

# **Bodenfruchtbarkeit und Schädlinge im Kontext von Agrargesellschaften**

Helga Dirlinger  
Martin Fliegenschnee  
Fridolin Krausmann  
Gerhard Liska  
Martin A. Schmidt

## INHALTSVERZEICHNIS

### *Verena Winiwarter*

|            |   |
|------------|---|
| Einleitung | 1 |
|------------|---|

### *Fridolin Krausmann*

|  |          |
|--|----------|
| <b>Von der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit zur Steigerung der Erträge</b> | <b>5</b> |
|--|----------|

|  |    |
|--|----|
| 1. Einleitung  | 5  |
| 2. Die Dreifelderwirtschaft und der innerbetriebliche Nährstoffkreislauf   | 6  |
| 2.1 Die reine Dreifelderwirtschaft   | 6  |
| 2.2 Variationen der Dreifelderwirtschaft   | 7  |
| 2.3 Dorfwirtschaft und Hauswirtschaft - der Flurzwang  | 8  |
| 2.4 Das Verhältnis von Ackerland, Grünland und Viehbestand   | 8  |
| 2.5 Die Viehhaltung  | 9  |
| 2.6 Die Düngung in der Dreifelderwirtschaft  | 10 |
| 2.7 Von der Hauswirtschaft zur Marktwirtschaft - die Grenzen der Dreifelderwirtschaft  | 13 |
| 3. Die Fruchtwechselwirtschaft und die Öffnung des Nährstoffkreislaufs   | 14 |
| 3.1 Das Düngerproblem im beginnenden 19. Jahrhundert   | 14 |
| 3.2 Die Fruchtwechselwirtschaft  | 15 |
| 3.3 Die Lehre: Grundsätze der rationellen Landwirtschaft   | 16 |
| 3.4 Die Ausbreitung der Fruchtwechselwirtschaft  | 17 |
| 4. Das Zeitalter mineralischer Düngemittel   | 18 |
| 4.1 Die Mineralstofftheorie  | 19 |
| 4.2 Die Verwendung „künstlicher Düngestoffe“   | 20 |
| 4.3 Die Verbreitung künstlicher Düngemittel im 19. Jahrhundert   | 21 |
| 5. Zeittafel der wichtigsten wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen in der Landwirtschaft seit dem 18. Jahrhundert | 24 |
| 6. Quellen   | 25 |
| 7. Literatur   | 26 |

### *Helga Dirlinger*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Methoden zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Vom geschlossenen zum offenen System</b> | <b>27</b> |
|--|-----------|

|  |    |
|--|----|
| 1.1 Göttliche Vorsorge                         | 28 |
| 1.2 Knappheit                                  | 31 |
| 1.3 Gewinnorientierung                         | 32 |
| 2.1 Kreislaufdenken                            | 33 |
| 2.2 Mist - tierischer Dünger als Reglerelement | 35 |
| 3. Zusammenfassung                             | 38 |
| 4. Quellen                                     | 39 |
| 5. Literatur                                   | 39 |

### *Martin Fliegenschnee*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Anwendung und Überprüfung des Konzeptes der Kolonisierungstheorie an Hand der Methoden der Schädlingsbekämpfung nach Rudolf Steiner</b> | <b>41</b> |
|--|-----------|

|  |    |
|--|----|
| 1. Einleitung  | 41 |
| 1.1 Rudolf Steiner   | 41 |
| 1.2 Nachhaltigkeit   | 42 |
| 2. Das Buch der anthroposophischen Landwirtschaft und seine Entstehung   | 42 |
| 3. Rudolf Steiner - Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft  | 43 |
| 3.1 Der naturmagische Ansatz Steiners  | 43 |
| 3.2 Die biologisch-dynamische Schädlingsbekämpfung   | 45 |
| 4. Kolonisierungstheorie   | 48 |
| 5. Anwendung und Überprüfung des Konzeptes der Kolonisierungstheorie an Hand der Methoden der Schädlingsbekämpfung nach Rudolf Steiner | 49 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.1 Versuch einer Erweiterung der Kolonisierungstheorie - Integration magischer Praktiken in das Konzept | 51  |
| 6. Zusammenfassung   | 51  |
| 7. Quelle  | 52  |
| 8. Literatur   | 52  |
| 9. Anhang  | 53  |
| <br>   |     |
| <b>Gerhard Liska</b>   |     |
| <b>“Doch die schedlichen Meuse frassen mir alles weg.“</b>   | 61  |
| <br>   |     |
| 1 Igitt - eine Maus! ... Oder: Einführendes  | 61  |
| 1.1 Klärungen zur Verwendung des Begriffes Nachhaltigkeit  | 61  |
| 1.2 Methodisches   | 63  |
| 1.3 Quellen  | 63  |
| 2 Womit lassen sich Mäuse fangen? ... oder: Vergleich der Quellen  | 65  |
| 2.1 Diskussion entlang der in der Einleitung aufgezeigten Fragen   | 67  |
| 3 Mit Käse lassen sich Mäuse fangen! ... Oder: Abschliessendes   | 75  |
| 4 Verwendete Literatur   | 77  |
| 5 Anhang   | 78  |
| <br>   |     |
| <b>Martin Schmid</b>   |     |
| <b>Magie in der Kolonie</b>  | 89  |
| <br>   |     |
| 1. Die Quelle: Das Haushaltungsbüchl der Grünthaler  | 89  |
| 1.1. Schädlinge in der Quelle (Die Tabelle im Anhang)  | 89  |
| 2. Die Theorie: Kolonisierung von Natur  | 90  |
| 2.1. Schädlinge in der Theorie   | 90  |
| 3. Sinnvolle Praktiken - Wirksame Praktiken  | 91  |
| 3.1. Mechanische, physikalische, biologische und chemische Praktiken                                     | 91  |
| 3.2. Magische Praktiken  | 92  |
| 4. Magie als Element des sozial - ökologischen Wirkungszusammenhangs                                     | 96  |
| 4.1. Von effizienten und ineffizienten kulturellen Subsystemen   | 97  |
| 4.2. Warum wird magisches Wissen angewandt   | 98  |
| 5 Zusammenfassung  | 99  |
| 6 Quellen  | 100 |
| 7 Literatur  | 100 |
| 8 Anhang   | 101 |
| <br>   |     |
| <b>Zu den AutorInnen</b>   | 113 |

*Verena Winiwarter*

## **EINLEITUNG**

### **Bodenfruchtbarkeit und Schädlinge im Kontext von Agrargesellschaften**

Betrachtet man Gesellschaften hinsichtlich ihrer Beziehungen zur materiellen Welt, so lassen sich in der Geschichte der Menschheit zwei wesentliche Veränderungen dieser Beziehungen finden. Der Übergang von einer Lebensweise des Jagens, Sammelns und Fischens zu Ackerbau und Viehzucht (die sog. neolithische Revolution) ist die erste wesentliche Veränderung<sup>1</sup>.

Mit der Entwicklung von Zucht und Ackerwirtschaft greifen Menschen zum ersten Mal gezielt in Lebensprozesse ein<sup>2</sup>. Diese Eingriffe fassen wir unter dem Begriff der „Kolonisierung von Natur“ zusammen.

Während Agrargesellschaften sehr unterschiedliche Verfahren der Kolonisierung entwickelt haben, haben sie eine große Gemeinsamkeit: Die Energie, die sie zur Aufrechterhaltung des gesellschaftlichen Stoffwechsels benötigen, gewinnen sie aus der aktuell zur Verfügung stehenden Sonnenenergie. Sowohl Zugtiere, die ja von dem durch Pflanzen in Energieträger verwandelten Sonnenlicht leben, als auch Brennholz, in dem ebenfalls durch Photosynthese gewonnene Biomasse zur Verfügung steht, als auch menschliche Arbeitskraft sind letztlich von der Sonnenenergie gespeist. Die zweite wesentliche Veränderung der materiellen Beziehungen von Gesellschaft und Natur liegt in der Entwicklung eines Energiesystems, das nicht mehr auf aktueller solarer Basis funktioniert. Die fossilen Energieträger sind über geologische Zeiträume entstandene Speicher solarer Energie, die seit der „Industriellen Revolution“ von Gesellschaften als Quelle genutzt werden und deren Verfügbarkeit nicht mehr auf die aktuell eingestrahlte und umgesetzte Menge begrenzt ist. Mit der Entwicklung der Kernenergie wurde die Kopplung an die Sonne als Energiequelle völlig aufgelöst. Industriegesellschaften konnten durch diese neuen Formen der Energiezufuhr ihren

„Metabolismus“ entscheidend wandeln, d.h. den Umsatz von Stoffen in der Gesellschaft wesentlich verändern<sup>3</sup>.

In keiner der drei Produktionsweisen sind menschliche Gesellschaften von vornherein „nachhaltig“, d.h. imstande, ihre Ressourcenbasis nicht in größerem Ausmaß zu nutzen als deren Selbstreproduzierbarkeit entspricht<sup>4</sup>.

Auch Jäger und Sammler-Kulturen haben „Nachhaltigkeitsprobleme“, denen sie durch Wanderung zu entgehen versuchen. Pufferzonen für Jahre mit schlechter Ressourcenlage sind für die Existenz von solchen Gesellschaften ausschlaggebend. Mit dieser Produktionsweise läßt sich nur eine sehr geringe Bevölkerungsdichte aufrechterhalten, und wenn der gesamte nutzbare Raum erst einmal „besetzt“ ist, wird die Übernutzung von Ressourcen wahrscheinlich, zumal auch Jäger-Sammlergesellschaften ein, wenn auch sehr geringes, Bevölkerungswachstum aufweisen.

Für die vergleichende Betrachtung von Agrargesellschaften bezüglich ihrer Energie- und Materialbilanzen ist neben Daten zum Arbeitsaufwand die Ertragsituation eine sehr entscheidende Größe, für die leider meist nur lückenhaftes Quellenmaterial zur Verfügung steht. Die in diesem Band versammelten Studien bemühen sich, grundlegendes Material zu den wesentlichen ertragsbeeinflussenden Prozessen zusammenzustellen: Zu den Schädlingen und zu den Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.

Eines der wesentlichen Probleme bei der Aufrechterhaltung von Ackerbau ist die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, sieht man von der Sondersituation des Bewässerungsfeldbaues einmal ab. Bodenfruchtbarkeit ist dabei grundsätzlich als Resultat physikalischer und chemi-

1 Hier kann und soll auf die umfangreiche Literatur zu den Bedingungen und Grundlagen der neolithischen Revolution nicht eingegangen werden. Eine luzide Analyse bietet Maurice GODELIER, *Natur, Arbeit, Geschichte. Zu einer universalgeschichtlichen Theorie der Wirtschaftsformen*, (= Dieter und Ruth Groh (Hg.), *Sozialgeschichtliche Bibliothek bei Junius 6*) Hamburg, 1990.

2 Die ökologischen Konsequenzen dieser Eingriffe und ihre Bandbreite beschreibt Daniel E. VASEY, *An Ecological History of Agriculture 10.000 B.C. - A.D. 10.000*, (Ames, Iowa State Press, 1992).

3 Diese Terminologie, die aus zahlreichen Ansätzen weiterentwickelt wurde, beschreiben wir ausführlich in: Marina Fischer-Kowalski et al., *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, G+B Verlag Fakultas 1997.

4 Für eine Definition von Nachhaltigkeit vgl. ebd. S 24.

scher Parameter im Boden aufzufassen, die zusammen die Bedingungen für die Existenz des humusbildenden Bodenlebens ausmachen, von dessen Aktivität die Fruchtbarkeit abhängt. Auch Bodenerosion als nicht mehr umkehrbarer Bodenverlust kann die Basis einer Agrargesellschaft vollständig ruinieren, dieser Fall wird aber im weiteren nicht besprochen.

Unser Augenmerk galt dem Nährstoffmanagement. Vom Management der Bodenfruchtbarkeit ist vor allem abhängig, wieviel Mehrwert zur Verfügung steht. Die Erträge werden aber noch von einem weiteren wesentlichen Faktor beeinflusst: Die Schädlinge, die an verschiedenen Stellen im Produktionsprozeß auftreten, haben großen Einfluß. Unter Schädlingen sind an dieser Stelle ganz allgemein alle Nahrungskonkurrenten der Menschen zu verstehen, seien sie nun Lager- oder Vorratschädlinge wie Mäuse, Ratten oder Schimmelpilze, oder seien es Unkräuter und solche tierischen Schädlinge, die die Ernte bereits während der Wachstumsperiode vernichten oder vermindern. Parasiten und Krankheitserreger der Haustiere fallen ebenso unter diesen Begriff.

### **Zu diesem Band**

Eine solche kurze Sammlung von Essays kann das Problem nicht erschöpfend behandeln, aber einen Einstieg in die Schwierigkeiten der Untersuchung historischer Agrargesellschaften bieten.

Die Arbeiten stehen zueinander in Beziehung, teils sehr eng, teils weiter gespannt. Ihr gemeinsamer Ursprung liegt in einer Lehrveranstaltung des IFF, Abteilung Soziale Ökologie, in der es um die Frage „Nachhaltigkeit in der Geschichte“ ging. Die TeilnehmerInnen waren von ihrer fachlichen Ausbildung her sehr gemischt, Biologiestudenten und Studenten der Geisteswissenschaften waren etwa zu gleichen Anteilen vertreten. Da die Diskussion mit dem Semesterende noch lange nicht beendet schien, begann sich eine kleinere Gruppe weiterhin zu treffen, woraus die Idee reifte, gemeinsam für die Abteilung Soziale Ökologie Studien zur Nachhaltigkeit in Agrargesellschaften anzustellen. Dieses, im Rahmen des Programmbereichs Kulturelle Evolution durchgeführte Vorhaben, mündete nach vielen gemeinsamen Treffen und

einer Menge einsamer Arbeit aller Beteiligten in den hier vorliegenden Arbeiten, die über ihren Inhalt hinaus auch als Endpunkte eines interdisziplinären Lehr- und Forschungsprozesses Beachtung verdienen. So sind die Arbeiten von Helga Dirlinger und Fridolin Krausmann auf den selben Quellen aufgebaut, und ergänzen einander. Während Helga Dirlinger zeigt, in welchem weltanschaulichen Kontext Werke aus der untersuchten Zeit zu sehen sind, und auf welcher Basis daher ihre Interpretation ruhen muß, hat sich Fridolin Krausmann mit den Verfahren auseinandergesetzt und beschreibt deren historische Entwicklung.

Die drei anderen Arbeiten sind dem Problemkreis der Schädlinge gewidmet. Martin Schmid hat versucht, eine einzige (sehr umfangreiche) Quelle, nämlich das „Haushaltungsbüchl der Grünthaler“, das zwischen dem Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts in Kremsegg (heute Marktgemeinde Kremsmünster, pol. Bez. Kirchdorf an der Krems, Oberösterreich) entstanden ist, zu bearbeiten, und alle darin vorkommenden Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung zusammenzustellen. Aus der Art und Weise, wie mit den Schädlingen umgegangen wurde, ergab sich für seine Arbeit die Frage der „Magie in der Kolonie“ als unvermeidbarer Schwerpunkt. Ebenso mit magischen Verfahren, aber solchen, die auch heute noch in einem Teil der landwirtschaftlichen Betriebe angewandt werden, beschäftigt sich der Aufsatz von Martin Fliegenschnee. Er untersucht Rudolf Steiners Schrift über die Landwirtschaft hinsichtlich der Schädlingsbekämpfungsverfahren. Beide Arbeiten werfen das Problem auf, ob kolonisierende Eingriffe an ihrer Wirkung oder an ihrer Absicht zu messen seien. Diese Frage ist insofern von Bedeutung, als die angegebenen Verfahren oft sehr arbeitsaufwendig sind, und daher bei einer Abschätzung der Kolonisierungsarbeit berücksichtigt werden müssen. Kolonisierungsarbeit wiederum stellt einen limitierenden Faktor solarbasierter Agrargesellschaften und ein wesentliches soziales Strukturierungsmerkmal dar<sup>5</sup>.

Eine wissenschaftshistorisch orientierte Arbeit hat Gerhard Liska mit seinem Vergleich von frühen Agrarwerken und aktuellen Lehrbüchern geliefert. Zu Vergleichszwecken ist seine sehr umfangreiche Darstellung der im deutschen

5 Allgemeine Überlegungen zum Arbeitsaufwand: Verena Winiwarter, Gesellschaftlicher Arbeitsaufwand für die Kolonisierung von Natur. In: Marina FISCHER-KOWALSKI et al., Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, G+B Verlag Fakultas 1997, 161-176.

Sprachraum früh einflußreichen Agrarlehrbücher ein nützliches Kompendium. Diese Zusammenstellung ist wie jene in den anderen beiden Aufsätzen als Hilfestellung für alle jene Interessierten gedacht, die anhand dieser Quellen eigene Überlegungen anstellen wollen.

Mit diesem Produkt konnte ein weiterer kleiner Schritt getan werden, vergangene Gesellschaften auf ihr Verhältnis zur Umwelt zu untersuchen. Durch die Einbeziehung bislang nicht ausgewerteter Quellen aus dem österreichischen Raum und der heute noch aktuellen Verfahren Rudolf Steiners haben die Autoren nicht nur wissenschaftliches Neuland betreten sondern auch einen Beitrag im weiten Feld der „Kulturlandschaftsforschung“ geleistet. Für die Form der interdisziplinären Zusammenarbeit, die Kommunikationsfähigkeit in verschiedene Wissenschaftstraditionen ermöglicht, sind die Beiträge von Fridolin Krausmann und Helga Dirlinger methodisch vorbildlich.

\*\*\*\*\*

Die Abteilung Soziale Ökologie versucht mit diesem Band ihrer Schriftenreihe, jungen Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit zu bieten, Ergebnisse ihrer Forschungen in der „wissenschaftlichen Gemeinde“ zur Diskussion zu stellen. Über Anmerkungen, Anregungen und weiterführende Hinweise sind daher alle Autoren, die Autorin und die Herausgeberin dankbar. Bitte richten Sie ihre Rückmeldungen an unser Büro:

IFF Soziale Ökologie  
Seidengasse 13  
A-1070 Wien

oder wenden sie sich per e-mail an:  
socec.iff@univie.ac.at

Verena Winiwarter

\*\*\*\*\*

Fridolin Krausmann <sup>1</sup>

## VON DER ERHALTUNG DER BODENFRUCHTBARKEIT ZUR STEIGERUNG DER ERTRÄGE

### technisch- naturwissenschaftliche Aspekte

#### 1. EINLEITUNG

*Landwirtschaft ist die Bewirtschaftung des Grund und Bodens zum Zwecke der Erzeugung von Nahrungsmitteln pflanzlicher oder tierischer Herkunft, von Futtermitteln und von gewerblichen Rohstoffen.*<sup>2</sup>

Der Landwirt verändert dazu natürliche Ökosysteme in einer Weise, daß der Output an Biomasse, die als Nahrungsmittel oder Rohstoff verwertet werden kann, gesteigert wird. Er muß dazu einen permanenten Arbeits- und Ressourcenaufwand leisten, um das Agrarökosystem in diesem Zustand zu erhalten. Nach dem an der Abteilung für Soziale Ökologie entwickelten Modell für die Interaktionen zwischen Gesellschaft und Natur können Agrarökosysteme damit als von der Gesellschaft „kolonisierte“ Natursysteme betrachtet werden. Ein natürliches Ökosystem zu kolonisieren bedeutet, eine mehr oder weniger große Anzahl von Parametern der ökosystemaren Selbstregulierung zu entziehen und durch menschliche Planung und gezielte gesellschaftliche Interventionsstrategien zu steuern. Im Bereich der Landbewirtschaftung sind etwa die Beeinflussung des ökosystemaren Wasserhaushalts durch künstliche Bewässerung oder die Steuerung des Nährstoffhaushalts durch Düngung Beispiele für derartige, kolonisierende Eingriffe. Kolonisierende Eingriffe in natürliche Systeme erfordern neben einem permanenten Erhaltungsaufwand auch spezifische Technologien sowie Kenntnisse bezüglich der betroffenen Natursysteme und ihrer Selbstregelungs- und Steuerungsmechanismen.<sup>3</sup>

Eine zentrale „Schaltstelle“ für die Kontrolle und Steuerung der Produktivität von Agrarökosystemen ist die Bodenfruchtbarkeit.

Der Begriff der Bodenfruchtbarkeit umschreibt nach aktuellen landwirtschaftlichen Lehrbüchern *die gesamten Auswirkungen aller vor-*

*handenen physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens und damit seine natürliche Fähigkeit, Pflanzen als Standort zu dienen, sie zu ernähren und Erträge zu liefern. Jeder Boden weist eine natürliche, durch die Umstände der Bodenbildung und Bodenentwicklung bedingte Bodenfruchtbarkeit auf. Die Bodenfruchtbarkeit wird als das wertvollste Kapital des Pflanzenbauers bezeichnet. Der Erhalt bzw. die Förderung der Bodenfruchtbarkeit muß daher Ziel jeder Landbewirtschaftung sein.*<sup>4</sup> Die Aufgabe des Pflanzenbauers ist dementsprechend, *in die Wechselbeziehung [der Parameter, die die Bodenfruchtbarkeit bestimmen] einzugreifen und sie in seinem Sinne zu steuern.*<sup>5</sup>

Mit der Ausbildung der Natur- und Agrarwissenschaften zwischen dem 18. und dem beginnenden 20. Jahrhundert hat sich der Kenntnisstand um die Steuerungsparameter und Regelmechanismen von Ökosystemen bedeutend erweitert. Auch die technologischen Möglichkeiten zur Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit haben sich dadurch gravierend verändert.

Im Zusammenhang mit den neuen Erkenntnissen und deren technologischen Konsequenzen kam es zu tiefgreifenden Veränderungen in den agrarökologischen Nährstoffkreisläufen. Ausgehend von den weitgehend geschlossenen Nährstoffkreisläufen einer subsistenzwirtschaftlich ausgerichteten Dreifelderwirtschaft bis ins 19. Jahrhundert hinein, bewirkte die beginnende marktwirtschaftliche Produktion eine Öffnung dieser Kreisläufe auf der Outputseite. Mit der Entwicklung der Mineralstofftheorie durch Liebig in Verbindung mit der Erschließung fossiler Energieträger wurde es dann auch erstmals - zumindest theoretisch - möglich, die dem Kreislauf entzogenen Nährstoffe auf der Inputseite zu ersetzen.

<sup>1</sup> Diese Arbeit entstand in enger Zusammenarbeit mit Helga Dirlinger, der ich wichtige Anregungen verdanke.

<sup>2</sup> Definition nach Lexikon der Geographie (1972). Hrsg. Tietz, W. Westermann Verlag.

<sup>3</sup> siehe dazu etwa Haberl und Zangerl-Weisz 1997, S.129; Fischer-Kowalski und Haberl 1997.

<sup>4</sup> Alsing (1995): Lexikon Landwirtschaft. S.87.

<sup>5</sup> Oehmichen 1986. Band 2, S.34.

War man bis ins 19. Jahrhundert bemüht, die Bodenfruchtbarkeit so gut wie möglich langfristig nicht zu vermindern und die Erträge auf konstantem Niveau zu halten, wurde durch die neuen Technologien der Agrarrevolution eine Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und damit der Naturalerträge möglich.

Ziel dieses Beitrags ist es, die Veränderung in den Theorien zu Bodenfruchtbarkeit und Düngung, die daraus resultierenden technologischen Möglichkeiten und deren praktische Umsetzung im Zeitraum 1600 bis 1900 in einem Überblick darzulegen.

### **Bodenfruchtbarkeit und Düngung**

Bodenfruchtbarkeit und Düngung sind die beiden zentrale Begriffe der folgenden Ausführungen.

Pflanzen benötigen für ihr Wachstum Nährstoffe. Die Hauptnährelemente sind Stickstoff, Phosphor, Kalium, Schwefel, Calcium und Magnesium. Am natürlichen Standort dient der Boden den Pflanzen als Nährsubstrat. Der Boden besteht aus Mineralkörper, Humusanteil, Wasser, Bodenluft und Bodenlebewesen. Entsprechend seiner Eignung als Standort für landwirtschaftliche Nutzpflanzen ist er durch eine gewisse Bodenfruchtbarkeit gekennzeichnet, die durch das Zusammenwirken aller vorher erwähnten physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren bedingt wird.

Durch den Anbau und die Ernte von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen werden dem Boden je nach Art der Nutzpflanzen verschiedene Pflanzennährstoffe in verschiedenen Bodenschichten entzogen. Will man auf einem Feld langfristig Pflanzenbau betreiben und vermeiden, daß die Erträge abnehmen, müssen die entzogenen Nährstoffe ersetzt werden.

Der Ersatz dieser Nährstoffe kann entweder durch Aufschluß von bodeneigenen Nährstoffreservoirs erfolgen oder durch die Einbringung von Pflanzennährstoffen in Form von Dünger.

Nach dem Lexikon Landwirtschaft werden Dünger oder Düngemittel alle dem Boden zugeführten Stoffe genannt, die das Wachstum günstig beeinflussen, die Fruchtbarkeit und die Ertragsfähigkeit fördern und die Qualität der

Bodenerzeugnisse günstig beeinflussen.<sup>6</sup> Es gibt organische und anorganische Pflanzennährstoffe. In der Landwirtschaft unterscheidet man zwischen wirtschaftseigenen Düngern (Mist, Jauche) und Mineral- und Handelsdüngern.

Im 19. Jahrhundert wurde der Begriff der Düngung noch etwas weiter gefaßt. Nach Meyers Konversationslexikon von 1890 etwa versteht man unter Düngung *alle diejenigen Operationen, mittels deren man die Nahrungszufuhr zu den Pflanzen zu steigern vermag.*<sup>7</sup> Dementsprechend werden unter dem Stichwort Düngung auch Methoden der Bodenbearbeitung, die den Aufschluß von Nährstoffen aus den Reservoirs des Bodens zum Ziel haben (*Bearbeitung ist halbe Düngung*) und die Bedeutung der Fruchtfolge behandelt. In diesem Sinne beschränke ich mich im folgenden Beitrag nicht nur auf die Zufuhr von Pflanzennährstoffen in Form von Düngemitteln, sondern betrachte auch die Veränderungen in den wichtigsten anderen Aspekten, die direkt oder indirekt mit dem Versuch, die Bodenfruchtbarkeit zu beeinflussen, zusammenhängen.

## **2. DIE DREIFELDERWIRTSCHAFT UND DER INNERBETRIEBLICHE NÄHRSTOFFKREISLAUF**

### **2.1 DIE REINE DREIFELDERWIRTSCHAFT**

In einer reinen und damit idealisierten Form der Dreifelderwirtschaft ist die Ackerfläche eines landwirtschaftlichen Betriebes in drei gleich große Feldkomplexe (Schläge) geteilt. Die Bewirtschaftung der einzelnen Schläge erfolgt nach einem festgelegten Zyklus:

Nach einem Winterungsjahr mit der Aussaat von Wintergetreide (z.B. Weizen oder Roggen) im Herbst und der Ernte im darauffolgenden Sommer folgt ein Sommerungsjahr mit der Aussaat von Sommergetreide (etwa Hafer oder Gerste) im Frühling und der Ernte im Spätsommer. Diese zweijährige, einseitige Getreidenutzung stellt für den Boden eine Belastung dar, denn das Getreide entzieht dem Boden speziell in den oberen Schichten Nährstoffe und fördert die Verunkrautung des Ackers. Deshalb muß der Acker in der Folge von Herbst bis Herbst zur Erholung ein Jahr „brach“ liegen gelassen werden. *Brachen* oder *zu Brache liegen lassen*

6 Alsing (1995): Lexikon Landwirtschaft. S.186.

7 Meyers Konversationslexikon (1890), S.216ff.

bedeutet dabei im ursprünglichen Sinn eine Periode intensiver Bearbeitung des Ackers ohne ihm jedoch eine Ernte abzunehmen, und die Vorbereitung auf die nächste Bestellung mit Wintergetreide.

Nach Thaer kommt das Wort *ohne Zweifel von brechen her, und Brache hieß derjenige Zustand des Landes, worin das Land einen ganzen Sommer, oder noch besser ein ganzes Jahr hindurch, durch häufiges Umackern gebrochen und zertrümmert wurde, um es zu künftigen Saaten auf das vollkommenste vorzubereiten.*<sup>8</sup>

Thumbshirn spricht von drei Arten, den Brachacker zwischen Ernte des Wintergetreides und Aussaat des Sommergetreides umzuackern, Beck geht davon aus, daß in seinem bayerischen Untersuchungsgebiet im besten Falle viermal gepflügt wurde und in landwirtschaftlichen Lehrbüchern des 19. Jahrhunderts wird unter Berufung auf die römischen Agrarautoren bis zu fünfmaliges Pflügen empfohlen.<sup>9</sup>

Die Bedeutung der Brache für die Bodenfruchtbarkeit:<sup>10</sup>

Der empirisch beobachtbare Beitrag einer richtig durchgeführten Brache zur Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit liegt im Falle des intensiven Getreidebaus der Dreifelderwirtschaft<sup>11</sup>

im Aufschluß eines gewissen Anteils der im Boden gebundenen Nährstoffe,

einer Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Bodens und

einer Mithilfe bei der Unkrautbekämpfung im stark unkrautfördernden Getreidebau.

Der Nutzen der Brache hängt auch von den Bodeneigenschaften ab, im allgemeinen steigt der Nutzen der Brache, je bindiger und lehmiger der Boden ist.

Der Acker wird in der Dreifelderwirtschaft ausschließlich zum Fruchtbau, also zum Anbau von Körnerfrüchten (Getreidearten) verwendet. Damit dient der Ackerbau überwiegend zur Erzeugung von Nahrungsmitteln für den Menschen. Zur Ernährung des Viehs müssen Weiden, Wiesen und auch der Wald herangezogen werden. Die klassische Dreifelderwirtschaft ist dementsprechend für eine extensive Landwirtschaft in fruchtbaren, wiesenreichen Gegenden am besten geeignet.

## 2.2 VARIATIONEN DER DREIFELDERWIRTSCHAFT

Die Dreifelderwirtschaft dürfte zwar regional sehr unterschiedlich bis ins 19. Jahrhundert hinein die vorherrschende Bewirtschaftungsform gewesen sein, aber sicherlich nicht in der oben beschriebenen reinen Form mit Schwarzbrache.<sup>12</sup> Fast überall wird die Brache aus Mangel an Weidefläche bis in den Juni oder August hinein ungebrochen liegengelassen und mit ihrem spärlichen Bewuchs als Weide benützt.

Man versuchte schon sehr früh auch auf dem Brachfeld Nutzpflanzen anzubauen und Ernten zu gewinnen, ohne die Form des Dreifeldersystems zu verletzen. Bereits in der Hausväterliteratur werden verschiedenste Fruchtfolgen

8 Thaer (1809-11): Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Vier Bände. Band 1, S.305, §308. (Im Folgenden wird im allgemeinen die identische zweite Auflage von 1837 zitiert.) siehe dazu auch Grimms deutsches Wörterbuch, Nachdruck im Deutschen Taschenbuch Verlag, 1991, Band 2, S.282.

9 Thumbshirn 1616 nach Schröder-Lembke 1965 S.101f: *Ackerarbeit, die Wintersaat belangende*: das *Brachen* im Frühjahr, das *Rühren oder Wenden* bevor der Acker *grün und rasicht* wird und schließlich eine Woche vor der Aussaat des Wintergetreides ein weiteres tiefes Umackern. 10 Thaer 1837 S.306f, §309 führt für den Nutzen der Brache folgende vier Gründe an:

Die durch den Getreidebau verhärteten Erdklumpen sollten durch das oftmalige Umpflügen während der Brache zertrümmert und zu einem gleichmäßigen lockeren Pulver verwandelt werden. Dadurch würden alle in der Ackererde vorhandenen, fruchtbaren Teile zur Wirkung gebracht.

Die zweite Wohltat der Brache besteht in der Zerstörung des Wurzel und Samenunkrauts, [...] [durch die] häufige Losreißung und Herumwälzung der Wurzeln, zumal bei heißem Sonnenschein, [...] [sowie durch] die Zerstörung der frisch aufgekeimten Samen durch Pflug und Egge.

Desweiteren nahm man damals allgemein an, daß auch die reichste Ackererde der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt werden müsse, wenn sie fruchtbar werden und bleiben soll, und daß sie daraus Stoffe aufnehme, welche erst durch ihre Verbindung mit derselben zuträgliche Pflanzennahrung erzeugen.

Schließlich sollte durch die Brache *die vollkommenste und innigste Mengung der Bestandteile des Bodens und des hineingebrachten Düngers bewirkt werden* (die Düngung der Äcker erfolgt im allgemeinen nur während des Brachejahres).

11 Schneider 1923 und Hitschmann 1922 (zwei der letzten landwirtschaftlichen Lehrbücher die der Brache ein ausführliches Kapitel widmen).

12 Nach Sandgruber 1982 gab es in Tirol um 1800 kaum mehr Brachflächen, in Niederösterreich lagen 1830 noch etwa 28 % der Ackerfläche jährlich brach, in Oberösterreich immerhin noch 15 % und in Steiermark weniger als 1 %. Siehe dazu auch Fruhwirt 1899, S.57 f und Hlubek 1846.

beschrieben und die Besömmerung der Brache war bereits im 17. und 18. Jahrhundert bekannt und dürfte weit verbreitet gewesen sein.<sup>13</sup> Unter Besömmerung verstand man dabei die Bestellung eines Teiles der Brache mit Blatt- oder Hackfrüchten wie Kartoffel, Lein oder Kohl. Auch der Anbau von Klee zur Verfütterung und von Leguminosen zur Gründüngung (*Eingrasen* der Brache) auf Teilen des Brachscheslages war schon im 18. Jahrhundert bekannt.<sup>14</sup> Durch die Besömmerung und Beweidung der Brache konnte diese aber nicht den Empfehlungen gemäß gepflügt und bearbeitet werden, und Thaer spricht davon, daß man unter Brache zunehmend *ruhendes, zur Weide liegendes Land* verstand.<sup>15</sup>

Wenn man also von der Dreifelderwirtschaft spricht, muß man sich der Tatsache bewußt sein, daß es sich dabei um eine sehr heterogene Art der Bodenbewirtschaftung handelt, deren Ausprägungsformen räumlich und zeitlich, je nach den ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen sehr stark schwanken kann.

Von einer Dreifelderwirtschaft als in Mitteleuropa bis in das 19. Jahrhundert vorherrschender Bewirtschaftungsform zu sprechen, bedeutet eine grobe Verkürzung hinsichtlich der tatsächlich vorhandene Vielfalt an Variationen der Dreifelderwirtschaft, die teilweise beträchtlich von der oben beschriebenen Idealform abweichen.

### 2.3 DORFWIRTSCHAFT UND HAUSWIRTSCHAFT - DER FLURZWANG

Um die Funktion des Nährstoffkreislaufs in der Dreifelderwirtschaft in seinen Details verstehen zu können, ist es notwendig, sich von der Betrachtungsebene eines einzelnen Hofes auf die Ebene der wirtschaftlichen Einheit der Dorfgemeinde zu begeben.

Die Bewirtschaftung der Äcker und der gesamten land- und forstwirtschaftlichen Nutzfläche im allgemeinen war in der Dreifelderwirtschaft des 17. und 18. Jahrhunderts einem festver-

kerten System soziokultureller Regelmechanismen unterworfen.

Die Art und Weise, wie eine Gemeinde die Bewirtschaftung ihrer *Gemarkung*, also des Gemeindegebietes, geregelt hatte, war Ausdruck einer Wirtschaftsweise, die Formen individueller und Formen kollektiver Nutzung des Bodens und der natürlichen Ressourcen miteinander verschränkte.

Neben den wichtigen Ressourcen Weide (Hutweide) und Holz (Laub- und Niederwaldungen) war auch die Bewirtschaftung des Ackerlandes von der Dorfgemeinschaft geregelt.

Die gesamte Ackerflur einer Dorfgemeinde teilte sich in drei Felder, die nach dem Grundmuster der Dreifelderwirtschaft - Winterung, Sommerung, Brache - bewirtschaftet wurden. Der zu einem Hof gehörige Grund verteilte sich dabei gleichmäßig auf diese drei sogenannten *Zelgen* und lag in alle Richtungen über die Flur zerstreut.<sup>16</sup> Diese „Gemengelage“ der Äcker, zu denen es keineswegs in allen Fällen einen freien Zugang gab, erforderte eine wechselseitige Abstimmung, eine Synchronisation von Bestellung und Nutzung der Felder und gilt damit als einer der Gründe für den Flurzwang, also das Recht der Gemeinde, dem einzelnen bestimmte Normen für die Benützung seiner Gründe vorzuschreiben.<sup>17</sup>

### 2.4 DAS VERHÄLTNIS VON ACKERLAND, GRÜNLAND UND VIEHBESTAND

*Der ist nicht der Reichste, der das meiste Land hat: sondern der, dessen Land die meisten und schönsten Früchte trägt.*

*Soll wenig Land viel und gute Früchte tragen: so muß es gut gedüngt sein.*

*Soll dein Vieh viel Dünger machen: so gib ihm viel zu fressen.*

*Soll es viel fressen: so gib ihm Futter, das ihm gut schmeckt.*

<sup>13</sup> siehe etwa Becker 1788, in Siebert 1980, S.284 S.290, Reichart 1753-1755 Zit. nach Goltz, Band 1, S.354 und Schubart, 1783, Zit. nach Goltz, Band 1 S.362.

<sup>14</sup> Schröder-Lembke 1954.

<sup>15</sup> Thaer 1837, erster Band, § 308, S.305.

<sup>16</sup> bezüglich der Gründe für die Gemengelage der Äcker (Zerstreuung über die gesamte Flur) siehe z.B. Projektgruppe Umweltgeschichte 1997: Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft, unveröff. Forschungsbericht an das BMWVK. ; Beck 1993, S.52 ff.

<sup>17</sup> Die Verteilung der Äcker des einzelnen Bauern über die gesamte Flur bedeutete aber gleichzeitig eine Verminderung der Auswirkungen kleinräumiger Flurschäden (Hagel, Feuer, Trockenheit,...). dazu auch Sieferle und Müller-Herold 1996, S.140.

*Willst du also reich werden: so fange damit an, daß du gutes Futter für dein Vieh schaffst.*<sup>18</sup>

Die Nährstoffzufuhr der Landwirtschaft basierte bis ins 20. Jahrhundert hinein mengenmäßig fast ausschließlich auf dem, was wir heute Wirtschaftsdünger nennen. Der Stallmist war dabei die mit Abstand wichtigste Form des Wirtschaftsdüngers, wenn auch nicht die einzige. Zentrales Element in der Düngewirtschaft eines Hofes bzw. der Dorfgemeinschaft ist somit der Viehbestand oder die Herde und deren ausreichende Versorgung mit nährstoffreichem Futter. Getreidebau und Viehwirtschaft waren im Gegensatz zu modernen Formen der Landbewirtschaftung in der Vergangenheit so gut wie immer gekoppelt und über die Beziehung Futter-Dünger-Ernte ineinander verflochten.

