das Risiko eines völligen Fehljahres, währenddem ein Streubesitz in mehreren Zonen einen gewissen Ausgleich sicherstellte und damit die Amplitude der Einkünfte verminderte. Der Ausgleich witterungsbedingter Ernteschwankungen, von Hungerkrisen im einen, berstenden Scheunen und Tiefstpreisen im anderen Jahr, gehört zu den Grundanliegen der vorindustriellen Gesellschaft. Darum drehten sich die regelmässig wiederkehrenden Debatten über Getreidepreise; diese Zielsetzung verfolgte letztlich das System der Physiokraten (LABROUSSE, 1970: 373). Ist es nicht denkbar, dass sich die Korporationen und Klöster beim Erwerb ihrer Zehntbesitzungen auch von solchen Gesichtspunkten leiten liessen?

3.8. Produktivität und Anbauflächen

3.8.1. Das Niveau der Produktivität in verschiedenen Landesteilen

Angaben über Flächenerträge aus dem “vorstatistischen Zeitalter” sind relativ selten. Die einschlägige Schweizer Literatur ist bei HAUSER (1972) zitiert.

Die “topographischen Beschreibungen” der Ökonomen (vgl. S. 26f.) unterrichten uns, je nach der Interessenlage des Beobachters, mehr oder weniger eingehend über den “gewöhnlichen Abtrag einer Juchart”.

Ertragsangaben finden sich im Cultur-Tagebuch Kirchbergers; kurze Flächenertragsreihen wurden der Vennerkammer aus Anlass der Produktionsenquête von 1771/73 (vgl. S. 132f.) von einigen Mitgliedern der Ökonomischen Gesellschaft eingesandt.

Im Archiv der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft Zürich (STAZ B IX) findet sich eine Reihe mit lückenlosen Angaben über die Flächenerträge und Ertragsfaktoren von Dinkel, Roggen und Hafer in den 33 Jahren von 1747–1779, ferner kürzere Reihen aus den 1770er Jahren.

Im weiteren verzeichnete Landschreiber Rudolf Stettler, von 1762–1767 und von 1771–1797 in den Zehntrödeln des Oberamtes Lenzburg neben den Erträgen jedes

Bezirks auch den "Halt des angeblühten Landes" nach Getreidesorten, also die Anbauflächen, so dass eine Schätzung der Flächenerträge möglich wird³⁴.

Dornenvoll sind die Probleme der Metrologie: die Anbauflächen werden meist in "Jucharten" angegeben. Sind wir sicher, dass damit immer die Acker-Juchart zu 40'000 Quadratschuh gemeint ist? PAGAN (1761: 800) rechnete mit einer Acker-Juchart von 45'000 Quadratschuh, Niklaus Anton Kirchberger^{34a} mit einer solchen zu 5'000 Quadratschritt³⁵. Nicht selten werden die Erträge einfach in "Garben" angegeben, was schon Zeitgenossen wie N. E. TSCHARNER (1771: 161) bemängelten: "Was ist eine Garbe, der eine macht seine noch einmal so gross als der andere." Die Streubreite ist beträchtlich: Niklaus Anton Kirchberger erzielte 1770 auf einem besonders gut gedüngten Acker 11,3 kg pro Garbe³⁵; demgegenüber stellte PAGAN (1765) fest, dass eine Garbe Winterfrucht nur ein Drittel Mäs (1,2 kg) abwerfe (AB 1766/II: 208). Das sind allerdings die Extreme. Der Durchschnitt der Garben Kirchbergers lag bei 3,5 kg; das Mittel von 39'000 Garben, welche auf der Domäne Thorberg zwischen 1783 und 1791 ausgedroschen wurden, bei 3,6 kg³⁶. Wird für die Garbe ein Durchschnittsertrag von 3,5 kg eingesetzt, wie dies bei der vorliegenden Untersuchung überall der Fall war, wo präzisere Angaben fehlten, hat dies den Vorteil, dass die Erträge dabei eher unter- als überschätzt werden.

Auch der Unterschied zwischen "Dinkel" und "Kernen", also entspelzter und unentspelzter Frucht, wird nicht überall mit der wünschbaren Deutlichkeit getroffen.

Der *Ertrag* kann mit *zweierlei Massstäben* gemessen werden. Das *Verhältnis zwischen Saatgetreide und eingeernteter Frucht*, der sogenannte *Ertragsfaktor*, zeigt auf, wie gross der für den Konsum verfügbare Anteil der Ernte war. Geeigneter für einen Vergleich mit den Erträgen der Gegenwart sind *flächenbezogene Angaben*, beispielsweise *Doppelzentner pro Hektar*.

Vieles deutet darauf hin, dass die Erträge im schweizerischen Mittelland höher lagen als in den angrenzenden "Kornkammern" Burgund und Schwaben. LABROUSSE (1970: 444) rechnet für das 18. Jahrhundert mit einem durchschnittlichen Ertragsfaktor von 5–6. Nach SCHERRER schwankte das Saat-Ernte-Verhältnis am Ende des 18. Jahrhunderts in Schwaben bei Dinkel zwischen 3 und 5, das ausgewogene Mittel der Hektarbeträge lag auf etwa 9 Dz/ha. Demgegenüber stellt CHEVALLAZ (1949: 97) fest, dass die Proportionen zwischen Saatkorn und Ernte in der Waadt in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts zwischen 1 : 6 und 1 : 7 lag, und dass die Erträge 14 Dz/ha erreichen konnten³⁷.

34 STAB B VI 138–180. Zehnt-Etats, Oberamt Lenzburg. Die Angaben finden sich in PFISTER (1974), Tabelle 38.

34a Niklaus Anton Kirchberger (1739–1799) von "Liebistorf", Gründer des Illuminatenordens, Agronom, 1795 LV in Gottstatt (FAIVRE, 1966).

35 Ms OG Fol. 1: Cultur-Tagebuch Kirchbergers.

36 Vgl. Tabelle 30 und 31 der Dissertationsausgabe.

37 Für Egliswil wurde zwischen 1758 und 1769 ein durchschnittlicher Ertragsfaktor von 1 : 6,59 errechnet, im Gebiet des Klosters Hermatswil lag er in den Jahren 1766–1778 auf 1 : 6,17 (HAUSER, 1972: 164 bzw. 166).

Der unbekannte Verfasser der "Ökonomischen Beschreibung des Kirchspiels Biglen" erwähnt für das Dorf Biglen einen Ertrag von umgerechnet 15,8 Dz/ha bei einem Ertragsfaktor von 1 : 5, für Arni Erträge von 21,7 Dz/ha und 1 : 6,8 als Normalfall. "Zu Obergoldbach ergab die Jucharte nur geringe Ernten, nämlich 4 Mütt Hafer oder 6 Mütt Dinkel" (11,8 Dz/ha), fügt er bei. In Aenetbach betrug der Ertragsfaktor im Durchschnittsjahr 1 : 7 bei einem Flächenertrag von

“Eine Juchart wohlgebauten Aker trägt in mittelmässigen Jahren 100 Garben Korn”, meint der Verfasser der “Kurzen Beschreibung des an Österreich gränzenden Distrikts im Unter Aargau”³⁸. Damit beziffert er den Durchschnittsertrag dieses Gebiets, vermutlich der Vogtei Schenkenberg, auf 10 Dz/ha³⁹. Nach N. E. TSCHARNER (1771: 161f.) stuften die Bauern der Gegend die Produktivität ihrer Äcker wie folgt ein: “Ein Aker von vierzigtausend Quadratschuhen, so hundert und zwanzig und mehr Garben abwirft, wird für gut, der so achzig bis hundert und zwanzig erträgt, mittelmässig, der so unter achzig, gering Land geschätzt.” Rechnen wir die Garbe zu 3,5 kg, so betrugen die verschiedenen Produktivitätsstufen 12, 10 und 7 Dz/ha, der “mittlere Ertrag” also in Übereinstimmung mit der ersteren Schätzung 10 Dz/ha. Tschärner korrigiert allerdings die Angaben der Bauern: “Ich seze also zum voraus eine gute Jahrzeit, das Feld wohl bearbeitet, das ist, viermal gepflüget, genugsam gedüngt, das ist, eine Juchart mit acht Fuder Mist zu 32 Quadratschuhen befahren; mit acht Viertel Dinkel, so hundert und dreissig bis vierzig Pfunde wägen (2,14 Dz/ha) angesäet, die Garben zu ein Viertel Korn (9,2 kg) gerechnet, so ist ein Aker, der hundert Garben (26,7 Dz/ha) abwirft, das ist zwölf von eins, ein sehr reicher Aker, der so achtzig (21,4 Dz/ha) abwirft ein guter, und der nicht mehr als sechzig (16,0 Dz/ha) abwirft ein geringer Aker. Das ist die richtigste Weise, die ich ausgefunden habe, den Werth eines Ackers in dieser Gegend zu bestimmen.” Indem Tschärner eine “gute Jahrzeit” voraussetzte, hatte er wohl schon nicht mehr einen Durchschnittsertrag, sondern den Höchstertrag in guten und sehr guten Jahren im Auge. Darauf deutet vor allem den angenommene Durchschnittsertrag von 9,2 kg pro Garbe hin. Holzer stuft für das Amt Laupen den “sehr guten” Aker mit 21,9 Dz/ha und einem Ertragsfaktor von 1 : 7,8, den “guten” Aker mit 14,7 Dz/ha und 1 : 5,25, den geringen mit 10,6 Dz/ha und 1 : 3,8 ein⁴⁰.

Der auf Grund der Zehnerträge und der Kenntnis der Anbauflächen bestimmte Schätzwert der Produktivität im Oberamt Lenzburg lag im Durchschnitt der 35 Jahre 1761–1767 und 1771–1797 auf 16,0 Dz/ha, wobei die Maxima gewisser Bezirke in einzelnen Jahren bis auf Höhen von über 40 Dz/ha hinaufklettern⁴¹.

Sind solche Erträge auf eine falsche Berechnungsbasis⁴² zurückzuführen? Oder lagen sie tatsächlich im Bereiche des Möglichen, wie die Untersuchungen von HUGGEL (zit. bei SCHÜRMANN, 1974) zu bestätigen scheinen?

Dass Erträge von 30 Dz/ha nicht ins Reich der Phantasie gehören, ist mehrfach bezeugt: “Soviel ich theils aus eigener Erfahrung, theils aber aus dem vielen Umgange mit verständigen Ackersleuten habe entdecken können, kommt der höchste Abtrag einer Juchart auf 200 Garben Korn, jede Garbe zu 1/2 Mäs blutten Getreides” – also entspelzten Dinkel oder Kernen – “gerechnet” (PAGAN, 1767: 52). Je nach der diesen Angaben zu Grunde gelegten Juchart⁴³ bedeutete dies einen Ertrag von 31,7 bzw.

19,8 Dz/ha, in Hämlismatt 1 : 5,36 und 15,8 Dz/ha, in Obergoldbach sanken diese Werte auf 1 : 3 bzw. 11,8 Dz/ha ab. In Roth “trägt die Jucharte offtmal 9 Mut ab (17,8 Dz/ha) oft aber bekommt (man) kümmerlich den Samen wider”. Ms OG Q 10 No. 12. vgl. Umrechnungstabelle (Tab. 24).

38 Ms OG Fol. 6, No. 1.

39 Die Garbe zu 3,5 kg gerechnet.

40 Ms OG Fol. 20: Rudolf Holzer, Beschreibung von Laupen.

41 Vgl. Tabelle 38 in PFISTER (1974).

42 Es fragt sich, ob mit “Juchart” tatsächlich die bernische Acker-Juchart von 40'000 Quadratschuhen gemeint ist.

43 In Frage kommt die Juchart zu 40'000 oder diejenige zu 45'000 Quadratschuhen.

28,2 Dz/ha⁴⁴. Gabriel Seigneux de Correvon hielt einen Ertragsfaktor von 1 : 10 bei Mischelkorn für das Maximum, das im Waadtland erzielt werden könne⁴⁵. Ulysses von Salis⁴⁶ rühmte sich eines Abtrags von 1 : 12 (SCHMIDT, 1932: 309). Auf dem Gute Niklaus Anton Kirchbergers trug das Korn in fruchtbaren Jahren mehr als 10-fältige, in Thorberg über sechsfältige, in Oerlikon neunfältige Frucht⁴⁷. Anlässlich der Rekordernte von 1796 führt Deluc Beispiele von Feldern an, die bei einem Durchschnittsertrag von 1 : 10 (!) in diesem Jahr fünfzehnfältige Frucht trugen⁴⁸.