Das richtige Verhältnis von Viehbestand, Flächen zur Futterproduktion und Ackerfläche ist daher ein zentrales Kapitel in vielen landwirtschaftlichen (Lehr)Schriften und wurde bereits von den römischen Agrarschriftstellern ausführlich diskutiert.<sup>19</sup>

In quantitativer Hinsicht lassen sich über das Verhältnis von Ackerland zu Wiesen und Weidflächen keine allgemein gültigen Angaben machen. In der Agrarliteratur des 18. und 19. Jahrhunderts werden zwar Berechnungen für ein optimales Verhältnis von Ackerland und Grünland angestellt und zahlreiche Empfehlungen abgegeben, das tatsächliche Flächenausmaß der verschiedenen Bodennutzungsformen dürfte aber - analog zur Variabilität der Dreifelderwirtschaft insgesamt - je nach den ökonomischen und naturräumlichen Rahmenbedingungen regional sehr unterschiedlich ausgesehen haben.

Beck gibt für die Gemeinde Unterfinning in Bayern für das 18. Jahrhundert folgende Flurteilung an: Die gesamte Gemeindefläche betrug demnach knapp 600 ha, davon nahmen

die Ackerflächen 28 %, die Waldungen 30 % und das Grünland, vornehmlich Wiesen 42 % ein. Im Unterschied dazu entfielen von der Gesamtfläche der 200 ha großen niederösterreichischen Gemeinde Theyern knapp 60 % auf Ackerland und etwa 40 % auf Waldflächen, Grünland im heutigen Sinn gab es fast keines.<sup>20</sup>

Eine strikte Unterscheidung der Nutzflächen in Ackerland, Grünland und Wald im heutigen Sinn entspricht aber nur bedingt den historischen Gegebenheiten, denn die Nutzungen griffen ineinander. Die Ackerflächen sowie der Wald dienten in der Dreifelderwirtschaft beispielsweise auch zur Beweidung durch das Vieh.

## 2.5 DIE VIEHHALTUNG

An Vieh wurden im deutschen Sprachraum vor allem Rinder und Schafe, aber auch Pferde, Schweine und verschiedene Geflügelsorten gehalten.<sup>21</sup> Für die Düngerproduktion waren vor allem Rinder und Schafe von Bedeutung, aber auch die Exkremente der anderen Nutztiere wurden als Dünger verwendet.

Die Viehhaltung spielte bis zur Einführung mineralischer Düngemittel im 20. Jahrhundert eine tragende Rolle in der Düngerfrage. Viele landwirtschaftliche Schriftsteller führten den Bedarf an Dünger als eigentlichen Hauptgrund für die Viehhaltung überhaupt an. Diese Sichtweise hat auch in die agrarhistorische Literatur Eingang gefunden, etwa bei Abel, der die Viehhaltung aus diesem Grund als *notwendiges Übel* bezeichnet. In der neueren Literatur wird diese Sichtweise, bei der die Funktion der Viehhaltung in der traditionellen Landwirtschaft auf das Hervorbringen von Exkrementen reduziert wird, zunehmend in Frage gestellt, da sie nach Beck *an der Produktionsausrichtung einer nicht zuletzt subsistenzorientierten bäuerlichen Wirtschaft vorbeigeht*.<sup>22</sup>

18 Becker 1788, nach Siegert 1980, S.279. Aber auch schon beim römischen Agrarschriftsteller Cato d. Ä. findet man diese Ansicht vertreten. Siehe dazu Winiwarter 1997, S.164.

19 Thumbshirn 1616 nach Schröder-Lembke 1965, S.96: *Der Ackerbau muß so ausgerichtet sein, daß man ihn mit gut Düngen oder Pfirch notdürftig erhalten kann. Die Anzahl der Schaf- und Viehhaltung bestimmt die Größe des Ackerbaus. Gräserei, Hütung, Trift und Winterfütterung bestimmt die Anzahl des Viehs.*

Thaer 1837 §295, S.295, Bd 1: *Unter den gewöhnlichen ländlichen Verhältnissen hat die anerkannte Nothwendigkeit der thierischen Düngung für den Gewächsbau allen Zeiten und allen Nationen gelehrt, daß Ackerbau und Viehzucht nothwendig in der genauesten Verbindung stehen müssen, wenn aus beiden der möglichste Vorteil herauskommen soll.* Zu antiken Agrarschriftstellern siehe Winiwarter 1997, S.164.

20 Beck 1993 S.97. Projektgruppe Umweltgeschichte 1997: Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft, unveröff. Forschungsbericht an das BMWVK. 162 ff.

21 Für die Bayerische Gemeinde Unterfinning wurden nach Beck 1993 S.98 für das Jahr 1721 folgende Zahlen für den überwinterten Viehbestand angegeben: 48-56 Pferde, 171-182 Rinder, 24-29 Schweine, 67-100 Schafe.

22 Settegast 1872, S.288 bezeichnet die Viehwirtschaft als notwendiges Übel zur Düngerbereitstellung. Mit den Worten von Thaer sind die Tiere in dieser Hinsicht *als Maschinen anzusehen, die die Fütterung zum kleinen Teil in tierische Substanz, zum größeren Teil aber in Dünger (Mist und Urin) verwandeln.* Abel, W. Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. Stuttgart 1967. Kritik dazu bei Böhm 1995, S.292 und Beck 1993 S.102.

Der Acker wurde bis auf den Anbau von Hafer (der ganz) und Gerste (die teilweise verfüttert wurde) ausschließlich zum Fruchtbau verwendet.

Der größte Teil des Futterbedarfs mußte dementsprechend durch das Grünland und die Weideflächen gedeckt werden. Das Heu und Grummet der Wiesen mußte ausreichen, um das Vieh so lange im Stall zu halten, bis nach dem Winter auf den Weiden wieder das erste Gras heranwuchs und die Tiere ausgetrieben werden konnten. Nach Beck kann man davon ausgehen, daß das Rindvieh in Bayern 120 bis 160 Tage im Stall gehalten wurde.<sup>23</sup> Zur Ernährung der Tiere im Winter benötigten solche Wirtschaften verhältnismäßig viel Grasland.

Neben Heu und Grummet kam auch dem Stroh trotz seines schlechten Futterwertes eine wichtige Bedeutung in der Viehfütterung zu. Fast alle landwirtschaftlichen Lehrschriften dieser Zeit betonen die Bedeutung des Strohs als Futtermittel.<sup>24</sup>

Stroh hatte dabei in der Stallwirtschaft als Einstreu eine zweite wichtige Funktion. Die Streu hat den Zweck, Harn und Kot aufzusaugen und die Verrottung zu fördern und ist ein wesentliches Element der Düngererzeugung. Das ideale Streumittel ist Stroh, da aber in der Regel ein großer Teil des Strohs als Futter erhalten mußte, wurde alles was als Streumaterial in Frage kam auch dazu verwendet: Laub, durch sogenanntes Streurechen in den Wäldern gewonnen, kleine Äste, Moos, Sand oder Riedgräser, die auf eigenen „Streuwiesen“ geerntet wurden.<sup>25</sup>

Am Ende des Winters wurde das Vieh den Hirten übergeben und zur Beweidung auf die gemeinsamen Weideflächen oder zur Waldweide in den Wald getrieben. Im allgemeinen dienten auch die Brache bis in den Frühsommer und die abgeernteten Getreidefelder (Stoppelfelder) in der Dorfgemeinschaft allen Besitzern als gemeinsame Weide. Neben dem spärlich aufkommenden Bewuchs der Brache wurden dabei auch die schmalen Grasstreifen und klei-

nen Wiesenflecken innerhalb der drei Zelgen abgefressen, die es durch die Parzellierung überall gab, da meist ein Streifen belassener Grasnarbe die einzelnen Äcker voneinander abgrenzte. Alles was sich zur Beweidung eignete, wurde auch entsprechend genutzt, nicht nur in grünlandarmen Gegenden. Hutweide wurde überall ausgeübt, wo das Vieh etwas zum Fressen fand.

## 2.6 DIE DÜNGUNG IN DER DREIFELDERWIRTSCHAFT

### 2.6.1 Brache und Gründüngung:

Thumbshirn 1616:....., *denn wenn die Brache recht geschieht, so folgen darauf gute Jahrarten, und wird für halbe Tüngung gehalten und gerechnet.*<sup>26</sup>

Eines der Mittel um die *Kraft der Äcker* zu schonen, war das eingeschaltete Brachejahr, das durch die intensive Bearbeitung des Bodens den Aufschluß eines gewissen Anteils der im Boden verfügbaren Nährstoffe brachte.

Damit bedeutete das Brachjahr zwar eine Bodenverbesserung (wenn auch auf Kosten der Nährstoffreservoirs des Bodens), es bot aber keinen eigentlichen Ersatz der Nährstoffe an, die dem Boden durch die zweijährige Getreidekultur entzogen wurden.

Einen weiteren, wenn auch bescheidenen Düngereffekt brachten die am Ende der Brache untergepflügten Gräser, sowie der während der Brach- und Stoppelbeweidung anfallende natürliche Dünger.

Bekannt war seit der Antike auch schon die Gründüngung.<sup>27</sup> Zu diesem Zweck baute man auf den Brachäckern Klee, aber auch Wicken, Luzerne oder Senf an und pflügte sie später unter. Teilweise wurden die Pflanzen auch geerntet und nur der dritte Schnitt (des Klees) oder der Nachwuchs untergepflügt. Aus heutiger Sicht dient die Gründüngung zur Lockerung des Bodens, zur Anreicherung mit organischer

<sup>23</sup> Beck 1993, S.111.

<sup>24</sup> siehe dazu Böhm 1995, S.266.

<sup>25</sup> Becker 1788, nach Siegert 1980 S.275: zur Streu: Laub von den Bäumen, Moos, Riedgras und was sich sonst zum Streuen schickt, sammelt er dazu ein. Im Herbst putzt er die unteren Äste von den Tannen und Fichten in seiner Waldung, und streift die kleinen Reiser und die Nadeln ab zum Streuen.

Siehe dazu auch Böhm 1995, S.268.

<sup>26</sup> Thumbshirn 1616 in Schröder-Lembke 1965, S.101.

<sup>27</sup> Winiwarter 1997, S.170

Substanz und, falls stickstofffixierende Pflanzen angebaut werden, auch zu Stickstoffanreicherung im Boden.

### 2.6.2 Der Stallmist

Nährstoffersatz wurde fast ausschließlich durch das Ausbringen des während der Wintermonate gesammelten Stalldüngers geleistet. Die Menge des anfallenden Mistes war dabei für den Landwirt zwar keine feste Größe, aber doch weitgehend vorgegeben. Die Höhe seines Viehbestandes konnte der einzelne Bauer nicht selbständig bestimmen, denn er war durch Weideregulierungen und Allmenderegelungen beschränkt. Der Landwirt konnte daher nur geringfügig über das Futter und etwas stärker über die Einstreu die Stallmistproduktion beeinflussen.

Man darf annehmen, daß die Äcker in der Regel bestenfalls im Turnus von drei Jahren gedüngt wurden. Die Ausbringung des Stallmists war dabei fest in die Routine der Dreifelderwirtschaft eingebunden. Er wurde nicht gleichmäßig über die gesamte Ackerfläche verteilt, sondern erfolgte konzentriert entweder im Rahmen der Bearbeitung des Brachfeldes oder, bei bebauter Brache von Herbst bis Frühjahr, vor der Besömmerung.

*Thumbshirn 1616: Ein jeglicher fleißiger Hauswirt, der muß eigentlich Nachdenken haben, wie es jedes Orts Gelegenheit nach die Notdurft der Besserung mit Mist und Pfirch erfordern wil, in gemein aber findet sich, daß in sechs Jahren aufs längste, oder nach Gelegenheit der Felder in fünf Jahren, auch wohl in dreien Jahren dem Feld mit Tüngen oder Pfirch sol und muß geholfen werden.*<sup>28</sup>

Vielfach wurde in grünland- und damit düngerarmen Gegenden nur alle sechs bis neun Jahre Dünger auf die Brachfelder ausgebracht, und auch dann wurden oft nur die besten, dem Dorf am nächsten gelegenen Äcker mit der höchsten Bonitätsstufe gezielt gedüngt.<sup>29</sup>

Die weiter entfernten Äcker erhielten aus ökonomischen Gründen keine oder nur noch Pfirchdüngung. Zur Pfirchdüngung (auch Hordenschlag genannt) wurde das Vieh, im allgemeinen Schafe, *durch eine bewegliche, aus Latten oder Strauchwerk verfertigte Umzäunung des Nachts in einem engen Raume eingeschlossen und somit werden auf dem selben ihre Auswürfe, selbst ihre Ausdünstungen konzentriert.*<sup>30</sup>

### 2.6.3 Der Nährstofftransfer vom Grünland und Wald zum Ackerland

Da der Ackerbau keinen geschlossenen Nährstoffkreislauf gewährleisten konnte, war er stets auf eine gewisse Nährstoffzufuhr von außen angewiesen. Diese Nährstoffzufuhr wurde aus dem Grünland und in nicht zu unterschätzendem Umfang auch aus dem Wald geleistet.

In geringem Ausmaß durch die Weidetätigkeit des Viehs, vor allem aber durch die Verfütterung von Heu und Grummet im Winter kommt es in der Dreifelderwirtschaft zu einem Nährstofftransfer vom Grünland zum Ackerland. Das Grünland als wichtiger Nährstofflieferant für das Ackerland erfuhr dabei im allgemeinen kaum gezielte Düngung. Die Düngung des Grünlands mit Jauche und Asche erreichte vermutlich erst im 19. Jahrhundert eine gewisse Verbreitung.

Die Wiesen erhielten aber in manchen Gegenden ihren Nährstoffverlust zumindest teilweise auf natürliche Art und Weise ersetzt. Zum einen waren die Wiesenflächen aufgrund ihrer ökologischen Erfordernisse häufig sehr feuchte, an Gewässern gelegene Gründe (Talwiesen) was ihnen Nährstoffzufuhr durch das Grundwasser und periodisch wiederkehrende Überschwemmungen sicherte. In trockeneren Gegenden wurden die Wiesen häufig auch künstlich bewässert bzw. eine Überschwemmung des Grünlands gefördert.

<sup>28</sup> Thumbshirn 1616 in Schröder-Lembke 1965, S.96.

<sup>29</sup> Projektgruppe Umweltgeschichte 1997: Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft, unveröff. Forschungsbericht an das BMWVK. S.171.

Thaer 1837, §300, S.297, Bd.1: *Gewöhnlich wird jetzt die Brache nur ein ums andere Mal, der Acker also alle 6 Jahre gedüngt; häufig aber geschiehet es auch nur ums neunte Jahr...Nicht selten ist es...aber dahin gekommen, daß auch nicht dieser neunte Teil gehörig ausgedüngt werden kann, und man hat sich daher für genöthiget gesehen, einen Theil des Ackers ganz ungedüngt, oder doch nur schwach mit Horden belegt zu lassen, um dem übrigen, von Natur besseren, oder dem Hof näheren Theile, den nothwendigen Dünger geben zu können.*

<sup>30</sup> Thaer 1811, Band 1, § 39, S.161.

Andererseits stand den Wiesen durch den Leguminosen-Anteil in ihrer Artenzusammensetzung eine natürliche Stickstoffquelle zur Verfügung.

In dieser Transferleistung von Nährstoffen ohne künstlichen Ersatz liegt sicher auch die hohe Wertschätzung begründet, die man den Wiesen als *Mutter des Ackerlandes* zu dieser Zeit entgegen brachte.

Dem Wald wurden vor allem durch die weit verbreitete Waldweide und durch die Entnahme von Waldstreu (Laub, Reisig, Äste) Nährstoffe entzogen und dem Ackerland zugeführt.<sup>31</sup>

#### 2.6.4 Weitere Düngemittel

Der Stallmist ist zwar qualitativ und quantitativ die mit Abstand wichtigste Form des Düngers in der Dreifelderwirtschaft, aber keineswegs die einzige.<sup>32</sup> Neben dem Rindviehmist wurde auch der Mist der am Hof gehaltenen Schafe, Schweine, Pferde und des Geflügels als Dünger verwendet, wobei man bereits seit der Antike um die unterschiedliche Wirksamkeit der verschiedenen tierischen Exkremeunte wußte und sie entsprechend einsetzte.<sup>33</sup>

Etwas ambivalent gestaltete sich das Verhältnis zu menschlichen Exkrementen, deren Düngewirkung man zwar zu schätzen wußte, vor deren Anwendung man aber trotzdem eine gewisse Scheu hatte: *Wenn man ihren Gebrauch gehörig kennt, und den Ekel dagegen völlig überwunden hat, werden sie vor jeder anderen Mistart geschätzt.*<sup>34</sup>

Die vollständige Beschränkung auf eigene Ressourcen im Zusammenhang mit der Düngung stellte einen wesentlichen limitierenden Faktor in der damaligen wirtschaftlichen Produktion dar. Infolgedessen war man bemüht, alle Möglichkeiten zu nutzen um mit den vor-

handenen Materialien zu einer Verbesserung des Bodens beizutragen. Im allgemeinen wurde alles was verrottbar war und sonst keine Verwendung mehr fand zur Düngererzeugung herangezogen. Alle Autoren landwirtschaftlicher Literatur seit dem 17. Jahrhundert bringen die verschiedensten Rezepte, um organische und auch anorganische Materialien zur Düngung zu verwenden:

Becker 1788: *Außerdem trug er Laub, Geniste, Gassenkoth und alles was zum Mist taugte, zusammen, als wäre es Gold. Einen Thaler Geld sah er auch nicht an, um Düngsalz, Gips, Kalk, Asche und dergleichen zu kaufen.*<sup>35</sup>

Unter anderem werden als Düngemittel empfohlen:

**Haushaltsabfälle:** Küchenabfälle, Knochen, Straßenkehricht

**Komposterden:** In vielen Werken der Hausväterliteratur gibt es Rezepte zur Komposterzeugung aus organischem Material (Laub, Äste) oft in Vermengung mit Erde oder Stallmist. Thumbshirn (1616) etwa empfiehlt: *Da man vor den Hölzern grosse Gruben machet, Moß (Moos) und Tangel (Tannennadeln) und Eichenlaub darein bringet und faulen lasset, hernach auf die näheren Felder führet.*<sup>36</sup>

**Plaggen:** Der abgestochene Rasen von grasigen Äckern und Weiden wird, oft mit Mist geschichtet, einige Zeit liegen gelassen und dann als Dünger verwendet.

**Abfälle von (landwirtschaftlichen) Gewerben:** Sägespäne, Brauereiabfälle, Treber, Ölkuchen, Walkhaar,...wurden kompostiert oder auch direkt als Dünger verwendet.

**Asche:** Pflanzensche enthält viele Mineralstoffe. Sie wird oft im Zusammenhang mit der Wiesendüngung erwähnt. Verwendung

31 Hasel, Karl 1968: Die Beziehungen zwischen Land- und Forstwirtschaft in der Sicht des Historikers, in: Zeitschrift Agrargeschichte und Agrarsoziologie 16/1968, S.145.

Beck 1993, S.61.

32 Böhm, 1995 S.299 rechnet für Bayern im 19. Jahrhundert mit einem Anteil der Rinder an der gesamten Düngererzeugung von mindestens 75 %.

33 Die verschiedenen tierischen Exkremeunte unterscheiden sich in ihrer physikalischen Beschaffenheit und ihrer chemischen Zusammensetzung beträchtlich. Schafmist etwa ist sehr trocken und weist einen Stickstoffgehalt von 0,8 % auf, Geflügelmist ist besonders reich an Stickstoff (1,7 %) und Phosphor (1,6%). Je nach Bodenart und Kulturpflanze eignen sich verschiedene Mistarten besonders als Dünger. Schafmist eignet sich nach Schlipf 1918, S.97 besonders für schwere, kalte Böden während Geflügelmist wegen seines Nährstoffreichtums besonders in den Hausgärten verwendet wurde. Siehe auch Winiwarter 1997, S.169f.

34 Thaer 1811, S.139, §18

35 Becker 1788 nach Siebert 1980, S.285.

36 Thumbshirn 1616 in Schröder-Lembke 1965, S.96.

fanden außer normaler Holzasche auch Torfasche, Seifensiederäsche, u.a.m.

**Mergel, Kalk:** Kalkhaltige Tonvorkommen wurden abgegraben und auf Feldern ausgebracht.

**Gips:** Das Gypsen der Felder wurde im 18. Jahrhundert besonders für Klee und Hülsenfrüchte empfohlen.

Aber bei der ganzen Fülle dieser größtenteils bereits seit der Antike bekannten Formen der Erschließung von Möglichkeiten zur Düngergewinnung außerhalb der Produktion von wirtschaftseigenem Stallmist kann nur auf deren grundsätzliche Existenz hingewiesen werden. Fundierte Aussagen über Verbreitung und Umfang dieser Düngermethoden lassen sich leider nicht machen. Böhm meint dazu in bezug auf Bayern, daß man anderen Düngemitteln als Jauche und Stallmist nur eine marginale Bedeutung beimessen darf.<sup>37</sup>

## 2.7 VON DER HAUSWIRTSCHAFT ZUR MARKTWIRTSCHAFT - DIE GRENZEN DER DREIFELDERWIRTSCHAFT

Charakteristisch für die vorindustrielle Produktionsweise war die hauswirtschaftliche Organisation. Maßnahmen zur materiellen Produktion waren unmittelbar mit der Organisation des sozialen und kulturellen Lebens der Hausgemeinschaft verknüpft. Die Wirtschaftsform war bis zum Ende des 18. Jahrhunderts im Hinblick auf Produktionsleistung und Arbeitseinsatz sehr eng an die Erfordernisse und Ressourcen des einzelnen Haushalts angepaßt. Der einzelne Haushalt bzw. die Dorfgemeinschaft waren zwar sicherlich weit von Autarkie entfernt, dennoch finden sich viele subsistenzwirtschaftliche Elemente bis in die Neuzeit. Im Unterschied zu einer Marktwirtschaft, die auf die Erwirtschaftung von „Überschuß“ ausgerichtet ist und sich am Prinzip der „Ertragsmaximierung“ orientiert, ist die traditionelle bäuerliche Hauswirtschaft (Familienwirtschaft) *vor der Erwirtschaftung eines „Surplus“ bestrebt, die Befriedigung der tradierten, sozial-kulturell normierten Bedürfnisse familiärer Subsistenz sicher zu*

*stellen.*<sup>38</sup> Obwohl sie Gewinnchancen durchaus nutzt, verfolgt sie eine *Ökonomie der begrenzten Ziele.*<sup>39</sup> Sieferle und Müller-Herold bezeichnen diese Grundstrategie einer Subsistenzwirtschaft als eine Strategie der „Risikominimierung“. Also als eine Strategie, die weniger auf das Erwirtschaften möglichst hoher Naturalerträge ausgerichtet ist, als darauf, durch eine systematische Unternutzung von Schwankungen im Ressourcenangebot soweit auszugleichen, daß das Existenzminimum gewährleistet bleibt. Je größer die Schwankungsbreite ist, umso größer ist bei einer derartigen Strategie unter gewöhnlichen Bedingungen der „Überfluß“.<sup>40</sup>

Die Dreifelderwirtschaft stellt eine an die Erfordernisse einer derartigen „Hauswirtschaft“ sehr gut angepaßte Form der Landbewirtschaftung dar. An landwirtschaftlichen Produkten verließen über lange Zeit nur die Abgaben an den Grundherrn und kaum Produkte für einen Marktverkauf den Hof.

Wurde die Dreifelderwirtschaft in dieser relativ extensiven Form mit weitgehend geschlossenen Nährstoffkreisläufen betrieben, konnte der Bauer langfristig relativ gleichmäßige Erträge erwirtschaften.

Mit anhaltendem Bevölkerungswachstum und der Herausbildung städtischer Ballungsräume stiegen die Versorgungsanforderungen, die an die Landwirtschaft gestellt wurden. Gleichzeitig wurden die Möglichkeiten, neues Ackerland urbar zu machen, immer spärlicher.

Steigende Getreidepreise veranlaßten viele Bauern zu einer verstärkten Belieferung der Märkte und zum Versuch, die Anbauflächen auszuweiten und die Erträge durch vermehrte Düngung zu steigern. Das führte im Verlauf des 18. Jahrhunderts tendenziell zu einer Ausweitung der Ackerfläche auf Kosten der Wiesen und Weiden und, aufgrund von Düngemangel, zu einer Aushagerung der ohnedies dürrtigen Hutweiden. Sogar in Gegenden mit einem günstigen Verhältnis von Ackerland zu Grünland wird im 19. Jahrhundert der schlechte Zustand des Graslandes beklagt.<sup>41</sup>

37 Böhm 1995, S.293.

38 Peter Kriedte, Hans Medick, Jürgen Schlumbohn 1978: Industrialisierung vor der Industrialisierung. Gewerbliche Warenproduktion auf dem Land in der Formationsperiode des Kapitalismus. Göttingen. S.96.

39 Sahlins 1972.

40 Sieferle und Müller-Herold 1996: Überfluß und Überleben - Risiko, Ruin und Luxus in primitiven Gesellschaften.

41 siehe etwa Böhm 1995, 290 ff.

Aufgrund des permanenten Futtermangels wurden Waldweide und Waldstreuentnahme in grünland- und streuarmer Gegenden sehr intensiv ausgeübt und bedeuteten eine Belastung des Ökosystems Wald. Zahlreiche Autoren beklagen die dadurch verursachte Übernutzung und Degradation vieler Wälder.<sup>42</sup>

Thaer hält die Dreifelderwirtschaft in *fruchtbaren Gegenden mit reichem Weideland und dabei zureichenden Äckern* für durchaus geeignet, *dem Volke seinen Bedarf an Getreide zu geben*. Er skizziert aber auch die Gefahren einer Übernutzung dieses Systems:<sup>43</sup>

*Je höher aber die Bodenkultur steigt, und je mehreres Land der wilden Natur entrissen und dem Pfluge unterworfen wird, je höher Bevölkerung, Bedarf und Absatz steigt, um desto weniger bleibt es (das Feldersystem), einzelne Lokalitäten ausgenommen, passend.*

Und weiter: *Dieses Ackersystem hat das übelste vor anderen, daß es einmal im Sinken, immer tiefer in seinen Verhältnissen herabsinkt, und das Gleichgewicht sich nicht durch Zulegen in die leichte Schale, sondern nur durch Erleichtern der schweren Schale herstellen läßt.*

Die Dreifelderwirtschaft war zwar an die Erfordernisse einer Subsistenzökonomie gut angepaßt, aufgrund der nur spärlich vorhandenen Nährstoffreservoirs konnte ihre Leistungsfähigkeit jedoch nicht wesentlich gesteigert werden ohne sehr schnell negative Rückkopplungen auszulösen. Die vollständige Beschränkung auf Ressourcen aus der eigenen Flur - bei gleichzeitig steigendem Export von Nährstoffen durch die Marktbelieferung - bedeutete einen Engpaß im Wirtschaftssystem, dessen Folgen zunehmend spürbar wurden.

Den Produktionsanforderungen der Marktwirtschaft war die Dreifelderwirtschaft nicht gewachsen.

### 3 DIE FRUCHTWECHSELWIRTSCHAFT UND DIE ÖFFNUNG DES NÄHRSTOFFKREISLAUFS

#### 3.1 DAS DÜNGERPROBLEM IM BEGINNENDEN 19. JAHRHUNDERT

Die Politik der Kameralisten des ausgehenden 18. Jahrhunderts stand im Zeichen einer höchstmöglichen Förderung von Bevölkerungswachstum und Industrieproduktion. Dementsprechend stieg das Interesse der Ökonomen und Politiker an agrarwirtschaftlichen Problemen und eine intensive Förderung und Propagierung neuer landwirtschaftlicher Produktionstechniken und Produkte setzte ein. Eines der zentralen politischen Ziele des ausgehenden 18. Jahrhunderts war die Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktion.<sup>44</sup>

Im Mangel an Dünger wurde dabei das Haupthindernis für eine Steigerung der Produktion und damit für Fortschritt ganz allgemein gesehen. Man war daher bemüht durch eine verbesserte und effizientere Düngewirtschaft die landwirtschaftlichen Erträge zu steigern.<sup>45</sup>

Man suchte nach Möglichkeiten den Nährstoffverlust den der zunehmende Marktverkauf für die Landwirtschaft bedeutete auszugleichen und den städtischen Latrinendünger auf die landwirtschaftliche Nutzfläche zurückzuführen.<sup>46</sup> Thaer etwa meint, daß *eine sehr beträchtliche Produktion aus diesen Exkrementen hervorgehen kann, wenn man sie sammelte und gehörig behandelte, und daß dadurch in Europa eine Million Menschen mehr ernährt werden könne, hat keinen Zweifel*.<sup>47</sup>

Im Lauf des 19. Jahrhunderts wurden auch in Österreich immer wieder Versuche in diese Richtung unternommen. In den großen Städten wurden die Fäkalien in Tonnen gesammelt und auf die Felder ausgebracht, in Graz und in Wien wurden Fäkalguanos und sogenannte Poudretten aus den Fäkalien erzeugt, 1869 wurde eine eigene Enquete zur Erörterung dieser Fragen einberufen.<sup>48</sup>

Neben diesen Bemühungen wurde in der Landwirtschaftslehre ab der Mitte des 18.

42 z.B. Hlubek 1846, S.95, Küster 1995, Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa S.233 ff.

43 Thaer 1837, erster Band, S.300, §303.

44 Zur Peuplierungspolitik der österreichischen Kameralisten in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts siehe Sandgruber 1982, S.21 ff.

45 Am Beginn des 19. Jahrhunderts kommt es zu zahlreichen Veröffentlichungen, die die Verschwendung von Dünger beklagen und neue Methoden der Düngerbehandlung und -gewinnung propagieren. so z.B.: Schwercz und Hazzi 1824: Über den Dünger, zugleich aber auch über das Unwesen dabei in Deutschland, besonders in der Haupt und Residenzstadt München und ganz Bayern. Auch von seiten der neu gegründeten Landwirtschaftsgesellschaften setzt man sich sehr für eine Verbesserung der Düngewirtschaft ein.

46 Werner 1872, S.92. Die Städte empfangen in den eingeführten Nahrungsmitteln die für die Pflanzenkultur so wichtigen Nährstoffe und mit Sorgfalt gesammelt, würden sie bis auf einen gewissen Prozentsatz an Verlust vollständigen Ersatz leisten können.

47 Thaer 1811, S.139, §18.

48 Poudretten sind getrocknete und mit Schwefelsäure behandelte, in Ziegelform gepreßte Fäkalien. Fruhwirt 1899, S.49 f.

Jahrhunderts vehement die Abschaffung oder zumindest die Verminderung der Brache gefordert, denn man sah darin eine offensichtliche Möglichkeit, die absoluten Erträge zu steigern. Zwar war das Besömmern der Brache mit den neuen Feldfrüchten (Hackfrüchte, Klee, Futterleguminosen) in Mitteleuropa schon in vielen Gegenden üblich, aber man hielt noch weitgehend an der Grundstruktur der Dreifelderwirtschaft fest und konnte dabei aus Düngermangel auf eine zumindest teilweise Brachhaltung nicht verzichten.

Als Haupthindernisse für fortschrittliche Veränderungen in der Bewirtschaftungsweise galten bei den kameralistischen Landwirtschaftsschriftstellern der Flurzwang, die gemeinsamen Weiderechte und der Frondienst.<sup>49</sup>

Erst die aus England und Belgien kommenden und am Beginn des 19. Jahrhunderts in Mitteleuropa eingeführten Spielarten der Fruchtwechselwirtschaft in Kombination mit einer ganzjährigen Stallfütterung des Viehs stellten eine Möglichkeit dar, die Brache ohne nachteilige Wirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit zu bebauen.<sup>50</sup>

## 3.2 DIE FRUCHTWECHSELWIRTSCHAFT

### 3.2.1 Der Fruchtwechsel

Beim Fruchtwechsel wählt man die Abfolge der Feldfrüchte so, daß Pflanzen mit verschiedenen Nährstoffansprüchen aufeinander folgen und verhindert damit einen einseitigen Nährstoffentzug. Im strengen Sinn wechseln in der Fruchtwechselwirtschaft immer Halmfrüchte (also Getreidearten) mit Blattfrüchten (Futterpflanzen, Hackfrüchte) ab. Der regelmäßige Wechsel von Halm- und Blattfrüchten dient dem Zweck, die Vorfruchtwirkung der garefördernden Blattfrüchte den garemindernden Halmfrüchten zugute kommen zu lassen.<sup>51</sup>

Die „Vorfrucht“ hinterläßt dabei das Feld in einem Zustand, der den Anforderungen der „Nachfrucht“ so weit als möglich entspricht. Durch eine entsprechend geplante Fruchtwechselwirtschaft ist man in der Lage, die Humuszufuhr für die zehrenden Pflanzen zu verstärken und kann höhere Erträge erwirtschaften, ohne die Bodenfruchtbarkeit zu vermindern. Der Anteil der Anbaufläche von Getreide an der gesamten Ackerfläche ist in der Fruchtwechselwirtschaft mit etwa 50 % allerdings geringer als in der Dreifelderwirtschaft, in der er bis zu 66 % ausmacht.

### 3.2.2 Die ganzjährige Stallfütterung

In der Dreifelderwirtschaft mußte das Vieh aus Futtermangel zwei Drittel des Jahres durch den in bezug auf die Düngerproduktion ineffizienten Weidegang ernährt werden. Wegen der dürrtigen Winterfütterung und der mageren Weiden konnten die Tiere nicht ausreichend ernährt werden, dadurch fehlte es an Dünger und die Erträge des Ackerbaus konnten nicht angehoben werden.

Die Fruchtwechselwirtschaft in Kombination mit ganzjähriger Stallfütterung bietet eine deutliche Erweiterung dieses Engpasses. Durch den hohen Anteil an Futterpflanzen in der Fruchtfolge ermöglicht sie die sogenannte ganzjährige Stallfütterung des Viehs. Das Vieh kann den Großteil des Jahres mit mehr oder weniger hochwertigem Futter im Stall gefüttert und damit der Anfall von Stallmist erhöht werden.

Die wesentliche Neuerung, die die Fruchtwechselwirtschaft damit in bezug auf die Düngerproduktion bringt, ist die Verlagerung eines Teils der Futtererzeugung vom Grünland auf das Ackerland und die Möglichkeit wesentlich effizienterer Erzeugung und Nutzung von Stallmist durch die ganzjährige Stallfütterung.

49 Vgl. z.B.: Christian Schubart, 1783: *Weide, Trifft und Brache, die Pest und das Gebrechen unserer Landwirtschaft*. Zit. nach Goltz 1902, Band 1, S.361.

Johann Heinrich Gottlob von Justi, 1760: *Abhandlung von denen Hindernissen einer blühenden Landwirtschaft*. Zit. nach Goltz 1902, Band 1, S.330.

50 Thaer 1798-1804: *Einleitung zur Kenntnis der englischen Landwirtschaft und ihrer neueren praktischen und theoretischen Fortschritte in Rücksicht auf Vervollkommnung deutscher Landwirtschaft für denkende Landwirte und Kameralisten*. Zit. nach Goltz 1902, Band 2, S.8.

Schwerz 1807-1811: *Anleitung zur Kenntnis der belgischen Landwirtschaft*, 3 Bände. Zit. nach Goltz 1902, Band 2, S.47.

51 Unter Bodengare versteht man den Idealzustand des Bodens, der krümelig, humos, gut durchlüftet, ausreichend feucht, nährstoffreich und leicht durchwurzelbar sein sollte. Die verschiedene Kulturpflanzen wirken sich positiv oder negativ auf einzelne dieser Parameter aus, sind also garefördernd oder garemindernd. Ebenso werden humuszehrende (etwa Hackfrüchte) und humusmehrende (Zwischenfrüchte) Pflanzen unterschieden, je nach ihrer Auswirkung auf den Humusgehalt des Bodens. Nach Alsing 1995, Lexikon Landwirtschaft.

### 3.3 DIE LEHRE: GRUNDSÄTZE DER RATIONELLEN LANDWIRTSCHAFT

In der Landwirtschaftslehre dieser Zeit, die als eine empirische Wissenschaft<sup>52</sup> begriffen wurde, versuchte man der Fruchtwechselwirtschaft und der ganzjährigen Stallfütterung mit der Lehre von der *rationellen Landwirthschaft* auch eine wissenschaftliche Grundlage zu geben.

Zentrale Figuren in der Formulierung und Weiterentwicklung dieser Lehre im deutschsprachigen Raum waren Johann Nepomuk Scherz und Albrecht Daniel Thaer in Deutschland und Johann Burger und Franz Xaver Hlubek in Österreich.<sup>53</sup>

Die Erklärung für die Art und Weise der Ernährung der Pflanzen lieferte die sogenannten Humustheorie, nach der die Pflanzen ausschließlich aus organischer Substanz (Humus) ihre Nahrung beziehen können:

*In den Worten von Thaer ist es doch eigentlich nur der thierische-vegetabilische Dünger oder jener im gerechten Zustand der Zersetzung befindliche Moder (Humus) welcher der Pflanze den wesentlichsten und nothwendigsten Theil ihrer Nahrung gibt.*<sup>54</sup>

Nach Settegast läßt sich die Humustheorie in folgenden vier Punkten zusammenfassen:<sup>55</sup>

*Den wesentlichsten und nothwendigsten Theil der Pflanzennahrung liefert der Humus (Moder) welcher aus der Zersetzung thierischer und vegetabilischer Stoffe entsteht und auf den auch die Wirkung des Stallmistes zurückzuführen ist.*

*Unorganische Materien liefern keine Pflanzennahrung; wenn und insofern ihnen*

*ein günstiger Einfluß auf die Vegetation zuzuschreiben ist, beruht derselbe auf einer Belebung des Humus oder auf einem Reiz den sie auf die Lebenstätigkeit der Pflanzen ausüben.*

*Die Erschöpfung der Bodenkraft (Fruchtbarkeit-Reichthum) steht im Verhältnis zu der Menge an nahrungsfähiger Materie (Moder in aufnehmbarer Form), welche in die Pflanzen übergeht und durch die Ernte dem Boden entzogen wird.*

*Das Verhalten der Fruchtfolge zur Bodenkraft läßt sich annähernd im voraus berechnen, indem man einerseits jene in Aussicht stehende Kraftvermehrung (vermitteltst der Brache, der Weide oder des Stallmistes) andererseits die Kraftverminderung (nach Maßgabe der Erntemasse und Pflanzenart) in Graden ausdrückt.*

Mit der Formulierung der Lehre von der sogenannten „Statik des Landbaues“ wurden die Thesen der Humustheorie zu einer abgeschlossenen, praktischen Landwirtschaftslehre erweitert. Die Aufgabe dieser Lehre von der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit war es, den *Landwirth über die Erschöpfung des Bodens und über den zur Herstellung des gestörten Gleichgewichts der Fruchtbarkeit nothwendigen Ersatz aufzuklären.*<sup>56</sup>

Dabei wurde den verschiedenen Feldfrüchten je nach dem Gehalt der geernteten Produkte an *nahrungsfördernder Materie* (etwa Kleber, Stärkemehl, süßlich schleimige Materie) eine (Boden)kraftvermindernde Wirkung und analog dazu der Düngung, der Brache und einigen Kulturpflanzen eine kraftmehrende Wirkung zugeschrieben. Diese kraftmehrende und kraftmindernde Wirkung wurde in Graden quantifi-

52 Thaer 1837, S.7, §14: *Die Wissenschaft des Ackerbaus beruht auf Erfahrung, und es können nur die an eine Erfahrungswissenschaft zu machenden Forderungen an sie ergehen. Ihr Grundstoff ist empirisch, d.h. durch sinnliche Wahrnehmung gegeben. Wäre die Erfahrung aber auch ganz empirisch, so ist doch die Entwicklung der Resultate und die Konstruktion der Wissenschaft das Werk des Verstandes.*

53 Hauptvertreter mit deren Hauptwerk:

Albrecht Daniel Thaer 1752 - 1828: *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft* 1809-1812 vier Bände, Berlin

Johann Nepomuk Scherz 1759 - 1844: *Anleitung zum praktischen Ackerbau*. 1823-1828, drei Bände, Stuttgart.

Johann Burger, 1773 - 1842: *Lehrbuch der Landwirtschaft*. 1819-1820. Zwei Bände, Wien.

Franz Xaver Hlubek 1802 - ? : *Die Ernährung der Pflanzen und die Statik des Landbaues*. 1841 Prag.

54 Thaer 1811, Band 1, S.155, §250.

55 Settegast 1877 S.147.

56 Settegast 1877, S.149. Nach Hlubek 1841, S.?, §163 ist der *Zweck der Statik kein anderer, als das Verhältnis zwischen der Erschöpfung oder Reichthumsverminderung der Grundstücke durch die Kulturgewächse und dem zu leistenden Ersatz festzustellen, oder auszumitteln, wie groß der Ersatz sein soll, wenn die Grundstücke in Bezug auf ihren Reichthum in einer gleichen Ertragsfähigkeit gehalten werden sollen.*

*Da der Ersatz in der Regel in Stallmist besteht, so ist ihre weitere Aufgabe, das Verhältnis des Ackerbaus zur Viehzucht in so weit festzusetzen, als es sich um die Beantwortung der Frage handelt: Wie viele Thiere sollen in jeder Wirthschaft gehalten werden, um das zur Dünger und Futtererzeugung erforderliche Futter- und Streumaterial in Dünger zu verwandeln.*

ziert und ermöglichte die Beurteilung der verschiedenen Bewirtschaftungssysteme in bezug auf ihre bodenerschöpfende Wirkung.<sup>57</sup>

Nach den Berechnungen Thaers sollte eine reine Dreifelderwirtschaft in zehn Jahren die *Kraft des Bodens* um ein Grad vermindern, also über lange Sicht bodenerschöpfend wirken, eine zehnschlägige Fruchtfolge nach obigen Muster aber die Bodenkraft um 69 Grad in zehn Jahren vermehren (siehe Abbildung 1).

Einer breiten Einführung der neuen Fruchtwechsel standen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts Flurzwang, gemeinsame Weiderechte und Robotpflichten im Weg.

Als mögliche Gründe für die zögerliche Ausbreitung der Fruchtwechselwirtschaft<sup>59</sup>, auch nach der endgültigen Beseitigung der rechtlichen Hindernisse mit der „Bauernbefreiung“ können hier nur einige Stichworte geliefert werden:

No. I. Keine Dreifelderwirtschaft.

|                             | Kraftvermehrung. | Kraftverminderung. |
|-----------------------------|------------------|--------------------|
| a) Brache                   | 10 Grad          | — Grad             |
| 13½ Fuder Dünger            | 60 „             | — „                |
| b) Roggen, 12 Regen         | — „              | 30 „               |
| c) Gerste, 12 Regen         | — „              | 21 „               |
| d) Brache                   | 10 „             | — „                |
| e) Roggen, 7 Regen          | — „              | 37,5 „             |
| f) Hafer, 8 Regen           | — „              | 10 „               |
| g) Brache schwach gepfercht | 28 „             | — „                |
| h) Roggen, 8 Regen          | — „              | 20 „               |
| i) Gerste, 6 Regen          | — „              | 10,5 „             |
|                             | 108 Grad         | 109 Grad.          |

Verliert 1 Grad in 9 Jahren.

Abbildung 1, Ertragsangaben in Metzen (M), Düngermenge in Fuder (F)<sup>58</sup>

Nach den damaligen Auffassungen von den Ursachen der Bodenfruchtbarkeit wäre mit der Einführung der Fruchtwechselwirtschaft das leidige Düngerproblem also ein für alle Mal zu lösen gewesen. Denn mit der Humustheorie kann der landwirtschaftlichen Produktion eine humussteigernde - und damit die Bodenfruchtbarkeit erhöhende - Wirkung zugewiesen werden.

### 3.4 DIE AUSBREITUNG DER FRUCHTWECHELWIRTSCHAFT

Im Vergleich zur Dreifelderwirtschaft erfordert die Fruchtwechselwirtschaft einen beträchtlichen Mehreinsatz menschlicher Arbeitskraft. Sandgruber betont, daß bis weit ins 19. Jahrhundert hinein der Wandel der Anbaumethoden und die Erhöhung der landwirtschaftlichen Erträge auf einer Steigerung der Arbeitsintensität und des Arbeitseinsatzes basierten.<sup>60</sup> Die Gründe dafür sind in erhöhter Ernte- und Drescharbeit durch die Bestellung des Brachfeldes, arbeitsintensiven Bewirtschaftungsmethoden der neuen Anbausysteme und der

<sup>57</sup> Thaer 1837, Band 1, § 253, S.244.

<sup>58</sup> Thaer 1837, Band 1, § 253, S. 244

*Metzen* ist ein altes Hohlmaß für Getreide, das regional sehr unterschiedlich für 30 bis 60 Liter Getreide steht. Ein Liter entspricht je nach Getreideart 0,6 bis 0,8 kg.

Ein *Fuder* entspricht der Menge an Dünger, die auf einem zweispännigen Wagen transportiert werden kann. Hlubek gibt für die Steiermark Werte von 500 bis 1000 kg für eine Fuhre Mist an.

<sup>59</sup> nach Fruhwirt 1899, S.59 betrug der Anteil der Brache am Ackerland in Niederösterreich auch 1896 noch knapp 15 %.

<sup>60</sup> Sandgruber 1982 S.74.

No. IX. Zehnschlägige Fruchtwechselwirtschaft mit Stallfütterung  
des Rindviehes und zwei Weideschlägen für die Schafe.

|                                       | Kraftvermehrung. | Kraftverminderung. |
|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| a) Dreifelder, 26 Metzen              | — Grad           | 32, 5 Grad         |
| b) Wickenbrachen                      | 10 s             | — s                |
| Pferdung von 4050 Schafen per Jochart | 40 s             | — s                |
| c) Roggen, 18 Metzen                  | — s              | 45 s               |
| d) Erbsen                             | — s              | 10 s               |
| 13½ Fuder Dünger                      | 60 s             | — s                |
| e) Roggen, 16 Metzen                  | — s              | 40 s               |
| f) Kartoffeln                         | 10 s             | 30 s               |
| 22½ Fuder Dünger                      | 100 s            | — s                |
| g) Gerste, 22 Metzen                  | — s              | 38, 5 s            |
| h) Klee                               | 15 s             | — s                |
| i) k) Weide                           | 30 s             | — s                |
|                                       | 265 Grad         | 196 Grad           |

Vermehrt ihre Kraft in 10 Jahren um 69 Grad.

Abbildung 2, Ertragsangaben in Metzen (M), Düngermenge in Fuder (F)<sup>61</sup>

ganzjährigen Stallhaltung des Viehs zu suchen. Weiters erfordert eine Betriebsumstellung beträchtliche Investitionen und Fachwissen und bedeutet schließlich auch ein erhöhtes ökonomisches Risiko für eine gewisse Übergangszeit.

Vor allem für die vielen kleinen, an Kapitalknappheit leidenden Landwirte dürften diese Faktoren und weniger das den Landwirten oft unterstellte Festhalten an Traditionen ein entscheidendes Hemmnis für die Anwendung der neuen Erkenntnisse dargestellt haben.

In den meisten Dörfern oder einzelnen bäuerlichen Besitzungen beließ man es zunächst bei der alten Einteilung der Felder, bestellte aber die frühere Brache ganz oder teilweise mit Blattpflanzen, unter welchen der Rotklee, die Kartoffel und die Rüben sowie Hülsenfrüchte die häufigsten waren. Man faßte alle diese Gewächse unter dem Namen Brachfrüchte zusammen. In der Regel wurde nicht der ganze Brachacker mit Brachfrüchten bestellt, sondern nur ein Teil desselben, weil man eine zumindest zeitweise Brachhaltung aus Düngermangel nicht vollständig entbehren konnte.

#### 4 DAS ZEITALTER MINERALISCHER DÜNGEMITTEL

Mit der Fruchtwechselwirtschaft lassen sich zwar höhere Erträge erzielen, als das mit der Dreifelderwirtschaft im ausgehenden 18. Jahrhundert möglich war, jedoch kann auch mit der Fruchtwechselwirtschaft ein bestimmtes Ertragsniveau nicht überschritten werden. Denn der Humusgehalt des Bodens kann nicht, so wie sich das die Verfechter der Humustheorie vorstellten, beliebig erhöht werden.

So wie in der Dreifelderwirtschaft ist auch in der Fruchtwechselwirtschaft mit Stallfütterung die Düngerproduktion durch die Beschränkung auf den innerbetrieblichen Kreislauf der Pflanzennährstoffe limitiert. Und gerade dieser innerbetriebliche Nährstoffkreislauf, der sich in einer hauswirtschaftlich orientierten Dreifelderwirtschaft weitgehend geschlossen darstellte, begann sich im 19. Jahrhundert durch den zunehmenden Verkauf von landwirtschaftlichen Produkten immer weiter zu öffnen.

<sup>61</sup> Siehe Fußnote 58, S. 17.

#### 4.1 DIE MINERALSTOFFTHEORIE

Erst Karl Sprengel, Justus von Liebig mit der „Mineralstofftheorie“ und einige andere lieferten mit ihren Arbeiten zur Pflanzenernährung die wissenschaftliche Basis für das Aufbrechen des innerbetrieblichen Nährstoffkreislaufs auch auf der Input-Seite.<sup>62</sup>

Die im Zusammenhang mit der Pflanzenernährung wichtigsten Thesen der *Mineraltheorie* Liebig's, sind nach GOLTZ in 4 Punkten zusammenzufassen<sup>63</sup>:

1. *Die Nahrungsmittel aller Pflanzen sind unorganische oder Mineralsubstanzen*
2. *Die Pflanze lebt von Kohlensäure, Ammoniak (oder Salpetersäure), Wasser, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Kalk, Bittererde, Kali (Natron), Eisen, manche bedürfen Kochsalz.*
3. *Zwischen allen Bestandteilen der Erde des Wassers und der Luft, welche teilnehmen an dem Leben der Pflanze und des Tiers und seiner Teile, bestehe ein Zusammenhang, so zwar, dass, wenn in der ganzen Kette von Ursachen welche den Uebergang des unorganischen Stoffes zu einem Träger der organischen Tätigkeit vermitteln, ein einziger Ring fehle, die Pflanze und das Tier nicht sein könne.*
4. *Der Mist, die Exkremente der Tiere und Menschen wirken nicht durch ihre organischen Elemente auf das Pflanzenleben ein, sondern indirekt durch die Produkte ihres Fäulnis- und Verwesungsprozesses, infolge*

*also des Übergangs ihres Kohlenstoffs in Kohlensäure und ihres Stickstoffs in Ammoniak (oder Salpetersäure). Der organische Dünger, welcher aus Teilen oder Überresten von Pflanzen und Tieren bestehe, lasse sich demnach ersetzen durch die unorganischen Verbindungen, in welche er im Boden zerfällt.*

Eine weitere wichtige Erkenntnis, die sich aus der Lehre Liebig's ableiten läßt, ist die sogenannte Minimumregel, die von Settegast so formuliert wird:<sup>64</sup>

*Da diejenigen Stoffe, deren Unentbehrlichkeit zur Entwicklung der Pflanzen die Erfahrung bewiesen hat, durch andere Stoffe nicht vertreten werden können, so ist ein Boden, dem es auch nur an einem dieser Stoffe gebricht, zur Pflanzenerzeugung unfähig, selbst wenn er mit allen übrigen Nährstoffen überreich versehen sein sollte. Die Höhe der Ernte wird daher vom Quantum desjenigen unentbehrlichen Nährstoffes, welcher in der geringsten Menge im Boden enthalten ist, bestimmt.*

Graphisch wurde diese Regel in den Lehrbüchern sehr anschaulich durch die sogenannte „Minimumtonne“ dargestellt. Im Falle der aus dem berühmten Lehrbuch von Schlipf entnommenen Abbildung ist der Stickstoff im Minimum, denn *bei ihm läuft das Faß über. Nur durch seine Vermehrung würde es in diesem Falle gelingen, den Ertrag zu steigern. Eine weitere Ertragsvermehrung wäre nur durch Vermehrung des Wassers, demnächst des Chlors möglich, sonst würde an dieser Stelle der Höchstertrag, bildlich gesprochen, aus der Tonne fließen.*<sup>65</sup>

62 Karl Sprengel 1787 - 1859: Er schreibt bereits 1837, daß der Boden auch noch so humusreich sein kann, *dennoch ist er oft unfruchtbar, weil es ihm an einem einzigen Stoffe fehlt, welcher zu den Nahrungsmitteln der Pflanze gehört.* Zit. nach Goltz 1902, Band 2. S.117. Hauptwerk: *Die Lehre vom Dünger, oder Beschreibung aller bei der Landwirtschaft gebräuchlicher vegetabilischer, animalischer und mineralischer Düngermaterialien, nebst Erklärung ihrer Wirkungsart.* 1839.

Justus von Liebig, 1803 - 1873: *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie.* 1840 bzw. 7. modifizierte Auflage 1862. Beide Zit. nach Goltz 1902, zweiter Band.

63 Liebig 1862. Zit. nach Goltz 1902, Bd.2; 283.

So bedeutend die Lehre von Justus von Liebig auch für die wissenschaftliche Erklärung der Pflanzenernährung gewesen sein mag, so war sie doch mit einigen schwerwiegenden Mängeln behaftet: Liebig verkannte lange Zeit die für den Ertrag wesentliche Bedeutung des Stickstoffs, dessen Ersatz durch Düngung er für unnötig hielt, andererseits reduzierte er die Lehre von der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ausschließlich auf einen ausreichenden Ersatz an mineralischen Pflanzennährstoffen ohne anderen Faktoren (organische Substanz) eine ausreichende Bedeutung beizumessen. Diese Fragen bildeten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts heftige Kontroversen zwischen den sogenannten *Mineralstofflern* und den *Stickstofflern*.

64 Settegast 1877, S.172.

65 Schlipf 1918, S.76.

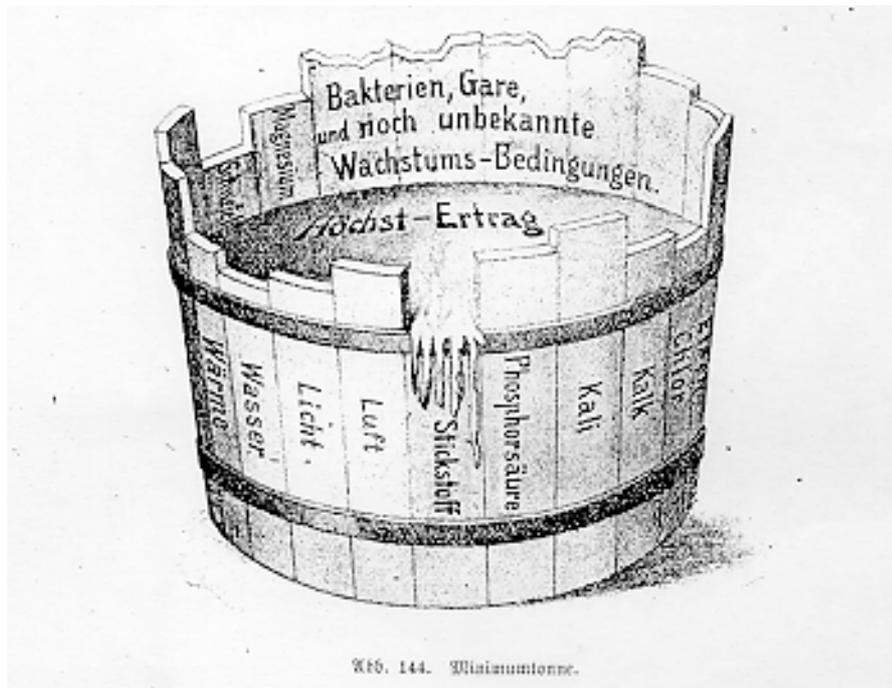


Abbildung 3, Minimumtonne 65a

Ersetzt werden müssen nach Liebig nur die mineralischen Nährstoffe, für die der Boden die einzige und erschöpfbare Quelle darstelle, denn für die atmosphärischen Nährstoffe Kohlenstoff und (wie er irrtümlich annahm) Stickstoff bilde die Luft eine unerschöpfliche Quelle.

Mit der Erkenntnis, daß für Ernährung und Wachstum der Pflanzen einzelne chemische Elemente und Verbindungen maßgebend sind - und nicht organische Substanz, wie in der Humustheorie postuliert wird - ergibt sich für die Landwirtschaft erstmals die Möglichkeit, den Nährstoffverlust, den die Ausfuhr landwirtschaftlicher Produkte aus dem Agrarökosystem bedeutet, durch nicht-organische Substanzen auszugleichen. Diese Möglichkeit sollte aber vorerst nur eine theoretische bleiben, solange keine rentablen Verfahren für eine industrielle Erzeugung großer Mengen mineralischer Dünger zur Verfügung standen.

#### 4.2 DIE VERWENDUNG „KÜNSTLICHER DÜNGERSTOFFE“

Wolff führt in seiner *praktischen Düngerlehre* zahlreiche Vorteile sogenannter *künstlicher Düngerstoffe* an.<sup>66</sup>

Demnach liegt die *große Bedeutung* der *konzentrierten Düngemittel* darin begründet, daß man *mit deren Hilfe den Boden rasch und leicht zu der relativ höchsten Ertragsfähigkeit bestimmen kann*, vor allem bei solchen Früchten, *welche nicht dem Lagern ausgesetzt sind*. Das gilt auch für die Wiederherstellung der Ertragsfähigkeit von *durch schlechte Bewirtschaftung teilweise erschöpftem Boden von Acker und Wiese* und auch *auf bisher unkultivierten Böden können durch Anwendung künstlicher Dünger weit höhere und lohnendere Erträge gewonnen werden, als bei ausschließlicher Stallmistewirtschaft*.

Die Anwendung künstlicher Dünger empfiehlt er auch *für kränkelnde und schwache Saaten*, die dadurch *oft auffallend rasch in ihrer Vegetation gefördert werden* und noch *sehr befriedigende Ernteerträge* liefern können. Weiters kann man mit Hilfe dieser Stoffe *rasch von einer Fruchtfolge in die andere übergehen, ohne Rückschläge in den Ernteerträgen befürchten zu müssen* und selbst die *Ungunst des Klimas kann unter der Anwendung der konzentrierten Düngemittel teilweise überwunden werden*.

Neben der schon Ende des 18. Jahrhunderts mit Nachdruck geäußerten Forderung, Abfälle aus

65a Schlipf 1918, S.76.

66 Wolff 1892, S.118 ff.

landwirtschaftlich-technischen Gewerben und städtischen Latrinendünger wieder auf die landwirtschaftliche Nutzfläche rückzuführen und so den Nährstoffkreislauf wieder weitgehend zu schließen, wurden vor allem folgende künstlichen Düngestoffe als Hilfsdünger empfohlen:

**Knochenmehl:** Es zeichnet sich durch einen hohen Phosphorgehalt (20 - 22 % Phosphorsäure) aus. Einer der ersten Handelsdünger, der in nennenswertem Ausmaß Verwendung fand.

**Superphosphat:** Das älteste technisch hergestellte Düngemittel. Es wird seit etwa 1845 durch Aufschluß von Rohphosphaten (anfänglich Knochen) in Schwefelsäure gewonnen. Auch heute noch als Handelsdünger gebräuchlich.

**phosphorsaurer Kalk:** Ein Nebenprodukt der Leimfabriken und der chemischen Industrie.

**Thomasmehl:** Phosphathaltiges Nebenprodukt bei der Verarbeitung phosphorhaltiger Eisenerze nach dem 1879 patentierten sogenannten Thomas-Verfahren. Nach Fruhwirt lieferten die vereinigten Thomaswerke der österreichischen Monarchie 1897 etwa 61.500 t Thomasphosphat.<sup>67</sup>

**Guano (Perugano, Guanophosphate):** Stickstoff- und phosphorhaltige Ablagerung von Seevogelkrementen, die sich im Lauf von Jahrtausenden vor allem auf den regenarmen Küsten und Inseln Perus und Chiles angesammelt haben. Die besseren Sorten enthielten bis zu 30 % Kalziumphosphat, 10 - 15 % gebundenen Stickstoff und 2 % Kaliumoxid. Um 1840 wurde Guano erstmals von Peru nach England exportiert. Um 1875 waren die auf 32 Mio. t geschätzten Lagerstätten nahezu erschöpft.

**Chilesalpeter:** Chilesalpeter ist eine sehr natriumnitrathaltige Salzmischung und kann als Stickstoffdünger verwendet werden. Er wird seit etwa 1825 aus 1-2 m mächtigen Lagerstätten in der nordchilenischen Atacama-

Wüste abgebaut und stellte bis ins 20. Jahrhundert den einzigen Nitratdünger dar, der in größerer Menge zur Verfügung stand. 1830 betrug die Salpeterausfuhr Chiles 1.600 t und 1890 bereits 2,100.000 t. Deutschland importierte im Jahre 1907 ca. 600.000 t Chilesalpeter.

**schwefelsaures Ammoniak:** Ammoniumsulfat. Dieser Stickstoffdünger fiel als Nebenprodukt der Leuchtgasproduktion und der Kokereien an.

**Kalkstickstoff:** Kalziumcyanamid, ein Stickstoffdünger mit hohem Kalziumanteil (bis zu 50 %). Zur Herstellung wird Luftstickstoff über glühendes Kalziumcarbid geleitet. Erstes Verfahren zur Gewinnung von Stickstoffdünger aus Luftstickstoff.

**Kalisalze:** Kaliumhaltige Mineralien wurden seit den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts in riesigen europäischen Lagerstätten (Kainit, Staßfurter Kalisalze) abgebaut.

**Kalk und Mergel:** Die ältesten mineralischen Düngemittel, bereits seit der Antike bekannt. In erster Linie Bodendünger<sup>68</sup> zur Erhöhung des pH-Wertes und Verbesserung der Bodenstruktur.

**Gips:** Kalziumsulfat. Fand vor allem zur Düngung von Ackerleguminosen (z.B.: Klee) Verwendung

### 4.3 DIE VERBREITUNG KÜNSTLICHER DÜNGEMITTEL IM 19. JAHRHUNDERT

Diese käuflichen Düngemittel wurden nur in sehr bescheidenem Ausmaß verwendet. Zur Verbreitung dieser Dünger im 19. Jahrhundert in Österreich gibt es kaum Angaben.

Nach Moser sollen in Böhmen, Schlesien und Mähren zu Beginn der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts jährlich 15.000 q (Zentner<sup>69</sup>) Knochenmehl, 10.000 q Superphosphat, 50.000q Phosphate, 5.000 q schwefelsaures Ammoniak, 10.000 q Chilesalpeter und 750 t Kalisalze verbraucht worden sein.<sup>70</sup>

67 Fruhwirt 1899, S.54.

68 Mit dem Aufkommen der mineralischen Handelsdünger beginnt man zwischen Bodendüngern (z.B. Kalk, Stallmist, Torf) und Pflanzendüngern (die meisten mineralischen Dünger, Jauche) zu unterscheiden. Die Bodendüngung dient primär dem Erhalt der Bodengare und damit der Bodenfruchtbarkeit allgemein, während die Pflanzendüngung spezifisch auf die Nährstoffordernisse der Kulturpflanzen zugeschnitten ist und einer direkten Ertragssteigerung dienen soll. Fruhwirt 1899, S.56 und Fink 1982, S.129.

69 Gemeint sind hier vermutlich Wiener Zentner. 1 Wr. Zentner entspricht ca. 56 kg; nach Sandgruber 1978, S.23.

70 v. Moser in „Die Bodencultur auf der Wiener Weltausstellung 1873“, Zit. nach Fruhwirt 1899, S.54.

Sandgruber gibt für die österreichischen Kronländer (10 Mio. ha Ackerfläche) um 1910 folgenden jährlichen Mineraldüngerverbrauch an:

Superphosphat 224.000 t; Thomasmehl 225.000 t; Salpeter 40.000 t; Ammoniak 4000 t; Kalisalz 23.000 t; Sonstige 29.500 t.<sup>71</sup>

Diese Formen der käuflichen Düngemittel wurden anfänglich bis weit in 20. Jahrhundert hinein nur im Großgrundbesitz angewendet. Lange Zeit wurden sie als bloße „Hilfsdünger“ zum traditionellen „Hauptdünger“, dem wirtschafts-eigenen Stallmist betrachtet.<sup>72</sup> Dennoch legten die Erkenntnisse Liebig's den Grundstein für die Entwicklung der modernen Düngerlehre, die den Sinn der Düngung nicht nur in einer bloßen Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, oder mit den Worten von Fruhwirt darin sieht, *dem Boden fehlendes zu geben oder zu ersetzen, sein natürliches Ertragsvermögen zu heben oder zu erhalten* (Bodendüngung). Man begann in der Düngung zunehmend den Zweck zu sehen, *dass man den Pflanzen jene Stoffe zuführt, für wel-*

*che sie ein besonderes Düngerbedürfnis besitzen* (Pflanzendüngung).<sup>73</sup>

Damit wurde bereits Ende des 19. Jahrhunderts die auch heute noch gültige Unterscheidung zwischen *Boden- oder Erhaltungsdüngung* die primär der Verbesserung der Bodeneigenschaften dient, und *Pflanzendüngung*, die den Pflanzenertrag unmittelbar steigern soll, getroffen.<sup>74</sup>

Liebig sah bereits 1840 die Grundtendenz einer Entwicklung voraus, die sich ab Mitte des 20. Jahrhunderts mit der massiven Anwendung von Handelsdünger auf einem Großteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche vollzog, wenn er davon schrieb:

*....daß eine Zeit kommen würde, wo man den Acker mit einer Auflösung von Wasserglas (kieselsaurem Kali), mit der Asche von verbranntem Stroh und mit phosphorsauren Salzen, die man in Fabriken erzeugt, düngen wird.*<sup>75</sup>

71 Sandgruber 1978, Tabelle 171, S.225.

72 Kein verständiger Landwirt wird es verabsäumen die Wirkung der wichtigeren dieser Düngemittel auf seinem Grund und Boden sorgfältig zu prüfen, indem er dieselben als Hilfsdünger neben oder abwechselnd mit dem Hauptdünger, dem in der eigenen Wirtschaft mit aller Sorgfalt angesammelten Stallmist, zunächst versuchsweise anwendet. Wolff 1892, S.119

73 Wagner 1883: Beiträge zur Ausbildung der Düngerlehre. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1883. Zit nach Fruhwirt 1899, S.56.

74 siehe etwa Roemer et al. Handbuch der Landwirtschaft. 1952. Band 1 S.401 oder Finck 1982, Pflanzenernährung in Stichworten. S.128.

75 Liebig 1840, zit. nach von der Goltz 1902, Band 2, S. 293.



Volle Scheunen, reiche Keller,  
Dicke Krüge, fette Teller,  
Glück und Segen heut' und später  
Schenkt Dir Kalkammonsalpeter!

**STICKSTOFFWERKE**  
**LINZ**

Abbildung 4, Werbung der Stickstoffwerke, Linz, 1952

### 5 ZEITTADEL DER WICHTIGSTEN WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNOLOGISCHEN ENTWICKLUNGEN IN DER LANDWIRTSCHAFT SEIT DEM 18. JAHRHUNDERT<sup>76</sup>

| Jahr      | Beschreibung  |
|-----------|---|
| 1753/1755 | Mit seiner Schrift "Von der vieljährigen Nutzung der Äcker ohne Brache und Wiederholte Düngung" ist Christian Reichart einer der ersten im deutschsprachigen Raum der die Abschaffung der Brache und die Einführung von Fruchtwechsellwirtschaft propagiert.  |
| 1784/1785 | Johann Christian Schubart propagiert den Anbau von Rotklee zur Gewinnung von Futter und die Einführung der Sommerstallfütterung des Rindviehs.  |
| 1804      | de Saussure gelingt die Aufklärung des Vorgangs der Photosynthese. Pflanzen benötigen Kohlendioxid der Luft und Wasser, daneben offenbar auch Aschenbestandteile aus dem Boden.   |
| 1809/1820 | Verbreitung und Weiterentwicklung der englischen und belgischen Agrarreformen in der Landbewirtschaftung durch Albrecht Daniel Thaer und Johann Nepomuk Schurz. Die Vertreter der Humustheorie halten den Humus für das alleinige Nahrungssubstrat der Pflanzen. Salze sind bestenfalls Reizstoffe. Die Lehre von der Statik des Landbaues beschäftigt sich mit dem Entzug von Bodenkraft durch die Ernte und dem Ersatz durch die Düngung (Karl v. Wulffen). Die Einführung des Fruchtwechsels mit seiner humusmehrenden Wirkung sollte das Düngerproblem ein für allemal lösen. In Österreich setzt sich besonders Johann Burger für diese Lehren und den Anbau von Mais ein. |
| 1842      | Erster Import von Guano, einer phosphorhaltigen Ablagerung von Seevogelkot aus Südamerika nach Deutschland.   |
| 1839      | Carl Sprengel publiziert die ersten Grundzüge der Mineralstofftheorie. Demnach sind die Salze von Stickstoff, Phosphor, Kalium, ... nicht nur Reizmittel - wie die Humustheorie annimmt - sondern wichtige Pflanzennährstoffe.  |
| 1843      | Justus von Liebig's Veröffentlichung der Mineralstofftheorie. Chemische Verbindungen (Salze) bzw. Mineralstoffe sind die entscheidenden Pflanzennährstoffe und nicht der Humus. Liebig verkennt jedoch die Bedeutung des Stickstoffs in der Pflanzenernährung.  |
| 1855      | Errichtung der ersten deutschen Düngstoffabrik (Herstellung von Superphosphat) in Hannover.   |
| 1860      | Kalialsalze aus den Abraumhalden der Salzbergwerke werden als Dünger verwendet.   |
| 1860      | Formulierung der Stickstofftheorie zur Bedeutung des Stickstoffs in der Pflanzenernährung durch Emil Wolff und Julius Adolf Stöckhardt. Jahrelanger Streit zwischen den Mineralstofflern (um Liebig) und den Stickstofflern.  |
| 1879      | Thomasmehl, eine Verbindung von Phosphor und Kalk, Abfallprodukt der Eisenindustrie, wird als Dünger verwendet.   |
| 1886      | Hermann Hellriegel klärt den Vorgang der biologischen Bindung von Luftstickstoff durch Knöllchenbakterien in den Wurzeln von Leguminosen auf.   |
| 1904/1906 | Beginn der gezielten Züchtung von Nutzpflanzen mit Carl Fruhwirt in Österreich.   |
| 1908/1913 | Das sogenannte Haber-Bosch Verfahren zur großtechnischen Synthese von Ammoniak aus Luftstickstoff und Wasserstoff wird von Haber und Bosch entwickelt. Damit wird Stickstoffdünger wirtschaftlich in großen Mengen herstellbar.   |

<sup>76</sup> nach Achilles 1993, Finck 1982, Goltz 1902, Hermann 1985, Hofer 1992, Neumüller 1981.

## 6 QUELLEN

- Fruhwirt, Carl (1899): Allgemeine Weiterentwicklung und Verbreitung der Culturmaßregeln. In: Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft und ihrer Industrien 1848-1898. Band 1, Teil 2. Wien.
- Becker, Rudolph Zacharias (1788/1980): Noth- und Hilfsbüchlein für Bauersleute. Nachdruck der Erstausgabe von 1788. Herausgegeben und mit einem Nachwort versehen von Reinhard Siebert (1980) Dortmund.
- Bersch, Wilhelm (1903): Die Moderne Landwirtschaft. Eine Schilderung der Bodenproduktion und der landwirtschaftlichen Gewerbe. Wien, Pest, Leipzig.
- Birnbaum, Karl (1861): Lehrbuch der Landwirtschaft. Drei Bände. Frankfurt/M.
- Burger, Johann (1819-1821): Lehrbuch der Landwirtschaft. Zwei Bände. Wien.
- Dörfler, Hans (1923): Düngerfibel. Zweite Auflage. Freising
- Ebert, Karl Josef (1857): Die landwirtschaftlichen Verhältnisse in vergleichender Darstellung für das praktische Bedürfnis. Ein gemeinnütziges Vademecum für Freunde des Fortschritts. Zweite Auflage. Prag.
- Goltz, T. Freiherr von der (1902): Geschichte der deutschen Landwirtschaft. Zwei Bände. Stuttgart, Berlin.
- Grosser, Martin (1590): Anleitung zur Landwirtschaft. Görlitz. In: Schröder-Lembke, Gertrud (1965): Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften. Stuttgart.
- Hazzi und Schwerz (1824): Über den Dünger, zugleich aber auch über das Unwesen dabei in Deutschland, besonders in der Haupt- und Residenzstadt München. München.
- Heresbach, Konrad (1570): Vier Bücher über Landwirtschaft. Nachdruck der lateinischen Originalausgabe. Köln. Übersetzung mit kritischem Quellennachweis von Helmut Dreitzel. Hrsg.: Wilhelm Abel. Meisenheim 1970.
- Hitschmann, Hugo (1922): Vademecum für den Landwirt. Zwei Bände. Dreizehnte Auflage. Wien.
- Hlubek, Franz Xaver (1841): Die Ernährung der Pflanzen und die Statik des Landbaues. Prag.
- Hlubek, Franz Xaver (1842): Beantwortung der wichtigsten Fragen des Ackerbaus, als Nachtrag zu meiner Beleuchtung der organischen Chemie des Herrn Dr. Julius Liebig. Graetz.
- Hula, L. (1952): Dreifelder-, Egart- oder Fruchtwechselwirtschaft? Praktische Anleitung zur Einführung einer zeitgemäßen Bodennutzung. Wien, Heidelberg.
- Kirbach, J. von (1843): Handbuch für angehende Landwirte oder Zusammenstellung der Grundsätze, Ansichten und Angaben verschiedener Schriftsteller in Betreff der wichtigsten Gegenstände der Landwirtschaft. Leipzig.
- Krafft, Guido; Lehmann, G.; Thaer, A. und Thiel, H. (1880): Albrecht Thaers Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Berlin.
- Liebig, Justus von (1840): Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Erste Auflage. Zit. nach Goltz (1902), Band 2.
- Liebig, Justus von (1862): Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Siebte, modifizierte Auflage. Zit. nach Goltz (1902), Band 2.
- Meyers Konversations-Lexikon (1890). Fünfter Band. Vierte Auflage. Leipzig und Wien.
- Reichart Christian (1753-55): Von der Vieljährigen Nutzung der Äcker ohne Brache und Wiederholte Düngung. Zit. nach Goltz (1902), Band 1.
- Schubart (1783): Weide, Trifft und Brache, die Pest und das Gebrechen unserer Landwirtschaft. Zit. nach Goltz (1902), Band 1.
- Schlipf, Johann (1918): Schlipfs populäres Handbuch der Landwirtschaft. Zwanzigste Auflage. Berlin.
- Schneider, Anton / Baier, Emil (1923): Lehrbuch der Landwirtschaft. 8. Auflage. Wien, Leipzig.
- Schwerz, Johann Nepomuk (1823-28): Anleitung zum praktischen Landbau. Drei Bände.
- Settegast, H. (1877): Die Landwirtschaft und ihr Betrieb. Drei Bände. Breslau.
- Sprengl, Carl (1839): Die Lehre vom Dünger, oder Beschreibung aller bei der Landwirtschaft gebräuchlicher vegetabilischer, animalischer und mineralischer Düngermaterialien, nebst Erklärung ihrer Wirkungsart. zit. nach Goltz 1902, Band 2.
- Thaer, Albrecht Daniel (1809-11): Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Erste Auflage. Vier Bände. Berlin.
- Thaer, Albrecht Daniel (1837): Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Zweite Auflage. Vier Bände. Berlin.
- Thumbshirn, Abraham von (1616): Oeconomie. Leipzig. In: Schröder-Lembke, Gertrud (1965): Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften. Stuttgart.
- Werner, H. (1872): Der landwirtschaftliche Ertragsanschlag, die Wirtschaftsorganisation und Wirtschaftsführung. Breslau.
- Wolff, Emil (1892): Praktische Düngerlehre. 12. Auflage. Berlin.