Die Gutachten zur Verteilung der Allmenden, die auf den landesüblichen Durchschnitt abstellten, rechneten mit 1 : 7 und 16 Dz/ha⁴⁹. Dies bedeutei, dass die *bernische Landwirtschaft in der Aufklärungszeit bereits auf einem beachtlichen Niveau stand*, rechnete doch Quesnay einzig für den Grossgrundbesitz, die „grande culture“, mit Erträgen in dieser Grössenordnung, „eine Rekordzahl, die der Aktivität einer modernen kapitalistischen Landwirtschaft . . . zuzuschreiben ist“ (BRAUDEL, 1971: 121).

3.8.2. Schwankungen der Produktivität (Fig. 13 und Tab. 31)

Die Figur 13 stellt die Angaben über die Schwankungen der Produktivität des Dinkels im schweizerischen Mittelland graphisch dar⁵⁰. Die Kurven geben die Flächenerträge, die Säulen die Ertragsfaktoren wieder. Die längste Reihe (1747–1779) stammt von einem Landgut in Rikon im Zürcher Oberland, einer Ortschaft, die in der Luftliniendistanz rund 120 km von Bern entfernt liegt. Mit dem Jahr 1762 setzten bernische Reihen ein: Albrecht Frischung⁵¹ übersandte der Vennerkammer aus Anlass der

44 Bei ihrer „Berechnung der Kosten des Anbaues einer Juchart“ setzte die Ökonomische Gesellschaft Nidau einen Ertragsfaktor von 1 : 14 ein (Aussaat: 7 Ms Weizen/Juch.; Ernte 100 Ms Weizen/Juch.) und bezifferte den Flächenertrag auf 200 Garben zu 1/2 Ms, was 31,7 Dz/ha entspricht! AB 1765/IV: LXIf.

Holzer erwähnt, dass alt Statthalter Rentsch von Vogelbuch 1764 „auf 4 Juch 660 Garben band, davon 86 Mütt abgedroschen und beym Rönngen von jedem Mütt Dinkel 5 1/2 Mäs Kernen bekam“. Dies entspricht einem Flächenertrag von 37,4 Dz/ha! Ms OG Fol. 20: Rudolf Holzer, Beschreibung von Laupen.

45 Ms OG Q 23 B 7. Correvon an die Gesellschaft. o.D.

46 Ulysses von Salis-Marschlins (1728–1800), Mitglied der Helvet. Gesellschaft. 1774–92 franz. Ministerresident. HBL VI: 19.

47 Vgl. Tabelle 31 in der Dissertationsausgabe.

48 Deluc, Observations météorologiques, Juli 1796.

49 „In den vorstellungen über die austheilung der allmenten wird der abtrag einer Juchart auch nicht höher als 7 mütt Dinkel nach abzug des Samens, hiermit auf 8 1/2 mütt und ein Haberjahr auf 4 Mütt Haber gesetzt.“ (PAGAN, 1767: 36).

Mit denselben Werten rechnet Emanuel von Graffenried. AB 1765/I: 39. Auszug aus den eingelaufenen Wettschriften . . . Vorschlag wie die Allment zu Uetendorf zum besten der Gemeinde zu theilen wäre.

Die „Berechnung des reinen Ertrags eines wohl und sicher gelegenen Hofes . . .“ bezeichnet einen Ertrag von 1 : 7 als „nicht zu hoch, aber auch nicht viel zu niedrig“. Der Ertrag könne auf „zehnfältiges Korn . . . gebracht werden“, aber solche Güter würden auch entsprechend teurer gehandelt. Gemeinnützige Nachrichten 1797/10: 154.

50 Vgl. Tabelle 31 in der Dissertationsausgabe.

51 Albrecht Frischung (1735–1812), Hr. zu Wyl. 1774 Landvogt in Aarwangen. Mitglied der Ökonom. Gesellschaft (RODT II: 114).

Produktionsenquôte von 1771/73 Angaben über die Flächenerträge seines Guts in Schlosswyl und der wichtigsten Dörfer und Weiler seiner Herrschaft⁵². Im Herbst 1769 begann ein weiteres Mitglied dieser Gesellschaft, Niklaus Anton Kirchberger, ein Betriebstagebuch, das Schätzungen des Ertragsfaktors erlaubt⁵³. Eine zehnjährige Zürcher Reihe mit Angaben aus Oerlikon nimmt 1770 ihren Anfang⁵⁴. Für die achtziger Jahre lassen sich aus dem Betriebsbuch der Domäne Thorberg⁵⁵ einzelne Ertragsfaktoren errechnen.

Die Reihe von Rikon gliedert sich in drei Abschnitte (vgl. Fig. 13). Zwischen 1747 und 1764 liegen die Erträge, von einem kräftigen Einbruch in den Jahren 1757 und 1758 abgesehen, im allgemeinen über dem Mittel. Von 1765 bis 1772 folgt eine *Depressionsphase*, deren Tiefpunkt mit dem *absoluten Minimum* der Reihe im Jahre 1770 zusammenfällt. Ein sekundäres Minimum liegt im Jahr 1766 (7,0 Dz/ha). Von 1773 an steigen die Erträge wieder deutlich über das Mittel.

Auch in den Kurven von Schlosswyl, Aebersold und Oerlikon liegt der Tiefpunkt im Jahre 1770! Diese Dokumente sind, zusammen mit den verfügbaren Klimawerten und der aus den Zehnterträgen geschätzten Grösse der Ernten *ein deutlicher Beweis dafür, dass die Krise von 1769–1771 vor allem auf ausserordentliche Witterungsverhältnisse zurückgeht*. Die Übereinstimmung von geringer Produktivität und schlechten Zehnterträgen zeigt sich auch in den Jahren 1757, 1758, 1785 und 1789; was die Zuverlässigkeit der Zehnterträge als Indikatoren der Produktion bestätigt⁵⁶.

Ungelöst ist die Frage nach dem Verbreitungsbereich solcher Ereignisse. Bezüglich der Rekordernten stellt BAUMANN (1961: 48) fest, es sei eine *„allgemein bekannte Tatsache, dass es selbst in einem klimatisch so differenzierten Gebiet wie in Deutschland Rekorderntejahre beim Getreide gibt, die sich allgemein durchsetzen*. Gilt das gleiche Gesetz auch für die Missernten? Die wenigen verfügbaren Ertragsangaben scheinen darauf hinzudeuten. Die durchschnittlichen Jahre zeichnen sich durch Inhomogenität aus; so lagen die Erträge beispielsweise im „Durchschnittsjahr“ 1764 im Emmental hoch, in Rikon eher tief; dasjenige von 1778 brachte Kirchberger und dem Besitzer des Gutes in Rikon einen guten, in Oerlikon einen geringen Ertrag⁵⁷.

In Katastrophenjahren, vor allem in dem am besten belegten 1770, lagen dagegen die Erträge in grossen Räumen weit unter dem Mittel.

Bemerkenswert ist, dass die schlechteste Ernte in dieser Periode nicht mit dem Minimum der Ertragskurven zusammenfällt, indem die Zehnterträge von 1770 um 4 % höher lagen als diejenigen des Vorjahres. Eine entsprechende Konstellation zeigt sich auch 1765/66: der relative Tiefpunkt der Ertragskurve von Rikon (506 m) welche für die Hauptanbaugebiete wohl repräsentativer ist als diejenigen des Emmentals, liegt im Jahr 1766, in welchem die Zehnterträge gegenüber denjenigen von 1765 schon wieder leicht ansteigen.

52 STAB B VI 80.

53 Ms OG Fol. 1: vgl. Tabelle 30.

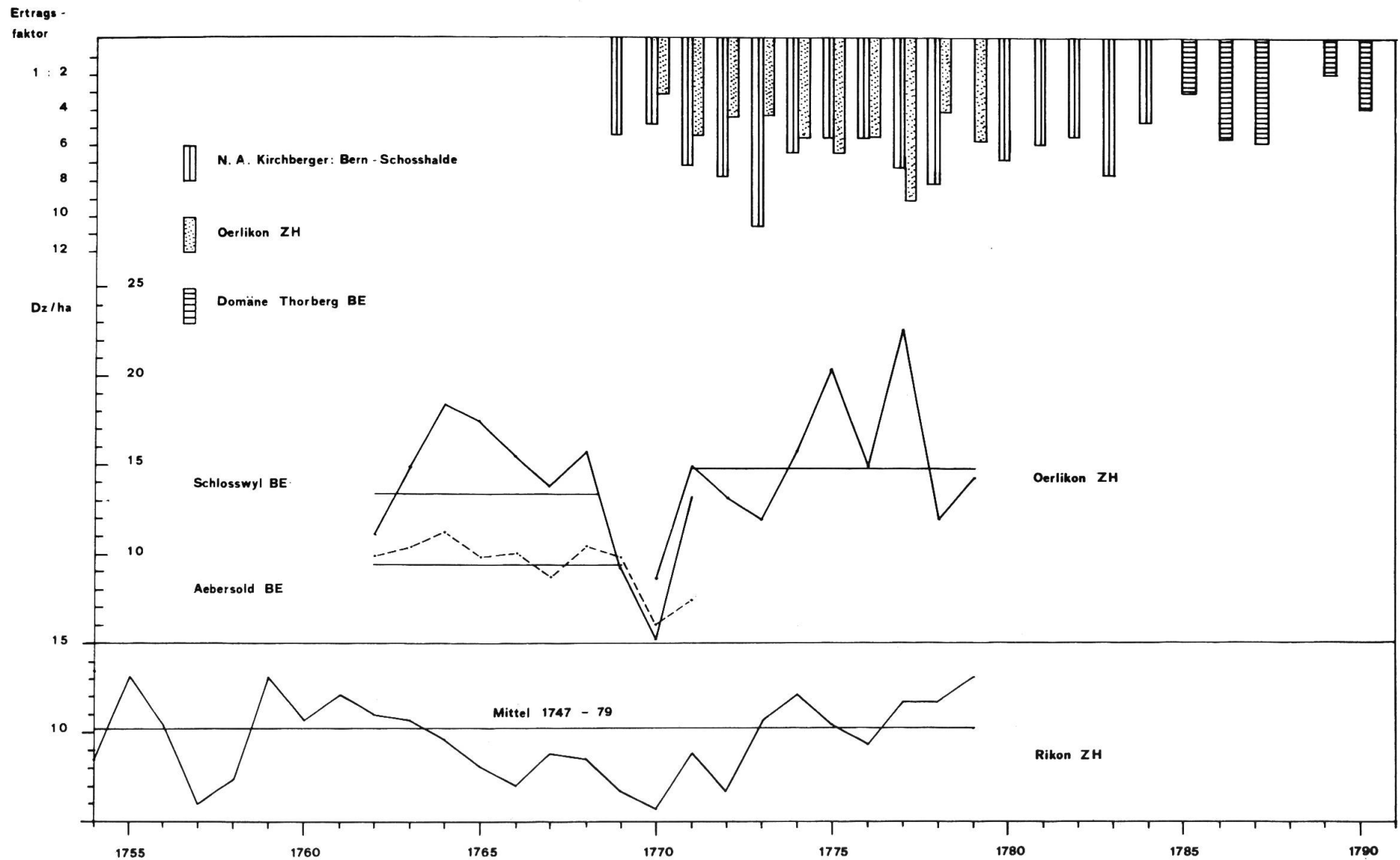
54 STAZ B IX 17.

55 STAB B VI 386.

56 Die aus nicht immer eindeutigen Angaben geschätzten Ertragsfaktoren Kirchbergers wurden den Zehnterträgen des „Raumes Bern“ gegenübergestellt: der Rang-Korrelationskoeffizient beträgt 0,51, die entsprechende Sicherungswahrscheinlichkeit 95 %. Vgl. FLIRI (1969: 70).

57 Vgl. Tabelle 30 und 31 in der Dissertationsausgabe.

FIG. 13 ERTRÄGE VON BROTTGETREIDE IN VERSCHIEDENEN TEILEN DES MITTELLANDES



3.8.3. Ernten, Preise und Anbauflächen

Nach einer, noch deutlicher nach zwei aufeinanderfolgenden reichen Ernten pflegten die Getreidepreise stark zu fallen (vgl. Fig. 15). In solchen Jahren lösten die Grossbauern aus ihrem Getreide weniger als in normalen, oder gar in Mangeljahren. Das wiederum hatte zur Folge, dass die Bauern nach reichen Erntejahren zu einer Reduktion der Anbauflächen neigten. “Die Korn-Erndte war reich . . . so dass alle Lebensmittel sehr wohlfeil sind. Der Preis des Kornes ist so gering, dass es sich für den Ackermann fast der Mühe nicht lohnt, das Feld zu bebauen; daher auch in diesem Herbst weniger Erdrich angesäet worden ist”, stellt TAVEL (AB 1761/I: 216) 1760 fest.

Andererseits verlockten jähe und massive Preissteigerungen im Gefolge von Missernten zum Mehranbau. Nach der Katastrophenernte von 1769 notiert Deluc: “On a semé beaucoup, ainsi, s’il plaît à Dieu de conserver ce qui est en terre, il y a lieu de se flatter que le prix des denrées baissera l’année prochaine⁵⁸.” “Alle Lebensmittel haben stark abgeschlagen”, berichtete Sprüngli 1772, “nicht so wohl wegen der Fruchtbarkeit des Jahrs, als weil ausserordentlich viel angepflanzt worden⁵⁹.”