## 7 LITERATUR

- Abel, Wilhelm (1962): Geschichte der Deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. Stuttgart.
- Abel, Wilhelm (1978): Agrarkrisen und Agrarkonjunktur. Hamburg und Berlin.
- Achilles, Walter (1993), Deutsche Agrargeschichte im Zeitalter der Reformen und der Industrialisierung. Stuttgart.
- Alsing, Ingrid (1995): Lexikon Landwirtschaft: pflanzliche Erzeugung, tierische Erzeugung, Landtechnik, Betriebslehre, landwirtschaftliches Recht. 3. Auflage. München.
- Beck, Rainer (1993): Unterfinning. Ländliche Welt vor Anbruch der Moderne. München.
- Böhm, Max (1995): Bayerns Agrarproduktion 1800 - 1870. St. Katharinen.
- Finck, Arnold (1982): Pflanzenernährung in Stichworten. 4.Auflage. Kiel
- Fischer-Kowalski, Marina und Haberl, Helmut (1997): Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur. In: Fischer-Kowalski et. al.: Marina Fischer-Kowalski et al., Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam 1997. S.3-12.
- Haberl, Helmut und Zangerl-Weisz, Helga (1997): Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise. In: Fischer-Kowalski et. al.: Marina Fischer-Kowalski et al., Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam 1997. S.129-148.
- Hasel, Karl (1968): Die Beziehungen zwischen Land- und Forstwirtschaft in der Sicht des Historikers. In: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 16/1968. S. 145.
- Hofer, Vinzenz (1992): Agrarliteratur in der Steiermark 1750 - 1900. Voraussetzungen - Tendenzen - Ergebnisse. Dissertation. Graz.
- Hermann, Klaus (1985): Pflügen, Säen, Ernten. Landarbeit und Landtechnik in der Geschichte. Hamburg
- Kriedte, Peter; Medick, Hans und Schlumbohm, Jürgen (1978): Industrialisierung vor der Industrialisierung. Gewerbliche Warenproduktion auf dem Land in der Formationsperiode des Kapitalismus. Göttingen
- Neumüller, Otto-Albrecht (1981): Römpps Chemie-Lexikon. 8.Auflage. Band 1 bis 6. Stuttgart
- Öhmichen, Jobst (1986): Pflanzenproduktion. Band 1: Grundlagen und Band 2: Produktionstechnik. Berlin und Hamburg.
- Projektgruppe Umweltgeschichte (1997): Historische und Ökologische Prozesse in einer Kulturlandschaft, unveröff. Forschungsbericht an das BMWFK, Wien.
- Roemer, Th.; Scheibe, A.; Schmidt, J. und Woermann, E. (1952): Handbuch der Landwirtschaft. Band 1: Ackerbaulehre und Band 2: Pflanzenbau. Berlin und Hamburg.
- Sandgruber, Roman (1978): Österreichische Agrarstatistik 1750-1918. Wien
- Sandgruber, Roman (1982): Die Anfänge der Konsumgesellschaft. Wien
- Sieferle, Rolf Peter und Müller -Herold, Ulrich (1996): Überfluß und Überleben - Risiko, Ruin und Luxus in primitiven Gesellschaften. In: GAIA 5 (1996) no. 3-4; S.135-143.
- Schröder-Lembke, Gertrud (1954): Die Einführung des Kleebaus in Deutschland vor dem Auftreten Schubarts vom Kleefeld, Berlin, Stuttgart.
- Winiwarter, Verena (1997): Gesellschaftlicher Arbeitsaufwand für die Kolonisierung von Natur. In: Fischer-Kowalski et. al.: Marina Fischer-Kowalski et al., Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam 1997. S.161-176.

*Helga Dirlinger*<sup>1</sup>

## METHODEN ZUR ERHALTUNG DER BODENFRUCHTBARKEIT

### Vom geschlossenen zum offenen System

Im 18. und 19. Jahrhundert durchlief die europäische Landwirtschaft einen Prozeß der Intensivierung. Unter dem Schlagwort der Agrarrevolution, die in Zusammenhang mit Bevölkerungswachstum und der Einführung protoindustrieller und industrieller Produktionsmethoden zu sehen ist, lassen sich Veränderungen wie die Einführung der Fruchtwechselwirtschaft und Zurückdrängung der Brache, eine Ausweitung des Anbaus von Handelspflanzen und die Beschränkung gemeinschaftlicher Nutzungsrechte sehen.<sup>2</sup> Im 19. Jahrhundert wurden die Methoden der landwirtschaftlichen Intensivierung, die zuvor bereits in Großbritannien oder Belgien erprobt worden waren, zunehmend auch im deutschen Sprachraum übernommen.

Diese Entwicklung läßt sich als gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsproblemen lesen - Problemen, die entstehen, wenn die Balance zwischen Reproduktion, Produktion und Ressourcen zu kippen droht.<sup>3</sup> Die Antwort darauf ist die Entwicklung bzw. Änderung von gesellschaftlichen Strategien zur Kolonisierung: Das sind „gezielte Eingriffe, die natürliche Systeme in einen Zustand bringen und dort halten, den sie von sich aus nicht einnehmen würden.“ Sie erfordern Aufwand an Arbeit, Ressourcen und Technologie. Die Ziele von Kolonisierungsbestrebungen sind die Erhöhung des Rohstoffoutputs bzw. die Schaffung möglichst konstanter Bedingungen und die Ausschaltung von Störungen.<sup>4</sup> Im hier angesprochenen Fall konnten die traditionellen Methoden der Dreifelderwirtschaft die gesteigerte Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten nicht mehr decken.<sup>5</sup> Der im 19. Jahrhundert eingeleitete Umstieg auf die

Fruchtwechselwirtschaft ermöglichte eine gesteigerte Produktion bei gleichzeitig erhöhtem Einsatz an Arbeit und Kapital. Die Anbindung an den Markt und die Integration in ein letztendlich weltweit gespanntes Industriesystem wurde durch den Einsatz von Kunstdüngern weiter gefördert. In diesem Sinne können die verschiedenen Methoden zur Erhaltung und Steigerung von Bodenfruchtbarkeit im 19. Jahrhundert als Kolonisierungsstrategien gedeutet werden.

In der vorhergehenden Arbeit von Fridolin Krausmann wurden der Übergang von der Dreifelder- zur Fruchtwechselwirtschaft und die Unterschiede zwischen den Bewirtschaftungssystemen im Detail herausgearbeitet. Hier sollen am Beispiel des Überganges von der Hausväterliteratur des 18. Jahrhunderts zu den landwirtschaftlichen Lehrbüchern des 19. Jahrhunderts einige zentrale Themen des Diskurses betrachtet werden, wobei - bedingt durch die Quellen - das Hauptaugenmerk weniger auf die landwirtschaftliche Praxis als auf die normativen Vorstellungen gerichtet ist. Der anhand dieser Quellen nachvollziehbare Wechsel von der „Wirtschaft des Ganzen Hauses“<sup>6</sup> zur marktwirtschaftlichen Betriebsführung kann auch als Übergang von einem geschlossenen System der Erhaltung zu einem offenen System der Steigerung gedeutet werden. Die verwendeten Quellen aus dem 18. und 19. Jahrhundert lassen sich dabei nicht als Ausdruck konträrer Positionen lesen, sondern es zeichnen sich fließende Übergänge ab.<sup>7</sup> Dieser Übergang soll am Beispiel des Umgangs mit tierischem Mist und der Einführung der Fruchtwechselwirtschaft gezeigt werden. Dabei zeigt sich, daß die Fruchtwechselwirtschaft

1 Diese Arbeit entstand in enger Zusammenarbeit mit Fridolin Krausmann, dem ich wichtige Anregungen verdanke.

2 Eine detaillierte Schilderung der Veränderungen in den Produktionsmethoden, die der Übergang von der Dreifelder- zur Fruchtwechselwirtschaft darstellte, findet sich in der vorhergehenden Arbeit von Fridolin Krausmann.

3 Siehe dazu Marina Fischer-Kowalski, Helmut Haberl: Stoffwechsel und Kolonisierung: Ein universalgeschichtlicher Bogen. In: Marina Fischer-Kowalski et al., *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, G+B Verlag Fakultas 1997), 25-35.

4 Helmut Haberl, Helga Zangerl-Weisz: Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise, 129. In: Fischer-Kowalski et al., *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, G+B Verlag Fakultas 1997), 129-148.

5 Siehe dazu Krausmann, Abschnitt 2.7.

6 Zum Begriff des „Ganzen Hauses“ siehe vor allem Otto Brunner, *Adeliges Landleben und Europäischer Geist. Leben und Werk Wolf Helmhards von Hohberg. 1612-1688*. Salzburg 1949. Auf die umfangreiche Forschung zu diesem Begriff, der in letzter Zeit auch durchaus als problematisch angesehen wird, kann hier nicht näher eingegangen werden.

7 So finden sich z.B. bei Johann Nepomuk Schwerz, der in Anlehnung an Albrecht Thaer die Fruchtwechselwirtschaft propagiert, starke Anlehnungen an hausväterliche Argumentationsstränge.

zunächst den Versuch darstellte, die Geschlossenheit des Stoffkreislaufs nicht zu durchbrechen, sondern quasi zu dynamisieren und optimal auszunutzen.<sup>8</sup> Erst die Entwicklung künstlicher Düngemittel ermöglichte die vollständige Öffnung des Systems - ein Prozeß, der wissenschaftlich bereits im 19. Jahrhundert vorbereitet wurde, doch in der Praxis der landwirtschaftlichen Produktion erst nach dem 2. Weltkrieg richtig zum Tragen kam.

Die Entwicklung derartiger Kolonisierungsbestrebungen läßt sich nicht nur als Geschichte landwirtschaftlicher Methoden und Strategien lesen. Wesentlich erscheint mir auch die Darstellung der zugrunde liegenden verschiedenen Motivationshorizonte. Vor einer Darstellung des Umgangs mit dem Düngen im speziellen erscheint deshalb ein Abriss des ideengeschichtlichen Hintergrundes zur Landwirtschaft im 18. und 19. Jahrhundert notwendig.

### 1.1 GÖTTLICHE VORSORGE

Während die Hausväterliteratur den landwirtschaftlichen Betrieb noch nicht aus dem Zusammenhang des „Ganzen Hauses“ gelöst hat und die Gesamtheit des Haushalts als organische<sup>9</sup> Einheit begreift, bezieht sich die spätere Literatur des 19. Jahrhunderts auf ein Bild des landwirtschaftlichen Betriebs als industrieller Produktionsstätte. Diese Entwicklung zum marktorientierten Landwirtschaftsbetrieb ist im Zusammenhang mit einem gesamtgesellschaftlichen Prozeß der Verwissenschaftlichung, Rationalisierung und Professionalisierung zu sehen.

Im Übergang vom Ganzen Haus zum marktorientierten Landwirtschaftsbetrieb läßt sich auch der Prozeß der zunehmenden Versachlichung von Natur ablesen. Während in den landwirtschaftlichen Schriften des 19. Jahrhunderts die Natur als zu formendes Rohmaterial begriffen wird, erscheint sie in den Schriften der

Hausväter noch als tätig mitwirkende Kraft, in der und durch die göttliches Wirken sichtbar ist.

Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund einer allgemein gesellschaftlichen Säkularisierungstendenz zu sehen: Während die Hausväterliteratur noch stark von den Prinzipien der natürlichen Theologie bestimmt war, demonstriert sich in der späteren Literatur des 19. Jahrhunderts ein Naturbild, das den Verweis auf Gott bestenfalls als rhetorische Figur am Rande zuläßt.<sup>10</sup>

Die Prinzipien der natürlichen Theologie, die den Diskurs im 18. Jahrhundert bestimmen, gehen von einem selbstregulierenden Gleichgewicht der Natur aus - einer harmonischen und vollkommenen Welt, in der die einzelnen Elemente der Schöpfung perfekt ineinandergreifen. Gott wird als Erschaffer der Welt und der Naturgesetze gesehen, dessen Vorsehung im Schöpfungsakt die Welt zum Guten eingerichtet hat.<sup>11</sup> Das unleugbare Übel in der Welt kann in dieses positive Bild einer harmonisch funktionierenden Welt integriert und zum Positiven umgepolt werden, indem auf einen größeren, eventuell noch nicht bekannten Nutzenzusammenhang im weiten Feld der Gesamtschöpfung verwiesen wird bzw. ihm die Rolle eines gesellschaftlichen Korrektivs und Disziplinierungsinstrumentes zugewiesen wird. In diesem Weltbild gibt es dann z.B. kein Unkraut mehr, sondern

*„Unkraut, oder unnützes Kraut, giebt es eigentlich gar nicht. Gott hat dem kleinsten Gräschen eine Kraft gegeben, daß es irgend wozu dient: nur wissen wir es noch nicht von allen, und was uns Menschen nicht dient, ist doch für das Vieh oder für andere Thiere zur Nahrung dienlich, für welche Gott auch sorget.“<sup>12</sup>*

Das von der theologischen Erbauungsliteratur gezeichnete Bild einer guten Welt, in der alle Teile perfekt ineinandergreifen und die Güte

8 „Geschlossenheit“ ist hier nur tendenziell in Bezug auf den Einsatz von Düngemitteln zu verstehen. Natürlich stellte auch das hausväterliche „Ganze Haus“ keinen gänzlich autarken Wirtschaftsbetrieb dar, sondern verfügte über eine gewisse Anbindung an den Markt.

9 Der Begriff „organisch“ bezieht sich hier auf die Vorstellung vom Haushalt als Körper, als harmonische Einheit eines geschlossenen Organismus. Im Unterschied dazu wird das Wort im übrigen Text in der chemischen Bedeutung verwendet.

10 Zum Wandel der Naturvorstellungen siehe vor allem Ruth und Dieter Groh, *Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur*, Frankfurt 1991. Rolf Peter Sieferle, *Bevölkerungswachstum und Naturhaushalt. Studien zur Naturtheorie der klassischen Ökonomie*, Frankfurt 1990. Auch Max Oelschlaeger, *The Idea of Wilderness. From Prehistory to the Age of Ecology*. New Haven London 1991, und Clarence Glacken, *Traces on the Rhodian Shore. Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the 18th Century*, Berkeley 1967, liefern wertvolle Anregungen in einem über das 18. und 19. Jahrhundert hinausgehenden Kontext.

11 Ich beziehe mich hier vor allem auf das erste Kapitel von Sieferle, *Bevölkerungswachstum und Naturhaushalt* (1990).

12 Becker, Rudolph Zacharias: *Noth- und Hilfsbüchlein für Bauersleute*. Nachdruck der Erstausgabe von 1788. Herausgegeben und mit einem Nachwort versehen von Reinhard Siegel, Harenberg 1980.

und Größe Gottes widerspiegeln, stellte eine Abkehr von der negativen Naturwahrnehmung des 17. Jahrhunderts dar, die sich im Bild der *natura lapsa* ausdrückte - also einer Sicht der Welt als feindlicher Region, die als Konsequenz des Sündenfalls nur durch menschliche Kultivierung lebenswert würde und der die Idealität des Paradieses gegenübergestellt wurde.<sup>13</sup> Die positive Sicht schlug sich vor allem in der ästhetischen Naturwahrnehmung des Bürgertums nieder.

Im Unterschied zur Erbauungsliteratur, die tendenziell die Providenz Gottes in die Vergangenheit verlegt und auf den Schöpfungsakt beschränkt, kann die landwirtschaftliche Gebrauchsliteratur auf den Hinweis auf das direkte göttliche Wirken und Eingreifen nicht verzichten. Gerade die landwirtschaftliche Literatur zeigt, daß der strafende Gott im Alltagsdiskurs weiterhin als Begründung für Mißernten, Unwetter und ähnliches Unbill fungiert. Ein Hinweis auf die Abhängigkeit des landwirtschaftlichen Ertrags vom religiösen Wohlverhalten findet sich regelmäßig in den Einleitungen der Hausväterliteratur. Die Verweise auf die strafende Gewalt Gottes lehnen sich dabei sprachlich stark an die Bibel an. Nicht die Schilderung realer Katastrophen, sondern die Übernahme biblischer Szenarien sollen zu gottgefälligem Tun anhalten - wie hier die Schilderung aus Hohbergs *Georgica Curiosa*:

„... woferne wir GOTT / mit halsstarrigen Sünden / muthwillig und fürsetzlich erzürnen / verkündet das göttliche Gesetz / gleichfalls hin und wieder / ernstliche und erschreckliche Bedrohungen / wo wir nicht gehorchen der Stimme des HERRN unsers GOTTES / werden wir verflucht seyn / in der Stadt / auf dem Acker / in all unsern Vornehmen und Vermögen / verflucht soll seyn die Frucht unsers Leibes / unsers Landes / unsers Viehes; der Himmel über unserm Haupt soll ähern / und die Erde unter uns eisern seyn; Der HERR werde unserm Land Staub und Aschen für Regen geben; viel Saamen werden wir auf das Feld führen und wenig einsammeln / bis wir ausgetilget / verschmachten müssen.“<sup>14</sup>

Zentraler Begriff der natürlichen Theologie ist die Harmonie. Die Harmonie zwischen den Elementen der Schöpfung wurde durch Gott eingerichtet und ist durch menschliche Aktivitäten nicht zu stören.

„Die Harmonie von Natur und Gesellschaft ist von allerhöchster Stelle garantiert“. (...) *Der Haushalt der Natur und die Ökonomie der Gesellschaft befinden sich in einem fundamentalen, unantastbaren Gleichgewicht*“.<sup>15</sup>

Es dominiert das Vertrauen in die „dauerhafte Nutzbarkeit, die Fruchtbarkeit und Unzerstörbarkeit der Natur“, die durch die providentielle Vorsorge gewährleistet ist.<sup>15</sup> Typisch dafür ist z.B. das Bild des Füllhorns.



Abb. 1 Wolf Helmhard von Hohberg, *Oesterreichisches Hauss- und Wirtschafts-Buch* (...), herausgegeben von J.L. Georgi, Wien 1745, Titelblatt.

13 Die zwei Traditionsstränge einer positiven und negativen Natursicht lassen sich in der europäischen Kultur bis zu biblischen und antiken Wurzeln zurückverfolgen. Siehe dazu Oelschlaeger, *The Idea of Wilderness* (1991) und Glacken, *Traces on the Rhodian Shore* (1967).

14 Hohberg, Wolf Helmhard von: *Georgica Curiosa oder Adeliches Landleben*, 3 Bde., Nürnberg 1687. Ich verwende die Ausgabe von 1716-49, 1.Theil, 9.

15 Siefert, *Bevölkerungswachstum und Naturhaushalt* (1990), 53.

Auch die Erzählung vom Korn, das vom Himmel regnete, bringt diese populäre Versorgungsmentalität, die die Natur als Vollstreckerin göttlichen Waltens und als Gebende begreift, zum Ausdruck. In Anlehnung an die Erzählung vom biblischen Manna verweist man auf Berichte über getreideähnliche Körner, die in Krisenzeiten vom Himmel fielen - wobei der Erzähler die Rolle des mehr oder weniger unmittelbaren Augenzeugen übernimmt, um der Geschichte Authentizität zu verleihen.

*„Diß gehört allein unter die Göttlichen Wunderzeichen / und kan sonst keiner andern Ursach zugeschrieben werden / sonderlich / weil solches meistentheils zu solchen theuren Zeiten / und wo arme Leut sind / zu geschehen pflaget / als ist es ein Anzeigung der väterlichen Liebe und Vorsorge Gottes; wie ich dann selbst von solchem Getrayde zehen oder zwölf Körnlein habe / so Anno 1656. in unserer Gegend zu Neubach / in Unter-Oesterreich im Viertel ob Wienwald (...) aus dem Gewülcke geregnet hat / (...)*

*Auch habe in der Marck Brandenburg / als dieses Land Anno 1580 damahls mit großer Theurung und Hunger heimgesucht worden / daß die leute ihre Wohnungen verliessen / nach den Wäldern / Heiden und Feldern lieffen / und mit Graswurtzen und Blättern von den Bäumen ihren hungerigen Magen zu stillen suchten / daher dann viel Kranckheiten entstanden / Korn geregnet; als damals die guten Leute / in dieser Noth / GOtt andächtig und hertzlich anruffeten / und um Errettung aus dieser Noth eifrig baten (...)*<sup>16</sup>

Bezeichnend dabei ist, daß die göttliche Vorsorge von religiösem Wohlverhalten abhängig gemacht wird und in erster Linie den Bedürftigen zu Gute kommt, „während es den wolhabenden und reichen Leuten / ob sie es schon holen lassen / nicht anschlagen oder gerathen wolte / auch ihnen nicht zustatten käme.“ In diesem Sinne wird die Harmonie der göttlichen Schöpfung also durchaus auch im Sinne einer ausgleichenden sozialen Gerechtigkeit interpretiert.

Die Hausväterliteratur sieht den Menschen als Stellvertreter Gottes auf Erden, der die Verwaltung und Pflege der ihm anvertrauten Schöpfung übernimmt, wobei die hierarchische Stellung des Hausvaters die Stellung Gottes im Kleinen widerspiegelt. Aus der Einsetzung des Menschen durch Gott ergibt sich eine Verpflichtung zur Arbeit. Die landwirtschaftliche Tätigkeit ist gottgegeben und ihre verantwortungsvolle Ausübung erscheint als religiöse Pflicht.

*„... GOtt / der oberste Schöpffer / Erhalter und Hauß-Vater Himmels und der Erden / dem Menschen / noch im Stande der Unschuld / als seinem Verwalter / Pfleger und Ober-Vogt / nicht allein die Mayerschafft und Obsicht über alle seine / auf dem ganzen Erdboden / in Lufft und Wassern befindliche Geschöpffe / sondern auch das liebliche Paradiß anvertrauet / und daselbst eingesetzt und installirt hat / nicht daß er müssig darinnen herum Lust-wandeln / und also seine Tage in Müssiggang verzehren solte; sed ut operatur & custodiret illum, daß er ihn bauete und bewahrete.“<sup>17</sup>*

Die religiöse Verpflichtung wird dabei durch den biblischen Auftrag legitimiert. Man bezieht sich - so wie oben - auf Gen. 2,15 bzw. auf Gen. 1,28.<sup>18</sup>

Die Verpflichtung zur Bewahrung der Schöpfung wurde auch im Sinne einer Verpflichtung gegenüber den eigenen Nachkommen gedeutet, denen ein ungeschmäleretes Erbe zu übergeben sei. Die Obsorge für die Landwirtschaft, die nicht als uneingeschränkt zu nutzendes Eigentum, sondern als anvertrautes Gut empfunden wird, förderte eine Bewirtschaftung, die auf die Erzielung sicherer Erträge und die Minimierung des Risikos ausgerichtet war.

Die moralische Verpflichtung zur Bebauung des Landes bleibt in säkularisierter Form bis ins 20. Jahrhundert ein wiederkehrender Topos, der die Landwirtschaft in einen über rein gewinnorientierte Prinzipien hinausgehenden Sinnzusammenhang stellt. Eine derartige Säkularisierung der moralischen Verpflichtung zum verantwor-

16 Wolf Helmhard von Hohberg, Österreichisches Hauß- und Wirtschaftsbuch (...), Wien 1745., 184-86. Hier findet sich eine schöne Darstellung verschiedener Kornwunder, die sich 1550, 1580, 1656 und 1684 ereignet haben sollen.

17 Hohberg, Georgica Curiosa (1716-49), Teil 1, Vorrede a ii.

18 Gen. 2,15: „Gott, der Herr, nahm also den Menschen und setzte ihn in den Garten von Eden, damit er ihn bebaue und hüte.“ Gen. 1,28: „... Gott sprach zu ihnen: Seid fruchtbar, und vermehrt euch, bevölkert die Erde, unterwerft sie euch, und herrscht über die Fische des Meeres, über die Vögel des Himmels und über alle Tiere, die sich auf dem Land regen.“ Ich beziehe mich auf die Einheitsübersetzung.

tungsvollen Ackerbau stellt z.B. der Hinweis auf die tragende Rolle in der Versorgung des Volkes dar. Der Bezug zum Traditionsstrang einer über rein gewinnorientierte Prinzipien hinausgehenden Argumentation der moralischen Verpflichtung steht letztendlich auch heute hinter der ablehnenden Haltung vieler Bauern gegenüber der Reduzierung auf eine rein landschaftspflegerische Tätigkeit.

## 1.2 KNAPPHEIT

Im Unterschied zur Hausväterliteratur, die Natur als Ausdruck göttlicher Obsorge begreift, finden sich im landwirtschaftlichen Diskurs des 19. Jahrhunderts Elemente, die auf eine Auflösung dieses Vertrauens in die göttliche Vorsorge schließen lassen. Die Krise dieses Harmonieverständnisses klingt vor allem dann an, wenn von der Erschöpfung des Bodens die Rede ist. „Raubbau“ und „Erschöpfung“ werden zu zentralen Begriffen des landwirtschaftlichen Diskurses. Die Bedrohung der landwirtschaftlichen Produktion wird damit nicht mehr in erster Linie in den Wetterkatastrophen gesehen, die als göttliches Strafgericht hereinbrechen, sondern liegt in der Tätigkeit selbst begründet. Durch die Bebauung wird die Kraft des Bodens verringert - Fruchtbarkeit wird im Unterschied zum Kreislaufdenken der Hausväterliteratur als begrenztes, tendenziell knappes Gut begriffen. Die Natur wird nicht mehr, wie noch in der Hausväterliteratur, als gottgegebene Versorgungsinstitution wahrgenommen, in der alles zum Besten des Menschen eingerichtet ist und seiner Entfaltung dient. Natur erscheint nun als endliche, ausbeutbare Ressource. Diese Vorstellung von Knappheit als Resultat des Mangels an natürlichen Ressourcen bezeichnet Achterhuis als typische Idee der Moderne.<sup>19</sup>

Im weitesten Sinn kann die starke Betonung der Bodenerschöpfung als säkularisierte Rückkehr zum negativen Topos der *natura lapsa* gedeutet werden - einer Natur also, die dem Menschen tendenziell feindlich gegenübertritt. Während aber im Weltbild der *natura lapsa* im 17. Jahrhundert natürliche Bedrohungen als Strafe Gottes für den menschlichen Sündenfall gedeutet werden und menschliche Kolonisierungs-

tätigkeiten die Möglichkeit darstellen, dieser feindlichen Welt kultivierte Nischen des Paradieses auf Erden abzutrotzen, entwickelt sich im 19. Jahrhundert eine ambivalente Haltung gegenüber menschlichen Eingriffen in die Natur. auf. Einerseits wird dadurch Raubbau an den beschränkten Ressourcen betrieben, andererseits bietet gerade die Forcierung neuer und intensiverer Kolonisierungsbestrebungen die Möglichkeit, der drohenden Knappheit zu entkommen. Die drohende Ressourcenerschöpfung kann auf der Basis der richtigen „rationellen“ Landwirtschaftslehre in den Griff bekommen werden.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts zeigt sich, daß der Raubbau an den Ressourcen immer weniger als tatsächliche Bedrohung, sondern als steuerbare Erscheinung wahrgenommen wird. Dies ist möglich, indem der Zeitpunkt der drohenden Erschöpfung immer weiter in die Zukunft verschoben wird. Während Justus von Liebig in seinen Schriften noch vehement vor dem Raubbau an den Bodennährstoffen warnte, wurde diese Möglichkeit gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Frage gestellt oder abgeschwächt. Eine Erschöpfung des Bodens wurde zwar theoretisch für möglich erachtet, doch die natürlichen Nährstoffreservoirs des Bodens für so ausreichend empfunden, daß auch bei mangelnder Nährstoffzufuhr für den Zeitraum mehrerer Jahrhunderte keine praktische Erschöpfung für möglich gehalten wurde.

*„Durch die Ernten werden dem Boden jährlich gewisse Mengen an Nährstoffen entzogen; wir dürfen aber daraus keineswegs eine wirtschaftliche Notwendigkeit herleiten, daß dieselben Mengen von Nährstoffen durch Düngung jährlich wieder zu ersetzen sind. Diese Lehre ist in der gegebenen allgemeinen Fassung eine Irrlehre und ihre Befolgung wäre in den meisten Fällen eine wirtschaftliche Sünde.“*<sup>20</sup>

Mit der Verschiebung der Bodenerschöpfung in eine ferne und damit nicht mehr relevante Zukunft wird gleichzeitig die in der Hausväterliteratur dominante und bis Liebig nachwirkende Verpflichtung gegenüber den Nachkommen aufgekündigt.

<sup>19</sup> In der Idee der Knappheit als soziales Konstrukt beziehe ich mich auf den Aufsatz von Hans Achterhuis, Natur und der Mythos der Knappheit. In: Wolfgang Sachs (Hrsg.), *Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik*, Berlin Basel Boston 1994, 136-52. „Nach meiner Ansicht läßt sich lediglich sagen, daß die moderne Wirtschaft die Vorstellung einer stets gegenwärtigen univeralen Knappheit als den grundlegenden Mythos der modernen Gesellschaft entwickelt hat. Was nun die Verbreitung des Begriffs der Knappheit anbelangt, spreche ich (...) vom Konzept einer sozialen Konstruktion.“ Achterhuis, 144.

<sup>20</sup> Hugo Hitschmann, *Vademecum für den Landwirt*, 2 Bde, 13. Aufl., Wien 1923, 290.

„Aus allen diesen Gründen würde es uns fehlerhaft erscheinen, auf solchen reichen Böden den vollen Wiederersatz sämtlicher ausgeführter Mineralbestandteile zu leisten, oder weniger Körner zum Markt zu bringen, und zwar nicht des eigenen Vortheils wegen, sondern zum Nutzen der Nachkommen, wie Liebig es verlangt.“<sup>21</sup>

### 1.3 GEWINNORIENTIERUNG

Indem Ressourcen als tendenziell knappes Gut wahrgenommen wurden, stieg das Interesse an ihrer genauen Bemessung. Typisch für das 19. Jahrhundert ist daher ein zunehmendes Interesse an rechnerischen Methoden, die Bodenfruchtbarkeit zu messen bzw. den Entzug an Stoffen rechnerisch darzustellen. Beispiel dafür sind die Tabellen von Thaer und Birnbaum, die in der Folge in keinem landwirtschaftlichen Lehrbuch fehlen.<sup>22</sup>

In dem Bestreben, Input und Output rechnerisch darzustellen, zeigt sich auch die im 19. Jahrhundert wirksame starke Tendenz zur Aufwertung einer gewinnorientierten Argumentation. Zwar hatte auch die Hausväterliteratur in der Bewahrung und eventuellen Verbesserung des anvertrauten Gutes eine zentrale Aufgabe des Landwirts als Ausdruck seiner Verantwortung gegenüber den Erben gesehen. Doch erst die landwirtschaftliche Literatur des 19. Jahrhunderts stellte die Erzielung von Gewinn in den Mittelpunkt landwirtschaftlicher Tätigkeit. Am klarsten drückte dies der einflußreiche Agronom Albrecht Thaer aus:

„Die Landwirtschaft ist ein Gewerbe, welches zum Zweck hat, durch Produktion (zuweilen auch durch fernere Bearbeitung) vegetabilischer und tierischer Substanzen Gewinn zu erzeugen oder Geld zu erwerben. Je höher dieser Gewinn nachhaltig<sup>23</sup> ist, desto vollständiger wird dieser Zweck erfüllt. Die vollkommendste Landwirtschaft ist also die, welche den möglichst höchsten, nachhaltigen Gewinn, nach Verhältnis des Vermögens, der Kräfte und der Umstände aus ihrem Betrieb zieht. Nicht die möglichst höchste Produktion, sondern der höchste reine Gewinn, nach Abzug der Kosten -

welches Beides in entgegengesetzten Verhältnissen stehen kann - ist Zweck des Landwirts, ...“<sup>24</sup>

Thaer propagierte ein landwirtschaftliches System, das den Anforderungen einer zunehmend industrialisierten Gesellschaft gerecht zu werden versuchte. Sein Ideal waren rationelle kapitalstarke und marktorientierte Großbetriebe. Die von ihm propagierten Methoden wie die Fruchtwechselwirtschaft demonstrieren, daß die Abkehr vom Motivationshorizont der Hausväter ihren Ausdruck in geänderten Betriebs- und Anbaustrukturen findet.

Die Integration der Landwirtschaft in das industrielle System drückt sich aber nicht nur in geänderten Methoden aus, sondern zeigt sich auch in der sprachlichen Beschreibung landwirtschaftlicher Tätigkeit. Johann Nepomuk Scherz, der als Anhänger Thaers ebenfalls die Einführung der Fruchtwechselwirtschaft forderte, verglich die darin eingesetzte Pflanzenfolge mit dem fabrikmäßigen System der Arbeitsteilung.

„Es ist kein geringer Vortheil bey dem Fabrikwesen, wenn ein Arbeiter dem andern in die Hände schafft; oder anders, wenn die Arbeiter so ineinander greifen, daß einer dem andern zur Vorbereitung dient. Alles fließt dann, nichts stockt, kein Zeitverlust tritt ein, keine Übereilung hindert die Vollkommenheit des Fabrikats. Dieses trifft nicht weniger bey der Landwirtschaft und namentlich bey der Fruchtfolge zu.“<sup>25</sup>

Die Fruchtwechselwirtschaft wird hier als Einführung industrieller Prinzipien in die Landwirtschaft begriffen. Sie ist Ausdruck von Ökonomie, Effizienzsteigerung und rationeller Anwendung wissenschaftlicher Prinzipien. Scherz entwickelt hier in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhundert auf verbaler Ebene Vorstellungen, die im 20. Jahrhundert in der Praxis der landwirtschaftlichen Betriebsführung realisiert wurden.

Der Wechsel vom göttlichen Vorsorgedenken zur gewinnorientierten Betriebsführung läuft parallel zum Übergang von einem tendenziell

21 H. Werner, Der landwirtschaftliche Ertragsanschlag, die Wirtschaftsorganisation und Wirtschaftsführung, Breslau 1872, 92.

22 Siehe dazu Krausmann, Abschnitt 3.3, und die abgebildete Tabelle.

23 Während sich die heutige Definition des Begriffs „Nachhaltigkeit“ im Allgemeinen an dem im Bericht der Brundtland-Kommission (1987) festgelegten Konzept des *sustainable development* orientiert, wird der Begriff im 19. Jahrhundert laut Grimmschen Wörterbuch im Sinne von „auf längere Zeit anhaltend und wirkend“ definiert.

24 Albrecht Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft, Berlin 1809-12. Ich verwende die Ausgabe Berlin 1880, die den Originaltext mit Kommentaren und Berichtigungen des Verfassers verbindet. 1880, 3.

25 Johann Nepomuk Scherz, Anleitung zum practischen Landbau, 3 Bde., 1823-28, Bd 3, 67.

geschlossenen System zu einem tendenziell offenen System der Bewirtschaftung. Dieser Übergang soll anhand der Einführung der Fruchtwechselwirtschaft dargestellt werden. Schwerpunkt der Betrachtung bildet dabei die Rolle des Mists als regulierendes Element, das einer Ertragssteigerung Grenzen setzt, und die für das offene System kennzeichnende Durchbrechung des Kreislaufprinzips.

## 2.1 KREISLAUFDENKEN

Die Hausväterliteratur ging in Bezug auf die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit von einem Kreislauf organischer Substanzen aus.<sup>26</sup> Aus Verwesung entsteht Vegetation - aus dem Tod entsteht Leben. Diese metaphysische Rhetorik der Hausväterliteratur findet bis ins 19. Jahrhundert hinein Verwendung. So schildert auch Johann Nepomuk Scherz den Kreislauf der Natur als ein positives System der Harmonie, in dem nichts verloren gehen kann und menschliche Eingriffe keine wesentlichen Veränderungen erzeugen können.

*„Die rastlose Natur entweht ihr Gefüge, löst sie in ihre ursprünglichen Bestandtheile auf und bedient sich dieser Materialien, um frische Zusammensetzungen daraus zu gestalten. Nichts von dem Alten geht in ihrer geheimnißvollen Werkstätte verloren, und nichts ganz neues geht daraus hervor. Was ist, das war, das wird seyn. Wie der Phönix aus seiner eigenen Asche, so entsteht aus dem Grabe Leben. Die Formen der Dinge mögen zerfallen; aber ihr Wesen ist unvergänglich. (...) So groß auch immer ihr Verbrauch, ihre Zerstörung durch Menschen und Thiere, durch Luft, Feuer und Wasser, durch Gärung und Fäulniß und Verflüchtigung seyn mag: so geht doch von ihren Urstoffen nichts verloren. Der entschwindende Körper gibt nur der Atmosphäre und Erde wieder, was er von beiden entlehnt hatte, (...)“*<sup>27</sup>

Der Kreislauf basiert auf dem Prinzip, dem Boden die entzogenen Stoffe wieder zu ersetzen. Dies geschieht durch die Zugabe von verwesbaren Stoffen, die mehr oder weniger direkt durch diesen Boden hervorgebracht wurden.

Auch bei Thaer dominiert die Vorstellung eines auf organischen Stoffen basierenden Kreislaufs,

aber in Reaktion auf die von ihm als unmittelbare Bedrohung wahrgenommene Bodenerschöpfung bereichert er ihn um ein dynamisches Element. Hintergrund dazu ist die von ihm vertretene Humustheorie, die im Humus, also *„der thierisch-vegetabilische Dünger oder jener im gerechten Zustande der Zersetzbarkeit befindliche Moder“*<sup>28</sup> neben dem Wasser die eigentliche Pflanzennahrung sah. Die Fruchtwechselwirtschaft wird von ihm als Möglichkeit propagiert, das Dilemma des Raubbaus wenn nicht zu umgehen, so doch zumindest hinauszuzögern. Thaer vergleicht verschiedene Bewirtschaftungssysteme in Bezug auf die durch sie erfolgende Erschöpfung des Bodens und verweist in diesem Zusammenhang darauf, daß die Fruchtwechselwirtschaft einen Düngerüberschuß produziere, der ertragssteigernd zur Produktion von Handelsgewächsen eingesetzt werden könnte. Thaer propagiert die Fruchtwechselwirtschaft auf der Basis des Gedankens, daß eine Ertragssteigerung nur durch eine Steigerung der Produktion von tierischem Dünger möglich sei.

*„So wie der Humus eine Erzeugung des Lebens ist, so ist er auch die Bedingung des Lebens. Er gibt die Nahrung dem Organismus. Ohne ihn läßt sich daher kein individuelles Leben, wenigstens der vollkommeneren Thiere und Pflanzen, auf dem Erdboden denken. Also war Tod und Zerstörung zur Erhaltung und Hervorbringung neuen Lebens durchaus nothwendig. Je mehr Leben da ist, um so mehr erzeugt sich Humus, und je mehr Humus sich erzeugt hat, um desto mehr ist Nahrung des Lebensorgans vorhanden (...) so daß diese Materie sich um so stärker vermehrt, je menschen- und thierreicher eine Gegend ist, und je größere Produktion man aus dem Boden zu ziehen sucht.“*<sup>29</sup>

Thaer dynamisiert hier den Kreislaufgedanken, indem er dem Leben und damit auch der landwirtschaftlichen Produktion letztendlich ein humussteigernde Wirkung zuweist. Die Pflanzen würden zwar dem Boden Nahrung entziehen, die Nahrung im Boden vermindern und endlich erschöpfen. Doch indem der Anbau von Futterpflanzen auch die Möglichkeit zur Steigerung der Mistproduktion biete, könnte diese Erschöpfung ausgeglichen werden. Die Diskussion des Erschöpfungsgrades des Bodens durch verschiedene Pflanzen nimmt bei ihm

<sup>26</sup> Siehe dazu Krausmann, Abschnitt 2.6.

<sup>27</sup> Scherz, Anleitung zum practischen Landbau (1823-28), Bd.1, 48.

<sup>28</sup> Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1880), 185. Siehe dazu auch Krausmann, Abschnitt 3.3.

<sup>29</sup> Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1880), 397.

breiten Raum ein. Die Fruchtwechselwirtschaft stellt für ihn die Möglichkeit dar, den Raubbau zu vermeiden und dem Boden organische Nahrung zuzuführen. Die von ihm propagierte Lehre von der Statik geht also davon aus, daß Raubbau ein Ergebnis falscher Methoden sei und bei richtiger, „rationeller“ Anwendung ein Gleichgewicht zwischen Entnahme und Zuführung organischer Stoffe hergestellt werden könne.

Die traditionelle Idee des Kreislaufs aus Leben und Tod fand ihr Ende mit der Erkenntnis, daß die Pflanzen ihre Nahrung aus anorganischen Substanzen bezögen. Justus von Liebig stellte der Thaerschen Humustheorie und ihrer Betonung der organischen Nahrung seine auf Sprengel aufbauende Mineralstofftheorie gegenüber, die die Bedeutung mineralischer Stoffe für die Pflanzennahrung betonte und führte den Beweis gegen eine mystische Bodenkraft, als deren Träger man den Humus gesehen hatte.<sup>30</sup>

Liebig lieferte mit seiner Mineralstofftheorie nicht nur die wissenschaftliche Grundlage für den Ersatz von wichtigen Pflanzennährstoffen durch Düngung, er warf der Landwirtschaft auch vor, daß sie Raubbau an der Bodensubstanz treibe, indem sie *„auf Kosten zukünftiger Geschlechter dem Boden die Fähigkeit nehme, die auf seine Kultur zu verwendenden Kosten fernerhin durch seine Erträge bezahlt zu machen.“*<sup>31</sup> Er wies mit Nachdruck darauf hin, daß alle Mineralstoffe, die durch den *„Verkauf von Körnerfrüchten, Wurzelgewächsen, von Milch und lebenden Tieren in großen Mengen aus der Wirtschaft ausgeführt werden“*<sup>32</sup> durch den Stalldünger keinen Ersatz fänden und daher wieder zugeführt werden müßten: z.B. durch Knochenmehl, menschliche Exkremente, Guano, Phosphorite, Asche aller Art, Thomaschlacke, Superphosphate, Kalisalze, Kalk oder Mergel. Da diese Stoffe im Unterschied zu Stallmist dem Landwirt in der Regel nicht selbst zur Verfügung standen, mußten sie von außen zugekauft werden.

Durch Experimente wurden die für die Entwicklung und das Wachstum der Pflanzen

notwendigen Stoffe isoliert. An die Stelle des vage definierten organischen Lebensstoffs Humus treten nun klar definierte chemische Elemente, die dem Boden in begrenzter Menge zur Verfügung stünden. Erschöpfung wird als Mangel an bestimmten Stoffen definiert. (Vgl. Abb. 3, S. 20) Diese Betonung der einzelnen, als Pflanzennahrung notwendigen Stoffe drückt sich auch in Karl Birnbaums tabellarischen Gegenüberstellung verschiedener Bewirtschaftungssysteme aus, wobei er den Grad der jeweiligen Bodenausbeutung und die Menge der jeweils entzogenen Stoffe genau quantifiziert.<sup>33</sup> Eine ähnliche Tabelle hatte bereits Thaer entwickelt, wobei er allerdings von der notwendigen Mistzufuhr ausging und nicht wie Birnbaum die entnommenen Substanzen detailliert aufschlüsselte<sup>34</sup>. Düngung ist bei Birnbaum nicht mehr die Zufuhr eines nährenden, lebensspendenden Universalstoffes, wie der Mist für Thaer, sondern die Zufuhr von bestimmten Einzelstoffen, die den Boden verbessern und steigende Erträge ermöglichen.

*„Der Zweck der Cultur ist, dem Boden, trotz dieser Erschöpfung, alljährlich, so weit erreichbar, stets gesteigert Ernten zu entnehmen. Dies ist nur dann möglich, wenn Art und Größe der Erschöpfung genau genug bekannt sind, um darnach Mittel des Ersatzes bestimmen zu können.“*<sup>35</sup>

Düngung als Zufuhr von isolierten Einzelstoffen bedeutet ein Abrücken vom Mist als Universaldünger. Industriell hergestellter Dünger bietet die Möglichkeit, gezielt bestimmte Stoffe dem Boden zuzusetzen - und zwar nicht alle entnommenen Stoffe, sondern nur solche, die für die Aufrechterhaltung bzw. Steigerung der Produktion notwendig sind. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts finden zunehmend käufliche Dünger (z.B. der phosphorhaltige Guano) Verwendung. Zum breiten Einsatz industriell hergestellter Dünger kommt es aber erst nach dem 2. Weltkrieg.

Für Liebig stand bei der Düngung noch der ausreichende Ersatz von dem Boden entzogenen Nährstoffen im Vordergrund, denn: *„Man gebe dem Feld was ihm genommen wurde, weder mehr noch weniger, sondern genau so viel.“*<sup>36</sup>

30 Siehe dazu Krausmann, Abschnitt 4.

31 Justus von Liebig, zitiert nach T. Freiherr von Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft, 2 Bde., Stuttgart Berlin 1902, Bd.2, 289.

32 Justus von Liebig, zitiert nach T. Freiherr von Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft (1902). Bd. 2, 290.

33 Karl Birnbaum: Lehrbuch der Landwirtschaft, 3 Bde., 1859-63, Bd. 3, 191-222.

34 Siehe die bei Krausmann abgebildete Tabelle.

35 Birnbaum, Lehrbuch der Landwirtschaft (1859-63), Bd. 3, 162.

36 Justus von Liebig, zitiert nach T. Freiherr von Goltz, Geschichte der deutschen Landwirtschaft (1902), Bd.2, 290.

Doch in der Weiterentwicklung seiner Ideen wurde Düngung zunehmend nicht mehr als bloßer Ersatz zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gesehen, sondern die Möglichkeit zur absoluten Steigerung der Ertragsfähigkeit erkannt. 1892 schreibt Wolff in der zwölften Auflage seiner *Practischen Düngerlehre*:

*„Diese Felder [welche die Grenze ihrer Ertragsfähigkeit noch lange nicht erreicht haben] sie mögen kürzere oder längere Zeit in Kultur sich befinden, verlangen, um die äußerste Grenze ihrer Ertragsfähigkeit, die relativ höchste Fruchtbarkeit zu erreichen, für alle Verluste an der gesamten Pflanzennahrung oder an einzelnen Nährstoffen nicht allein vollkommenen, sondern überreichen Ersatz.“*<sup>37</sup>

War bei der bis dahin üblichen Bodendüngung das Bestreben im Vordergrund gestanden, dem Boden Ersatz für Fehlendes zu geben und damit sein natürliches Ertragsvermögen zu erhalten, versuchte man mit der Pflanzendüngung nun, zusätzlich der Pflanze genau jene Stoffe zuzuführen, für welche sie ein besonderes Bedürfnis besitzt und die eine „künstliche Ertragssteigerung der Pflanze, eine Mästung“ zum Ziel hat.<sup>38</sup> In der Popularisierung des Liebigschen Gesetzes des Minimums erscheint der Boden zunehmend als bloße Trägermasse für zugeführte Düngestoffe, durch die er substantiell und nach Belieben verändert werden kann. Die endgültige Konsequenz dieser Betrachtung ist die heute bereits mögliche bodenfreie Produktion, in der die Erde funktionslos geworden ist. Ziel der Düngung ist nun nicht mehr der bloße Ersatz entnommener Stoffe, sondern die höchstmögliche Steigerung des Ertrags:

*„Allgemeinster Zweck der Düngung ist die Vermehrung der Pflanzenmasse bis zu den nur immer erreichbaren Grenzen, besonderer Zweck die Erreichung dieses Ziels mit dem geringsten Kostenaufwand.“*<sup>39</sup>

## **2.2 MIST - TIERISCHER DÜNGER ALS REGLERELEMENT<sup>40</sup>**

In einer Feldwirtschaft, die ihren Düngerbedarf in erster Linie durch tierischen Dung deckt, ist die Größe der bebaubaren Fläche von der

Menge des zur Verfügung stehenden Mists abhängig. Gleichzeitig wird die Zahl der Tiere durch die in der Landwirtschaft zur Verfügung stehenden Futtermittel - z.B. Weideflächen bzw. Anbaumöglichkeiten für Futterpflanzen - beschränkt. Eine Entkoppelung der Feldwirtschaft von der Tierhaltung und dem dadurch produzierten Mist konnte erst durch die Bereitstellung von Ersatzdüngemitteln erfolgen.

Auf dieses Abhängigkeitsverhältnis zwischen Tierhaltung und Ackerbau verweist bereits die antike Agrarliteratur und in Bezugnahme auf Vergil auch Martin Grosser, der im 16. Jahrhundert eine der ersten auf Deutsch geschriebenen Landwirtschaftsschriften für den praktischen Gebrauch verfaßte.

*„Ein jeglicher Ackerbau, so da nützlich und austräglich sein und bleiben sol, der muß seine solche Größe haben und also eingeteilet werden, daß man denselben in der Besserung mit Düngen und Pflirchen notdürftig erhalten und in aller Arbeit zurecht tüglichen beschicken und anrichten könne, wie denn nach Gelegenheit des Wiesewachs, Gräserei und Trieften, Schäfereien und Viehezucht hierauf Rechnung gemacht werden kan, und ist von einem ziemlichen, wol angerichten Ackerbau zwei oder wol drei mal mehr Nützung, also von einem großen, weitleiftigen Ackerbau, deme nicht geholfen und mit Arbeit sein Recht geschehen und getan werden mag, ...“*<sup>41</sup>

Grosser verweist auf die Grenze der möglichen Produktionssteigerung, die durch den vorhandenen Mist gesetzt wird. Eine Ausweitung der Produktion war nur durch eine Steigerung der Mistproduktion bzw. durch eine Entkoppelung des Feldbaus von der Viehwirtschaft möglich. Die Bedingungen dazu waren im 19. Jahrhundert durch die Einführung der Fruchtwechselwirtschaft einerseits und der künstlichen Düngung andererseits gegeben. Solange aber die Düngung nicht durch von außen zugeführte Stoffe erfolgen konnte, mußte davon ausgegangen werden, daß der Betrieb als geschlossenes System die Mittel zur Produktionssteigerung selbst erzeugen mußte.

*„Aus dem Inneren oder der Verkettung der*

<sup>37</sup> Emil Wolff, *Practische Düngerlehre*, 12. Auflage Berlin 1892, 119.

<sup>38</sup> Carl Fruhwirt, *Allgemeine Weiterentwicklung und Verbreitung der Culturmaßregeln*. in: *Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft und ihrer Industrien 1848-1898*, Bd. 1, Teil 2, Wien 1899.

<sup>39</sup> Birnbaum, *Lehrbuch der Landwirtschaft* (1859-63), Bd. 3, 312.

<sup>40</sup> Siehe dazu Krausmann, Abschnitt 2.6.2.

<sup>41</sup> Grosser, Martin: *Anleitung zu der Landwirtschaft*, Görlitz 1590. In: Gertrud Schröder-Lembke (Hrsg.): *Martin Grosser: Anleitung zu der Landwirtschaft*. Abraham von Thumbshirn: *Oeconomia*. Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften, Stuttgart 1965, 96.

*ganzen Wirthschaft muß die Kraft für jeden Acker entspringen, diese daher so geordnet seyn, daß aus der Production selbst die Mittel zu neuer Production hervorgehen.“*<sup>42</sup>

Das Problem der Produktionslimitierung durch den vorhandenen Dünger wird in allen untersuchten Landwirtschaftsschriften vom Ende des 16. Jahrhunderts bis zu Albrecht Thaer thematisiert. Allerdings lassen sich unterschiedliche Lösungsstrategien feststellen. Während im 18. Jahrhundert die Tendenz besteht, die Beschränkung zu akzeptieren und sich damit zu arrangieren, wird die Limitierung des Ertragssteigerungspotentials zum wesentlichen Problem für die Landwirtschaft des frühen 19. Jahrhunderts.<sup>43</sup>

Die Hausväterliteratur empfiehlt als Antwort auf das Dilemma die Selbstbeschränkung der extensiven Nutzung, indem einem Teil des Bodens - z.B. weiter entfernten Feldern, die nur durch einen großen Transportaufwand erreichbar wären - die Düngung vorenthalten wird. Außerdem wird versucht, den Mangel an tierischem Dünger durch die Verwendung von Ersatzstoffen zu verringern. Bereits Grosse listet Sägespäne, Walkhaar, Teichschlamm, Asche, Abfälle, Tauben- und Hühnermist auf, wobei aber immer deutlich bleibt, daß diese Düngemittel nur zusätzlich zum Rindermist, aber nicht als vollständiger Ersatz in Betracht kommen.<sup>44</sup> Generell wird bei den Hausvätern davon ausgegangen, daß alle organische Stoffe dem Boden wieder Kraft verleihen würden.

*„Zu dieser Ausbesserung der Erden nun, kan dasjenige dienen, so dieselbe durch Vegetation hervorgebracht, wann es durch den Weg der Verwesung wiederum dahinein zurück kommet. Also alle Arten von Zeug, Leinwand, Fleisch, Haut, Beinen, Pferde-Huf, Gemille, Urin, Koth, Holz von Bäumen, ihre Früchte, ihr Marck, ihre Blätter, ihre Asche, Stroh, alle Arten von Körnern, und dergleichen alles dieses, wann es wieder in die Erden kommt, dienet zu ihrer Verbesserung.“*<sup>45</sup>

Die Ausnutzung aller innerhalb der Hauswirtschaft vorhandenen Ressourcen drückt sich

auch darin aus, daß man Laub als Einstreu verwendete bzw. das Vieh weiden ließ, wo sich Freßbares fand - z.B. im Wald oder auf den Ackerrainen. Die Umwandlung von Ödland in Weide- oder Waldland stellte ebenfalls eine Möglichkeit dar, innerhalb des Systems die Futter- und damit Düngerressourcen zu steigern. Außerdem wurde durch Bearbeitung des Saatguts versucht, den Ernteertrag zu steigern. So listet z.B. Hohenberg mehrere Möglichkeiten zur Kornverbesserung auf, die größere und qualitativ bessere Ernten zur Folge haben sollten.

Die Abhängigkeit des Landwirts von dem Verhältnis zwischen Viehwirtschaft und Bodenfruchtbarkeit wird in der Hausväterliteratur als Ausdruck einer gottgegebenen Harmonie gesehen. Dieses Denken kommt auch noch bei Schwerz zum Ausdruck, der eine Vermittlerrolle zwischen der natürlichen Theologie der Hausväter und dem rationalistischen Diskurs Thaers einnahm.<sup>46</sup> Obwohl Schwerz stark von Thaer beeinflusst war und von ihm auch die Lehre von der Fruchtwechselwirtschaft übernahm, deren Einführung er in einer an die jeweilige Region angepaßten Form propagierte, verwendet er doch in seiner Argumentation immer wieder sprachliche Rechtfertigungsmuster, die durch die natürliche Theologie geprägt sind. Bei ihm findet sich noch der Glaube an eine gottgeschaffenen Harmonie, die das Verhältnis zwischen Mensch und Natur prägt.

*„Der weise Schöpfer wollte den Menschen nicht ganz unabhängig von den Thieren machen, sondern ihn verbinden, für ihre Erhaltung und Vermehrung zu sorgen. Dieses würde aber in dem Verhältnisse wegfallen, als ihm ihre Auswürfe entbehrlich würden. Letztere hätten also keinen Werth mehr für ihn, und wer weiß nicht, daß der Werth, den der Mensch auf die Thiere setzt, sich großen Theils auf den Vortheil gründet, der aus ihren Auswürfen hervorgeht? Wie kämen die Kühe in ihrer Rechnung ohne ihr Mistcredit zurecht?“*<sup>47</sup>

Schwerz beschreibt die Verbindung zwischen Tier und Mensch als wechselseitiges Geben und Nehmen, wobei Gott als Urheber dieser für

42 Schwerz, Anleitung zum practischen Landbau (1823-28), Bd. 1, 119.

43 Die Datierung bezieht sich auf die Situation im deutschsprachigen Raum. Vor allem die britische Landwirtschaft durchlief diesen Prozeß früher und nahm für die europäische Landwirtschaft eine eindeutige Vorreiterrolle ein.

44 Martin Grosse in Gertraud Schröder-Lembke (1965), 98. Siehe dazu auch Krausmann, 2.6. zur Düngung in der Dreifelderwirtschaft im allgemeinen. Auf verschiedene Düngemittel, die neben dem Mist verwendet wurden, geht er in 2.6.4. ein.

45 Hohenberg (1716-49), Bd 3, 28.

46 Eine Rolle mag dabei spielen, daß Schwerz im Unterschied zu den Hauptvertretern der Hausväterliteratur und zu Thaer Katholik war.

47 Schwerz, Anleitung zum practischen Landbau (1823-28), Bd. 1, 84.

beide Seiten günstigen Beziehung gedeutet wird. Im Unterschied zu Schwerz sieht Thaer die Rolle des Tiers rein vom Gesichtspunkt der Kosten-Nutzenrelation.

*„Wir bekümmern uns also, wenn vom Düngergewinn im Allgemeinen die Rede ist, weder um die Zahl noch um die Art der Thiere. Die Thiere sind bloß wie Maschinen anzusehen, welche zwar auch nach Verhältnis ihrer Größe, hauptsächlich aber nach dem Verhältnisse, wie sie gespeiset werden, die Fütterung zum kleinem Theil in eigentliche thierische Substanz, den bei weitem größern Theil aber in Mist (...) verwandeln.“*<sup>48</sup>

Thaer sieht das Verhältnis zwischen Viehbestand und Ackerbau rein rechnerisch. Die stärkere Versachlichung der Natur drückt sich darin aus, daß die Betrachtung landwirtschaftlicher Produktionsvorgänge ihrer metaphysischen Zusammenhänge entledigt wird - Natur erscheint als manipulier- und berechenbares Rohmaterial. Die Idee des Kreislaufs organischer Substanzen, der in der Hausväterliteratur - und auch bei Schwerz - zum metaphysischen Kreislauf von Leben und Tod überhöht wird, formt Thaer zur dynamischen Maschinenmetapher der Industriegesellschaft um:

*„Der stärkere Viehstand hebt durch stärkere Düngergewinnung den Ertrag des Ackerbaus, und der Ackerbau durch stärkere Production des Viehbedarfs die Viehnutzung. Diese Wechselwirkung giebt das große Schwungrad in jeder regulären Wirthschaft ab, und die Beschleunigung seines Umlaufs, sie geschehe zuerst in welchem Punkte sie wolle, theilt sich dem Ganzen mit, und erhöht die Kraft der Maschine und ihren Effect.“*<sup>49</sup>

Diese Dynamisierung des Kreislaufs wurde durch die Stallfütterung in Verbindung mit der Fruchtwechselwirtschaft ermöglicht.

Der Zukauf von Dünger stellte einen Weg dar, das geschlossene System zu durchbrechen. Diese Möglichkeit war aber vor der industriellen Düngemittelproduktion nur begrenzt gegeben - z.B. in der Nähe größerer Städte, wo die Landwirtschaft als Abnehmer menschlicher Fäkalien dienen konnte.<sup>50</sup> Thaer geht zwar davon aus, daß der Zukauf von Dünger in der

Praxis noch wenig zum Einsatz käme, aber er mißt der Diskussion des Werts von zugekauftem Dünger einige Bedeutung zu. Dabei dürfe der Wert des zugekauften Düngers nicht nur nach dem Verhältnis von Preis und erzieltm Ertrag berechnet werden:

*„Der wahre Werth des Düngers wird aber um so größer, wenn man erwägt, wie er sich progressiv durch sich selbst vermehrt, indem mehrerer Dünger, richtig angewandt, immer mehreres Material zu neuem Dünger neben den eigentlichen Früchten erzeugt, und daß man dann zu der Möglichkeit, solche Früchte zu bauen, die den höchsten Geldertrag geben, nachhaltig gelange.“*<sup>51</sup>

Der Zukauf von Dünger ermöglicht dem Landwirt, Anbauflächen, die zuvor durch die Produktion von Futtermitteln gebunden waren, für Handelsfrüchte zur Verfügung zu stellen und damit den Ertrag des Betriebes zu steigern. Ein Zukauf an Düngemitteln bedeutet damit auf zweifache Weise eine verstärkte Anbindung des landwirtschaftlichen Betriebes an den Markt: durch den Düngerkauf und den Verkauf marktorientierter Produkte. Indem die Produktion von Handelsfrüchten aber wiederum die nötigen Geldmittel für den Zukauf von Düngemitteln zur Verfügung stellt, ergibt sich die Möglichkeit einer progressiven Ertragssteigerung.

Während Thaer den Kauf von Dünger noch als Zusatzmaßnahme zur eigenen Produktion sieht, wird in den Anmerkungen zur Ausgabe seines Werkes von 1880 bereits ein System geschildert, das gänzlich vom mineralischen Handelsdünger abhängig ist: Geschildert wird ein Versuchsacker, bei dem

*„... der Boden ein lehmiger Sand ist, und 1872 fast gänzlich ausgesogen, übernommen ward. Es ist seit jener Zeit weder mit Stallmist, noch mit Latrine, noch durch Weidegang der Boden gedüngt worden, sondern ausschließlich mittels käuflicher Dünger, in denen ich das Quantum der einzelnen Dungstoffe genau zu kontrollieren vermochte, so daß mit Bestimmtheit gesagt werden konnte, was der Boden empfangen hatte. Alles was an Korn, Stroh, Knollen geerntet war, wurde verkauft, also eine völlige tabula rasa gemacht.“*<sup>52</sup>

48 Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1880), 206.

49 ebenda, 203.

50 Siehe Krausmann, 4.3.

51 Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1880), 200. Zur Verwendung des Begriffs „nachhaltig“ siehe Fußnote 23.

52 Kommentar zu Thaer, Grundsätze der rationellen Landwirtschaft (1880), 192.

Was Thaer in Bezug auf den tierischen Dünger versucht hatte, nämlich ein System zur Quantifizierung seiner Wirksamkeit aufzustellen, ist beim Einsatz mineralischer Dünger leichter gegeben. Düngung wird nicht mehr nur vom Gesichtspunkt der größtmöglichen Mysterzeugung gesehen, sondern ermöglicht „die Verwendung solcher Materialien, welche den beabsichtigten Effect in möglichster Vollständigkeit mit dem geringsten Kostenaufwand gewähren“.<sup>53</sup> Der Einsatz mineralischer Dünger führt damit zur Entkoppelung von Ackerbau und Viehzucht. Der Anbau kann gänzlich verkaufsorientiert erfolgen. Es besteht nicht mehr die Notwendigkeit, wertvolle Anbauflächen für Futtermittel oder Weideflächen zur Verfügung zu stellen. Die produzierte Biomasse wird zur Gänze durch Verkauf dem Betrieb entnommen.

Vom selbst produzierten beschränkten Gut ist der Dünger zur Handelsware geworden: Während die Fruchtwechselwirtschaft nur durch den Verkauf produzierter Produkte marktorientiert war, erfolgt die Einbindung nun auch auf der Seite des stofflichen Inputs. Die Landwirtschaft ist damit endgültig in den Markt integriert und zum weltweit agierenden industriellen Subsystem geworden.

*„Damit erhält die Düngung außer ihrem Einfluß auf die Gewinnung pflanzlicher Produkte auch eine wirtschaftliche Bedeutung insofern, als sie durch den lebhaften Handel, die Errichtung vollständiger Fabriksetablissemments mit deren zahlreichem höheren und niederen Arbeitspersonal und vornehmlich durch die Werthschätzung einer Menge von bisher nutzlos erachteten Gegenständen auf allen Gebieten der Erde wesentlich mit zur gesteigerten Production von Gütern beiträgt und, wenn erst das Bewußtsein ihrer absoluten Nothwendigkeit allgemein sich geltend machen wird, sowohl als Mittel zur Gewinnung der höchsten Erträge, wie auch als Mittel der Belebung des Handels immer größere Wichtigkeit zu erlangen verspricht.“*<sup>54</sup>

### 3 ZUSAMMENFASSUNG

Die Durchbrechung der landwirtschaftlichen

Kreislaufwirtschaft und die Anbindung an den Markt stellte die Reaktion auf Nachhaltigkeitsprobleme<sup>55</sup> dar, die sich der Gesellschaft im 19. Jahrhundert stellten. Die traditionellen Methoden der Dreifelderwirtschaft<sup>56</sup> und die damit verbundene Betonung einer ertragsbewahrenden Bewirtschaftungsform konnten die gestiegerte Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten nicht befriedigen. Die Fruchtwechselwirtschaft stellte eine neue Strategie dar, die zwar noch innerhalb des traditionellen Motivationshorizonts eines Kreislaufdenkens agierte, aber durch eine Umstrukturierung der Produktionsbedingungen - wie die Einführung der Stallfütterung - eine Steigerung des Outputs an Dünger und damit an Futtermitteln und Handelsgewächsen erzielen konnte. Die Einführung künstlicher Düngemittel, durch die eine endgültige Öffnung des Systems erzielt werden konnte, machte darüber hinaus zusätzliche, bis dahin nicht genützte Ressourcen für die landwirtschaftliche Produktion zugänglich (z.B. Guano) bzw. stellte diese industriell her. Gleichzeitig förderte der Einsatz künstlicher Dünger die Schaffung relativ konstanter Produktionsmethoden, indem Nährstoffe gezielt zugesetzt werden konnten und ermöglichten die Ausschaltung von Störungen durch die Schaffung normierter Produktionsbedingungen. Sowohl die Einführung der Fruchtwechselwirtschaft wie auch der Einsatz künstlicher Dünger sind Kolonisierungsstrategien zur Überwindung von Nachhaltigkeitsproblemen. Ihre Entwicklung und Anwendung steht in Verbindung mit einer Änderung des gesellschaftlichen Motivationshorizontes: Vieh und Boden, die Basis landwirtschaftlicher Tätigkeit, werden zunehmend als veränderbare Ressourcen begriffen, deren Manipulation eine grenzenlose Ertragssteigerung ermöglicht. Zugunsten dieser Produktionsmaximierung wird dabei das Prinzip der Erhaltung als Ausdruck der Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen zurückgedrängt und durch die Orientierung an der momentanen Gewinnmöglichkeit ersetzt. Dieser Prozeß zeichnet sich in den landwirtschaftlichen Lehrschriften des 19. Jahrhunderts ab und findet vor allem nach dem 2. Weltkrieg in der landwirtschaftlichen Praxis seinen Niederschlag.

Becker, Rudolph Zacharias: Noth- und

53 Birnbaum, Lehrbuch der Landwirtschaft (1859-63), Bd. 3, 323.

54 Birnbaum, Lehrbuch der Landwirtschaft (1859-63), Bd. 3, 322. Eine Einbindung in das industrielle System stellt nicht nur die Herstellung künstlicher Dünger dar, sondern auch die Verwendung industrieller Abfallprodukte in der Landwirtschaft. Siehe dazu S. 364.

55 Zur Definition von Nachhaltigkeit siehe hier und im folgenden Fußnote 23.

56 Siehe dazu die vorangegangene Arbeit von Fridolin Krausmann, insbesondere Abschnitt 2.

#### 4 QUELLEN

Hilfsbüchlein für Bauersleute. Nachdruck der Erstausgabe von 1788. Herausgegeben und mit einem Nachwort versehen von Reinhard Siegel, Harenberg 1980.

Birnbaum, Karl: Lehrbuch der Landwirtschaft, 3 Bde., 1859-63

Fruhwirt, Carl: Allgemeine Weiterentwicklung und Verbreitung der Culturmaßregeln. In: Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft und ihrer Industrien 1848-98, Bd. 1, Teil 2, Wien 1899.

Grosser, Martin: Anleitung zu der Landwirtschaft, Görlitz 1590. In: Gertrud Schröder-Lembke (Hrsg.): Martin Grosser: Anleitung zu der Landwirtschaft. Abraham von Thumbshirn: Oeconomia. Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften, Stuttgart 1965.

Hitschmann, Hugo: Vademecum für den Landwirt, 2 Bde, 13. Aufl., Wien 1923

Hohberg, Wolf Helmhard von: Georgica Curiosa oder Adeliches Landleben, 3 Bde, Nürnberg 1687. Ausgabe von 1716-49.

Hohberg, Wolf Helmhard von: Österreichisches Hauß- und Wirtschaftts-Buch (...). Herausgegeben von J.L. Georgi, Wien 1745.

Schlipf, Johann A.: Schlipfs populäres Handbuch der Landwirtschaft, 20. Aufl., Berlin 1918.

Schwerz, Johann Nepomuk: Anleitung zum practischen Landbau, 3 Bde., 1823-28.

Thaer, Albrecht: Grundsätze der rationellen Landwirtschaft, Berlin 1809-12. Die Ausgabe Berlin 1880 verbindet den Originaltext mit Kommentaren und Berichtigungen des Verfassers.

Thumbshirn, Abraham von: Oeconomia, Leipzig 1616. In: Gertrud Schröder-Lembke (Hrsg.): Martin Grosser: Anleitung zu der Landwirtschaft. Abraham von Thumbshirn: Oeconomia. Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften, Stuttgart 1965.

Werner, H.: Der landwirtschaftliche Ertragsanschlag, die Wirtschaftsorganisation und Wirtschaftsführung, Breslau 1872.

Wolff, Emil: Practische Düngerlehre, 12. Aufl. Berlin 1892.

#### 5 LITERATUR

Achterhuis, Hans: Natur und der Mythos der Knappheit. In: Wolfgang Sachs (Hrsg.), Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik, Berlin Basel Boston 1994, 136-52.

Brunner, Otto: Adeliges Landleben und europäischer Geist. Leben und Werk Wolf Helmhards von Hohberg. 1612-1688. Salzburg 1949.

Fischer-Kowalski, Marina et al: Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, Amsterdam 1997

Fischer-Kowalski, Marina, Haberl, Helmut: Stoffwechsel und Kolonisierung: Ein universalgeschichtlicher Bogen. In: Fischer Kowalski et al: Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, Amsterdam 1997, 25-35.

Frauendorfer, Sigmund: Ideengeschichte der Agrarwirtschaft und Agrarpolitik im deutschen Sprachgebiet, 2 Bde., Bonn München Wien 1957.

Glacken, Clarence: Traces on the Rhodian Shore. Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the 18th Century, Berkely 1967.

Goltz, T. Freiherr von: Geschichte der deutschen Landwirtschaft, 2 Bde., Stuttgart Berlin 1902.

Groh, Ruth und Dieter: Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur, Frankfurt 1991.

Güntz, Max: Handbuch der Landwirtschaftlichen Litteratur, 3 Bde., Leipzig 1897.

Haberl, Helmut, Zangerl-Weisz, Helga: Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise. In: Fischer-Kowalski et al: Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie, Amsterdam 1997, 129-148.

Oelschlaeger, Max: The Idea of Wilderness. From Prehistory to the Age of Ecology. New Haven London 1991.

Sieferle, Rolf Peter: Bevölkerungswachstum und Naturhaushalt. Studien zur Naturtheorie der klassischen Ökonomie, Frankfurt 1990.



Abb. 2, Gewöhnlicher Mehlkäfer, *Tenebrio molitor*, aus J. Zuska, Haus und Vorratsschädlinge, Hanau 1994, S. 123

*Martin Fliegenschnee*

## ANWENDUNG UND ÜBERPRÜFUNG DES KONZEPTE DER KOLONISIERUNGSTHEORIE AN HAND DER METHODEN DER SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG NACH RUDOLF STEINER

### 1 EINLEITUNG

Das Konzept „Kolonisierung von Natur“ wurde am Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, IFF, mit dem Ziel, Interaktionen zwischen Gesellschaft und Natur zu beschreiben, entworfen. Es stellt einen Versuch dar, im Spannungsfeld zwischen Sozial- und Naturwissenschaften ein gemeinsam anwendbares Konzept in die Nachhaltigkeitsdiskussion einzubringen.

In dieser Arbeit soll das Konzept „Kolonisierung von Natur“ herangezogen werden, um mit diesem die Methoden der Schädlingsbekämpfung nach Rudolf Steiner zu betrachten.

#### 1.1 RUDOLF STEINER

Rudolf Steiner lebte um die Jahrhundertwende (1861 - 1925). In seinem letzten Lebensabschnitt war die wirtschaftliche Situation Europas sehr schlecht und die kommende Wirtschaftskrise zeichnete sich ab. Steiner selbst nannte in seiner Schrift zu den geisteswissenschaftlichen Grundlagen der Landwirtschaft, die diesem Aufsatz zugrunde liegt, die wirtschaftliche Situation trostlos.

*„[...] wobei natürlich immer in alle diese Dinge in Mitteleuropa dasjenige hineinspielt heute, was sich so deutlich bemerkbar macht in der absolut zusammenbrechenden Wirtschaft.“<sup>1</sup>*

Steiner glaubt nicht nur eine schlechte wirtschaftliche Situation zu sehen, sondern auch eine falsche landwirtschaftliche Betriebsführung, für die er ein baldiges Ende postulierte.

*„Die Traditionen verschwinden. Die Leute werden mit Wissenschaft die Äcker düngen. Die Kartoffeln, das Getreide, alles wird immer schlechter.“<sup>2</sup>*

*„Und die wenigsten Menschen wissen ja, daß im Laufe der letzten Jahrzehnte sich innerhalb der Landwirtschaft das ergeben hat, daß alle Produkte, von denen der Mensch eigentlich lebt, degenerieren, und zwar in einem außerordentlich raschen Maßstab degenerieren.“<sup>3</sup>*

*„Und so kann sich heute auch schon der materialistische Landwirt, wenn er überhaupt nicht ganz dumpf dahinlebt, sondern etwas nachdenkt über die Dinge, die sich ja täglich und nachstens jährlich ergeben, ungefähr ausrechnet, in wieviel Jahrzehnten die Produkte so degeneriert sein werden, daß sie noch im Laufe diese Jahrhunderts nicht mehr zur Nahrung der Menschen dienen können.“<sup>4</sup>*

Dieser konventionellen Landwirtschaft setzte Steiner seine anthroposophische Landwirtschaft entgegen, die in der Lage sein sollte die Verschlechterung der Produkte zu verhindern.

*„Unsere Landwirtschaft innerhalb der zivilisierten Gegenden müßte immer schlechter und schlechter werden, und es würde nicht nur bloß eine partielle Hungersnot und Teuerung da oder dort eintreten, sondern diese würden dann ganz allgemein werden. Das ist eine Sache, die in gar nicht so ferner Zukunft da sein wird, so daß man eigentlich keine andere Wahl hat, als daß man die Zivilisation zugrunde gehen läßt auf der Erde, oder aber, daß man sich darum bemüht, die Dinge so zu gestalten, wie sie eben eine neue Fruchtbarkeit hervorbringen können.“<sup>5</sup>*

Seine Idee einer anthroposophischen Landwirtschaft referierte Rudolf Steiner in Koberwitz bei Breslau. In der Folge dieses Kurses wurde der „Versuchsring der Anthroposophischen Landwirte“ gegründet. Später nannten die Bauern die Wirtschaftsweise dieser Vereinigung „biologisch-dynamisch“. Als die Landwirte

1 „Steiner Rudolf“ (Rudolf Steiner - Nachlaßverwaltung (Hrsg.)): „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs Koberwitz bei Breslau 1924“; Rudolf Steiner - Nachlaßverwaltung, Dornach/Schweiz 1989 (im folgenden Steiner genannt), S. 16.

2 Steiner, S. 21.

3 Steiner, S. 11.

4 Steiner, S. 12.

5 Steiner, S. 170.

dazu übergangen ihre Produkte an interessierte Kunden zu verkaufen, wurde die Schutzmarke „Demeter“ eingeführt.<sup>6</sup>

## 1.2 NACHHALTIGKEIT

In der heutigen Umweltdiskussion spielt der Begriff „Nachhaltigkeit“ eine wichtige Rolle. Seit dem Erscheinen des Brundtland-Berichtes 1987 ist dieses Wort Grundlage vieler Diskussionen.

*„Dauerhafte Entwicklung ist die Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können[...].“<sup>7</sup>*

In der Nachhaltigkeitsdiskussion ist auch der biologische Landbau von großer Bedeutung. 1992 fand in Paris ein internationales OECD - Seminar über nachhaltige Landwirtschaft statt. Die Schweiz entwickelte, aufbauend auf dieses Seminar, „Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft“. In diesen wird der biologische Landbau als Vorreiter der nachhaltigen Landwirtschaft bezeichnet (BUWAL-Bulletin 2/ 92, S. 57). Der biologischen Landwirtschaft kommt daher ein hoher Stellenwert in der Nachhaltigkeitsdiskussion zu.

Biologische Landwirtschaft kann nur ein Bauer betreiben, der nach den allgemeinen Richtlinien biologisch wirtschaftender Betriebe, arbeitet. Die Bezeichnung „Biologische Landwirtschaft“ stellt aber nur einen Überbegriff für viele verschiedene landwirtschaftliche Methoden dar. Einige Biobauern haben sich zu Vereinen zusammengeschlossen. Der „Ernte-Verband“ oder eben der „Demeter-Verband“ sind Beispiele dafür.

Ein Biobauer der dem Demeter Verband angehört, bewirtschaftet seine Landwirtschaft nach den Richtlinien der biologischen und zusätzlich nach den anthroposophischen Richtlinien der biologisch-dynamischen Landwirtschaft.

Heute existiert in Österreich und in vielen anderen Ländern ein „Demeter-Bund“, wobei in Österreich nur ~ 0,4 % (77 Betriebe)<sup>8</sup> der

Biobauern biologisch-dynamische Landwirtschaft betreiben. In Deutschland gehören dagegen ~ 1/5 (1303 Betriebe)<sup>9</sup> aller biologisch wirtschaftenden Betriebe dem „Demeter-Bund“ an.

## 2 DAS BUCH DER ANTHROPOSOPHISCHEN LANDWIRTSCHAFT UND SEINE ENTSTEHUNG

1924 leitete Rudolf Steiner in Koberwitz bei Breslau einen landwirtschaftlichen Kurs, bei dem er seine „geisteswissenschaftlichen Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft“ referierte. Die Teilnehmer an dieser Veranstaltung waren ausschließlich Landwirte, die Mitglied der Anthroposophischen Gesellschaft waren. Rudolf Steiner hatte ihnen auch angeraten, zwei grundlegende anthroposophische Werke („Theosophie“ und „Die Geheimwissenschaft im Umriß“) vor dem landwirtschaftlichen Kurs zu lesen. Außerdem wurde die anwesenden Personen angehalten, die Inhalte dieser Veranstaltung nicht herumzuerzählen, bis die Methoden auf ihre tatsächliche Funktionalität überprüft worden seien.