Am deutlichsten kommt dieses preisbewusste Produktionsverhalten bei den Anbauflächen in “Aebersold”⁶⁰ zum Ausdruck: nach der guten Ernte von 1763 säten die Bauern im Herbst wegen des Tiefstandes der Preise eine Jucharte weniger an. Nach dem kräftigen Preisaufschwung im Gefolge der Krise erhöhten sie die Anbaufläche von 1766 gegenüber dem “Normaljahr”, desgleichen in den beiden Krisenjahren 1770 und 1771. Zwischen dem Minimum und dem Maximum liegt eine Differenz von 22 %! Kirchberger säte im Herbst 1770 mehr als doppelt so viel Getreide an als zwei Jahre zuvor⁶⁰.

Je nach der Witterungskonstellation der folgenden Jahre konnte sich diese Neigung zum Mehr- oder Minderanbau zyklisch oder antizyklisch auswirken: *Folgte auf ein Misserntejahr ein günstiges Jahr, dann wurden auf überdurchschnittlichen Anbauflächen überdurchschnittliche Flächenerträge geerntet*, was zu *Rekordernten* führte, wie sie 1786, 1790 und 1796 eingebracht wurden. Diese drei “sehr guten” Ernten folgen unmittelbar auf die zwei Missernten von 1785, 1789 und die Minderernte von 1795 (vgl. Tab. 25).

Lagen die Erträge im zweiten Jahr auf dem gleichen oder einem etwas höheren Niveau, wie dies 1757/58 und 1765/66 der Fall war, dann vermochte dieser Ausgleichsmechanismus ein weiteres Absinken des Erntevolumens aufzufangen. Sanken die Flächenerträge nach einem Misserntejahr noch weiter ab, wie dies 1769/70 der Fall war, reichte der Mehranbau nicht aus, um die Krise zu verhindern, besonders dann, wenn, wie im Falle von 1770, weitere ungünstige Faktoren dazukamen. Eine *Krise* war somit erst nach einem *Summationseffekt ungünstiger Witterungsereignisse* möglich, wie sie auf dem Höhepunkt der Klimaschwankung in den Jahren 1768–1771 aufgetreten sind (vgl. S. 83). In einem solchen Fall gerieten auch die Vorräte des Staates in die Schere zwischen Mindereinnahmen und Mehrausgaben, indem die Zehnterträge geringer ausfielen und sich gleichzeitig Getreidekäufe im Ausland aufdrängten.

58 Deluc, Observations météorologiques.

59 Ms OG Q 17. Met. Beobachtungen Sprünglis.

60 Vgl. Tabelle 31 in der Dissertationsausgabe.

Wie gross mussten die Vorräte des Staates sein, um die Katastrophe zu verhüten?

Die Ökonomische Gesellschaft, das Kind der Krise von 1757–1758 (vgl. Kap. 5.3.1.), hatte die bernische Öffentlichkeit in den sechziger Jahren stark für den Problemkreis von Bevölkerungswachstum, Nahrungsspielraum und Auslandabhängigkeit sensibilisiert. Die Krise von 1769–1771 brachte bei den Behörden den Entschluss zur Reife, die Volkszählung von 1764 durch eine Produktionsenquôte zu ergänzen.

3.9. Die Produktionsenquôte von 1771/73 – eine Schätzung der bernischen Gesamternte

3.9.1. Die Erhebung

“Am 21. Mai und am 14. September 1770 gingen dem Kleinen Rat zwei Anzüge zu, nach denen ermittelt werden sollte, wieviel Getreide als Zehnten und Bodenzinse den obrigkeitlichen Kornhäusern und den privaten Zehntberechtigten zuing und wieviel Getreide auf zehntfreiem Land wuchs. Der Zweck dieser Erhebungen sollte sein, “eine genaue Berechnung des Products von allen verschiedenen Getreid-Arten zu haben und solche gegen die Populations-Tabellen halten zu können, damit man eigentlich wisse, ob das Land im Stande seye, seine Einwohner zu ernähren. Um allenfalls die vorrätlich gutfindende Einrichtung zu machen” (SCHMIDT, 1932: 240ff.).

Über die den Konsum bestimmende Seite der *Versorgungsbilanz*, die *Bevölkerung*, hatte die *Volkszählung von 1764* einige Aufschlüsse gebracht (SOMMER, 1944). Schon bei diesem Unternehmen sind die Ökonomen mit ihrem Interesse für Zahlen und Statistiken Geburtshelfer gewesen⁶¹. Jetzt sollte die zweite Komponente der Bilanz, die *Brotgetreideproduktion*, statistisch erfasst werden. Im Fürstbistum Basel (MEMBREZ, 1940: 41) und in Frankreich (BOURDE, 1967: 1274) wurden zu gleicher Zeit aus dem gleichen Anlass ähnliche Erhebungen durchgeführt.

Am 14. September 1771 erging ein Zirkularschreiben an die Amtleute des deutschen und welschen Landesteils, das diese aufforderte, “zu Ausfindigmachung des ganzen Land Products in Getreid” folgende Fragen zu beantworten:

1. “Was für Zehnten von Städten, Herrschaften und Particularen, theils in MGH Land, theils aussert demselben, besässen würden.
2. Was der Abtrag des Zehnd freyen Lands in MGH Gebiet seye?
3. Was an Bodenzinsen von aussern Orten ins Land komme?
4. Hingegen wie viel Zehnden und Bodenzinsen aus MGH Land in aussere Bottmässigkeiten müsse geführet werden.”

“Über alle diese Fragen, aussert den Bodenzinsen, solle der Durchschnitt von zehen Jahren für ein Jar genommen und in der dem Hochobrigkeitlichen Schreiben

61 Viktor Alexander Thormann, Sekretär der Ökonomischen Gesellschaft Bern, schrieb 1769 in einem Brief an Hans Kaspar Hirzel, die “Hochobrigkeitlich niedergesetzte Landesökonomie Commission und die unlängst darauf erfolgte Allgemeine Volkszählung, die vornehmlich zu Vertheilung der Gemeindgüter, lezte aber als zu weisen unumgänglich nothwendigen und den Fürsten in allen vorfallenden Staatsoperationen leitende Kentniss . . .” seien “von der Gesellschaft aus bewürket worden” (STAZ B IX 27).

beygelegten gedruckten Tabell ausgesetzt werden”, steht in der Präambel dieser *ersten Produktionsstatistik des bernischen Staates*, die uns entgegen anderslautender Meinungen (GEISER, 1895: 66, Anm. 2) in vollem Umfange erhalten ist⁶².

Durch die Erhebung wünschte man vor allem denjenigen Teil der Produktion zu schätzen, der nicht vom staatlichen Zehnt-Etat erfasst wurde. Zahlreiche Zehnten waren im Besitze von Munizipalstädten, von Frei- und Twingherrschaften, also jenen Zwischengewalten, welche zum Wesen des korporativen Staates gehören. Andere Zehnten gehörten einzelnen Amtsträgern, Pfarrern oder Verwaltungsbeamten. Ein Teil des Grundbesitzes war zehntfrei und entging damit der obrigkeitlichen Kontrolle. Schliesslich ging es um eine Bilanz jener Einkünfte, welche dem bernischen Staat von aussen her zufließen und jenen, welche auswärtigen Zehntherrn entrichtet werden mussten.

Bei der Volkszählung von 1764 waren die gedruckten Fragebogen den Pfarrern zugegangen, weil diese über die Bevölkerung ihres Kirchspiels am besten im Bilde waren (SCHMIDT, 1932: 239). Diesmal waren die Landvögte die Adressaten, da sie für die Getreideverwaltung zuständig waren. Die Zürcher ahmten das bernische Beispiel nach und führten mit Hilfe der Pfarrer in den Jahren 1773 und 1774 eine kombinierte Erhebung der Bevölkerung und der Zehnterträge von Getreide und Wein durch⁶³. Die Berner Tabellen enthielten Fragen nach den Namen der einzelnen Zehntbezirke, den verwendeten Hohlmassen und ihrem Verhältnis zum “Ordinari Bern Mäs”, der Zehntquote, den Zehntherrn, sowie den Durchschnittserträgen der verschiedenen Getreidesorten. Im deutschen Landesteil fasste man Kernen, Weizen, Erbs und Wicke, Roggen, Gerste und Bohnen in je einer Kolonne zusammen, im welschen Landesteil Mischelkorn und Roggen. Beim zehntfreien Land wurde zusätzlich die Angabe der Gesamtfläche in Jucharten verlangt. Die Produktionsangaben wurden fünf Kategorien zugeordnet: 1. den obrigkeitlichen Zehnten, 2. dem “Getreid”, das “in dem Land bleibt”, 3. den “von aussern Orten ins Land kommend”(en) Zehnten, 4. den “aus dem Land führenden Zehnten”, sowie 5. dem “Getreyd-Zehndfreyen Land”.

Eine schwer zu fassende Grösse war insbesondere der Halt und der Abtrag des zehntfreien Landes: “Was . . . das zehndfreye Land anbelanget, da selten ein Particular und ein Landmann hierüber von zehen Jahren her einen standhaften Bericht geben kann, so sind hierüber die Berichte variierend gewesen”, gibt der Verfasser der Tabelle zu bedenken⁶⁴. Viele Landvögte wiesen auf die Unzuverlässigkeit dieser Angaben hin. Die Jucharten des zehntfreien Landes seien unmöglich mit einer Sicherheit zu bestimmen, beteuerte Landvogt Effinger von Signau⁶⁵. Rudolf von Wattenwyl, Kommandant^{65a} auf Aarburg, zog es vor, die Frage überhaupt nicht zu beantworten, um nicht irgendwelche Phantasie-Zahlen einsetzen zu müssen⁶⁶. Niklaus Emanuel Tschärner bestimmte den Halt des zehntfreien Landes und schätzte die Produktion auf Grund

62 STAB B VI 77. General Getreid Product in MR GHHL. Teutsch und Weltschen Land im Durchschnitt von 10. Jaren als von 1762 bis 1771.

63 STAZ B IX 82. Tabellen von der Volksmenge, dem Fruchtertrag und Weinzehenden de annis 1773 et 1774.

64 STAB B VI 77. Einleitung. Vorbericht.

65 STAB B VI 80. Brief vom 7.1.1772.

65a Titel des Landvogts in Aarburg.

66 STAB B VI 80. Brief vom 18.6.1772.

seiner eingehenden Kenntnis der aargauischen Landwirtschaft⁶⁷. Die der Stiftsschaffnerei Zofingen zehntpflichtigen Bauern verweigerten teilweise die Aussage, vermutlich, weil sie hinter der Enquête neue Auflagen witterten⁶⁸.

Auch im Ausland schöpfte man Verdacht: "Rheinfelden und Sekingen haben sich Bedenken daraus gemacht und ohne Bewilligung der Österreichischen Regierung ihre Tabellen nicht eingeben wollen", berichtete Tscharner. "Auf mein wiederholtes Ansuchen hat Rheinfelden nachgegeben und die seinen eingeschickt, das Stift Sekingen noch nicht, auch habe die von Königsfelden nicht einmahl erhalten. Alle sind in verschiedenen Maassen berechnet . . ."⁶⁹

Vielen Landvögten bereitete diese Frage nach den verwendeten Hohlmassen Sorgen. Die Zehntlieferung erfolge mit dem grossen Solothurn-Mäs, aller Verkauf, Handel und Übermessung aber bei dem kleinen Solothurn-Mäs, dessen Verhalt der gemeinen Sag nach sein solle wie 13 zu 12, lautete der Bericht aus Bipp⁷⁰. Landvogt Bondeli von Aarwangen konnte überhaupt keine klaren Angaben liefern. Die Zehnten würden mit dem Zofinger- oder Burgdorfer- oder Solothurner Doppelmäs geliefert. Da ihm keines dieser Mäse für den Vergleich zur Verfügung stehe und weil zudem die Mäse nicht exakt seien, sondern das dem Amtmann gehörende Viertel mit enthielten, so könne er die Frage nicht beantworten⁷¹.

Einige Landvögte waren der Ansicht, ein Zehnjahresdurchschnitt sei dem dreijährigen Rhythmus der Dreifelderwirtschaft nicht angepasst und schickten die Durchschnittserträge von neun Jahren ein⁷².

Aus diesen Kommentaren geht hervor, dass die Erhebung nicht in allen Teilen zuverlässig durchgeführt werden konnte. Die Angaben über das zehntfreie Land dürfen höchstens als Schätzwerte betrachtet werden. Wo die Zehnten in verschiedenen Hohlmassen geliefert werden, müssen metrologisch bedingte Fehler einkalkuliert werden. Schliesslich werden sich auch Rechenfehler eingeschlichen haben. Wir können annehmen, dass die Ergebnisse der Erhebung im Vergleich zur Wirklichkeit eher etwas zu tief liegen.