*„Die Bedingung des Gelingens besteht aber in folgendem, und es wurde streng betont, wiederholt immer wieder und wiederum, daß dasjenige, was der Inhalt dieses Kurses war, zunächst das geistige Eigentum des Ringes der Landwirte bleibt, der praktischen Landwirte. Es waren auch Interessenten der Landwirtschaft da, die dann nicht in den Ring eintreten konnten, denen ist es ausdrücklich auferlegt worden, daß nicht in altgewohnter anthroposophischer Weise gleich wiederum alles an jeden ausgeschwätzt wird, denn die Dinge können nur dann ihre praktische Bedeutung erlangen, wenn zunächst dasjenige, was Inhalt des Kursus war, im fachmännischen Kreise bleibt, von Landwirten ausgeprüft wird. Manche Dinge werden vier Jahre zum Ausprobieren brauchen. Während dieser Zeit wird dasjenige, was an praktischen Winken gegeben worden ist, nicht über den Kreis der landwirtschaftlichen Gemeinschaft hinauskommen, weil es gar keinen Zweck hat, daß man über Dinge bloß redet, sondern die Dinge sind eben dazu da, daß sie tatsächlich in die Lebenspraxis hereinkommen. Und jeder tut Unrecht, der dort die Dinge gehört hat, und sie etwa irgendwie ausschwätzt.“<sup>10</sup>*

<sup>6</sup> Becker et al, S. 240 ff.

<sup>7</sup>Brundtland 1987, zit. bei Sauerborn K., 1994

<sup>8</sup> laut ARGE Biolandbau (Wickenburgg. 14/ 9, 1080 Wien)

<sup>9</sup> laut Stiftung Ökologie und Landbau (Weinstraße Süd 51, D - 67089 Bad Dürkheim)

<sup>10</sup> Steiner, S. 13f.

Die Durchführung dieses landwirtschaftliche Kurs war von Rudolf Steiner längere Zeit versprochen worden und so nahmen mehr als hundert Personen daran teil.<sup>11</sup>

Rudolf Steiner starb im darauffolgenden Jahr (30. 3. 1925), sodaß die in dem Kurs referierten Inhalte von ihm nicht niedergeschrieben worden waren.<sup>12</sup> Das Buch „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs Koberwitz bei Breslau 1924“ wurde später auf Grund steigenden Interesses mit Hilfe der stenographierten Aufzeichnungen der Teilnehmer hergestellt. Aus diesem Grund sind in dem Buch auch zwei „Fragenkapitel“, in denen Fragen beantwortet werden, die an Rudolf Steiner bei dem landwirtschaftlichen Kurs gestellt worden waren, enthalten.<sup>13</sup>

### **3 RUDOLF STEINER - GEISTESWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN ZUM GEDEIHEN DER LANDWIRTSCHAFT**

Dieses Kapitel soll eine knappen Einblick in die Theorie und die Methoden der biologisch-dynamischen Landwirtschaft geben. Zur besseren Verständlichkeit dieser Theorie, wird eine Auswahl aussagekräftiger Zitate aus dem Buch „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs Koberwitz bei Breslau 1924“, an geeigneter Stelle in den Text eingefügt. Die Gesamtheit der Zitate, die sich mit Schädlingsbekämpfung im weiteren Sinn befassen, sind im Anhang nachzulesen.

#### **3.1 DER NATURMAGISCHE ANSATZ STEINERS**

Einen wichtiger Bestandteil der Theorie von Rudolf Steiner, stellen die Einwirkungen kosmischer Kräfte dar, die über die Erde und die Atmosphäre indirekt auf die Lebewesen dieser Erde wirken.

*„Am Pflanzenwachstum ist der ganze Himmel*

*mit seinen Sternen beteiligt! Das muß man wissen.“<sup>14</sup>*

*„Dazu ist notwendig, daß wir uns einlassen auf eine starke Erweiterung der Betrachtung des Lebens der Pflanzen, der Tiere, aber auch des Lebens der Erde selbst, auf eine starke Erweiterung nach der kosmischen Seite hin.“<sup>15</sup>*

Um die kosmischen Einflüsse in der biologisch-dynamischen Landwirtschaft besser verstehen zu können, werden im folgenden Zitate angeführt, in denen Steiner über die kosmischen Ursachen von Pilzbefall referiert.

*„Der Mond macht die Erde dadurch, daß er seine Strahlung in sie hineinströmen läßt, bis zu einem gewissen Grad in sich lebendig, erweckt Wellen und Weben in ihr im Ätherischen. Er kann das leichter machen, wenn die Erde vom Wasser durchsetzt ist.[...] Daher ist das Wasser auch eigentlich nur der Vermittler.“<sup>16</sup>*  
*„Nun können in dem Erdboden drinnen die Mondwirkungen zu stark werden. [...] Denken Sie einmal an einen recht nassen Winter, dem auch ein recht nasser Frühling folgt. Da wird zu stark die Mondkraft in das Erdige hineingehen; die Erde wird zu stark belebt.“<sup>17</sup>*

*„[...] Die Folge davon ist, daß der Same der Pflanze, das Obere der Pflanze, wird ein Art Boden für andere Organismen. Parasiten, Pilzbildungen treten auf. Allerlei Pilzbildungen treten auf. Und wir sehen die Brandkrankheiten der Pflanze und dergleichen auf diesem Wege sich bilden.“<sup>18</sup>*

Gloy bezeichnet diese naturmagische Auffassung als „Analogie zwischen Makro- und Mikrokosmos“.

*„Ebenso besteht eine Analogie zwischen Makro- und Mikrokosmos dergestalt, daß die astralen Gesetzmäßigkeiten die Verhältnisse auf der Erde bestimmen“<sup>19</sup>*

*„Die Gesetze des Mikrokosmos gehorchen denen des Makrokosmos, sie sind astrologisch vorgegeben.“<sup>20</sup>*

<sup>11</sup> vergl. Steiner, S. 9.

<sup>12</sup> Becker et al, S. 243.

<sup>13</sup> Becker et al, S. 240 ff).

<sup>14</sup> Steiner, S. 22.

<sup>15</sup> Steiner, S. 31.

<sup>16</sup> Steiner, S.165.

<sup>17</sup> Steiner, S. 166.

<sup>18</sup> Steiner, S. 167.

<sup>19</sup> Gloy II, S. 27.

<sup>20</sup> Gloy II, S. 21.

Auch bei Goethe, mit dessen Naturphilosophie sich Steiner sehr intensiv beschäftigt hatte, ist die Beziehung zwischen Makro- und Mikrokosmos ersichtlich:

*„Wie alles sich zum Ganzen webt,  
Eins in dem andern wirkt und lebt!  
Wie Himmelskräfte auf und nieder steigen  
und sich die goldnen Eimer reichen!  
Mit segenduftenden Schwingen  
Vom Himmel durch die Erde dringen,  
Harmonisch all das All durchklingen!  
Welch Schauspiel! Aber ach! Ein Schauspiel  
nur!  
Wo fass´ ich dich, unendliche Natur?“*<sup>21</sup>

Die naturwissenschaftlichen Schriften von Johann Wolfgang von Goethe (1749 - 1832), hatten großen Einfluß auf Rudolf Steiner. Sieben Jahre lang (1890 - 1897) arbeitete Steiner am Goethe- und Schillerarchiv in Weimar und auch der Name „Goetheanum“, das „Zentrum der anthroposophischen Bewegung“, spiegelt den Einfluß Goethes wider.<sup>22</sup>

Typisch für magische Praktiken ist die „Beeinflussung des Gleichen durch Gleiches“ [im Sinne von Gegengleich; Anm. M.F.].<sup>23</sup> Dabei werden Ähnlichkeiten oder Gegensätze von einem auf einen anderen Gegenstand übertragen.

*„Die Gegenstände, die manipuliert werden, werden auf der Grundlage von Ähnlichkeit und Differenz auf Analogie hin ausgewählt, um Bedeutung zu transportieren. [...], und es wird versucht, die wünschenswerte Eigenschaften vom einen auf den anderen, dem sie fehlt, zu übertragen.“*<sup>24</sup>

Diese „Ähnlichkeit- Differenz -Methoden“ sind sehr gut bei der Herstellungsmethoden des „Pfeffers“ zu erkennen. „Pfeffer“ nennt Rudolf Steiner all jene Asche, die bei der Verbrennung von Schädlingen oder Unkräutern entsteht.

*„Ich nenne es Pfeffer nur wegen des Aussehens. Die Dinge sehen meist so wie Pfeffer aus.“*<sup>25</sup>

Dieser „Pfeffer“ wird im biologisch-dynamischen Landbau auf das Feld ausgetragen und soll bewirken, daß die Schädlinge diesen Acker meiden. Die übertragene Wirkung ist in diesem Fall die zerstörende Wirkung des Feuers, die auf den „Pfeffer“ übertragen wird.

*„Aber dasjenige, was in der Pflanze ist, was in jedem Wesen ist, trägt auch den Keim zu seiner eigenen Vernichtung in sich. So, wie das Wasser auf der einen Seite ist ganz und gar ein Erfordernis des Fruchtbaren, so ist das Feuer ein Zerstörer der Fruchtbarkeit. [...] Ein Same entwickelt Fruchtbarkeit weithin durch das monddurchtränkte Wasser. Ein Same entwickelt weithin Zerstörungskraft durch das sonnen-durchtränkte Feuer und überhaupt kosmisch durchtränktes Feuer,[...].“*<sup>26</sup>

Bei der Durchsicht der anthroposophischen Theorie wird deutlich, daß Steiner auf alte naturmagische Vorstellungen zurückgegriffen hat. Karen Gloy schreibt in diesem Zusammenhang über Anthroposophie folgendes:

*„Inhaltlich liegt ein Rückgriff auf das magisch-mythische Naturverständnis vor. Allerdings handelt es sich nicht um eine bloße Reaktualisierung, die mit einer Ignoranz des wissenschaftlichen Naturbegriffs einherginge, sondern um den Versuch, die wissenschaftliche Rationalität formal einzubeziehen und eine Synthese von Wissenschaft, Magie und Religion herzustellen.“*<sup>27</sup>

Rudolf Steiner scheint sich also der Anwendung alter magischer Theorien und Methoden bewußt zu sein und hält sie für notwendig, um die Systemzusammenhänge verstehen zu können. Dabei will er diese aber nicht einfach übernehmen, sondern vor ihrem Einsatz rational und „geistig“ untersuchen.

*„Es handelt sich, wenn hier vom anthroposophischen Gesichtspunkt aus gesprochen wird, wirklich darum, nicht zurückzugehen zu den alten Instinkten, sondern aus einer tieferen geistigen Einsicht heraus das zu finden, was die unsicher gewordenen Instinkte immer weniger geben können.“*<sup>28</sup>

21 Faust, Goethe, zit. in Gloy I, S. 42.

22 Fahlbusch (Hrsg.), S. 87 - 90.

23 Gloy I, S. 56.

24 Tambiah, S. 288.

25 Steiner, S. 164.

26 Steiner, S. 164.

27 Gloy II, S. 159f.

28 Steiner, S. 31.

Der Versuch Wissenschaft, Magie und Religion zu verbinden ließ aber ein Weltbild entstehen, daß sich nach den herkömmlichen Methoden nicht verifizieren oder falsifizieren läßt.

*„Denn für mich liegt die Sache so: Geisteswissenschaftliche Wahrheiten sind durch sich selbst wahr. Man braucht nicht ihre Bewahrheitung durch andere Umstände, durch äußerliche Methoden. Diesen Fehler haben alle unsere Wissenschaftler gemacht, daß sie hinschauten auf äußere Methoden, durch äußere Methoden diese Wahrheit verifizieren wollten.“*<sup>29</sup>

Diese „Nicht-Verifizierbarkeit“ kann dadurch erklärt werden, daß magische Theorien vollständige Welterklärungsmodelle darstellen, die alles erklären können. Eine Handlung die in einem magischen System nicht zu den gewünschten Ergebnissen gelangt, wurde einfach nicht richtig durchgeführt. Magische Systeme sind in sich geschlossen und können daher nur aus sich heraus erklärt und verstanden werden. Von außen betrachtet bleiben viele Handlungen sinn- oder wirkungslos. (vgl. hierzu ausführlich den Artikel von Martin Schmid in diesem Band).

*„Die Stärke der magischen Weltauffassung besteht darin, daß sie eine vollständige Weltauffassung ist, die alles und jedes unter Bezugnahme auf Magie, fehlgeschlagene Magie oder magische Verschwörung erklärt.“* (Agassi & Jarvie, S. 147) *„[...] daß Magie als Lehre über das Geheime mit jeder empirischen Erfahrung vereinbar ist und daher nicht direkt widerlegt werden kann.“*<sup>30</sup>

Interessant ist, daß das magisch-anthroposophische Weltbild Steiners in einer Zeit entstanden ist, in der das wissenschaftliche Denken sich bereits stark etabliert hatte. Zur Einordnung Rudolf Steiners in die Strömungen seiner Zeit fand sich kaum zuverlässige Literatur, sodaß sich die hier vorliegende Untersuchung auf die Feststellung beschränken muß, daß Rudolf Steiner in die anti-modernistischen Strömungen seiner Zeit einzuordnen ist.

### 3.2 DIE BIOLOGISCH-DYNAMISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Auch die Methoden der Schädlingsbekämpfung

können zum größten Teil als magisch, wie die Theorie, in der sie eingebettet sind, klassifiziert werden.

Die Schädlinge treten nach der Theorie von Rudolf Steiner nur auf Grund einer falschen kosmischen Einwirkung, in den Acker oder in die Atmosphäre auf. Die Schädlingsbekämpfung ist genaugenommen daher gar keine Bekämpfung der Schädlinge, sondern das Wiederherstellen der optimalen Bedingungen und Ausgleichen der kosmischen Kräfte im Acker.

*„Denn eigentlich ist solch ein Insekt, das in der Wurzel sich schädlich ansetzt, als Ganzes ein Ereignis kosmischer Einwirkungen.“*<sup>31</sup>

*„Was geschieht nun, wenn die Nematode auftritt? Wenn sie auftritt, dann geschieht das, daß der Aufnahme-prozeß von den kosmischen Kräften, der eigentlich sonst in der Region der Blätter sein sollte, heruntergedrückt wird in die Region, wo er dann an die Wurzel herankommt.[...]Das ist die eigentliche Erscheinung, um die es sich hier handelt. Es rutschen gewisse kosmische Kräfte zu tief herunter. Dadurch wird auch die ganze äußere Erscheinung der Pflanze hervorgerufen. Dadurch wird aber dem Tier die Möglichkeit gegeben, innerhalb der Erde, wo es leben muß, die kosmischen Kräfte zu haben, von denen es leben muß.“*<sup>32</sup>

Bei der systematischen Einteilung der Schädlinge vernachlässigt Rudolf Steiner das schon vorhandene Wissen über die verschiedenen Schädlinge (siehe den Artikel von Gerhard Liska in diesem Band) und reduziert die Schädlingsbekämpfung auf nur fünf Großgruppen. Die zu seiner Zeit vorherrschende wissenschaftliche Klassifizierung (aufbauend auf das Werk „Systema naturae“ von Carl von Linné), werden aber von ihm im Bereich der Großgruppen (Series) teilweise übernommen.

#### 3.2.1 Rudolf Steiner verwendet lediglich fünf Schädlingsgruppen:

##### „Insekten“

Rudolf Steiner bezeichnet all jene Tiere als „Insekten“, die ein „Bauchmark“ besitzen. Tiere dieser Tiergruppe wurde in der damaligen

29 Steiner, S. 156/157.

30 Agassi & Jarvie, S. 145.

31 Steiner, S.162.

32 Steiner, S. 161.

(auch heute noch gültigen) wissenschaftlichen Einteilung als „Bauchmarktiere“<sup>33</sup> bezeichnet.

Nach der Theorie von Steiner kann diese Schädlingsgruppe nur dadurch von den Feldern ferngehalten werden, indem der Bauer einige der „Schadinsekten“ sammelt, verbrennt und deren Asche danach wieder auf das Feld bringt. Der so bestreute Acker wird nun von den Schadinsekten gemieden.

*„Da müssen sie nun nicht nehmen irgendeinen Teil des Insekts [...] , sondern Sie müssen das ganze Insekt nehmen. [...] Da müssen Sie das ganze Insekt verbrennen. Es ist das beste, es zu verbrennen.“*<sup>34</sup>

*„Die Verbrennung muß herbeigeführt werden, wenn die Sonne im Zeichen des Stieres steht, [...] Sehen Sie, wenn Sie das machen und sich auf diese Weise wieder den Insektenpfeffer verschaffen, dann können Sie den über ein Rübenfeld ausbreiten, und die Nematoden wird nach und nach eine Ohnmacht überkommen. Nach dem vierten Jahre wird man ganz sicher diese Ohnmacht sehr wirksam finden. Sie können nicht mehr leben, sie scheuen das Leben, wenn sie leben sollen in einer Erde, die in dieser Weise durchpfeffert ist.“*<sup>35</sup>

### Wirbeltiere

Rudolf Steiner bezeichnet all jene Tiere als Wirbeltiere, die ein „Rückenmark“ besitzen. Tiere dieser Tiergruppe wurde in der damaligen (auch heute noch gültigen) wissenschaftlichen Einteilung als „Rückenmarktiere“<sup>36</sup> bezeichnet.

Nach der Theorie von Steiner kann diese Schädlingsgruppe nur dadurch von den Feldern ferngehalten werden, indem der Bauer einigen jungen Tieren die Haut abzieht und diese danach verbrennt. Der so hergestellte „Pfeffer“ wird wieder auf die geschädigten Felder gebracht.

*„Denken Sie sich einmal, wenn man eine ziemlich junge Maus abfängt, da kann man sie häuten und kann die Haut von der ziemlich jungen Maus nehmen. [...] Wir verschaffen uns zur Zeit des Stehens der Venus im Zeichen des Skorpions*

*diesen Mäusebalg und verbrennen da diesen Mäusebalg, nehmen sorgfältig dasjenige, was sich da jetzt entwickelt durch das Verbrennen der Asche, überhaupt an Bestandteilen, die herausfallen [...] Und in dem, was da durch das Feuer vernichtet wird, bleibt jetzt übrig die negative Kraft gegenüber der Reproduktionskraft der Feldmaus. [...] Wenn Sie nun den auf diese Weise gewonnen Pfeffer - die Dinge werden ja auf gewissen Gebieten schwierig, da können Sie sich die Sache noch mehr homöopathisch<sup>37</sup> machen, wir brauchen nicht einen ganzen Suppenteller voll Pfeffer [...] so werden Sie darin ein Mittel haben, daß die Mäuse dieses Feld meiden. Nun sind sie freche Tiere, sie kommen wieder hervor, wenn der Pfeffer so ausgestreut ist, daß in der Nähe etwas pfefferlos geblieben ist. Da nisten sie sich wieder ein. Das heißt, die Wirkung strahlt weit aus, aber es könnte ja doch geschehen, daß die Dinge nicht ganz durchgeführt werden. Aber es ist ganz gewiß eine radikale Wirkung, wenn in der ganzen Nachbarschaft das selbe gemacht wird.“*<sup>38</sup>

### Unkräuter

Rudolf Steiner definiert nicht genau was Unkräuter sind, er greift nur eine zu seiner Zeit allgemein verwendete Definition an, um sie dann aber doch als solche zu verwenden.

*„Unkraut ist alles dasjenige, was an dem Orte, wo man es nicht haben will, wächst.‘ Sie sehen, es ist eine Definition, die nicht gerade stark in das Wesen der Sache hineinkommt. Und man wird auch nicht gerade viel Glück haben, wenn man auf das Wesen des Unkrautes eingehen will, aus dem einfachen Grunde, weil ja vor dem Forum der Natur das Unkraut gerade so viel Recht hat, zu wachsen, wie dasjenige, was man nützlich findet. Man wird sich schon klar werden müssen, daß Dinge von einem etwas anderen Gesichtspunkte aus gesehen werden müssen, von demjenigen Gesichtspunkte, wie man von einem gewissen Feldgebiet wegekriegt gerade dasjenige, was dort nicht beabsichtigt ist, aber durch den allgemeinen Naturzusammenhang dort wächst.“*<sup>39</sup>

33 Diese systematische Gruppe wird auch als die Series der Altmünder oder Protostomia oder Gastroneuralia bezeichnet.

34 Steiner, S. 162.

35 Steiner, S. 163.

36 Diese systematische Gruppe wird auch als die Series der Neumünder oder Deuterostomia bezeichnet.

37 Interessant ist, daß Rudolf Steiner den Homöopathie-Begriff verwendet ohne ihn zu erklären. Er gebraucht den Begriff, um zu sagen, daß schon kleine Mengen starke Wirkung haben. Die Herstellung seiner Präparate hat aber mit der Art der Herstellung homöopathischer Arzneien nach Vorschriften des Begründers der Homöopathie, Samuel Hahnemann, nicht viel gemein.

38 Steiner, S.158 ff.

39 Steiner, S. 150.

Nach der Theorie von Steiner können die Unkräuter nur dadurch von den Feldern ferngehalten werden, indem der Bauer ihre Samen sammelt und danach verbrennt. Der so entstandene „Pfeffer“ wird wieder auf den Feldern ausgebracht.

*„Wir sehen, wie das Unkraut kommt in einem Jahre. Da müssen wir halt die Sache mal hinnehmen, nicht erschrecken, sondern uns sagen, nun heißt es eingreifen. Jetzt aber sammeln wir von diesem Unkraut einen Anzahl von Samen, dasjenige also, worin sich die Kraft, von der ich gesprochen, zuletzt abgeschlossen hat. Wir zünden uns nun eine Flamme an - eine einfache Holzflamme ist am besten - und verbrennen diese Samen und sammeln sorgfältig alles, was sich als Asche ergibt. Wir verschaffen uns verhältnismäßig wenig auf diesem Wege von dieser Asche. Aber wir haben ja jetzt buchstäblich bei denjenigen Pflanzen, die wir so behandelt haben, in dem wir den Samen durchs Feuer gehen lassen, in Asche verwandelt haben, in der Asche konzentriert die entgegengesetzte Kraft von dem, was entwickelt wird in der Anziehung der Mondkräfte. Streuen wir nun - wir brauchen gar nicht besonders sorgfältig vorzugehen, da die Dinge in großem Umkreise wirken - dieses kleine Präparat, was wir auf diese Weise aus den verschiedenen Unkräutern uns verschafft haben, auf unseren Acker, dann werden wir schon im zweiten Jahre sehen, wie weit weniger von der Unkrautart da ist, die wir so behandelt haben. Es wächst nicht mehr so stark, und da ein Zyklus von vier Jahren in der Natur für sehr viele Dinge vorhanden ist, so werden wir sehen, daß nach dem vierten Jahre das betreffende Unkraut, das wir jährlich so behandeln, in dem wir Pfeffer austreuen, auf diesem Acker aufhört zu sein.“*<sup>40</sup>

### **Pflanzenkrankheiten**

Nach der Theorie von Rudolf Steiner ist es für Pflanzen nicht möglich krank zu sein, da krank nur jene Lebewesen sein können die einen „Astralleib“ besitzen.

*„Denn eine eigentliche Krankheit ist ohne das Vorhandensein eines astralischen Leibes nicht möglich. Der astralische Leib hängt im tierischen oder menschlichen Wesen durch den Ätherleib mit dem physischen Leib zusammen*

*[...] Wenn nun der astralische Leib intensiver mit dem physischen Leib oder mit irgendeinem Organ des physischen Leibes zusammenhängt, als er normalerweise zusammenhängen sollte, wenn also der Ätherleib nicht eine genügende Auspolsterung ist, sondern der astralische Leib sich stärker in den physischen Leib hineindrängt, da entstehen die meisten Krankheiten. Nun, die Pflanze hat nicht einen eigentlichen Astralleib in sich. Daher tritt diese spezifische Weise des Kranken, das im Tierischen und im Menschen auftritt, bei der Pflanze nicht auf.“*<sup>41</sup>

Pflanzenkrankheiten entstehen durch zu starke Einwirkung des Mondes in den Acker. Krankheitserreger sind in diesem Fall Pilze.

*„Der Same wird etwas von absterbendem Leben in sich bekommen, und durch dieses absterbende Leben bildet sich gewissermaßen über dem ersten Erdboden, über dem ersten Niveau ein zweites Niveau. Da ist zwar nicht Erde, aber dieselben Wirkungen sind da, sind drüber. Die Folge davon ist, daß der Same der Pflanze, das Obere der Pflanze, wird ein Art Boden für andere Organismen. Parasiten, Pilzbildungen treten auf. Allerlei Pilzbildungen treten auf. Und wir sehen die Brandkrankheiten der Pflanze und dergleichen auf diesem Wege sich bilden.“*<sup>42</sup>

Nach der Theorie von Steiner kann diese Schädlingsgruppe nur dadurch von den Feldern ferngehalten werden, indem der Bauer auf den Acker Jauche aus Ackerschachtelhalm ausbringt.

*„Und man erreicht dieses - [...] - dadurch, daß man Equisetum arvense zu einer Art von Tee macht, ziemlich konzentriertem Tee, den man dann verdünnt und dann als Jauche für diejenigen Felder benutzt, bei denen man ihn braucht, den Brand und ähnliche Pflanzenkrankheiten bekämpfen will. Da genügen wiederum ganz geringe Mengen, genügt wiederum eine Art Homöopathisierung.“*<sup>43</sup>

### **Tierkrankheiten - „eigentliche Krankheiten“**

Nach der Theorie von Steiner entstehen Krankheiten dadurch, daß die Verbindung zwischen Astralleib und physischem Leib zu stark wird.

40 Steiner, S.155/ 156.

41 Steiner S. 165.

42 Steiner, S. 167.

43 Steiner, S.167/168.

Krankheiten im eigentlichen Sinn können daher nur Tiere und Menschen bekommen. Behandelt werden diese Krankheiten mit verschiedenen Heilmitteln, die darauf abzielen, das Gleichgewicht zwischen den drei „Leibern“ (Astral-, Äther und physischen Leib) wieder herzustellen. Interessant ist, daß das Präparat (oder ein ähnliches) des folgenden Beispiels auch in der konventionellen Medizin eingesetzt wurde.<sup>44</sup>

Auf die Frage wie die Rotlaufseuche<sup>45</sup> bei den Schweinen bekämpft werden kann, antwortete Rudolf Steiner am Landwirtschaftlichen Kurs folgendermaßen:

*„Ja nun, da ist ja eine tierärztliche Frage, und da wird es sich darum handeln - ich habe den Fall mir nicht vorlegen müssen, weil mich noch niemand um Rat gefragt hat -, aber ich glaube, daß man das wohl wird behandeln können, wenn man eben in einer gewissen Dosis eine Einreibung mit grauer Spießglanzblende, Antimonblende<sup>46</sup>, vornimmt. Das gehört ins Gebiet der Heilkunde, das ist ja eine wirkliche Krankheit.“<sup>47</sup>*

Nach dieser ausführlichen Darstellung schädlingzbekämpfender Maßnahmen bei Rudolf Steiner stellt sich die Frage nach ihrer Bedeutung im Kontext des Mensch - Natur Verhältnisses, d.h. im Zusammenhang mit der Theorie der „Kolonisierung von Natur“. Zunächst ist ein Überblick über die Theorie der Kolonisierung angebracht.

#### 4 KOLONISIERUNGSTHEORIE

Im folgenden soll das Konzept „Kolonisierung von Natur“ an Hand landwirtschaftlicher Tätigkeiten kurz vorgestellt werden, alle Zitate stammen aus Fische-Kowalski et al, 1997.

**a) „Kolonisierung heißt, ein dynamisches natürliches System absichtlich in einen bestimmten Zustand zu bringen und diesen aufrechtzuerhalten.“<sup>48</sup>**

Ein Bauer verändert die natürliche Biozönose<sup>49</sup>

seines Feldes dahingehend, daß es für ihn möglich ist, die gewünschten Pflanzen anzubauen. Dieser Akt ist bewußt gesetzt. Um über einen längeren Zeitabschnitt auf diesem Feld Landwirtschaft betreiben zu können, werden immer wieder Maßnahmen getroffen, um den gewünschten Zustand aufrechtzuerhalten.

**b) Gesellschaftliche Aktivitäten, die die Kolonisierung natürlicher Systeme betreiben, werden KELs = („kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“) genannt.<sup>50</sup>**

Ein Bauer der sein Feld bearbeitet unternimmt somit „kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“ (KEL's).

**c) Das vom Menschen umgestaltete System, steht aber noch immer „in Wechselwirkung mit anderen Elementen und Teilsystemen der Natur“. Diese Wechselwirkungen werden im kolonisierten Natursystem als Störungen wahrgenommen.**

*„durch menschliche Arbeit werden Elemente des ökologischen Systems in einer Weise umgruppiert, daß sie einen spezifischen Ordnungszusammenhang bilden: Gleichwohl stehen diese Elemente (bzw. ihr Ordnungszusammenhang) aber nach wie vor in Wechselbeziehung mit anderen Elementen und Teilsystemen der Natur, so daß sie aus deren Perspektive als Störung angesehen werden können, auf welche das naturale Restsystem mit Anpassungsprozessen reagieren muß.“<sup>51</sup>*

Das Auftreten von Schädlingen stellt eine solche Wechselwirkung mit anderen Teilsystemen der Natur dar.

Das Feld als natürliches System wurde kolonisierenden Eingriffen ausgesetzt und in eine Monokultur umgewandelt. Die Pflanzen, die nun auf diesem Acker wachsen, gehören fast alle zu einer Art. Im Rahmen des natürlichen Systems existieren einige Lebewesen, die sich von dieser Pflanzenart ernähren. Durch die Umwandlung des natürlichen Systems in eine

44 „[...] Einiges Antimonpräparate werden in der Tierheilkunde, [...] verwendet“ (rororo Lexikon, Band 1, S. 87)

45 Bakterienkrankheit bei Schweinen (heute noch anzeigepflichtig); durch Wundinfektion auf den Menschen übertragbar (rororo Lexikon, Band 7, S. 1833f)

46 Antimonit (auch Grauer Spieß- oder Antimonglanz) =  $Sb_2S_3$  (rororo Lexikon, Band 1, S. 87)

47 Steiner, S.227.

48 Fischer-Kowalski, S. IX.

49 Biozönose: (bios = leben; coenos = gemeinsam) Lebensgemeinschaft, Gesellschaft von Pflanzen und Tieren in einem Lebensraum („Linder Biologie“, 1989/ „Duden - Das Fremdwörterbuch“, 1982).

50 vgl. Fischer-Kowalski/ Haberl, S. 11.

51 Siefert, in Fischer-Kowalski et al., S. 51.

Kolonie wächst auf dem gleichen Gebiet nur mehr diese eine Pflanzenart. Die Lebewesen, die sich von diesen Pflanzen ernähren, finden daher nun einen Überschuß an Nahrung vor und können sich daher ebenfalls stark vermehren. Je mehr Individuen dieser Lebewesen auftreten, um so weniger kann der Bauer ernten. Daher sind diese Lebewesen für den Bauer Konkurrenten, die er nicht in seinem Feld haben möchte. Er bezeichnet sie als Schädlinge.

Ähnlich ist es mit den Pflanzen, die nicht ausgesät wurden und trotzdem auf dem Acker wachsen. Ihre Samen wurden durch den Wind auf das Feld verfrachtet oder sie waren bereits in der Erde enthalten. Diese Pflanzen keimen mit der gesäten Pflanzenart und treten mit dieser in Konkurrenz um Licht und Nährstoffe des Bodens. Auch sie verringern den Ernteertrag. Der Bauer versucht daher diese unerwünschten Pflanzen zu verhindern. Er bezeichnet diese als Unkräuter.

Schädlinge und Unkräuter werden also als Störung wahrgenommen und stellen Wechselwirkungen mit anderen Elementen und Teilsystemen der Natur dar.

**d) Diese Störungen (die Wechselwirkungen mit anderen Teilsystemen der Natur) veranlassen den Menschen wiederum Gegenmaßnahmen zu setzen, die auch als KELs bezeichnet werden können.**<sup>52</sup>

Der Bauer betreibt Schädlings- und Unkrautbekämpfung. Diese können als KELs bezeichnet werden, da es Maßnahmen sind, die den Zustand in kolonisierten Natursystemen aufrecht erhalten.

## **5 ANWENDUNG UND ÜBERPRÜFUNG DES KONZEPTE DER KOLONISIERUNGSTHEORIE ANHAND DER METHODEN DER SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG NACH RUDOLF STEINER**

Für Rudolf Steiner ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche eine vom Menschen gezielte, auf seine Bedürfnisse abgestimmte Umgestaltung der an dieser Stelle natürlichen Biozönose (siehe 3.1 in dieser Arbeit)

Das Betreiben einer biologisch-dynamischen

Landwirtschaft kann daher als Kolonisierungsarbeit eines „dynamischen natürlichen Systems“<sup>53</sup> angesehen werden.

Genauso können landwirtschaftlichen Arbeiten (wie ackern, säen u.ä.), die auf einem Feld durchgeführt werden, das nach den Richtlinien des Demeter-Verbandes bearbeitet wird, als kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse (KEL's) bezeichnet werden.

Die Beziehungen zu anderen Teilsystemen der Natur, sind (siehe These 1 & 2) vorhanden. Die Wechselwirkungen zwischen kolonisierter Natur und natürlichem System, sind aber durch die anthroposophische Theorie erweitert und teilweise verschoben. Die Einflüsse, die auf ein landwirtschaftlich bearbeitetes Feld einwirken, sind sehr stark durch kosmische Kräfte bestimmt.

Der Einfluß der kosmischen Kräfte ist sehr gut an der Theorie Steiners über den Schädlingsbefall zu sehen

Verschiebungen der kosmischer Kräfte beeinflussen das landwirtschaftliche System negativ. Diese veränderten kosmischen Einwirkungen werden durch all jene Zustände verursacht, die vom Idealzustand des Feldes abweichen. So bewirkt zum Beispiel zu viel Wasser am Feld einen zu starken Einfluß des Mondes auf die Pflanzen.

Merkbar werden diese veränderten kosmischen Einwirkungen durch das Auftreten von Pilzen, oder in anderen Situationen von „Insekten“. (siehe in dieser Arbeit 1.1 und 3.2).

Zu den Wechselwirkungen mit anderen Teilsystemen der Natur zählen, wenn man die Schädlingsbekämpfung der biologisch-dynamischen Landwirtschaft betrachtet, auch die kosmischen Einwirkungen. Versucht man mit dem Konzept der Kolonisierung von Natursystemen Steiners Theorie zu betrachten, muß daher das ganze Universum in die „Natur“, auf die sich Gesellschaft bezieht, einbezogen werden.

Die Wechselwirkungen mit den anderen Teilsystemen der Natur, die nach der Theorie von Rudolf Steiner in Schädlingsbefall und Unkrautwachstum münden, veranlassen den dynamisch-biologisch arbeitenden Bauern

<sup>52</sup> vgl. Fischer-Kowalski/ Haberl, S. 11.

<sup>53</sup> Fischer-Kowalski, S. IX.

Gegenmaßnahmen zu setzen. (siehe in dieser Arbeit 3.2)

Diese Schädlingsbekämpfungsmethoden werden mit der Intention angewandt, die notwendigen landwirtschaftlichen Bedingungen eines Feldes wieder herzustellen, um den Zustand der Kolonie aufrechtzuerhalten.

Die gesetzten Gegenmaßnahmen sind aber Methoden, deren Wirkungen wissenschaftlich (noch) nicht bewiesen sind. (vgl. dazu in dieser Arbeit 3.2)

### **Daher sind zwei Szenarien vorstellbar**

a) Geht man davon aus, daß diese Art der Schädlingsbekämpfung funktioniert, ist nicht nur die Intention vorhanden, in den Zustand des kolonisierten Natursystems einzugreifen, sondern auch ein tatsächlicher Eingriff, der das System beeinflusst.

b) Geht man davon aus, daß diese Art der Schädlingsbekämpfung nicht funktioniert, ist nur die Intention vorhanden in den Zustand des kolonisierten Natursystems einzugreifen, aber ein tatsächlicher Eingriff, der das System beeinflusst, findet nicht statt.

### **Bei welchem Szenario kann der Eingriff des biologisch-dynamisch wirtschaftenden Bauern nun als KELs bezeichnet werden?**

#### **Kolonisierung und „KELs“ können wie folgt definiert werden:**

*„Kolonisierung ist zunächst kein stofflicher Vorgang, sondern eine Organisationsleistung. Kolonisierung heißt, ein dynamisches natürliches System absichtlich in einen bestimmten Zustand zu bringen und diesen aufrechtzuerhalten.“*<sup>54</sup>

*„Gesellschaftliche Aktivitäten, die die Kolonisierung natürlicher Systeme betreiben, nennen wir „Kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“ („KELs“).“*<sup>55</sup>

*„Ein Typus jener Strategie, die uns im folgenden besonders interessieren werden, ist die Erfindung von Methoden zur Manipulation von Parametern natürlicher Systeme mit dem Ziel*

*der Steigerung ihrer Nützlichkeit für gesellschaftliche Zwecke. [...] Diese Strategie nennen wir ‘Kolonisierung natürlicher Systeme’. Kolonisierung greift in die („natürlichen“) Reproduktionsraten von erneuerbaren Ressourcen ein und kann daher dazu beitragen, Probleme ihrer Übernutzung zu vermindern oder vorerst aus der Welt zu schaffen.“*<sup>56</sup>

„Kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“ sind also gesellschaftliche Aktivitäten, die zunächst ausgedacht oder mittels Informationsweitergabe erfahren werden. Im zweiten Schritt geht es aber immer darum, daß diese Methoden eingesetzt werden und mit ihrer Anwendung ein System tatsächlich beeinflussen.

Szenario „I“ kann als „kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“ angesehen werden, da nicht nur die Intention vorhanden ist in den Zustand der Kolonie einzugreifen, sondern auch tatsächlich eingegriffen wird.

Szenario „II“ geht davon aus, daß diese Art der Schädlingsbekämpfung nicht funktioniert, sodaß es nicht mehr ohne weiters möglich ist von „kolonisierenden Eingriffen in Lebensprozesse“ zu sprechen. In diesem Fall würde zwar die Intention vorhanden sein Änderungen des Systems vorzunehmen, ohne aber den Zustand der Kolonie tatsächlich beeinflusst zu haben.

Man könnte unter Umständen aber gerade das „Nicht-handeln“ als Einflußnahme in das System deuten, indem durch das Unterlassen eines Eingriffes Änderungen im kolonisierten Natursystem vor sich gehen. Statt den Handlungen die nicht zielführend waren, hätten Aktivitäten gesetzt werden können die eher sinnvoll gewesen wären. Somit befände sich das System nach dem Einsatz einer solchen nicht zielführenden Methode in einem anderen Zustand als ohne diesem.

Nach der Definition von „KELs“ müßte aber auch der veränderte Zustand absichtlich und gewollt sein. Aber genau das trifft auf diesen Fall nicht zu. Außerdem würde der erreichte Zustand nicht anders aussehen, als ob das kolonisierte Natursystem sich selbst überlassen worden wäre.

Nach der existierenden Definition können daher

<sup>54</sup> Fischer-Kowalski, S. IX.

<sup>55</sup> Fischer-Kowalski/ Haberl, S.11.

<sup>56</sup> Fischer-Kowalski/ Haberl, S. 7.

Handlungen, die mit der Intention gesetzt werden ein kolonisiertes Natursystem zu verändern, nicht aber in das System tatsächlich eingreifen, nicht als „KELs“ bezeichnet werden.

Schädlingsbekämpfungsmethoden der biologisch-dynamischen Landwirtschaft sind aber Bestandteil der Kultur. (vgl. in diesem Artikel „Einleitung“) Den Unkrautsamen einzusammeln, oder die Mäuse zu fangen, den „Pfeffer“ herzustellen und die Ausbringung desselben, bringen einen außerdem großen Arbeitsaufwand mit sich. Materialien werden eingesetzt und neue Methoden entwickelt, das heißt es werden auch Energie und Zeit investiert.

Daher sollten solche magischen Methoden in einem Konzept, daß Interaktionen zwischen Gesellschaft und Natur beschreiben will, auf jeden Fall berücksichtigt werden.

### 5.1 VERSUCH EINER ERWEITERUNG DER KOLONISIERUNGSTHEORIE - INTEGRATION MAGISCHER PRAKTIKEN IN DAS KONZEPT

Biologisch-dynamisch wirtschaftende Bauern setzen ihre Schädlingsbekämpfungsmethoden mit der Intention ein, zielführende Handlungen durchzuführen.

Die Definition teilt die „KELs“ in zwei Bereiche:

- a) Den Bereich der Organisationsleistung und Erfindung von Methoden
- b) Den Bereich der Umsetzung und des tatsächlichen Eingriffs ins System

Um magische Praktiken in das Konzept zu integrieren, müßte der zweite Bereich zumindest als „Kannbestimmung“ formuliert werden.

Eine derartige Definition könnte lauten:

*„Kolonisierung ist zunächst kein stofflicher Vorgang, sondern eine Organisationsleistung.<sup>57</sup> Dabei werden [...] Methoden zur Manipulation von Parametern natürlicher Systeme mit dem Ziel der Steigerung ihrer Nützlichkeit für gesellschaftliche Zwecke[...] erfunden. ‘Diese*

*Strategie nennen wir ‘Kolonisierung natürlicher Systeme’. Kolonisierung [kann] in die (‘natürlichen’) Reproduktionsraten von erneuerbaren Ressourcen eingreifen und daher dazu beitragen, Probleme ihrer Übernutzung zu vermindern oder vorerst aus der Welt zu schaffen.’“<sup>58</sup> „Gesellschaftliche Aktivitäten, die die Kolonisierung natürlicher Systeme betreiben, nennen wir ‘Kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse’ (‘KELs’).“<sup>59</sup>*

Es muß aber hinzugefügt werden, daß eine Kolonisierung von Natur nur dann möglich ist, wenn auch tatsächliche Eingriffe gesetzt werden. Ein System wird in einen bestimmten Zustand gebracht und in diesem gehalten.

*„Es muß Kolonisierungsarbeit geleistet werden, um die Funktionsfähigkeit der kolonisierenden Teile der Natur aufrecht zu erhalten.“<sup>60</sup>*

Diese Tatsache wirft eine Frage auf, die abschließend als Ausblick stehen soll:

Wieviel Magie verträgt ein kolonisiertes Natursystem, um noch als solches bestehen zu bleiben?

### 6 ZUSAMMENFASSUNG

Das Konzept der Kolonisierung von Natur beansprucht, die Interaktionen zwischen Gesellschaft und Natur beschreiben zu können. Alle gesellschaftlichen Tätigkeiten, die in Beziehung mit einem Natursystem bestehen, sollten daher mit der Kolonisierungstheorie betrachtet werden können. Die biologisch-dynamische Landwirtschaft ist nun Bestandteil unserer Kultur und müßte als solche mit dem Konzept der Kolonisierung von Natur beschreibbar sein.

Die anthroposophischen Theorie zur Landwirtschaft von Rudolf Steiner ist als magisch einzustufen. Ebenso können deren Schädlingsbekämpfungsmethoden als magische Praktiken bezeichnet werden.

Wird angenommen, daß magische Praktiken keine tatsächliche Auswirkung auf das kolonisierte Natursystem haben, dann können diese nicht als „kolonisierende Eingriffe in

57 Fischer-Kowalski, S. IX.

58 Fischer-Kowalski/ Haberl, S. 7.

59 Fischer-Kowalski/ Haberl, S. 11.

60 Winiwarter, S. 162.

Lebensprozesse“ („KELs“) bezeichnet werden. Somit ist die Kolonisierungstheorie in der bestehenden Form auf die biologisch-dynamische Landwirtschaft nicht anwendbar.

Biologisch-dynamische Landwirtschaft ist heute aber eine Methode, die im Rahmen der biologischen Landwirtschaft praktiziert wird. Das heißt sie ist Teil der Gesellschaft und somit auch Teil der Kultur. Eine Theorie die den Versuch unternimmt sowohl Kultur als auch

Natur in einem Konzept zu vereinen, müßte daher auch magische Praktiken integrieren.

Eine umfassendere Definition, die magische Handlungen mitberücksichtigt, könnte daher lauten:

**Kolonisierung von Natur findet dann statt, wenn eine Handlung mit der Intention, in den Zustand des kolonisierten Natursystems einzugreifen, gesetzt wird.**

## 7 QUELLE

„Steiner Rudolf“ (Rudolf Steiner - Nachlaßverwaltung (Hrsg.)): „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs Koberwitz bei Breslau 1924“; Rudolf Steiner - Nachlaßverwaltung, Dornach/Schweiz 1989.

## 8 LITERATUR

Agassi Joseph & Jarvie I. C.: „Das Problem der Rationalität von Magie“, S. 120 - 149; in: Kippenberg Hans G., Luchesi Brigitte (Hrsg.): „Magie - Die sozialwissenschaftliche Kontroverse über das Verstehen fremden Denkens“; Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 1978.

Becker E., Heinze H. & Willmann K. (Hrsg.): „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs Koberwitz bei Breslau 1924“; Rudolf Steiner - Nachlaßverwaltung, Dornach/Schweiz 1989.

BUWAL-Bulletin 2/ 92: „Strategien der Schweiz zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft“.

Fahlbusch Erwin (Hrsg.): „Taschenlexikon Religion und Theologie, Band 1: A - D“; Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen 1983.

Fischer-Kowalski Marina: „Hors d'oeuvre“, S. IX - XII; in: Fischer-Kowalski M., Haberl H., Hüttler W., Payer H., Schandl H., Winiwarter V. & Zangerl-Weisz H.: „Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie“, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam 1997.

Fischer-Kowalski Marina und Haberl Helmut: „Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur“, S. 3 - 12; in: Fischer-Kowalski M., Haberl H., Hüttler W., Payer H., Schandl H., Winiwarter V. & Zangerl-Weisz H.: „Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie“, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam, 1997.

Gloy Karen: „Das Verständnis der Natur - Erster Band - Die Geschichte des wissenschaftlichen Denkens“; C. H. Beck Verlag, München 1995

Gloy Karen: „Das Verständnis der Natur - Zweiter Band - Die Geschichte des ganzheitlichen Denkens“; C. H. Beck Verlag, München 1996.

Goethe J. W.: „Faust II“, V. S. 447 - 455, in : „Werke, Hamburger Ausgabe in 14 Bänden“, Band 3, S. 22, Hamburg, 1948ff, in: Gloy Karen: „Das Verständnis der Natur - Erster Band - Die Geschichte des wissenschaftlichen Denkens“; C. H. Beck Verlag, München 1995.

„rororo Lexikon in neun Bänden - Duden-Lexikon Taschenbuchausgabe“; Bibliographisches Institut AG (Hrsg.), rororo Rowohlt, Mannheim 1966.

Sieferle R. P.: „Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses“ S. 37 - 53; in: Fischer-Kowalski M., Haberl H., Hüttler W., Payer H., Schandl H., Winiwarter V. & Zangerl-Weisz H.: „Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie“, G+B Verlag Fakultas, Amsterdam 1997.

Tambiah J. S.: „Form und Bedeutung magischer Akte. Ein Standpunkt“, S. 259 - 296“; in: Kippenberg Hans G., Luchesi Brigitte (Hrsg.): „Magie - Die sozialwissenschaftliche Kontroverse über das Verstehen fremden Denkens“; Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 1978.

## 9 ANHANG

Rudolf Steiner: „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft - Landwirtschaftlicher Kurs“; Rudolf Steiner-Nachlaßverwaltung, Dornbach/ Schweiz, 1985

Im Folgenden werden alle Einträge zum Thema Schädlingsbekämpfung im weiteren Sinn im Buch Rudolf Steiners: „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft“ aufgelistet.

### ALLGEMEINES

- S. 11: „Und die wenigsten Menschen wissen ja, daß im Laufe der letzten Jahrzehnte sich innerhalb der Landwirtschaft das ergeben hat, daß alle Produkte, von denen der Mensch eigentlich lebt, degenerieren, und zwar in einem außerordentlich raschen Maßstab degenerieren.“
- S. 12: „Und so kann sich heute auch schon der materialistische Landwirt, wenn er überhaupt nicht ganz dumpf dahinlebt, sondern etwas nachdenkt über die Dinge, die sich ja täglich oder wenigstens jährlich ergeben, ungefähr ausrechnen, in wieviel Jahrzehnten die Produkte so degeneriert sein werden, daß sie noch im Laufe diese Jahrhunderts nicht mehr zur Nahrung der Menschen dienen können.“
- S. 13f: „Die Bedingung des Gelingens besteht aber in folgendem, und es wurde streng betont, wiederholt immer wieder und wiederum, daß dasjenige, was der Inhalt dieses Kurses war, zunächst das geistige Eigentum des Ringes der Landwirte bleibt, der praktischen Landwirte. Es waren auch Interessenten der Landwirtschaft da, die dann nicht in den Ring eintreten konnten, denen ist es ausdrücklich auferlegt worden, daß nicht in altgewohnter anthroposophischer Weise gleich wiederum alles an jeden ausgeschwätzt wird, denn die Dinge können nur dann ihre praktische Bedeutung erlangen, wenn zunächst dasjenige, was Inhalt des Kurses war, im fachmännischen Kreise bleibt, von Landwirten ausgeprüft wird. Manche Dinge werden vier Jahre zum Ausprobieren brauchen. Während dieser Zeit wird dasjenige, was an praktischen Winken gegeben worden ist, nicht über den Kreis der landwirtschaftlichen Gemeinschaft hinauskommen, weil es gar keinen Zweck hat, daß man über Dinge bloß redet, sondern die Dinge sind eben dazu da, daß sie tatsächlich in die Lebenspraxis hereinkommen. Und jeder tut Unrecht, der dort die Dinge gehört hat, und sie etwa irgendwie ausschwätzt.“
- S. 16: „[...] wobei natürlich immer in alle diese Dinge in Mitteleuropa dasjenige hineinspielt heute, was sich so deutlich bemerkbar macht in der absolut zusammenbrechenden Wirtschaft.“
- S. 21: „Die Traditionen verschwinden. Die Leute werden mit Wissenschaft die Äcker düngen. Die Kartoffeln, das Getreide, alles wird immer schlechter.“
- S. 22: „Am Pflanzenwachstum ist der ganze Himmel mit seinen Sternen beteiligt! Das muß man wissen.“
- S. 31: „Dazu ist notwendig, daß wir uns einlassen auf eine starke Erweiterung der Betrachtung des Lebens der Pflanzen, der Tiere, aber auch des Lebens der Erde selbst, auf eine starke Erweiterung nach der kosmischen Seite hin.“
- S. 31: „Es handelt sich, wenn hier vom anthroposophischen Gesichtspunkt aus gesprochen wird, wirklich darum, nicht zurückzugehen zu den alten Instinkten, sondern aus einer tieferen geistigen Einsicht heraus das zu finden, was die unsicher gewordenen Instinkte immer weniger geben können.“
- S. 34: „[...] aber das Pflanzliche ist zu einem hohen Grade noch durchaus drinnenstehend im allgemeinen Naturleben auch des äußeren Irdischen. [...] Beim Pflanzlichen ist es noch im eminentesten Sinne der Fall. [...] Sehen Sie, die Erde ist zunächst umgeben im Himmelsraum von dem Mond und dann den anderen Planeten unseres Planetensystems. Man hat in einer alten instinktiven Wissenschaft, in der man die Sonne zu den Planeten gerechnet hat, diese Reihenfolge gehabt: Mond, Merkur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter, Saturn. Nun möchte ich ohne alle astronomische Auseinandersetzungen auf das planetarische Leben hinweisen, auf das, was zusammenhängt in diesem planetarischen Leben mit dem Irdischen.“
- S. 39: „[...] weil eben dasjenige, was der Vollmond tun soll, bei gewissen Pflanzen wuchtig und stark nach Regentagen, schwach und spärlich nach Sonnenschein-

- tagen vor sich geht. Solche Dinge lagen in den alten Bauernregeln. Da sagte man einen Spruch und wußte, was zu tun ist. Sprüche sind heute alter Aberglauben, und eine Wissenschaft über diese Dinge gibt es noch nicht, zu der will man sich nicht bequemen.“
- S. 153: „Die Erde selbst kann nun gerade das schwache Fortpflanzen, das Wachstum vermittelt, aber ohne den Mond vermag sie nichts über das verstärkte Wachstum. Da braucht sie eben einfach dasjenige, was an kosmischen Kräften durch den Mond und bei besonderen Pflanzen auch durch den Merkur und Venus auf die Erde hereinscheint.“
- S. 156/157: „Denn für mich liegt die Sache so: Geisteswissenschaftliche Wahrheiten sind durch sich selbst wahr. Man braucht nicht ihre Bewahrheitung durch andere Umstände, durch äußerliche Methoden. Diesen Fehler haben alle unsere Wissenschaftler gemacht, daß sie hinschauten auf äußere Methoden, durch äußere Methoden diese Wahrheit verifizieren wollten.“
- S. 156: „Das sind eben Dinge - man glaubt es heute nicht -, die früher einmal aus einer instinktiven Agrikulturweisheit beherrscht worden sind.“
- S. 157: „Man könnte also mehr im allgemeinen sprechen bei den Pflanzenschädlingen unserer Felder. Man wird nicht so stark im allgemeinen sprechen können, wenn man zu den tierischen Schädlingen kommt.“
- S. 159: „Nun, beim Pflanzenwachstum reicht die Mondwirkung fast ganz aus, um die Reproduktion hervorzubringen. Beim Tierreich muß die Mondwirkung unterstützt werden von der Venuswirkung. Die Mondwirkung braucht nicht einmal so stark beim Tierreich ins Auge gefaßt zu werden, weil das Tierreich die Mondkräfte konserviert, in sich behält und sich emanzipiert vom Mond.“
- S. 160: „Und sehen Sie, es handelt sich darum, daß man ja auf diese Weise wirklich dahin kommt, ohne irgendwie im geringsten abergläubisch zu sein, mit den Sternwirkungen zu rechnen. Es ist nur eben so, daß vieles sich später in bloßen Aberglauben verwandelt, was ursprünglich ein Wissen war. Natürlich kann man nicht den Aberglauben aufwärmen. Man muß wiederum von einem Wissen ausgehen;“
- S. 163: „[...]sondern man hat schon gesehen in den Sternen etwas, wonach man sich für das irdische Leben und Treiben und Arbeiten richten konnte. Diese Wissenschaft ist nun ganz und gar verlorengegangen.“
- S. 164: „Aber dasjenige, was in der Pflanze ist, was in jedem Wesen ist, trägt auch den Keim zu seiner eigenen Vernichtung in sich. So, wie das Wasser auf der einen Seite ist ganz und gar ein Erfordernis des Fruchtbaren, so ist das Feuer ein Zerstörer der Fruchtbarkeit. [...] Ein Same entwickelt Fruchtbarkeit weithin durch das monddurchtränkte Wasser. Ein Same entwickelt weithin Zerstörungskraft durch das sonnendurchtränkte Feuer und überhaupt kosmisch durchtränktes Feuer, wie wir das nach dem letzten Beispiel gesehen haben.“
- S. 164: „Ich nenne es Pfeffer nur wegen des Aussehens. Die Dinge sehen meist so wie Pfeffer aus.“
- S. 170: „Unsere Landwirtschaft innerhalb der zivilisierten Gegenden müßte immer schlechter und schlechter werden, und es würde nicht nur bloß eine partielle Hungersnot und Teuerung da oder dort eintreten, sondern diese würden dann ganz allgemein werden. Das ist eine Sache, die in gar nicht so ferner Zukunft da sein wird, so daß man eigentlich keine andere Wahl hat, als daß man die Zivilisation zugrunde gehen läßt auf der Erde, oder aber, daß man sich darum bemüht, die Dinge so zu gestalten, wie sie eben eine neue Fruchtbarkeit hervorbringen können.“

#### UNKRÄUTER:

- S. 150: „‘Unkraut ist alles dasjenige, was an dem Orte, wo man es nicht haben will, wächst.’ Sie sehen, es ist eine Definition, die nicht gerade stark in das Wesen der Sache hineinkommt. Und man wird auch nicht gerade viel Glück haben, wenn man auf das Wesen des Unkrautes eingehen will, aus dem einfachen Grunde, weil ja vor dem Forum der Natur das Unkraut gerade so viel Recht hat, zu wachsen, wie dasjenige, was man nützlich findet. Man wird sich schon klar werden müssen, daß Dinge von einem etwas anderen Gesichtspunkte aus gesehen

werden müssen, von demjenigen Gesichtspunkte, wie man von einem gewissen Feldgebiet wegekriegt gerade dasjenige, was dort nicht beabsichtigt ist, aber durch den allgemeinen Naturzusammenhang dort wächst.“

- S. 152: „Nun hat zunächst auf eine große Anzahl von Pflanzen, und das sind vor allen Dingen diejenigen Pflanzen, die man so im gewöhnlichen Leben zu den Unkräutern rechnet, die manchmal außerordentlich starke Heilpflanzen sind - gerade unter den Unkräutern suchen wir die stärksten Heilpflanzen -, auf diese Pflanze hat nun den größten Einfluß dasjenige, was man die Mondwirkung nennen kann.“
- S.155: „Unterbindet man die volle Mondwirkung bei den Unkräutern, läßt man auf die Unkräuter nur das wirken, was von außen hereinwirkt, daher nicht Mondwirkung ist, was direkt wirkt, so setzt man ihrer Fortpflanzung Grenzen. Sie können sich dann nicht fortpflanzen.“
- S.155/156: „Wir sehen, wie das Unkraut kommt in einem Jahre. Da müssen wir halt die Sache mal hinnehmen, nicht erschrecken, sondern uns sagen, nun heißt es eingreifen. Jetzt aber sammeln wir von diesem Unkraut einen Anzahl von Samen, dasjenige also, worin sich die Kraft, von der ich gesprochen, zuletzt abgeschlossen hat. Wir zünden uns nun eine Flamme an - eine einfache Holzflamme ist am besten - und verbrennen diese Samen und sammeln sorgfältig alles, was sich als Asche ergibt. Wir verschaffen uns verhältnismäßig wenig auf diesem Wege von dieser Asche. Aber wir haben ja jetzt buchstäblich bei denjenigen Pflanzen, die wir so behandelt haben, in dem wir den Samen haben durchs Feuer gehen lassen, in Asche verwandelt haben, in der Asche konzentriert die entgegengesetzte Kraft von dem, was entwickelt wird in der Anziehung der Mondkräfte. Streuen wir nun - wir brauchen gar nicht besonders sorgfältig vorzugehen, da die Dinge in großem Umkreise wirken - dieses kleine Präparat, was wir auf diese Weise aus den verschiedenen Unkräutern uns verschafft haben, auf unseren Acker, dann werden wir schon im zweiten Jahre sehen, wie weit weniger von der Unkrautart da ist, die wir so behandelt haben. Es wächst nicht mehr so stark, und da ein Zyklus von vier Jahren in der Natur für sehr viele Dinge vorhanden ist, so werden wir sehen, daß nach dem vierten Jahre das betreffende Unkraut, das wir jährlich so behandeln, in dem wir Pfeffer ausstreuen, auf diesem Acker aufhört zu sein.“
- S. 156: „[...] können aber auch noch diesen Löwenzahn so verwenden in bezug auf seinen Samen, daß Sie dieses Brennexperiment mit ihm machen, sich den kleinen Pfeffer bereiten und ihn über ihren Acker ausstreuen. Dann werden Sie das erreichen, daß sie den Löwenzahn hinsetzen können, wohin Sie wollen, aber daß derjenige Acker, den Sie mit dem so verbrannten Löwenzahn behandeln, Ihnen ungeschoren bleibt von diesem Löwenzahn.“
- S. 173: Frage: „Können die unterirdischen Parasiten, zum Beispiel die Kohlhernie, mit den gleichen Mitteln bekämpft werden wie die oberirdischen?“  
„Ganz gewiß.“
- S. 173: Frage: „Gilt das in bezug auf die Vernichtung des Unkrauts Gesagte auch für die Wasserunkräuter, zum Beispiel für die Wasserpest?“  
„Das gilt auch für diese Dinge, die aus dem Sumpfe her, und auch für diejenigen, die aus dem Wasser her kommen, auch für das Wasserunkraut. Man muß dann natürlich die Ufer mit dem Pfeffer besäen.“
- S. 175: Frage: „Hat das Verbrennen des Kartoffelkrautes einen Einfluß auf das Gedeihen der Kartoffel?“  
„Der Einfluß ist ein so geringer, daß er eigentlich nicht in Betracht kommt. Es ist schon ein Einfluß da, wenn man mit einem Rest von irgend etwas Organischem irgend etwas vornimmt, nicht bloß auf die einzelne Pflanze, sondern sogar auf den ganzen Acker; aber es ist ein so geringer, daß er praktisch nicht in Betracht kommt.“
- S. 219: Frage: „Muß die Verbrennung des Unkrautsamen im Sommer oder kann sie zu jeder beliebigen Zeit erfolgen?“  
„Nicht allzulange danach, wenn man sie erhalten hat.“
- S. 220: Frage: „Wie kann man wohl am besten die Quecke bekämpfen? Es ist schwer, den Queckensamen zu bekommen.“  
„Diese Art und Weise der Vermehrung der Quecke, die Sie gemeint haben, wo man

nicht zum Samen kommt, die hebt sich zum Schlusse selber auf. Wenn man keinen Samen kriegt, so hat man sie in Wirklichkeit auch nicht. Wenn sie sich so einrichtet, daß sie sich versenkt und dann weiterwuchert, dann kann man sie auch bekämpfen. Soviel Samen, wie man braucht, findet man schon, da man nur sehr wenig nötig hat. Man findet ja auch vierblättrige Kleeblätter.“

S. 227/228: Frage: „Kann man Hederich, der ein Bastard ist, auch mit diesem Pulver bekämpfen?“

„Diese Pulver, von denen ich gesprochen habe, sind nur wirksam spezifisch für diejenige Pflanzenarten, von denen sie hergenommen sind. So müßten also Pflanzen, falls da wirklich eine Kreuzung und so weiter stattfindet mit anderen Arten, eigentlich nicht betroffen werden können. Symbiosen werden dadurch nicht beeinflußt.“

#### **MÄUSE = WIRBELTIERE (höhere Tiere):**

S.158: „Nun handelt es sich allerdings da um etwas, was man schon auch nicht gerade einzig und allein auf einem Gute anwenden kann, was aber sogar schon in einer gewissen Weise auf einem Gute helfen kann.“

S.158: „Denken Sie sich einmal, wenn man eine ziemlich junge Maus abfängt, da kann man sie häuten und kann die Haut von der ziemlich jungen Maus nehmen. Nun handelt es sich aber darum, daß man diese Haut - soviel Mäuse sind immer da, es müssen allerdings Feldmäuse sein, wenn man des Experiment machen will -, daß man diesen Balg der Feldmaus sich verschafft in der Zeit, wo die Venus im Zeichen des Skorpions steht.“ [...] Und in dem, was da durch das Feuer vernichtet wird, bleibt jetzt übrig die negative Kraft gegenüber der Reproduktionskraft der Feldmaus.“

S. 159: „Wir verschaffen uns zur Zeit des Stehens der Venus im Zeichen des Skorpions diesen Mäusebalg und verbrennen da diesen Mäusebalg, nehmen sorgfältig dasjenige, was sich da jetzt entwickelt durch das Verbrennen der Asche, überhaupt an Bestandteilen, die herausfallen - es wird nicht viel sein, aber wenn man eben eine Anzahl von Mäusen hat, so ist es genügend, so ist es genug, was man bekommt; und man bekommt jetzt den verbrannten Mäusebalg zur Zeit, als die Venus im Skorpion steht.

Und in dem, was da durch das Feuer vernichtet wird, bleibt jetzt übrig die negative Kraft gegenüber der Reproduktionskraft der Feldmaus.“

S.159/ 160: „Wenn Sie nun den auf diese Weise gewonnen Pfeffer - die Dinge werden ja auf gewissen Gebieten schwierig, da können Sie sich die Sache noch mehr homöopathisch machen, wir brauchen nicht einen ganzen Suppenteller voll Pfeffer - ausstreuen auf Ihre Felder, wenn er richtig bei der Hochkonjunktion von Venus und Skorpion durch das Feuer hindurchgeleitet worden ist, so werden Sie darin ein Mittel haben, daß die Mäuse dieses Feld meiden. Nun sind sie freche Tiere, sie kommen wieder hervor, wenn der Pfeffer so ausgestreut ist, daß in der Nähe etwas pfefferlos geblieben ist. Da nisten sie sich wieder ein. Das heißt, die Wirkung strahlt weit aus, aber es könnte ja doch geschehen, daß die Dinge nicht ganz durchgeführt werden. Aber es ist ganz gewiß eine radikale Wirkung, wenn in der ganzen Nachbarschaft das selbe gemacht wird.“

S. 160: „Nun so behandelt wird die Erde, wenn man den Kampf aufnehmen will gegen alles dasjeige Ungeziefer des Feldes, was in irgendeinem Sinne zu den höheren Tieren gerechnet werden kann. Mäuse sind Nagetiere, die zu den höheren Tieren gerechnet werden.“

S. 163: „Die Verbrennung [der Insekten] muß herbeigeführt werden, wenn die Sonne im Zeichen des Stieres steht, gerade entgegengesetzt den Konstellationen, wo die Venus stehen muß, wenn man den Mäusebalgpfeffer herstellt.“

S. 170 - 172: „Wo man Rückenmark hat, muß man die Haut abziehen.“

S. 175: Frage: „Konstellation der Venus mit dem Skorpion?“

„Die Konstellation der Venus mit dem Skorpion ist so zu verstehen, daß jede Konstellation mit der Venus in Betracht kommt, wo sie Venus am Himmel zu sehen ist und hinter ihr das Sternbild des Skorpion. Die Venus muß hinter der Sonne stehen.“

S. 218: Frage: „Könnten hier die Angaben gemacht werden für die Gestirnskonstellationen zur Herstellung der Verbrennungspräparate?“

„Dr Vreede: [...]Für die Feldmausvertilgung würde in diesem Jahr (1924) - die Perioden verschieben sich von Jahr zu Jahr - die Zeit von zweite Hälfte November bis erste Hälfte Dezember in Frage kommen.“

#### INSEKTEN:

- S. 160: „Dagegen wird man auf diesem Weg nicht gut den Insekten beikommen können; denn die Insekten stehen unter ganz anderen kosmischen Einflüssen, und alles das, was niederes Getier ist, steht unter anderen kosmischen Einflüssen als die höheren Tiere.“
- S. 160/161: „[...]als Beispiel anführen die Rübennematode, damit man etwas Naheliegenderes auch haben kann. Da entdeckt man den sogenannten Ursprung in den bekannten Anschwellungen der Faserwurzel, und auch, daß die Blätter schlaff bleiben am morgen. Das ist das äußere Zeichen.“
- S. 161: „Was geschieht nun, wenn die Nematode auftritt? Wenn sie auftritt, dann geschieht das, daß der Aufnahmeprozeß von den kosmischen Kräften, der eigentlich sonst in der Region der Blätter sein sollte, heruntergedrückt wird in die Region, wo er dann an die Wurzel herankommt.[...]Das ist die eigentliche Erscheinung, um die es sich hier handelt. Es rutschen gewisse kosmische Kräfte zu tief herunter. Dadurch wird auch die ganze äußere Erscheinung der Pflanze hervorgerufen. Dadurch wird aber dem Tier die Möglichkeit gegeben, innerhalb der Erde, wo es leben muß, die kosmischen Kräfte zu haben, von denen es leben muß.“
- S. 162: „Nun gerade bei denjenigen Wesen, die sich auf diese Art entwickeln, ist es wichtig, daß Kosmisches hineinkommt in die Erde, dasjenige Kosmische, das sich sonst bloß im Umkreis der Erde geltend machen sollte. Diese Wirkungen sind eigentlich vierjährig.“
- S. 162: „Das gibt einen vierjährigen Zyklus, wenn das gerade auftritt, nicht bei der Nematode, aber in dem, was wir machen müssen, um der Nematode entgegenzuarbeiten. [...], sondern Sie müssen das ganze Insekt nehmen. Denn eigentlich ist solch ein Insekt, das in der Wurzel sich schädlich ansetzt, als Ganzes ein Ereignis der kosmischen Einwirkung. [...] Da müssen Sie das ganze Insekt verbrennen. Es ist das beste, es zu verbrennen. Man kommt am schnellsten zu Rande. Man könnte es auch verwesen lassen, aber es ist schwer, die Verwesungsprodukte zu sammeln - man würde vielleicht gründlicheres erreichen; aber man erreicht ganz sicher auch dasjenige, was man will, durch das Verbrennen des ganzen Insektes. [...] Man kann ja, wo es möglich ist, das Insekt aufbewahren, das Aufbewahrte als Getrocknetes dann verbrennen.“
- S. 162: „Da müssen sie nun nicht nehmen irgendeinen Teil des Insekts [...], sondern Sie müssen das ganze Insekt nehmen. [...] Da müssen Sie das ganze Insekt verbrennen. Es ist das beste, es zu verbrennen.“
- S. 163: „Die Verbrennung [der Insekten] muß herbeigeführt werden, wenn die Sonne im Zeichen des Stieres steht, gerade entgegengesetzt den Konstellationen, wo die Venus stehen muß, wenn man den Mäusebalgpfeffer herstellt. Denn die Insektenwelt hängt ganz zusammen mit den Kräften, die sich entwickeln, wenn die Sonne durchgeht durch Wassermann, Fisch, Widder, Zwilling bis zum Krebs hin; da erscheint es ganz schwach, wiederum schwach wird es beim Wassermann.“
- S. 163: „Sehen Sie, wenn Sie das machen und sich auf diese Weise wieder den Insektenpfeffer verschaffen, dann können Sie den über ein Rübefeld ausbreiten, und die Nematoden wird nach und nach eine Ohnmacht überkommen. Nach dem vierten Jahre wird man ganz sicher diese Ohnmacht sehr wirksam finden. Sie können nicht mehr leben, sie scheuen das Leben, wenn sie leben sollen in einer Erde, die in dieser Weise durchpfeffert ist.“
- S. 170 - 172: Frage: „Kann man die für Nematoden angeführte Methode auch anwenden für andere Insekten? Ich denke dabei an Ungeziefer jeder Art.“  
„[...] so ist es richtig, daß das, was für die Nematode angeführt wurde, durchaus für die Insektenwelt im allgemeinen gilt. Für alle niedere Tierwelt gilt es, die im wesentlichen dadurch charakteristisch ist, daß sie ein Bauchmark hat und nicht ein Rückenmark. Wo man Rückenmark hat, muß man die Haut abziehen. Wo man Bauchmark hat, muß man das ganze Tier verbrennen.“
- S. 174: Frage: „Ob bei der Bekämpfung der Insekten die Gestirnstellung die gleiche sein

muß?“

„Das ist etwas, was ausprobiert sein muß. Ich sagte, daß die ganze Reihe in Betracht kommt, vom Wassermann herauf bis zum Krebs hin. Und da ist allerdings eine Variierung innerhalb der Konstellation für die verschiedenen niederen Tiere von Bedeutung. Das muß man ausprobieren.“

S. 177: Frage: „Wie soll man die Insekten einfangen? Könnte man sie im Larvenzustand verwenden?“

„Man wird Insekten sowohl die Larven wie das beflügelte Insekt verwenden können. Es kann sich ergeben, daß sich etwas die Konstellation ändert. Es wird sich in Richtung vom Wassermann zum Krebs hin etwas verschieben, wenn man vom geflügelten Insekt zur Larve geht. Das Insekt wird etwas mehr gegen den Wassermann hin die Konstellation haben.“

S. 218: Frage: „Könnten hier die Angaben gemacht werden für die Gestirnskonstellationen zur Herstellung der Verbrennungspräparate?“

„Dr Vreede: [...]Im allgemeinen gilt für die Insektenverbrennung die Zeit von Anfang Februar bis in den August hinein.“

S. 219: Fragen: „Kann man die Insekten, die in der Zeit der betreffenden Konstellation nicht zu haben sind, aufbewahren bis zur Verbrennung?“

„Wann die Präparate hergestellt werden sollen, werden wir noch genauer festlegen. Man kann die einzelnen Insektenformen aufbewahren.“

S. 219: Frage: „Wie ist es eigentlich mit dem Ausstreuen von diesem Insektenpfeffer, der von Insekten stammt, die eigentlich gar nicht mit der Erde in Berührung kommen?“

„Doch, auch in die Erde. Es handelt sich dabei darum, daß es auf die physische Berührung beim Insekt durchaus nicht ankommt, sondern auf die Eigenschaften, die in dieser homöopathischen Dosis gegeben wird. Das Insekt hat eine ganz andere Art von Sensitivität, und es flieht gerade dasjenige, was da entsteht, wenn man das Betreffende zum Ausstreuen in die Erde verwendet. Das hindert gar nicht, daß das Insekt nicht mit der Erde in Berührung kommt.“

S. 220: Frage: „Soll man mit den Verbrennungsrückständen der Bremsen etwa

den Tierkörper behandeln oder diese Rückstände nur auf Wiese und Weide ausstreuen?“

„Wo das Tier frißt. Man streut diese tierischen Überreste auf den Feldern aus. Sie sind alle als Zusatz zu dem Dünger gedacht.“

#### PFLANZENKRANKHEITEN:

S. 165: „Denn eine eigentliche Krankheit ist ohne das Vorhandensein eines astralischen Leibes nicht möglich. Der astralische Leib hängt im tierischen oder menschlichen Wesen durch den Ätherleib mit dem physischen Leib zusammen [...] Wenn nun der astralische Leib intensiver mit dem physischen Leib oder mit irgendeinem Organ des physischen Leibes zusammenhängt, als er normalerweise zusammenhängen sollte, wenn also der Ätherleib nicht eine genügende Auspolsterung ist, sondern der astralische Leib sich stärker in den physischen Leib hineindrängt, da entstehen die meisten Krankheiten. Nun, die Pflanze hat nicht einen eigentlichen Astralleib in sich. Daher tritt diese spezifische Weise des Kranken, das im Tierischen und im Menschen auftritt, bei der Pflanze nicht auf.“

S. 165: „Der Mond macht die Erde dadurch, daß er seine Strahlung in sie hineinströmen läßt, bis zu einem gewissen Grad in sich lebendig, erweckt Wellen und Weben in ihr im Ätherischen. Er kann das leichter machen, wenn die Erde vom Wasser durchsetzt ist.[...] Daher ist das Wasser auch eigentlich nur der Vermittler.“

S. 166: „Nun können in dem Erdboden drinnen die Mondwirkungen zu stark werden. [...] Denken Sie einmal an einen recht nassen Winter, dem auch ein recht nasser Frühling folgt. Da wird zu stark die Mondkraft in das Erdige hineingehen; die Erde wird zu stark belebt.“

S. 167: „Der Same wird etwas von absterbendem Leben in sich bekommen, und durch dieses absterbende Leben bildet sich gewissermaßen über dem ersten Erdboden, über dem ersten Niveau ein zweites Niveau. Da ist zwar nicht Erde, aber dieselben Wirkungen sind da, sind drüber. [...] Die Folge davon ist, daß der Same der Pflanze, das Obere der Pflanze, wird ein Art Boden für andere Organismen. Parasiten, Pilzbil-

dungen treten auf. Allerlei Pilzbildungen treten auf. Und wir sehen die Brandkrankheiten der Pflanze und dergleichen auf diesem Wege sich bilden.“

S.167/168: „Es handelt sich darum, daß man die Erde entlastet von der überschüssigen Mondkraft, die in ihr ist. [...] Nur muß man darauf kommen, was in der Erde so wirkt, daß dem Wasser seine vermittelnde Kraft entzieht und der Erde mehr Erdenhaftigkeit gibt, damit sie die größere Mondwirkung nicht aufnimmt durch das anwesende Wasser. „Und man erreicht dieses - [...] - dadurch, daß man Equisetum arvense zu einer Art von Tee macht, ziemlich konzentriertem Tee, den man dann verdünnt und dann als Jauche für diejenigen Felder benutzt, bei denen man ihn braucht, den Brand und ähnliche Pflanzenkrankheiten bekämpfen will. Da genügen wiederum ganz geringe Mengen, genügt wiederum eine Art Homöopathisierung.“

S. 168: „Derjenige, der begreift, was das Equisetum arvense für einen merkwürdigen Einfluß auf den menschlichen Organismus hat auf dem Umweg durch die Nierenfunktion, der hat darin eine Richtschnur.“

S. 173: Frage: „Kann man Mittel gegen Pflanzenkrankheiten auch bei der Weinrebe verwenden?“  
„Ich muß allerdings, obwohl das gerade nicht ausgeprüft ist - auch nicht von mir -, auch okkult nicht sonderlich viel dafür getan worden ist, meine Überzeugung aussprechen, daß die Weinrebe hätte geschützt werden können, wie ich schon angedeutet habe, wenn man in der angedeuteten Wiese vorgegangen wäre.“

S. 173: Frage: „Wie ist es bei der Blattfallkrankheit?“

„Die ist in derselben Weise wie irgendein Brand zu bekämpfen.“

#### **KRANKHEITEN:**

S.227: Frage: „Wie kann man die Rotlaufseuche bei den Schweinen bekämpfen?“

„Ja nun, da ist ja eine tierärztliche Frage, und da wird es sich darum handeln - ich habe den Fall mir nicht vorlegen müssen, weil mich noch niemand um Rat gefragt hat -, aber ich glaube, daß man das wohl wird behandeln können, wenn man eben in einer gewissen Dosis eine Einreibung mit grauer Spießglanzblende, Antimonblende<sup>61</sup>, vornimmt. Das gehört ins Gebiet der Heilkunde, das ist ja eine wirkliche Krankheit.“

#### **WEITERFÜHRENDE LITERATUR**

Geber Grohmann: „Die Pflanze“ (Band 1 & 2), Verl. Freies Geistesleben, Stuttgart, 1991

H. Koepf, Bo. D. Pettersson, W. Schaumann: „Biologisch-dynamisch“, Landwirtschaft. Eine Einführung“, Ulmer, Stuttgart, 1980

für das theoretische Verständnis sind mehrere Werke Rudolf Steiners zu empfehlen:

Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung

Goethes Naturwissenschaftliche Schriften

Theosophie

Einführung in die übersinnliche Welterkenntnis und Menschenbestimmung

Die Geheimwissenschaft im Umriss

61 Antimonit (auch grauer Spieß- oder Antimonglanz)= Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub> (rororo Lexikon, Band I, S. 87)



Abb.1 Hausmaus, *Mus musculus*, aus J. Zuska, Haus und Vorratsschädlinge, Hanau 1994, S. 181

*Gerhard Liska*

## “DOCH DIE SCHEDLICHEN MEUSE FRASSEN MIR ALLES WEG.“

**Pflanzenkrankheiten und Schädlinge in Landwirtschaftsschriften um 1600 und in  
Textbüchern um 1990**

**Ein Beitrag zur Diskussion um nachhaltige Entwicklung**

**Inhalt:**

### **1. IGITT - EINE MAUS! ... ODER: EINFÜHRENDES**

Klärungen zur Verwendung des Begriffes Nachhaltigkeit  
Methodisches  
Quellen

### **2. WOMIT LASSEN SICH MÄUSE FANGEN? ... ODER: VERGLEICH DER QUELLEN**

Diskussion  
Fallbeispiel Brande  
Erkenntnisgewinne in Tier- und Pflanzenpathologie

### **3. MIT KÄSE LASSEN SICH MÄUSE FANGEN! ... ODER: ABSCHLIESSENDES**

Literatur  
Anhang

#### **1 IGITT - EINE MAUS! ... ODER: EINFÜHRENDES**

Environment and Development, ist also relativ jungen Datums.