Zur Errechnung des "Totalen Land Products" wurden die Angaben des deutschen und welschen Landes nach Zehntherrn aufsummiert und hernach in einer einzigen Tabelle verschmolzen. Dann erfolgte die Aufsummierung nach Getreidesorten unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumgewichte⁷³. Das Schlussresultat bezifferte die

67 STAB B VI 80. Brief vom 16.6.1772.

68 STAB B VI 80. Brief von Stiftsschaffner S. Gruner vom 3.6.1772: "Wie soll ich nun mit keiner Autoritet versehen den Abtrag des zehndfreyen Landes erfahren können. Viele Particulare wuste es nicht wollen, mehrere aber nicht können sagen . . ."

69 STAB B VI 80. Brief vom 3.2.1772.

70 STAB B VI 80. Brief von LV Stürler vom 31.1.1772.

71 STAB B VI 80. Brief vom 23.5.1772.

72 So Tscharner von Schenkenberg, Lerber von Aarberg, Gruber von Buchsee.

73 STAB B VI 77. Dinkel wurde zu 5 Ms Kernen der Mütt gerechnet, beim Paschi wurde der 5. Teil für Spreuer abgezogen. — Die Umrechnungstabelle für die wichtigsten im Alten Bern im 18. Jahrhundert verwendeten Getreidemasse (Tab. 24) beruht auf den vom Bundesrat festgelegten Richtwerten für die Abnahme des inländischen Getreides (VERFÜGUNG, 1959).

durchschnittliche Getreideproduktion des bernischen Staates im Dezennium 1762–1771 auf 344'804 Mütt 7 1/24 Mäs bluttes Korn, eine magische Zahl, die in der bernischen Wirtschaftsgeschichte herumspukt⁷⁴.

Die detaillierte Auswertung dieser Erhebung strebte ein dreifaches Ziel an: einmal die Kenntnis der Produktionskraft der verschiedenen Landschaften und der dort angebauten Getreidesorten. Dann sollte die Grösse des Fehlers bei der Erhebung des Verfassers ermittelt werden, welche Paschi, Wicke, Gerste und Bohnen überhaupt nicht, andere Getreidesorten erst von bestimmten Minimalmengen an berücksichtigte und Abweichungen der Zehntquoten und der Metrologie in einzelnen Zehntbezirken vernachlässigte. Schliesslich sollte das Verhältnis zwischen dem durch die obrigkeitlichen Zehnten erfassten Produktionsanteil und der Gesamtproduktion ermittelt werden, um daraus die Fluktuationen der gesamten bernischen Ernten während des Untersuchungszeitraumes zu schätzen.

3.9.2. Die Brotgetreideproduktion in den verschiedenen Landschaften (Tab. 25, 27)

Die Zuordnung der einzelnen Produktionswerte nach Landschaften erfolgte nach dem in Kap. 3.3. erläuterten Prinzip. Alle Angaben wurden nach Landschaften, Zehntherrn und Getreidesorten aufsummiert und die gegenseitigen Prozentanteile bestimmt. Von der Gesamtproduktion – fast 50'000 Tonnen im Jahresdurchschnitt – entfiel etwas mehr als die Hälfte auf den Dinkel und etwas über ein Fünftel auf Roggen und Weizen, wenn der Anteil des Mischelkorns zu je 50 % berechnet wird; das Paschi, ein Gemengsel von Erbsen, Wicken, Mais, Hirse, Hafer (IDIOTIKON IV: 1759) war demgegenüber mit einem Anteil von 1,4 % bedeutungslos.

57 % der Ernten wurden den Gnädigen Herren verzehntet. Die Fluktuationen der obrigkeitlichen Zehnten können demnach als einigermaßen repräsentativ für die Gesamtproduktion betrachtet werden. 33 % entfielen auf die Partikular-Zehnten, die von den Quellen her weit weniger rasch und vollständig erfasst werden können, da die Etats entweder verloren sind, oder in kantonalen, städtischen und privaten Archiven zerstreut liegen. Ein Produktionsanteil von rund 6 % wurde an Auswärtige verzehntet. Der Abtrag des zehntfreien Landes ist mit 4 % sehr wahrscheinlich unterbewertet.

Bei den Landschaften werden die Waadt mit 30 % und der Unteraargau mit rund 17 % ihrem sprichwörtlichen Ruf als "Kornkammer" gerechnet. Wer weiss, ob bei der Eroberung dieser Territorien nicht auch dieser Gesichtspunkt eine Rolle gespielt hat; wurde doch die Waadt nur 6 Jahre nach der europäischen Wirtschaftskrise von 1527–1530 (WERMELINGER, 1971; LE ROY LADURIE, 1972: 343, 347f.) besetzt. Verständlich wird auch, weshalb die Berner diese Kornkammern 1815 nur ungern gegen den "jurassischen Holzschopf" eintauschten.

Im Verhältnis zur Gesamtfläche gering ist der Getreidebau im Emmental (8 %), noch geringer im "Raum Oberes Aaretal" (rund 5 %), der das gesamte Oberland mit einschliesst⁷⁵. Das Seeland, der "Raum Bern" und der Obergeraargau nehmen eine Mittelstellung ein.

74 CHEVALLAZ (1949: 99) zitiert den Bericht der Vennerkammer von 1791, auf welchen auch GEISER (1895: 65) zurückgegriffen hat.

GUGGISBERG (1958: 14) erwähnt, dass das Bernbiet "in den siebziger Jahren (!) nur ungefähr (!) 344'804 Mütt Brotfrucht" erzeugte. Entsprechend STAEHLI (1944: 22).

75 Zur Getreideproduktion im Oberland vgl. BIRCHER (1938).

Bei den Getreidesorten nehmen die Waadt und das Seeland gegenüber den übrigen Landesteilen durch den verhältnismässig geringen Anteil des Dinkels, auf den sonst überall mehr als 75 % der Produktion entfallen, eine Sonderstellung ein. Der Waadtländer liebte den Geschmack des Dinkels nicht und zog ihm den Weizen vor (CHEVALLAZ, 1949: 90). Im Seeland könnten die speziellen Bodenverhältnisse eine Rolle gespielt haben. Der im Vergleich mit andern Landesteilen ausserordentlich hohe Anteil des Paschis scheint mit der Besonderheit des Witterungsrisikos zusammenzuhängen: "Die meiste Sommersaat besteht aus dem sogenannten Paschi, welches sehr ungleich ist; es besteht oft von Linsen, Gersten und Haber, andermal von Erbsen, Gersten und Hafer, insgemein aber aus kleinen schwarzen Wiken, Gersten und Haber . . . Man bestimmt hier (in Kerzers) nach der Witterung die Änderung des Samens. Oft säet man sparsam aus; bey nasser Witterung kriegt man fast blosser Wiken, ist es trocken, so behält die Gerste und der Haber die Oberhand" (BOLZ, 1763: 87). Charakteristisch für beide Landschaften ist der hohe Anteil des Mischelkorns⁷⁶.

Der Anteil des Dinkels lag am höchsten im "Raum Bern" (91 %) und im Aaretal (90 %). Gegen Nordosten hin nahm er zugunsten des Roggens ab (Emmental 86 %, Oberaargau 76 %); im Unteraargau (76 %) wurde die Konkurrenz des Weizens (8,5 %) spürbar.

Auch bezüglich des Anteils der obrigkeitlichen Zehnten war der "Raum Bern" mit fast zwei Dritteln Spitzenreiter, gefolgt vom Oberaargau (64 %), vom Emmental (62 %) und vom Seeland (56 %). Eine beträchtliche Bedeutung hatten die Particular-Zehnten im Aaretal (45 %) und in der Waadt (42 %), eine Folge der besonderen Territorialstruktur dieser Gebiete (FELLER, 1955: 338ff.; MICHEL, 1973). Die Randlage des Unteraargaus kam im relativ grossen Prozentsatz der "aus dem Lande führenden" Zehnten (25 %) zum Ausdruck. Am meisten zehntfreies Land fand sich im Oberland (7 %) und im Emmental (6 %), also in den für Getreide eher weniger geeigneten Räumen; gering waren die Anteile des Seelandes und des Unteraargaus (je 2 %).

Zwischen den Erhebungen der Vennerkammer und denjenigen des Verfassers sind die Differenzen gering⁷⁷.

3.9.3. Versuch einer Schätzung der bernischen Gesamternten an Brotgetreide im Zeitraum 1755–1797

GOY und LE ROY LADURIE (1972: 13) bezeichnen als *oberstes Ziel der Zehntforschung die Errechnung nationaler Produktionsmittel* "für einige besonders günstige Zeitabschnitte". RUWET (1972: 81) ist der Ansicht, dass die versteigerten und in natura entrichteten Zehnten in einem weiteren geographischen Rahmen einen Näherungswert für die Totalproduktion liefern könnten, vor allem, wenn man über

76 PAGAN (1767: 8f.): Das sogenannte Roggen-Mischelkorn besteht aus 2/3 Roggen und 1/3 Weizen. "Belangend die Mischelarten; so ist zu betrachten, dass, da sie blos eine Zusammensetzung einzelner arten sind, es schwer fällt, darüber eine genaue und sichere berechnung anzustellen, indem der verkäufer derselben die mischung nicht nach einförmigen regeln, sondern nach freyer willkuhr vornimmt."

77 Vgl. Tabelle 27, Anm. 5.

Für den "Raum Bern" und den Ober- und Unteraargau liegen die Werte von Tabelle 27 über den Werten der Vennerkammer, weil die "auswärtigen Zehnten" nicht abgerechnet wurden. Im Seeland liegen die Werte von Tabelle 27 tiefer, weil das Paschi, im Emmen- und Aaretal, weil die kleinen Roggenzehnten nicht berücksichtigt wurden.

genügend Serien verfüge, "um die statistische Wahrheit herauszuschälen". Über die Fluktuation von 57 % der Ernten wissen wir durch die obrigkeitlichen Zehnten Bescheid. Die Zehntquoten sind für jeden Zehntbezirk des Alten Bern bekannt. Sollte es nicht möglich sein, die fehlenden 43 % der Produktion für unsere Untersuchungsperiode zu schätzen?

Abgesehen von den Fehlern in der Enquête von 1771/73 und denjenigen in der Erhebung des Verfassers, ist damit zu rechnen, dass sich das Verhältnis der Produktion auf "obrigkeitlichem", "particularem" und "zehntfreiem" Land mit der Zeit verschoben hat, so dass die Zuverlässigkeit der Schätzwerte mit zunehmendem zeitlichen Abstand vom Jahrzehnt 1762–1771 abnimmt.

In Anbetracht der Homogenität der Zehntkurven innerhalb relativ grosser Zonen ist es dagegen unwahrscheinlich, dass die Fluktuation der Ernten in denjenigen Bezirken, welche den Zehnten dem Landvogt entrichteten, wesentlich von jenen abwich, bei denen das nicht der Fall war. Umso mehr, als die verschiedenen Bezirke territorial nicht gruppiert waren und der Zehntherr innerhalb desselben Dorfes, oder gar derselben Flur wechseln konnte.

Die in der Tabelle 26 aufgeführten Schätzwerte für die gesamte Brotgetreideproduktion dürfen nicht "absolut" genommen werden. Sie resultieren aus der Ergänzung des obrigkeitlichen Zehntanteils auf 100 % und dem Schluss von den Zehntquoten auf die Gesamternten.

CHEVALLAZ (1949: 98f.) hält die Schätzung Samuel Engels, der für die Periode 1760–1769 einen Ertrag von 65'560 Sack als Summe aller Zehntbezirke des Kantons errechnet hatte, für übertrieben. Seine Schätzungen liegen bei 500–600'000 hl, was mit dem in der Tabelle 26 vorliegenden Durchschnitt von 500'000 Doppelzentnern für alle Ernten zwischen 1755 und 1797 gut übereinstimmt.

Charakteristischer als der Durchschnitt ist jedoch die *Veränderlichkeit der Ernten*, die Grösse der Amplitude: Katastrophenjahre wie dasjenige von 1785 konnten Einbussen von mehr als 100'000 Doppelzentnern bringen, während die Ernte unter günstigen Verhältnissen etwa um denselben Wert über dem Mittel gelegen haben dürfte. Die Amplitude zwischen Rekordernte und Katastrophenernte schwankte in der Proportion von 1 : 0,62, was dem von LABROUSSE (1970: 467) errechneten Wert von 1 : 0,636 für die französischen Ernten im gleichen Zeitraum erstaunlich nahe kommt. Demgegenüber liegen die meisten regionalen Amplituden höher: 1 : 0,58 im Seeland, 1 : 0,56 im "Raum Bern", 1 : 0,55 im Oberraargau, 1 : 0,48 im Aaretal, 1 : 0,46 im Unterraargau und 1 : 0,38 im Emmental. Dass die Amplitude der Waadt mit 1 : 0,64 geringer ist als diejenige des Gesamtstaates, ist einzig darauf zurückzuführen, dass die Katastrophe von 1785 dort ausgeblieben ist.

3.10. Produktionszuwachs und Produktionsverlagerungen – ein Indiz für den Erfolg der Ökonomischen Patrioten?

“Y a-t-il eu une “Révolution agricole” en France?” Mit dieser Frage betitelt MORINEAU (1971: 9, 59) seine Untersuchung über die Produktivität der französischen Landwirtschaft zur Zeit der Physiokraten. “Man hat sehr viel über die Einführung des Maisbaus, über die Anbauung von Futterkräutern auf der Brache, und über die Fortschritte des Kartoffelbaus geschrieben. Man hat die gesetzgeberischen Massnahmen der Regierung, das Edikt über die Aufhebung des Weidgangs, das Edikt über die Aufteilung der Allmenden untersucht. Diese Erscheinungen wurden als “Zeichen der agrarischen Revolution” betrachtet. Dennoch handelt es sich mehr um Umstrukturierungserscheinungen, denn um Indizien; ihr *Erfolg ist nicht bewiesen worden*. Die Diskussion um die “Agrarische Revolution” ist ein *Kampf, der ohne Munition* ausgetragen worden ist, weil man mit qualitativen, statt mit quantitativen Argumenten gefochten hat. Es kann nicht einfach postuliert werden, dass der “demographische Aufschwung” die “Agrarrevolution” hervorgerufen habe.

In der Darstellung von FELLER (1955: 521ff.) erscheint der landwirtschaftliche Strukturwandel im Alten Bern nach 1760 als stetiger von oben her geförderter Übergang vom Ackerbau zur Viehzucht. Die Ökonomische Gesellschaft wird als Trägerin dieses Strukturwandels, als Vorkämpferin der Milchwirtschaft, dargestellt. Das erste Preisausschreiben dieser Gesellschaft von 1759 wird als “Angriff” gegen “Dreizelgenordnung und Körnerbau” bezeichnet (S. 527)⁷⁸. Haben sich aber nicht gerade die Ökonomen aus patriotischen und autarkischen Erwägungen vehement für die Hebung des Getreidebaus eingesetzt?⁷⁹ Galt nicht ihre Hauptsorge dem durch die wachsende Bevölkerung immer mehr eingeeengten Nahrungsspielraum? War nicht ihr Hauptanliegen die Steigerung der Getreideproduktion, die Verminderung der Importabhängigkeit, die bessere Krisenbewältigung?

Eine weitere Aussage von FELLER (1955: 533) muss auf Grund der vorliegenden Resultate näher überprüft werden: “Zur Hauptsache aber war der Übergang vom Körnerbau zur Graswirtschaft am Ende des 18. Jahrhunderts vollzogen.” Diese Formulierung lässt eine wichtige Frage offen: *was ist unter “Körnerbau” zu verstehen?* Sind damit nur die *Anbauflächen*, oder ist damit die *Produktion* gemeint?⁸⁰ Dass die Getreideproduktion zumindest stagnierte haben schon CHEVALLAZ (1949: 95f.) und HEAD-KÖNIG und VEYRASSAT-HERREN (1970: 593) festgestellt. Auf Grund der vorliegenden Resultate ist sogar eine *geringfügige Steigerung* anzunehmen. Auch in Frankreich wurden nach BOURDE (1967: 21f.) “in gewissen natur- und wirtschaftsgeographisch begünstigten Gegenden bescheidene, aber signifikante Fortschritte” verzeichnet. Ist nicht eine ähnliche differenzierte Betrachtungsweise auch für einen landwirtschaftlich so heterogenen Raum wie das Alte Bern angebracht?

78 “Von der *vorzüglichen Nothwendigkeit des Getreidebaus in der Schweiz*; Was dabey sich für allgemeine und sonderbare Hindernisse hervorthun? Welches auch die allgemeine und sonderbare Vortheile seyen, die sich in der Schweiz in Absehn auf den Getreid-Bau finden können.” So lautet der Titel dieses Preisausschreibens (BAESCHLIN, 1917: 64). Kommentierung der eingelangten Preisschriften bei RYTZ (1971).

79 Zu den Zielen der agronomischen Bewegung (BOURDE, 1967), zu denjenigen der Gesellschaft (BAESCHLIN, 1917: 122ff.), zahlreiche Aufsätze in den “Abhandlungen” und PFISTER und GILGEN (1976).

80 Nach GEISER (1895: 62) ist “ein Rückgang der Gesamtproduktion unzweifelhaft”. In gleichem Sinne RYTZ (1971: 200).

3.10.1. Die Untersuchungsmethode

In der zweiten Komponente der Zehntkurven, dem Trend, sollen sich laut Arbeitshypothese die Auswirkungen des agrarischen Strukturwandels manifestieren. Betrachten wir die *Gesamtheit der bernischen Ernten*, so ist in den 43 Jahren zwischen 1755 und 1797 ein Produktionszuwachs von rund 5 % festzustellen (vgl. Tab. 16). Die Trendkurven der einzelnen Landschaften, noch mehr diejenigen der einzelnen Landvogteien und Korporationen, zeigen ein sehr wechselhaftes Bild: wir finden alles, vom triumphalen Aufschwung über die Stagnation bis zum starken Rückgang der Zehnterträge. Von einer einheitlichen Entwicklung keine Rede! Die Analyse der Trends in den einzelnen Landvogteien erscheint wenig sinnvoll. Der agrarische Strukturwandel ist ein lokales Phänomen. Im einen Dorf können wir Zuwachs, im Nachbardorf

Tabelle 16

Produktionsveränderungen in den Landvogteien des Alten Bern 1755–1797

Zehnten	Trend 1755	Trend 1797	Veränderung		Zehntbezirke davon		
	Dz	Dz	absolut Dz	in %	unter- sucht	zuneh- mend	abneh- mend
Grosses Spital	2618,8	2535,3	– 83,5	– 3,2	61	7	6
Stift ¹	1316,5	1446,0	+ 129,5	+ 9,8	58/2	3	15/1
Kornamt	1448,5	1352,9	– 95,6	– 6,6	30	2	2
Frienisberg ²	871,0	927,0	+ 56,0	+ 6,4	15/4	–	2
Interlaken	368,0	308,2	– 59,8	– 16,2	9	1	2
Mushafen	256,6	234,8	– 21,8	– 8,5	11	1	3
St. Johannserhaus . . .	228,6	232,3	+ 3,7	+ 1,6	9	2	–
Frienisberghaus	328,7	310,4	– 18,3	– 5,6	10	–	–
Fraubrunnen	486,4	532,5	+ 46,1	+ 9,5	12	1	–
Insel	197,7	266,3	+ 68,8	+ 34,6	4	1	1
Köniz	645,9	690,6	+ 44,7	+ 6,9	37	5	2
Buchsee	384,0	458,3	+ 74,3	+ 19,3	8	5	–
Raum Bern	9150,7	9294,6	+ 143,9	+ 1,6	270	28	34
Sumiswald	354,2	366,9	+ 12,7	+ 3,6	6	–	–
Brandis	177,3	171,2	– 6,1	– 3,4	8	–	–
Trachselwald	513,2	470,5	– 42,7	– 8,3	7	–	1
Thorberg	607,6	678,0	+ 70,4	+ 11,6	35	5	–
Burgdorf	776,9	752,2	– 24,7	– 3,2	12 ³	1	2
Emmental	2429,0	2439,0	+ 10,0	+ 0,4	68	6	3
Bauamt	200,3	212,2	+ 11,9	+ 5,9	12	–	1
Büren	199,2	239,4	+ 40,2	+ 20,2	4	1	–
Nidau	231,4	275,8	+ 44,4	+ 19,2	13	1	2
St. Johannsen	379,8	308,6	– 71,2	– 18,7	11	2	5
Erlach	149,0	173,3	+ 24,3	+ 16,3	2	–	–
Gottstatt	420,6	386,9	– 33,7	– 8,0	6	–	2
Aarberg	138,5	125,6	– 12,9	– 9,3	4	1	–
Seeland	1718,5	1722,0	+ 3,5	+ 0,2	52	5	10

Zehnten	Trend 1755	Trend 1797	Veränderung		Zehntbezirke		
	Dz	Dz	absolut	in %	unter- sucht	zuneh- mend	abneh- mend
Thun Schloss ⁴	339,8	460,1	+ 120,3	+ 35,4	17/5	4/1	–/2
Thun Schaffnerei . . .	672,9	737,1	+ 64,2	+ 9,5	25	6	–
Wimmis	48,5	56,8	+ 8,3	+ 17,1	nicht erhoben		
Aaretal	1063,5	1267,8	+ 204,3	+ 19,2	47	11	2
Wangen ⁵	1656,1	1908,3	+252,2	+ 15,2	54/4	19/1	–
Aarwangen	632,2	625,2	– 7,0	– 1,1	29	5	1
Bipp	630,0	623,6	– 6,4	– 1,0	15	2	1
Oberaargau	972,7	1052,4	+ 79,7	+ 8,3	102	28	2
Zofingen	1187,8	1466,0	+ 278,2	+ 23,4	26	4	–
Königsfelden	2029,0	2385,4	+ 356,4	+ 17,6	36	11	1
Biberstein	213,4	211,2	– 2,2	– 1,0	3	1	–
Lenzburg	715,8	850,7	+ 134,9	+ 18,8	14	6	1
Aarburg	266,7	243,3	– 23,4	– 8,9	9	–	–
Schenkenberg	342,5	377,1	+ 34,6	+ 10,1	15	3	1
Oberaargau	4755,0	5533,2	+ 778,2	+ 16,4	103	25	3
Lausanne	1559,1	1608,6	+ 4,5	+ 3,2	40	2	1
Moudon	866,2	957,4	+ 91,2	+ 10,5	27	2	–
Romainmotier	845,1	740,3	–104,8	– 12,4	19	2	1
Payerne	703,5	731,9	+ 28,4	+ 4,0	11	2	1
Yverdon	856,3	843,8	– 12,5	– 1,4	23	–	2
Avenches	800,2	768,2	– 32,0	– 4,0	11	–	1
Nyon	110,2	125,5	+ 15,3	+ 13,9	2	–	–
Oron	180,6	217,8	+ 37,2	+ 20,6	10	–	–
Morges	482,9	533,7	+ 50,8	+ 10,5	12	1	–
Aigle + Villeneuve . . .	141,6	114,8	– 26,8	– 18,9	3	–	2
Aubonne	166,4	227,5	+ 61,1	+ 36,7	10	3	–
Bonmont	380,5	408,4	+ 27,9	+ 7,3	12	2	1
Waadt	6892,6	7278,0	+ 385,4	+ 5,6	180	14	9
Republik Bern	26982,0	28587,0	+1695,0	+ 6,3	822	116 (14 %)	63 (7,7 %)

1 dazu gerechnet: Kornmagazin Bern
2 dazu gerechnet: Landvogtei Laupen
3 die 103 Einzelhöfe wurden als 1 Bezirk gezählt

4 dazu gerechnet: Kornmagazin Thun
5 dazu gerechnet: Landvogtei Landshut

Stagnation oder Niedergang der Produktion antreffen. Wenn mehrere Bezirke gesamthaft interpretiert werden, gehen die lokalen Bezüge verloren. Auf den ersten Blick scheint hier der entscheidende Nachteil einer Methode zu liegen, die mit Summenwerten arbeitet. Einen Ausweg zeigt die Agrarwissenschaft: BAUMANN (1961: 48) hat festgestellt, dass *in Redorderntejahren selbst in Räumen von der Grösse der Bundesrepublik Deutschland die Erträge bei allen Getreidearten überall ausserordentlich hoch ansteigen. Auch in der Schweiz des 18. Jahrhunderts* zeigen die Residuen in den guten und sehr guten Jahren in den meisten Landvogteien eine positive Abweichung vom Trend (vgl. S. 108). Ist nicht anzunehmen, dass ein gleiches auch in den einzelnen Zehntbezirken, vielleicht sogar beim Einzelhof der Fall war? Auf dieser Annahme basierte die Untersuchungsmethode: sie beschränkte sich auf eine *stichprobenartige Erhebung* sämtlicher Bezirke in je einem *Rekorderntejahr* zu Beginn und am Ende der Untersuchungsperiode, um zu ermitteln, in welchen Zehntbezirken grössere Produktionsverschiebungen stattgefunden hatten. *Dabei ging es lediglich um den Entscheid über "Zunahme", "Stagnation" oder "Abnahme"*. Um zufällige Fluktuationen auszuschliessen, wurde eine Sicherheitsgrenze von 20 % gewählt: wenn der Vergleich zweier guter Erntejahre zu Beginn und am Ende der Untersuchungsperiode eine Ertragssteigerung von mehr als 20 % ergab, wurde auf Zunahme, bei Ertragseinbussen von mehr als 20 % auf Abnahme, dazwischen auf Stagnation entschieden. Die aus dieser ersten Selektion hervorgehenden Bezirke mit vermuteter Produktionsverschiebung wurden einer zusätzlichen Kontrolle unterzogen: bei den zunahmeträchtigen Bezirken wurde das gute Erntejahr zu Beginn, bei den abnahmeträchtigen dasjenige am Ende der Untersuchungsperiode anhand eines weiteren guten Jahres überprüft. Nur dort, wo sich die Zunahme bzw. Abnahme an diesem zweiten Beispiel bestätigte, wurde ein entsprechender Schluss gezogen. In allen zweifelhaften Fällen wurde auf Stagnation entschieden. Ein Beispiel: der Moosseedorf-Zehnten erbrachte im sehr guten Jahr 1755 122 Mütt, im sehr guten 1797 173 Mütt, was auf eine Zunahme in der Grössenordnung von 42 % hindeutet. Um zu kontrollieren, ob der Ertrag des Jahres 1755 nicht zu niedrig ausgefallen war – etwa auf Grund eines lokalen Hagelschlags – wurde auch der Ertrag des guten Jahres 1760 – 106 Mütt – erhoben. Erst jetzt wurde eine gesicherte Produktionszunahme von mehr als 20 % angenommen, was sich anhand der in diesem Falle vollständig erhobenen Zehntreihe als richtig erwiesen hat.

Natürlich ist dieses Stichprobenverfahren nicht über alle Zweifel erhaben. Es ist nicht auszuschliessen, dass sich unter der Masse der "stagnierenden" Bezirke noch weitere mit Zu- oder Abnahme befinden. Eine hieb- und stichfeste, "absolute" Aussage könnte nur auf der Basis sämtlicher Erträge gemacht werden, was bei 822 Bezirken allein für eine 43-jährige Untersuchungsperiode die Erhebung, Umrechnung, Lochung und Verarbeitung von 35'346 Daten erfordern würde. *Ziel dieses recht grobmaschigen Stichprobenverfahrens kann es nur sein, aus der grossen Masse der Daten mit vertretbarem Aufwand zu ermitteln, wo ein merklicher Strukturwandel innerhalb der Untersuchungsperiode stattgefunden hat.* Durch die doppelte Kontrolle dürften die Zu- und Abnahmebezirke einigermassen gesichert sein.

Lokalhistorische Studien zur Feininterpretation der Resultate können unter diesen Voraussetzungen gezielt an die Hand genommen werden.

3.10.2. Ergebnisse

Von den untersuchten 822 Zehntbezirken zeigten 116 (14,0 %) eine Zunahme von mehr als 20 %, 63 (7,7 %) eine Abnahme von mehr als 20 % (vgl. Tab. 16).

In der Liste der einzelnen Zehntbezirke (Tab. 33)⁸¹ erstaunt die Produktionszunahme der vier unteraargauischen Gemeinden Staufeu, Scherz, Hendschiken und Schafisheim. In Staufeu nahm der Zehntertrag um 149 Malter oder 59 % zu, was auf eine Steigerung der Produktion um nicht weniger als 2135 Doppelzentner schliessen lässt! Auch der Aufschwung der übrigen 3 Gemeinden ist mit 1146 Dz (Scherz), 946 Dz (Hendschiken), 932 Dz (Schafisheim) sehr beachtlich. Im ersten Rang aller Gemeinden des heutigen Kantons Bern erscheint Urtenen mit einer Zunahme von 95 Mütt oder 76 %; in der Waadt steht der Zehntbezirk von Chavannes des Bogis in der Landvogtei Bonmont an der Spitze, welcher seinen Ertrag verdoppelte. Im "Raum Oberes Aaretal" weist der Zehntbezirk Wattenwyl mit 170 Doppelzentnern das beste Resultat auf; im Emmental ist es der Krauchthal-Zehnten mit 157 Doppelzentnern; im Oberaargau derjenige von Farnern mit 335 Doppelzentnern und im Seeland Ins mit 252 Doppelzentnern. In allen Fällen ist damit die geschätzte Steigerung des gesamten Ernteertrags gemeint.

Den stärksten absoluten Rückgang des Getreidebaus verzeichnen die 103 Hofzehnten der Landvogtei Burgdorf, wo der Minderertrag 70 Mütt Dinkel und 3 Mütt Roggen betrug, woraus ein Produktionsrückgang um 514 Doppelzentner oder rund 5 Doppelzentner pro Hof errechnet werden kann. Nehmen wir 10 Doppelzentner als mittleren Hektarertrag an, so ist die Getreideanbaufläche pro Hof in diesen 43 Jahren um rund eine halbe Hektare zurückgegangen. Auf einen wahren Zusammenbruch des Ackerbaus deutet das Resultat des Zehntbezirks Belp hin, dessen Ertrag 1797 gegenüber 1755 auf 52 % gefallen war, und 63 Mütt weniger eintrug. Den stärksten Rückgang unter allen waadtländischen Bezirken verzeichnete Faoug am Murtensee, im Unter-aargau war es der Herrschaftszehnten von Talheim, im Oberaargau Thunstetten, im Seeland die Tessenberggemeinde Lignièrès, im "Raum Oberes Aaretal" der Bezirk Lug im Buchholterberg.

Über die verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten der "Hausse" und "Baisse" im langfristigen Verlauf von Zehnterträgen haben sich HEAD-KÖNIG und VEYRASSAT-HERREN (1970: 583ff.) eingehend geäußert. In unserem Falle ist bei der Ertragszunahme eine Vergrößerung der Produktivität oder eine Ausdehnung der Anbauflächen, beim Ertragsrückgang eine Substituierung des Getreides durch andere Kulturpflanzen und eine Diversifikation der landwirtschaftlichen Aktivität wahrscheinlich.

Für die "Rekordbezirke" Staufeu, Hendschiken und Schafisheim liefern uns die Quellen eine Erklärung: "Am 19. Juni 1781 richteten die fünf Aargauer Gemeinden Staufeu, Schafisheim, Seon, Niederlenz und Hendschiken eine Bittschrift an die Gnädigen Herren, worin sie darauf hinweisen, dass das Land infolge des ungünstigen Verhältnisses von Wiesland und Ackerland nicht genügend gedüngt werden könne⁸². Sie beantragten, die Obrigkeit möge die Umwandlung von Ackerland in Wiesen und den

81 Nur in der Dissertationsausgabe.

82 Auf dieses Übel wird in mehreren Schriften hingewiesen:

Niklaus Heilmann der Jüngere bemerkt in seiner "Topographischen und Ökonomischen Beschreibung der Landschaft um Biel gelegen" (AB 1766/IV: 66f.): "Der mangel, welchen diese dorfschaft am dünger hat, macht, dass ihre felder nur sparsam gebaut (= gedüngt) werden können . . . die Anzahl der Wiesen steht in keinem verhältnisse zu seinem Akerland."

Anbau von Futterkräutern gestatten. Franz Christoph Müller, Hofmeister⁸³ zu Königsfelden, unterstützte das Gesuch. Die Petenten empfangen die Bewilligung, ihre dem Zelgrecht unterworfenen Äcker auf eine Probezeit von neun Jahren nach ihrem Gutfinden in Matten zu verwandeln und diese nach erfolgter Nutzung wieder mit Getreide anzupflanzen" (BRONNER, 1844: 455). Dieses Beispiel ist wohl der schlagendste Beweis für die Richtigkeit der Thesen der Ökonomischen Patrioten, welche sich zu Vorkämpfern dieser Art von "*Agrarreform*"⁸⁴ aufgeschwungen hatten: die Landesökonomiekommission, ein Sprachrohr der Ökonomischen Bewegung, führte in ihrem Gutachten vom 24. Dezember 1764 aus, dass der Flurzwang eines der schwerwiegendsten Hindernisse für die angestrebte Produktionssteigerung darstelle. Der Wechsel im Anbau sei dem Graswuchs und dem Getreideertrag gleichermassen förderlich. Zwar werde eine kleinere Fläche unter den Pflug genommen, aber dafür habe der Bauer endlich genügend Grün- und Dürrfutter für seine Tiere. Als grösstes Hindernis wurde der Zehnten betrachtet. "Man besorget, wenn die Brachen abgeschafft und der Landmann nicht mehr in die Notwendigkeit gesetzt wäre, Getreiden zu pflanzen, er weniger Land ansäen würde, welches zum Nachtheil des Zehndens gereichen musste" (HÄUSLER, 1968: 45). Im Falle der Aargauer Gemeinden erwies sich gerade das Gegenteil. Wohl wurde der Halt des Ackerlandes eingeschränkt, aber aus der vermehrten Düngung erwuchs eine Produktivitätssteigerung, welche die Verminderung der Anbaufläche kompensierte und darüber hinaus die Zehnterträge fühlbar ansteigen liess. Die Gegner der Reformen befürchteten, der Bauer würde den Getreidebau absichtlich auf zehntfreie Grundstücke verlegen und die zehntpflichtigen in Weiden verwandeln, um der Abgabe auszuweichen (HÄUSLER, 1968: 46). In den vier Aargauer Gemeinden hat sich diese Befürchtung nicht bewahrheitet.

In Urtenen ist die Produktionssteigerung wahrscheinlich zum Teil auf Gewinn von Neuland zurückzuführen. Zu Beginn der siebziger Jahre kaufte der Mitgründer der Ökonomischen Gesellschaft, Johann Rudolf Tschiffeli, ein Gut im benachbarten Moosseedorf, das sich in ganz verwahrlostem Zustand befand. "Bald zeigten sich die Spuren seiner Arbeit und seiner liebevollen Belehrung" (WAHLEN, 1940: 118f.). "Er lehrte die Bauern, ihr ausgedehntes Moosland trocken zu legen und in geordneter Weise zu bepflanzen . . . und ihre Wiesen durch den Anbau von Kunstfutter zu verbessern. Schon nach einem Jahrzehnt hatte sich das Dorf zu seinem Vorteil verwandelt." Diese Ausführungen können quantitativ belegt werden: die Getreideproduktion Moosseedorfs stieg im Untersuchungszeitraum um 347 Doppelzentner oder 42 %! Da auch die Nachbargemeinde Urtenen über grosse Stücke Mooslandes verfügte, ist anzunehmen, dass die Produktionssteigerung dort ebenfalls auf einen Summationseffekt von Neulandgewinnung und intensiverem Anbau zurückzuführen ist.

Niklaus Emanuel Tscharner schreibt in seiner Physisch Ökonomischen Beschreibung des Amts Schenkenberg: "Der grösste, und fast einzige fehler des getreidbaus in dieser gegend, ist der mangel am dünger . . . derselbe entsteht von dem mangel an wiesen." (AB 1771/I: 154).

SLICHER van BATH (1966: 10) zeigt auf, dass es sich um einen *Teufelskreis* handelte: ein Hauptnachteil des Dreifeldersystems bestand in der *geringen Produktivität* des Getreidebaus aufgrund *unzureichender Düngung*. Der Dünger fehlte, weil die unzureichende Produktivität es *verunmöglichte, mehr Vieh* zu halten. Alles verfügbare Land musste für den Getreidebau eingesetzt werden.

83 So lautete der Titel des Landvogts im Oberamt Königsfelden.

84 HOWALD (1951: 4) definiert als Agrarreform als "Zusammenfassende Bezeichnung für die verschiedenen Bestrebungen, die auf eine Änderung der bestehenden Besitzverhältnisse und des Eigentumsrechtes am landwirtschaftlichen Kulturboden gerichtet sind".

Um eine Übersicht zu gewinnen, wurde eine Karte der Zehntbesitzungen aller Landvogteien und Korporationen erstellt (vgl. KARTE). Die Dörfer und Höfe, nach denen die Bezirke benannt sind, wurden bei Zunahme mit einem roten, bei Abnahme mit einem grünen Punkt, bei Stagnation mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnet.

Aus der Karte wird ersichtlich, dass sich die Bezirke mit Produktionszuwachs in gewissen Zonen massieren. So gehören die Bezirke Moosseedorf und Urtenen zu einer aufstrebenden Zone, die den ganzen Moosseeraum mit Münchenbuchsee, Hofwyl, Deisswil, Wiggiswil, Bangerten umfasst und sich über Münchringen Hub, Krauchthal und Hettiswyl in die Hügelzone des Höheren Mittellandes hineinzieht. Dokumentiert diese ganze Zone den Erfolg Tschiffelis?

In der Westschweiz finden wir zwei solcher "Intensitätsinseln", die eine in der Vogtei Bonmont am Jurafluss oberhalb Nyon, die zweite im Gebiet von Aubonne, zu welcher auch der bereits erwähnte "Rekordbezirk" Chavannes des Bogis gehört. Man ist unwillkürlich versucht, diese Erfolge zwei berühmten Ökonomen zuzuschreiben: Die Intensitätsinsel in Bonmont Samuel Engel, diejenige von Aubonne Vinzenz Bernhard Tscharner⁸⁵. Beide haben in jenen Gegenden für die "Neue Landwirtschaft" gekämpft, Engel vom Sitz seines Schwiegervaters in Nyon aus, Tscharner als Landvogt von Aubonne. Auch die Ertragssteigerung der Gemeinde Wattenwyl, dem Spitzenreiter des "Raumes Oberes Aaretal", ist wahrscheinlich dem Reformeifer eines Ökonomen zu verdanken: In Sichtweite des Dorfes steht das Schloss Burgistein, der Sitz Emanuel von Graffenrieds. Wattenwyl selber liegt am Rande der Gürbeebene, die damals noch grösstenteils versumpft war. Ist nicht anzunehmen, dass Graffenried, einer der tüchtigsten Ökonomen, den Anstoss zur Melioration dieser Ebene gegeben hat?

Andererseits ist das Phänomen der Produktionszunahme so weiträumig festzustellen – im Broyetal, in der Aareebene unterhalb von Thun, in der Landvogtei Wangen, in weiten Teilen der Unteraargau – dass es kaum ausschliesslich auf das Konto individueller Initiativen gehen kann.

Zu Recht stellt BOURDE (1967: 20) die Frage, ob man aus Veränderungen, die im Sinne der Ökonomen erfolgten, auf einen Effekt von Ursache und Wirkung schliessen dürfe: "Ist die agronomische Bewegung Motor oder, was einen entscheidenden Unterschied darstellt, lediglich Träger eines organischen und evolutionären Entwicklungsprozesses der ... Landwirtschaft?" ABEL (1966: 189) stellt wirtschaftliche Impulse in den Vordergrund: "Die Schere zwischen den Preisen der Bodenprodukte ... die gesamtwirtschaftlich als wachsende Spannung zwischen Bevölkerung und Bodenraum zu deuten ist, stellte vom Blickpunkt der landwirtschaftlichen Betriebe aus eine Aufforderung zur Erschliessung neuen Bodens und zur vermehrten Verwendung von Kapital und Arbeit auf schon erschlossenem Boden dar."

Das Vorhandensein wirtschaftlicher Antriebskräfte war zweifellos eine wichtige Voraussetzung. Aber nur dort, wo sich diese Kräfte entfalten konnten, wo die rechtlichen Hindernisse, das Gewicht der traditionellen *Agrarverfassung*⁸⁶ durch legislatorische Massnahmen ganz oder teilweise hinweggeräumt wurde, konnte ein Entwicklungsprozess in Gang kommen. Es ist gezeigt worden, dass der Flurzwang, das Haupthindernis der Produktivitätssteigerung, aus rechtlichen und ökonomischen Rücksichten nur in Ausnahmefällen aufgehoben wurde.

85 Vinzenz Bernhard *Tscharner* (1728–1778) "Bellevue". Bruder von Niklaus Emmanuel. 1769 Landvogt von Aubonne (STOYE, 1951).

86 HOWALD (1951: 5) versteht unter Agrarverfassung die "Rechtsordnung, in deren Rahmen sich die Nutzung des der landwirtschaftlichen Nutzung gewidmeten Bodens vollzog".

Legende zur Karte

Zu- und Abnahme der Zehnterträge in obrigkeitlichen Zehntbezirken 1755–1797

Kartenbeilage zu PFISTER CH. 1975: Agrarkonjunktur und Witterungsverlauf.

- Zunahme der Erträge um mehr als 20%
- Abnahme der Erträge um mehr als 20%
- Veränderung der Erträge um weniger als $\pm 20\%$

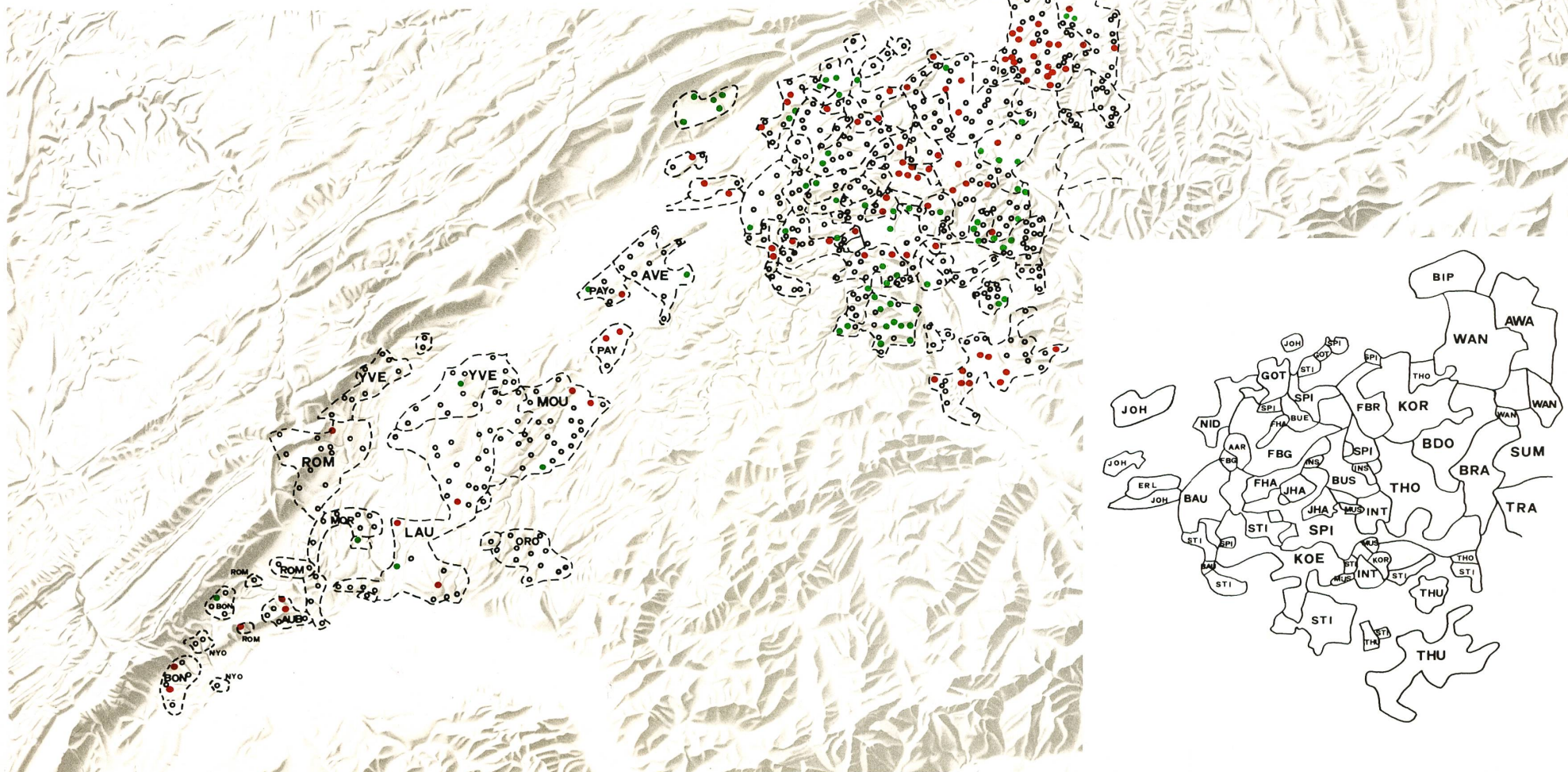
Kartengrundlage: Relieftop der Landeskarte 1:500'000
Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 2.5.1975

Sachbearbeiter: Christian Pfister
Kartographie: Richard Volz

© Geographisches Institut der Universität Bern
Druck: Lang AG

Abkürzungen der Landvogteien und Korporationen

AAR	Aarberg	KOE	Köniz
ABG	Aarburg	KOR	Kornamt
AUB	Aubonne	LAU	Lausanne
AVE	Avenches	LEN	Lenzburg
AWA	Aarwangen	MOR	Morges
BAU	Baumt	MOU	Moudon
BDO	Burgdorf	MUS	Mushafen
BIB	Biberstein	NID	Nidau
BIP	Bipp	NYO	Nyon
BON	Bonmont	ORO	Oron
BRA	Brandis	PAY	Payerne
BUE	Büren	ROM	Romainmotier
BUS	Buchsee	SBG	Schenkenberg
ERL	Erlach	SPI	Grosses Spital
FBG	Frienberg	STI	Stift
FBR	Fraubrunnen	SUM	Sumiswald
FHA	Frienberghaus	THO	Thorberg
GOT	Gottstatt	THU	Thun
INS	Insel	TRA	Trachselwald
INT	Interlakenhaus	WAN	Wangen
JHA	Johanneserhaus	YVE	Yverdon
JOH	St. Johannsen	ZOF	Zofingen
KFE	Königsfelden		



Auf das Gutachten der Landesökonomiekommission über die Vor- und Nachteile der Allmendteilung (SCHMIDT, 1932: 280) beschloss der Grosse Rat im Mai 1765 grundsätzlich die Aufteilung der Allmenden, überliess die Durchführung aber wohlweislich dem Gutdünken der Gemeinden (STÄHLI, 1944: 26f.), um nicht in unvermeidliche Auseinandersetzungen hineingezogen zu werden.

Die Produktionssteigerung ist stets das Werk menschlicher Initiative und legislativer Massnahmen. Welche Einflüsse stecken hinter dem *Rückgang des Getreidebaus*, der Substituierung durch andere Kulturen und der Umstellung auf Milchwirtschaft? Sicher sind wirtschaftliche Kräfte im Spiel; es fragt sich nur, ob sie allein ausschlaggebend sind. Ein Blick auf die KARTE zeigt, dass Belp und die Burgdorfer Einzelhöfe zu einer grossen Zone mit rückläufigem Getreidebau gehören, die im Schwarzenburger Land beginnt, sich über den ganzen Längenberg hinzieht und die nordwestlichen Vorposten des Hügellandes zwischen Aare und Emme umfasst, wobei das eigentliche Emmental fehlt. In dieser Zone finden wir sozusagen nur stagnierende oder rückläufige Zehnten. Es macht den Anschein, dass sich dieses Gebiet irgendwie an jene markante Grenzscheide zwischen dem Höheren und Tieferen Mittelland anlehnt, deren Einfluss schon am Beispiel der Homogenitätszonen nachgewiesen werden konnte.

Einflüsse des Reliefs und der Höhenlage weist auch der Tessenberg auf, wo der Ackerbau in dieser Zeit einen richtiggehenden Zusammenbruch erlebt haben muss. Nicht in dieses Schema passen die Gebiete um Aarberg und um den Zusammenfluss von Schüss und Aare bei Meyenried, wo ebenfalls eine starke Abnahme festzustellen ist.

Tabelle 17
Strukturwandel und Höhenstufung

<i>Höhenstufe</i>	<i>Anzahl Bez.</i>	<i>%</i>	<i>davon zu- nehmend</i>	<i>%</i>	<i>davon ab- nehmend</i>	<i>%</i>
unter 400 m	27	3,3	8	30,0	1	3,7
400–450 m	85	10,3	22	25,8	8	9,4
450–500 m	139	16,9	23	16,5	5	3,6
500–550 m	108	13,1	14	13,0	6	5,5
550–600 m	94	11,4	22	23,4	9	9,6
600–650 m	91	11,1	17	18,7	5	5,5
650–700 m	62	7,6	1	1,6	6	9,7
700–750 m	47	5,7	2	4,2	4	8,5
750–800 m	46	5,6	1	2,2	6	13,0
über 800 m	68	8,3	2	2,9	12	17,6
unbestimmt	55	6,7				
Total	822	100,0	116		63	

Aus der Tabelle 17 lassen sich gewisse Beziehungen zwischen Strukturwandel und Höhenstufung herauslesen. Es zeigt sich deutlich, dass sich der Vormarsch des Getreidebaus auf die klimatisch günstigeren Gebiete in Höhen von weniger als 650 m beschränkte, während andererseits in den Grenzertragsgebieten oberhalb von 750 m die abnehmenden Bezirke verhältnismässig am häufigsten vertreten sind.

Im Verlaufe von nicht ganz zwei Generationen haben die Bauern in diesen Gebieten vier “grosse Winter” erlebt, die ihre Saat verfaulen liessen, so dass sie im Frühjahr kümmerlich den Samen wiedergewinnen konnten. Muss nicht angenommen werden, dass diese wiederholten Katastrophensituationen auch hartgesottene, allen Neuerungen feindliche Bauernnaturen zum Ausweichen auf andere Kulturen zwangen? Ein geeigneter Ersatz – die *Kartoffel* – bot sich seit Jahrzehnten an. Dass der Winter 1769/70 den Kartoffelbau in der Schweiz befördert hat, ist aus der Literatur hinreichend bekannt. Den klimaökologischen Hintergründen dieser Umstellung ist bis jetzt wenig Beachtung geschenkt worden: wenn nach einem “grossen Winter” bei der Schneeschmelze nur noch ein paar kümmerliche Halme zum Vorschein kamen, dann wusste jeder Bauer, was es geschlagen hatte. Zwei Auswege standen offen. Er konnte das Land umbrechen und mit Sommergetreide ansäen, oder Kartoffeln anpflanzen⁸⁷. Bei dieser Entscheidung musste Rücksicht auf die Höhenlage genommen werden: je höher die Flur lag, umso später wurde sie vom Schnee befreit und umso grösser wurde das Risiko, dass Getreide in einem ohnehin späten Jahr im Herbst nicht mehr zur Zeitigung gelangen konnte⁸⁸. Demgegenüber erfuhr die Kartoffel über den Vorteil der kürzeren Vegetationszeit⁸⁹. Das Risiko des Hagels fiel weg. Es winkte ein grösserer Ertrag an verdaubaren Kalorien⁹⁰. Dass der “Grosse Winter” auf diese Weise zum Schrittmacher der Umstellung wurde, wird indirekt durch Vinzenz Bernhard Tscharnner bestätigt: “Einige der Abhandlungen . . . betreffen die Kultur und den Gebrauch der Erdäpfel. Die Zeiten der Theuerung, die wir ausgestanden haben, mussten natürlicherweise die Aufmerksamkeit eifriger Bürger auf Dinge lenken, die den ersten und nothwendigsten Unterhalt ansehen, und die eben desswegen von äusserster Wichtigkeit sind⁹¹.”

“Die Noth vermehrte den Fleiss und die Emsigkeit”, bestätigt Niklaus Emanuel Tscharnner. “Zu eben der Zeit, da mehr Getreideland gebauet wurde, wurde auch

87 Das empfiehlt Muret (1767: 75): “Überdies, wenn die saat von der strengen winterkälte vieles gelitten hätte, so dass man leichtlich eine fehlerndte vorsehen möchte, könnte man auf besondere art zu dem anbaue der feld- und erdfrüchte aufmuntern, die im frühjahre gesäet und gepflanzt werden, als da sind die Sommer- oder Märzenfrüchte (Bleds de Mars), das grobe Mischelkorn, die Erdäpfel usw.”

88 So konnten die Kartoffeln im Jahre 1770 wegen der langen Schneelage im tieferen Mittelland erst Ende April gesetzt werden. (AB 1771/I: 97).

89 In der Herrschaft Burgistein gab es eine Art, “die schon Anfangs Augusti reif wird”. (AB 1761/II: 390). Ökonomische Beschreibung der Herrschaft Burgistein.

Im Amt Laupen gab es zwei Sorten: “Die einte ist schon Ends Heumonats zeitig – wird grösser, als die gewöhnlichen Erdäpfel, doch nicht so schmackhaft”. Ms OG Fol. 6 No. 5. Holzer, Beschreibung von Laupen.

90 STAB B VI 80. N. E. Tscharnners “Anmerkungen über den Herdäpfelbau”. Die Teuerung von 1770 habe die Ausbreitung der Kartoffel im Amt Schenkenberg stark beschleunigt: “Den Grund von dem Zuwachs finde in der Theuerung der anderen Lebensmittel, in der Sicherheit des Anbaus einer so nützlichen Frucht, die keinem Ungewitter ausgesetzt ist, und in dem reichen Ertrag, da insgesamt das achtfache eingeerntet wird . . .”

91 AB 1772/I: XIV, Vorrede.

Noch deutlicher drückt sich SINNER (1781: 111f.) aus: “On reconnait généralement en Suisse que la cherté des grains en 1770 a réveillé l’industrie des cultivateurs; les pommes de terre ont supplée aux bleds. C’est l’histoire de tous les tems; le besoin est le père de l’activité.”

Hans Caspar Hirzel, Magazin für Naturkunde III 131, schrieb: “Keine Weisheit des Gesetzgebers sieht tief genug, um sich allen Nutzen vorzustellen, den ein durch Noth und Hunger gereizter Fleiss und Nachdenken . . . zuwegebringen kann.” (SCHMIDT, 1932: 288, Anm. 776). In gleicher Weise äussert sich NÜSCHELER (1788: 277). Für Appenzell vgl. SCHÜRMANN (1974: 185).

mehreres Land urbar gemacht" (AB 1771/I: 6). Dies geschah teilweise auf Kosten des Waldes. Hören wir Pfarrer Nöthiger von Unterseen: "In den theuren Jahren von 1770 ist ein Theil des Eiwaldes abgehauen, jedem (Bauern) sein Bezirk abgestekt und zum Stoken und Anpflanzen überlassen worden. Diese Pflanzstätte heisst Neu-Karolina, worauf 130 Pflanzplätze sind, die meist mit den vortrefflichsten Erdäpfel angebaut werden⁹²."

Nach dem Ende des "Grossen Winters" setzte im Mai 1770 ein wahrer Run auf Saatkartoffeln ein, weshalb man für das Mäs 9–10 Batzen bezahlte (AB 1771/II: 105). Bereits vor dieser Krise war die Kartoffel in weiten Teilen des Berner Landes verbreitet: im Emmental hatte sie um 1764 dem Brot als Alltagspeise schon weitgehend den Rang abgelaufen (HÄUSLER, 1968: 62). Vielerorts wurden sie gedörft mit Milch in Form von Brei gegessen⁹³. Im Gürbetal war sie um 1760 ebenfalls bekannt⁹⁴. Im Entlebuch wird der Kartoffelbau um 1720 (BUCHER, 1974: 167), in der Gegend von Brienz um 1730 erwähnt (BIRCHER, 1938: 70f.). Im Amt Laupen wurden die Kartoffeln von der Mitte der fünfziger Jahre an in der Brache angepflanzt, ohne jedoch den Gewächsbau ernstlich zu konkurrenzieren⁹⁵. Nach Pagan waren die Erdäpfel in Nidau die "Lieblingsspeise des Landmanns"⁹⁶, wurden aber "nicht viel mehr als für den Hausgebrauch gepflanzt". Auch in Kerzers wurden sie nur als Zwischenfrucht in der Brache angebaut (BOLZ, 1763: 87). *Die Quellen⁹⁷ und die quantitativen Angaben* (vgl. Tab. 17) *weisen einhellig darauf hin, dass die Ausbreitung der Kartoffel auf Kosten des Getreides in jenen Gebieten geschah, die am wenigsten für den Gewächsbau geeignet waren.*

Dieser räumlich-selektive Umstellungsprozess ging nicht kontinuierlich, sondern in Schüben vor sich. Nach jedem "Grossen Winter" breitete sich der Kartoffelbau in den Grenzertragsgebieten des Getreidebaues weiter aus. Die relative Geschlossenheit des Gebiets mit Produktionsrückgang deutet darauf hin, dass der Kartoffelbau ansteckend wirkte, sich von Dorf zu Dorf ausbreitete und schliesslich ganze Landstriche eroberte. GIAUQUE (1760: 444f.) erwähnt in seinem Bericht über den Ackerbau auf dem Tessenberg die Kartoffel mit keinem Wort. Dürfen wir daraus schliessen, dass sie zu diesem Zeitpunkt dort noch nicht bekannt war? Geht der Zusammenbruch des Getreidebaus in diesem räumlich isolierten Gebiet nach 1785 auf das Konto der Kartoffel?

Vielsagend ist das Datum des ersten Kartoffel-Zehnt Mandats der bernischen Regierung: 30. Juni 1741 (GMÜR, 1954: 154). Die sehr tiefen Temperaturen des Winters 1739/40 und vor allem die Kälterückfälle, die bis in den Mai hinein andauerten

92 Ms OG Q 10 No. 11. J. R. Nöthiger, Physisch-topographische Beschreibung des Amts Unterseen. Johann Rudolf *Nöthiger* (1739–1826), 1770 Pfarrer in Ringgenberg, 1783 in Seeberg, 1810 in Messen. HBLS V: 307, Nr. 6.

93 AB 1762/III: 237. Ökonomische Beobachtungen aus dem Emmental.

94 "Erdäpfel oder Pataten werden hier sehr stark gepflanzt, mancher Bauer isst 8 bis 10 Monate davon", berichtet Emanuel von Graffenried. AB 1761/II: 389. Ökonomische Beschreibung der Herrschaft Burgistein.

95 Ms OG Fol. 20: Rudolf Holzer, Beschreibung von Laupen.

96 STAB o.S. Pagan, Historische Beschreibung der Grafschaft Nidau und des Tessenbergs.

97 "Der Erdäpfelbau erfordert geringes Erdreich, gedeiht in allem Boden: in dem fetten und starken als dem besten Getreidland jedoch am wenigsten; da in demselben diese Erdfrucht weder so schmackhaft noch so ergiebig ist, als in magerem und leichtem Grund", fasst Erlach von Riggisberg die Ergebnisse einer Reihe von Wettschriften über den Kartoffelbau zusammen (NS: 1779/1: 194f.).

(vgl. S. 92) dürften den Ernten im Höheren Mittelland und im Alpenraum schwer mitgespielt haben. Im Frühsommer 1741, kurz vor der neuen Ernte, als die Vorräte vollständig aufgezehrt waren, mag die Krise ihren Höhepunkt erreicht haben.

In eben dieser Zeit wurde die neue Frucht in vielen Teilen des Berner Landes (GMÜR, 1954: 154f.), im Glarnerland (KUNDERT, 1936: 53), im Toggenburg (KOBLET, 1965: 195), im Appenzell (SCHÜRMANN, 1974: 186) und in der Umgebung Genfs (GUICHONNET, 1973: 312) erstmals angebaut. Auch in Lothringen, der Nord-Bretagne, in den Niederlanden und in Deutschland löste die Krise von 1740 eine wahre "Kartoffelwelle" aus (MORINEAU, 1971: 70). So sind die "Grossen Winter" des 18. Jahrhunderts – 1709, 1740, 1770, 1785 und 1789 – zu Meilensteinen auf dem Wege der Abkehr von der Getreide-Monokultur im Höheren Mittelland geworden.

Die Obrigkeit witterte in der neuen Kultur anfänglich eine Konkurrenz für den Getreidebau und bangte um ihre Zehnten. Erst als die Propaganda der Ökonomischen Patrioten eine weite Öffentlichkeit sensibilisiert hatte, verhalf die Krise von 1770 der Einsicht zum Durchbruch, dass die Kartoffel zur Ernährung einer wachsenden Bevölkerung unentbehrlich geworden war (SCHMIDT, 1932: 265f.). Diese "schubweise" Verbreitung der Kartoffel erklärt vielleicht auch den verhältnismässig geringfügigen Rückgang des Getreidebaus in den Landvogteien Brandis, Trachselwald und Burgdorf, in denen die Umstellung wahrscheinlich bereits nach 1740 erfolgt ist. In Sumiswald, noch ausgeprägter in Thorberg, fand nach 1755 wieder eine Hinwendung zum Getreidebau statt.

Welche Gründe zum Rückgang in der Gegend von Aarberg und Meyenried beigetragen haben, ist schwieriger zu entscheiden. Der Tabakbau im Seeland beschränkte sich nach PAGAN (1761: 808) auf die Gemeinde Siselen. Die Zuckerrübe wurde erst im 19. Jahrhundert eingeführt. Für das Gebiet um Meyenried, welches von Überschwemmungen heimgesucht zu werden pflegte, mag vielleicht eine gewisse Häufung solcher Ereignisse in der Zeit der Klimaschwankung von 1764–1777 dazu beigetragen haben⁹⁸.

In der Gemeinde Belp lag der Grund für den Zusammenbruch des Getreidebaus zwischen 1755 und 1797 im Einschlag von "mehr denn hundert Morgen Acker, von denen jetzt grösstenteils das Futter ab dem Land weg oder an Küher verkauft wird" (GRUNER, 1796: 86). Die Küher, freie alpwirtschaftliche Unternehmer, zogen Ende September, Anfang Oktober an der Spitze ihrer Herden ins Tal, um sich in der Nähe der grösseren Siedlungen den Absatz von Butter, Magerkäse und Vieh zu sichern. Sie kauften von den dort ansässigen Bauern Heu, wobei die grosse Zahl der Tiere ein mehrmaliges Weiterziehen während des Winters bedingte. Die von RAMSEYER (1961: 46f.) entworfene Karte der Überwinterungsorte bernischer Küher lässt vermuten, dass der Rückgang der Getreideproduktion noch an anderen Orten durch die Umstellung auf Wiesenbau und Heuproduktion bedingt ist.

98 "Es wiederfährt alle jahre, dass die ströme ganze stücke landes wegreissen, welche bodenzinspflichtig sind" (PAGAN, 1767: 93).