##### **1.1 KLÄRUNGEN ZUR VERWENDUNG DES BEGRIFFES NACHHALTIGKEIT**

Zu wissen, wovon man spricht, ist eine wichtige Vorgabe innerhalb des wissenschaftlichen Diskurses. Um diesem Punkt gerecht zu werden, wollen auch wir mit einer Begriffsklärung beginnen. Unter nachhaltiger Entwicklung wird nach Brockhaus eine

*„ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung“ verstanden, „die weltweit die Bedürfnisse der gegenwärtigen Generation befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“.*<sup>1</sup>

Dieser Grundgedanke läßt sich zurückführen auf den 1987 erschienenen Bericht „Our common future“ der World Commission on

Dieser Definition wollen wir eine zweite, etwas mehr in die Tiefe gehende, anfügen. Im Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft der 1995 in Österreich begonnen wurde, wird nachhaltige Entwicklung wie folgt definiert:

*„Im Sinne des Forschungsschwerpunktes Kulturlandschaftsforschung wird eine Entwicklung als nachhaltig verstanden, die natur- und sozialverträglich ist und die dauerhafte Erhaltung oder Herstellung der Lebensgrundlagen auch für zukünftige Generationen sicherstellt“*<sup>2</sup>

Diese Definition ist im folgenden auch unser Ausgangspunkt für diese Arbeit.

Wie im Brockhaus weiter ausgeführt, ist der Grundgedanke nachhaltiger Entwicklung „nicht eindeutig definiert und verschieden interpretiert“.<sup>3</sup> Klarer arbeitet diesen Umstand bei-

1 Brockhaus, 1996, S.519.

2 Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaftsforschung 1995, S.37.

3 Brockhaus, 1996, S.519.

spielsweise Donald Worster heraus. Er weist in einem Artikel auch auf die meist ungelöste Problematik des Zeithorizontes hin. „Ist eine nachhaltige Gesellschaft eine, die ein Jahrzehnt durchhält, eine Generation oder ein Jahrtausend.“<sup>4</sup> Ortwin Renn und Hans Kastenholz, Mitarbeiter der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, führen zwei Faktoren an, welche ihrer Meinung nach die Sichtweise von Nachhaltigkeit wesentlich bestimmen. Es sind dies das Naturverständnis eines am Thema Nachhaltigkeit arbeitenden Forschers, sowie die Disziplin der sie/er sich verpflichtet fühlt.<sup>5</sup> Die beiden unterscheiden in der Folge einen ökonomisch, ökologisch, sozialwissenschaftlich und physikalisch orientierten Zugang zur Problematik von Nachhaltigkeit.<sup>6</sup>

Die vorliegende Arbeit fühlt sich einem sozialwissenschaftlichen Kontext verpflichtet, den Renn & Kastenholz folgendermaßen charakterisieren: „Nachhaltigkeit bedeutet die Verträglichkeit menschlicher Eingriffe in die Umwelt mit dem von einer Gesellschaft sozial und kulturell konstruierten Natur- und Umweltbild“.<sup>7</sup> Verbunden damit sind kulturell bestimmte Bewertungen von Umwelt- und Lebensqualität.

Um das Thema Nachhaltigkeit in seiner ganzen Komplexität erfassen zu können, wurde im Laufe der Lehrveranstaltung *Nachhaltigkeit in der Geschichte*<sup>8</sup> ein Katalog an Fragestellungen entwickelt. Dieser umfaßt die folgenden Punkte:

1. Angelpunkt für den Prozeß nachhaltiger Entwicklung ist das individuelle, aber auch gesellschaftliche Natur- und Umweltbild das in irgendeiner Form als nicht stimmig wahrgenommen wird. Dazu gehört auch das individuelle und gesellschaftliche Selbstverständnis des Menschseins. Dieses kann in der alltäglichen Lebenspraxis als Lebensqualität umschrieben werden.
2. Aus welchen Perspektiven heraus werden Handlungen gesetzt um die Lebensqualität

zu verbessern oder doch zumindest gleichzuhalten? Hier ist auch die zeitliche Dimension von Bedeutung. Es macht einen Unterschied, ob Handlungen in einen Zeithorizont von einem, zehn oder fünfzig Jahren eingeklinkt sind.

3. Von wem geht die Motivation für gesetzte Handlungen aus? Dies kann beispielsweise dem Bestreben entspringen, Macht- oder Herrschaftsansprüche zu sichern.
4. Welche Handlungen werden im Detail gesetzt?
5. Mit welchen Mitteln wird versucht, geplante Handlungen umzusetzen?
6. Wie wird mit Krisen und Problemen umgegangen, die bei der Umsetzung geplanter Handlungen entstehen? Krisen können auch Auslöser dafür sein, Visionen oder Ideen zu entwickeln. Beispielsweise war die Krautfäule der Kartoffel 1845 in Irland mit der daraus resultierenden Mißernte der Anlaß für eine intensive Auseinandersetzung mit der Krankheit.<sup>9</sup>

Im folgenden wollen wir am Beispiel von pflanzlichen und tierischen Schädlingen und Krankheiten sowie deren Bekämpfung versuchen, einige der oben angerissenen Punkte zu diskutieren um den Begriff der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft, bezogen auf die Schädlingsbekämpfung, zu beleuchten. Die Arbeit konzentriert sich dabei vor allem auf zwei Fragestellungen aus dieser Liste.

Von Interesse ist einerseits, von wem die Motivation für gesetzte Handlungen ausgeht, und andererseits welche Handlungen gesetzt werden. Dabei wird es hier nicht darum gehen, Indikatoren für Nachhaltigkeit zu beschreiben,<sup>10</sup> sondern anhand der Fragen einige Faktoren zu analysieren die in dem Spiel mitspielen, welches als nachhaltige Entwicklung bezeichnet wird.

4 Worster, 1994, S.96.

5 Renn & Kastenholz, 1996, S.88.

6 ebenda S.88ff.

7 ebenda S.90.

8 Siehe dazu auch die Anmerkungen zur Entstehung dieses Bandes der Schriftenreihe der "Sozialen Ökologie" im Einleitungstext von Verena Winiwarter (S.2).

9 Börner, 1990, S.81.

Diese Katastrophe stellt einen wichtigen Meilenstein in der Geschichte der Schädlingsbekämpfung dar, weil sie den Stein der wissenschaftlichen Entwicklung von Tier- und Pflanzenpathologie als eigenständiger Fachgebiete so richtig ins Rollen brachte.

Tabelle 4: Erkenntnisgewinne in der Tier- und Pflanzenpathologie zeigt dies deutlich.

10 vgl. Forschungskonzept Kulturlandschaftsforschung 1995, S.46ff.

## 1.2 METHODISCHES

Zwei deutsche Landwirtschaftsschriften aus der Zeit um 1600 wollen wir mit modernem Schrifttum zur Schädlingsbekämpfung aus den letzten zwanzig Jahren dieses Jahrhunderts vergleichen.

Dabei wird es weniger auf eine genaue Aufarbeitung unterschiedlicher Sichtweisen von Natur zur jeweiligen Entstehungszeit der verwendeten Quellen ankommen, die bei einem solchen Unternehmen immer mitgedacht werden muß. Das ist eine Fragestellung wissenschaftsgeschichtlicher Forschung. Vielmehr liegt der Schwerpunkt dieser Arbeit in der Herausarbeitung konkreter Unterschiede der Texte aus den zwei historischen Epochen. Dies wird an Hand des Umganges der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen getan.

Der Umwelthistoriker Rolf Peter Sieferle schreibt dazu: "...gegenwärtig [besteht] die Aufgabe eher darin..., die bestehenden Problemhorizonte zu erhellen, als die vertrauten Methoden und Konnotationen in die Vergangenheit zurückzutransportieren"<sup>11</sup>. Der Blick zurück in die Vergangenheit vermag zwar keine direkten, im heutigen Kontext passenden, Lösungen anzubieten, doch kann er mithelfen, heutige Probleme aus einem veränderten Blickwinkel zu betrachten. Daraus können sich Möglichkeiten zu einer Lösung der Probleme ergeben, die vorher nicht in Betracht gezogen worden waren.

## 1.3 QUELLEN

### 1.3.1 Texte aus der frühen Neuzeit

Es wurden zwei frühe deutsche Landwirtschaftstexte, nämlich von Martin Grosser aus dem Jahre 1590 und von Abraham von Thumbshirn aus dem Jahre 1616, ausgewählt. Beide liegen in einer Ausgabe von Gertrud Schröder-Lembke aus dem Jahr 1965 vor.

Seitenangaben, die im Zusammenhang mit den Texten von Martin Grosser und Abraham Thumbshirn in diesem Aufsatz gemacht werden, beziehen sich immer auf die Edition von Gertrud Schröder-Lembke, nicht auf die Originalschriften. Alle die Schädlingsbekämpfung betreffenden Textzitate aus den bei-

den Schriften sind durchnummeriert und im Anhang zu finden.

Die beiden Schriften werden nun kurz vorgestellt:

Martin Grosser; „Anleitung zu der Landwirtschaft“, Görlitz 1590, nur eine Auflage,

*Titel: Kurze und gar einfeltige Anleitung zu der Landwirtschaft, beides im Ackerbau und in der Viehezucht, nach Art und Gelegenheit dieser Land und Ort Schlesien. Wie man gemeiniglich die Ecker zu bauen, und wo man jede Art des Getreides hinzuseen, auch wie man gewöhnlich das Viehe zu ziehen, zu nehren und zu füttern pflaget. Durch Martinum Grossern, Pfarrern zur Schewitz im Breslauischen Fürstenthumb gelegen. MDLXXXX Görlitz.*

Abraham von Thumbshirn „Oeconomia“, 4 Auflagen; 1616, 1617, 1675 & 1705

*Titel 1616: Oeconomia oder notwendiger Unterricht und Anleitung, wie eine ganze Haushaltung am nützlichsten und besten (so fern Gottes Segen und Gedeihen darbei) kann angestellt; item vom Ackerbau, wie derselbe bestellt und beschickt, ingleichen wie die Schäfereien, Vorbergs- und andere Güter sollen ausgetan und verpachtet werden, auf Anordnung Churfürstens August, christseliger Gedechnüß, durch einen Vornehmen vom Adel auf die churfürstlichen Vorberge gestellt. Darzu auch ein ausführlicher Unterricht, wie man die Maulwürfe aus den Gärten, Wiesen und Feldern leichtlichen und gänzlichen austilgen und los werden kann. Jetzo erstlich in Druck verordnet und männiglich zum Besten an Tag gegeben durch Casparum Jugelium Crimmicensen. Leipzig, Typis Grosianis. Anno MDCXVI.*

Beide Schriften gehören nicht zu den ersten deutschsprachigen Werken die sich mit dem Thema Landwirtschaft auseinandersetzen. Sie gehören jedoch mit zu den ersten, die ihre Ausführungen einerseits auf ihrem eigenen Erfahrungsschatz und andererseits auf regionalen Gegeben- und Besonderheiten fußen und sich bewußt von der antiken Agrarliteratur fernhalten.<sup>12</sup> Beide Werke sind, aus unserer heutigen Perspektive und im Vergleich zur damaligen Zeit, auch in einer klaren und nüchternen

<sup>11</sup> Sieferle, 1988a, S.11.

<sup>12</sup> Schröder-Lembke, 1965, S.5.

Sprache verfaßt, die sich auf das wesentliche beschränkt.

Während Martin Grosser als Pfarrer tätig war und seine Pfarrländereien selbst bewirtschaftete, war Abraham Thumbshirn nicht nur Grundherr mit mehreren Besitzungen, sondern in der Folge auch Verwalter der Besitzungen des Kurfürsten August von Sachsen. Seine Schrift ist aus dieser Position eines Verwalters geschrieben und zeigt deutliche Züge „frühkapitalistischer Gutswirtschaft“<sup>13</sup>

Das Klima, in dem beide Bücher entstanden sind, ist auf der einen Seite geprägt durch ein verstärktes Bemühen der Grundherren, ihre Ländereien selbst zu führen und sie nicht in Pacht zu vergeben, auf der anderen Seite durch die sich in ihren Anfängen bereits abzeichnende Ökonomisierung der Landwirtschaft. Es wird nicht mehr ausschließlich für den Eigenbedarf produziert, sondern auch für Märkte in nahen oder fernen Städten. Carolyn Merchant, unter anderen, beschreibt diese Entwicklung kurz und prägnant am Beispiel von Holland und England.<sup>14</sup> Dabei muß allerdings bedacht werden, daß die Entwicklung in Deutschland, zumal in der Region Sachsen, auf die Thumbshirn Bezug nimmt, eine andere war. Holland und England waren in dieser Hinsicht zu der damaligen Zeit sicher einige Schritte voraus.<sup>15</sup> Mit ausschlaggebend für die zunehmende Ökonomisierung der Landwirtschaft war sicher die rasche Entwicklung der Städte nach den verheerenden Pestepidemien des Mittelalters und der zunehmende Gebrauch von Geld als vereinheitlichtem Tauschmedium und Wertspeicher.<sup>16</sup>

Zwischen 1500 und 1700 setzte auch ein richtiger „Boom“ an landwirtschaftlicher Literatur im weitesten Sinne ein, in der die Landwirtschaft durchwegs als „edle Beschäftigung“<sup>17</sup> gerühmt wurde. Wie Friedrich-Wilhelm Henning herausstreicht, kam es im 16. Jahrhundert im deutschsprachigen Raum „zu den ersten umfangreicheren Bemühungen Probleme der landwirtschaftlichen Produktion [in der Literatur, Anm. des Autors] systematisch darzu-

stellen“.<sup>18</sup> Als Gründe dafür führt er an:

- \* Steigende Nachfrage an Nahrungsmitteln und daraus resultierende, steigende Agrarpreise.
- \* Durch eine Besinnung auf das Altertum (Renaissance in der Kunst, Humanismus in der Philosophie) kommt es verstärkt zu einer Rezeption und Übersetzung landwirtschaftlicher Schriften der Antike, die jedoch, im Unterschied zu Grosser und Thumbshirn, keinen kleinregionalen Bezug zu den Wirtschaftsbedingungen im damaligen deutschsprachigen Raum haben.
- \* Die Einführung des Buchdrucks seit ungefähr 1550.

Besonders der zweite Punkt führte zu einer Verbreitung landwirtschaftlicher Kenntnisse aus der Römerzeit. Eines der gerne zitierten Werke war das des römischen Agrarautors Columella. Wie Henning weiter anführt, darf die Bedeutung der antiken Werke allerdings nicht überschätzt werden, da sie Kenntnisse in Latein erforderten, welche der Masse der Landwirte fehlte. Die Schriften von Grosser und Thumbshirn waren gerade in dieser Hinsicht für die damalige Zeit wertvoll, da sie in Deutsch verfasst wurden und zudem starken regionalen Bezug aufwiesen.

Erst die Hauptwerke der Hausväterliteratur<sup>19</sup> in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in Deutschland hatten allerdings signifikanten Einfluß auf eine Intensivierung der Landwirtschaft.<sup>20</sup>

### 1.2.2 Textbücher zu Schädlingsbekämpfung aus der Zeit zwischen 1990 und 1995

Folgende zwei Textbücher wollen wir hier in die Untersuchung mit einbeziehen:

Börner, Horst: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz; 6. Auflage; Ulmer Verlag, Stuttgart 1990; 1. Auflage aus 1975, und

13 Schröder-Lembke, 1965, S.10.

14 vgl. Merchant, 1987, S.65.

15 vgl. Henning, 1985, S.189 und Schattkowsky, 1995, S.47ff.

16 vgl. Merchant, 1987, S. 65.

17 Merchant, 1987, S.70.

18 Henning, 1985, S.187.

19 Unter Hausväterliteratur wird jene Tradition landwirtschaftlicher Schriften in Deutsch verstanden, die sich aus diesen Anfängen entwickelt hat und ganz auf den Hauspatriarchen zugeschnitten ist, welcher über alle Belange der Haushaltsführung beziehungsweise Führung eines Gutes Bescheid wissen soll.

20 Henning, 1985, S.189.

Heitefuss, Rudolf et.al.: Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau; 3. Auflage; Verlagsunion Agrar, Frankfurt 1993; 1. Auflage aus 1984.

Beide Bücher sind pflanzenpathologische Texte und ebenfalls im deutschen Sprachraum erschienen. Das Werk von Horst Börner ist als einführendes Kompendium in die Phytomedizin für „Studierende der Agrar- und Naturwissenschaften, aber auch den im Beruf stehenden Wissenschaftler und Praktiker“<sup>21</sup> gedacht. „Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau ist ein durch Text und Bild hervorragend gestaltetes Standardwerk, ...“<sup>22</sup>

Die im Anhang abgedruckte Tabelle ist eine Kompilation aus diesen Werken. In der Folge sind sie des öfteren im Text als „moderne Werke oder Schriften“ bezeichnet, was nicht wegen ihrer Konzeption, sondern durch ihr Erscheinungsdatum gerechtfertigt ist.

## 2 WOMIT LASSEN SICH MÄUSE FANGEN? ... ODER: VERGLEICH DER QUELLEN

Als Einstieg wollen wir uns auf die beiden historischen Quellen konzentrieren und diese miteinander vergleichen. Wie taucht unser Thema der Schädlingsbekämpfung darin auf?

Grundsätzlich ist bemerkenswert, daß die Textstellen mit Bezug auf Schädlinge und Krankheiten bei Grosser und Thumbshirn in keinem Falle eigene Kapitel sind, sondern immer in den Text eingeflochten. Ein Abtrennen von so etwas wie einer *Kunst oder Wissenschaft der Schädlingsbekämpfung* findet augenscheinlich nicht statt. Interessanterweise schreibt Abraham Thumbshirn im Titel von einem „ausführlichen Unterricht, wie man die Maulwürfe aus den Gärten, Wiesen und Feldern leichtlichen und gänzlichen austilgen und loswerden kann.“ Maulwürfe scheinen damals ein so großes Problem gewesen zu sein, daß ihnen

immerhin eine Erwähnung im Titel zuteil wurde. In der Tat nehmen dann nur zwei Textstellen bezug auf Maulwürfe. Der Verleger der Schrift scheint jedoch in einer späteren Ausgabe eine Anleitung zum Bau von Maulwurfsfallen beigegeben zu haben<sup>23</sup>.

So bleibt uns die Arbeit nicht erspart, alle jene Textstellen, welche Schädlinge und Krankheiten betreffen, aus dem Text zu exzerpieren um sie genauer analysieren zu können. Wie viele solcher Zitate lassen sich in den beiden Texten nun finden?

\* Insgesamt gibt es in den beiden frühen landwirtschaftlichen Schriften 52 Textstellen welche sich mit dem Thema Schädling, beziehungsweise Schutz vor Schädlingen, befassen. 20 davon sind im Buch von Martin Grosser enthalten, der Rest findet sich in der Schrift von Abraham Thumbshirn.

\* Getreide, Äcker allgemein (im Sinne der darauf wachsenden Pflanzen) und Schafe sind die am häufigsten erwähnten Nutzarten.

\* Rasen und Quecken (die Quecke ist eine Pflanze aus der Familie der Gräser), Unkräuter, Brande (Brande sind eine wichtige Getreidekrankheit) und der Komplex von Verderben (Schimmel, Faulen, Maden) sind jene Schädlingsarten denen die meisten Textstellen gewidmet sind. Insgesamt werden 25 verschiedene Schädlingsarten, beziehungsweise Gruppen von Schadorganismen (wie Schimmel), namentlich erwähnt.

Die Textzitate sind, getrennt für die beiden Autoren, geordnet nach Schädlingsarten und fortlaufend nummeriert in Tabelle 6 im Anhang zusammengefaßt.

Einen Überblick über die Textstellen, aufgeschlüsselt einmal nach betroffener Nutzart und ein zweites Mal nach der Schädlingsart, bietet Tabelle 1.

21 Börner, 1990, hinterer Klappentext.

22 Heitefuss et.al., 1993, hinterer Klappentext.

23 vgl. Gertrud Schröder-Lembke, S.8.

Tabelle 1: Überblick über Textstellen zum Thema Schädlinge und Krankheiten in den landwirtschaftlichen Schriften von Martin Grosser und Abraham Thumbshirn

| Betroffene Nutzart      | Textstellen in den beiden Schriften | Schädlingsart            | Textstellen in den beiden Schriften |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Acker                   | 5                                   | Schimmel                 | 3                                   |
| Wiesen                  | 3                                   | faul werden              | 1                                   |
| Getreide                | 10                                  | Verderben allgemein      | 3                                   |
| Weizen                  | 3                                   | Brand                    | 4                                   |
| Hafer                   | 1                                   | Rasen, Quecken           | 6                                   |
| Hirse                   | 2                                   | Unkräuter                | 6                                   |
| Futterstroh             | 1                                   | Hundsblumen (*)          | 1                                   |
| Schwaden (eine Grasart) | 1                                   | schlammiges Heu          | 1                                   |
| Lein                    | 2                                   | Erlenlaub                | 1                                   |
| Rettich                 | 2                                   | Büsche                   | 1                                   |
| Färberröte              | 1                                   | Mücken, Fliegen, Bremsen | 3                                   |
| Kraut                   | 1                                   | Kohlweißling             | 1                                   |
| Erbsen                  | 1                                   | Maden                    | 4                                   |
| Obstbäume               | 2                                   | Würmer                   | 3                                   |
| Bäume allgemein         | 1                                   | Raupen                   | 1                                   |
| Brennholz               | 1                                   | Heimchen, Grillen        | 1                                   |
| Rindvieh                | 1                                   | Tauben, Krähen           | 1                                   |
| Kälber                  | 2                                   | Ratten, Mäuse            | 3                                   |
| Fische                  | 1                                   | Maulwurf(shügel)         | 2                                   |
| Kühe                    | 1                                   | Ziegen                   | 1                                   |
| Pferde                  | 2                                   | Enten                    | 1                                   |
| Schafe                  | 4                                   | nicht zuordenbar         | 4                                   |
| Schweine                | 1                                   |                          |                                     |
| Vorräte                 | 3                                   |                          |                                     |
| Summe                   | 52                                  | Summe                    | 52                                  |

(\*) Hundsblumen scheint hier als eine Bezeichnung für Unkräuter verwendet zu sein

Zusammenfassend läßt sich aus der Tabelle ablesen, daß Pflanzen und ihren Schädlingen mehr Textstellen gewidmet sind als Tieren und deren Schädlingen und Krankheiten.

In krassem Gegensatz dazu steht der Ansatz der Textbücher dieses Jahrhunderts. Sowohl Pflanzen- als auch Tierpathologie sind heute weit entwickelte eigene Wissenschaftsbereiche. Das Resultat davon ist, daß gleich ganze Bücher nur dem Thema Schädling und Schädlingsbekämpfung gewidmet sind. Dies können wir als einen ersten, sofort ins Auge springenden Unterschied festhalten. Ein weiterer Unterschied ist in der Fülle des angesammelten Wissens zu suchen. Wichtige Meilensteine dieser Wissensakkumulation sind in Tabelle 4: Erkenntnisgewinne in der Tier- und Pflanzenpathologie weiter hinten im Text zusammengetragen. Ungefähr ab 1850 läßt sich eine regelrechte Wissensexplosion ausmachen. Wo Grosser und Thumbshirn noch zu Sammelbezeichnungen wie „Würmer“, „Maden“ und „Schimmel“ greifen, wird heutzutage genau unter- und eingeteilt. Das hat im weiteren auch eine tiefgreifende Spezialisierung in der Bekämpfung der einzelnen Schadarten zur Folge.

Weiters muß in den frühen Landwirtschaftsschriften das Einfließen naturmagischer Ansätze hervorgehoben werden. In beiden wird mehrmals auf die Wichtigkeit beispielsweise des richtigen Zeitpunktes für Aussaat, Baumschnitt oder die Einlagerung von Vorräten im Hinblick auf ihre „Wehrhaftigkeit“ und Haltbarkeit hingewiesen. Beispiele dafür sind das Textzitat 15 bei Martin Grosser zum Einfluß des Mondes und die Zitate 39 und 48 bei Abraham Thumbshirn. Es muß allerdings erwähnt werden, daß wirkliche magische Praktiken wie Zaubersprüche, Beschwörungen und ähnliches durchweg fehlen. Solche finden wir beispielsweise durchaus im *Haushaltungsbüchl der Grünthaler*. Auf diese Quelle stützt sich Martin Schmid in seinem Aufsatz in diesem Band. Das *Haushaltungsbüchl* ist zwischen 1580 und 1630 auf dem Sitz der Familie der Grünthaler im Großraum um Enns, Oberösterreich, zusammengetragen worden. Dabei wirkten mehrere Generationen an der Fortschreibung mit. Im Unterschied zu den Schriften von Grosser und Thumbshirn sind die Aufzeichnungen der Grünthaler seinerzeit jedoch nicht verlegt worden, sondern waren Bestandteil der Familienbibliothek. Martin Schmid geht in seiner Arbeit

genauer auf den „magischen Gehalt“ bei den Grünthalern ein.

Alles in allem muten die Schriften von Martin Grosser und Abraham Thumbshirn eher rational an, bedenkt man den Erscheinungszeitpunkt und das damalige Verbreitetsein magischer Praktiken. Was allerdings zu finden ist, ist der Grundsatz „Gleiches mit Gleichem“ zu bekämpfen. Insbesondere das Beispiel der Maßnahme gegen den Brand bei Grosser, Textzitat 3, sticht hier ins Auge. Der Brand muß versengt, selbst verbrannt werden, nur so ist ihm beizukommen.

Auch in den modernen Schriften spielt der Aussaatzeitpunkt seine Rolle, so bei Horst Börner. *„Bei der Aussaat und der Pflanzung spielt der Zeitpunkt und die Einbringungstiefe eine wichtige Rolle“*. Die rationale, naturwissenschaftliche Begründung dafür liefert er uns gleich im nächsten Satz. *„Durch die Kenntnis der Entwicklungsgeschwindigkeit und der Entwicklungszeit von Erreger und Schädling auf der einen und des Wirtes auf der anderen Seite ist es in einigen Fällen möglich, die Aussaat oder Pflanzung der Kulturen so zu legen, daß das empfindliche Jugendstadium der Kulturpflanzen und die Hauptentwicklungszeit der Schaderreger nicht zusammentreffen“*<sup>24</sup> Der gute alte Mond wird also ersetzt durch Entwicklungsgeschwindigkeiten und -zeiten.

## 2.1 DISKUSSION ENTLANG DER IN DER EINLEITUNG AUFGEZEIGTEN FRAGEN

### 2.1.1 Welche Handlungen werden gesetzt?

Die in unserem Rahmen bedeutungsvollen Handlungen beschäftigen sich in erster Linie mit der Bekämpfung beziehungsweise Verhütung von Schädlings- und Krankheitsbefall.

Aus den Textziten der beiden frühen historischen Schriften lassen sich, bei einer genaueren Analyse, vier Gruppen beschriebener Maßnahmen gegen Schädlinge unterscheiden:

1. Ein mehr oder minder genau beschriebener Vorschlag einer bestimmten Handlungsabfolge, um einen Schaden oder das Auftreten von Schädlingen zu vermeiden, in der Art *„Tue ..... damit ..... nicht passiert“*. Vorsorgen ist besser als heilen ist hier das Motto.

2. Handlungen die gesetzt werden müssen bzw. sollen, wenn der Schaden bereits eingetreten ist. Beispielsweise Textzitat [4] *„Ists Sache, daß Rasen und Quecken da sein, muß man sie von dem Lein ablesen“*.

3. Anleitungen in der Form dogmatischer Anweisungen, allerdings ohne nähere Begründung dafür: Textzitat [36] *„Die Wasserweeren in guter Besserung halten, die Graben fleißig halten und das Wasser zurechte leiten, die Wiesen nit verpuschen (verbuschen) noch hüblight (von Maulwurfshügeln bestanden) werden lassen, sondern in bequemer Zeit mit Wässerung, Reumen und Einebnen die Haufen und Hübel zerstoßen, die Büsche ausreuten.“*

4. Allgemeine Feststellungen der Schädlichkeit von etwas, ohne jedoch Möglichkeiten zu einer Verbesserung der Situation anzugeben. Zum Beispiel Textzitat [16] *„Ich habe des Samens wollen behalten aber die schedlichen Meuse frassen mir denselbigen“*.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Zuordnung der in den beiden historischen Texten erwähnten Textstellen zu Schädlingsbekämpfung zu den vier Gruppen möglicher Handlungsalternativen.

Tabelle 2: Zuordnung der in den beiden historischen Texten erwähnten Textstellen zu Schädlingsbekämpfung zu den im Text erwähnten vier Gruppen möglicher Handlungsalternativen

| Handlungsalternative                       | Martin Grosser   | insgesamt |
|--|--|-----------|
| konkreter Vorschlag zur Schadensvermeidung | Zitate 1, 2, 8, 12 und 15  | 5         |
| wenn der Schaden bereits eingetreten ist   | Zitate 3, 4, 5 und 6   | 4         |
| dogmatische Anweisungen                    | keine Zitate   | 0         |
| allgemeine Feststellungen                  | Zitate 7, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18 19, und 20                                   | 11        |
|  | Abraham Thumbshirn   |           |
| konkreter Vorschlag zur Schadensvermeidung | Zitate 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 37, 39, 40, 43, 47, 48, 50, 51 und 52 | 19        |
| wenn der Schaden bereits eingetreten ist   | Zitate 32 und 35   | 2         |
| dogmatische Anweisungen                    | Zitate 33, 36, 44 und 4  | 4         |
| allgemeine Feststellungen                  | Zitate 25, 26, 38, 41, 42, 45 und 49   | 7         |

Ein Vergleich der beiden Autoren zeigt, daß bei Thumbshirn der überwiegende Teil der Zitate konkrete Vorschläge sind, um das Auftreten von Schädlingen zu vermeiden, während Grosser, was die Schädlinge betrifft, überwiegend allgemeine Feststellungen trifft. Dieser Unterschied könnte mit dem differierenden persönlichen Hintergrund der Autoren zusammenhängen. Abraham Thumbsbhirn hat seine Schrift ja aus der Ausrichtung eines Verwalters der kurfürstlich-sächsischen und seiner eigenen Gutsbesitzungen erledigt. Ökonomisches Denken spielt dabei eine bedeutende Rolle. Für die Führung eines Gutshofes ist es notwendig, vorausschauend und planend zu agieren.

Die betrachteten Textbücher aus dem zwanzigsten Jahrhundert sind von einem ähnlichen ökonomischen Kalkül geprägt. Der springende Punkt ist, hier wie dort, primär die Sicherstellung einer möglichst hohen Erntemenge, um den Gewinn zu maximieren. Heitefuss et.al. schreiben in der Einleitung zu ihrem Buch: *„Der Pflanzenschutz im Ackerbau hat in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Dies hat sicherlich eine wichtige Ursache in den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die den Landwirt gezwungen haben, zu spezialisierten Produk-*

tionssystemen überzugehen und alle Möglichkeiten zur Ertragssteigerung und Ertragssicherheit zu nutzen“.<sup>25</sup> Feststellungen allgemeiner Natur zur Schädlichkeit einer Tierart ohne gleichzeitig mitgegebene Bekämpfungsmaßnahmen haben keinen Platz mehr, wären gleichgesetzt mit Zeit- und Platzverschwendung. So wird in „Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau“ jede aufgezählte Schädlingsart, nach dem Muster: Bedeutung - Schadbild - Biologie - Bekämpfung, in kurzen Texten, auf jeweils einer Seite vorgestellt, ergänzt durch Farbfotos der Schädlingsart in unterschiedlichen Entwicklungsstadien auf der gegenüberliegenden Seite. Jede Schadart wird auf knappstem Raum so ausführlich wie möglich beschrieben.

Auch in der Sprache, mit der Handlungsvorschläge präsentiert werden, zeigen sich Unterschiede. Grosser und Thumbsbshirn verbinden im allgemeinen Schädlingsart und konkrete Bekämpfungsmaßnahme miteinander. Insekten Eier müssen zerrieben oder zerdrückt (Textzitat 12), Maulwurfshügel zerstoßen und Büsche ausgereutet [=ausgerissen] werden (Zitat 36) und Rasen und Quecken sollen verdorren (Zitat 29). Jeder Schädling hat seinen eigenen Arbeitsvorgang mit dem ihm begegnet werden kann.

In den Textbüchern des 20. Jahrhunderts zeigt sich uns demgegenüber ein uniformierender Zug in der Sprache, der im Stil an Kriegsführung, an das Führen eines Ausrottungsfeldzuges erinnert. Wetter- und Warndienste gibt es da, die den richtigen Bekämpfungszeitpunkt ankündigen sollen und Bekämpfungsschwellen, ab denen Schädlinge und Krankheiten bekämpft werden. Das läßt die interessante Vermutung zu, daß ein- und derselben Tier- oder Pflanzenart einmal mit einer indifferenten Haltung begegnet wird, nämlich solange sie unter der Bekämpfungsschwelle ist und sie das andere Mal als Feind betrachtet wird den es zu bekämpfen gilt, sobald die Populationsdichte nämlich über die Bekämpfungsschwelle ansteigt. Zwei Zitate aus Heitefuss et.al. verdeutlichen dies: „*Gezielte chemische Bekämpfung sehr wirksam. Der Wetterdienst gibt an, bis zu welchem Termin mit einer Infektion nicht zu rechnen ist. Der*

*Warndienst berücksichtigt diese Daten bei der Bekanntgabe des ersten Bekämpfungstermines“.*<sup>26</sup> „*Bekämpfung nur im Knospenstadium sinnvoll! Bekämpfungsschwellen: Bei Winterraps mehr als 5, bei Sommerraps 1-2 Käfer pro Pflanze am Feldrand. Bisweilen genügen Feldrandbehandlungen, sonst Flächenbehandlungen mit Fraß- oder Kontaktinsektiziden“.*<sup>27</sup> Die flüssige Form moderner Spritzmittel führt dazu, daß die zu verrichtenden Arbeitsschritte die selben sind, gleich ob Insektenlarven, Pilzen oder Unkräutern der Kampf angesagt ist.

Ein weiterer Aspekt ist die Gliederung des Inhaltes der Schriften. Trifft der Praktiker Grosser seine Einteilung primär nach den Nutzarten, jedoch in systematischer Reihenfolge von Getreide über Sonderkulturen zu Tierhaltung und ergänzt sie durch eine Auflistung der Bezeichnungen für allerlei Gerätschaften, wählt Thumbsbshirn einen anderen Weg. Er, der als Verwalter für den geregelten Wirtschaftsablauf auf dem Gutsbesitz sorgen soll, wählt den Jahresgang als Leitfaden zum Aufbau seines Büchleins. Von Januario bis December werden hier für alle Monate die wichtigsten Arbeitsschritte beschrieben, erweitert durch ebenfalls zu einer Gutswirtschaft gehörende Belange wie Wiesenwirtschaft, Teichbewirtschaftung und Hofführung. Darüberhinaus verwendet er eher Arbeitsabläufe zur Unterteilung als die Nutzarten selbst. Wieder tritt hier auffällig ein ökonomischer, den ganzen Jahreslauf voraussehender Zug bei Thumbsbshirn in Erscheinung, der bei Martin Grosser in dieser Form nicht vorhanden ist.

Die moderne Literatur baut entweder auf einer Einteilung nach den Nutzarten auf wie „Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau“, oder systematisiert nach den Schadarten wie Horst Börner in „Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz“. Börner ergänzt sein als Lehrbuch konzipiertes Werk noch durch einen umfangreichen Teil über den Chemismus verwendeter Pflanzenschutzmittel, durch eine Einführung in die Technik der Schädlingsbekämpfung sowie durch eine Liste, in der er Krankheitserreger und Schädlinge nach Ackerbau, Gemüsebau und Obstbau ordnet.

25 Heitefuss et.al., 1993, S.5.

26 ebd. S.112 - Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel, *Phytophthora infestans*.

27 ebd. S.86 - Bekämpfung des Rapsglanzkäfers, *Meligethes aenus*.

In jedem Fall aber finden wir bei den modernen Textbüchern eine Trennung in Pflanzen- und Tierpathologie, eine genaue Zuordnung einzelner Schädlingsarten zu Schadbildern sowie eine Benennung der Arten durch lateinische Namen der wissenschaftlichen Systematik.

### 2.1.2 Aus welchen Motiven heraus werden Handlungen gesetzt?

Hier drängt sich uns die Frage auf, aus welchen Motiven die betrachteten Landwirtschaftsschriften verfaßt wurden.

Sowohl Martin Grosser als auch Abraham Thumbsbhirn können getrost als Praktiker bezeichnet werden (vgl. den Einleitungstext der Herausgeberin Gertrud Schröder-Lembke) in der Hinsicht, daß sie mit allen beschriebenen Praktiken aus eigener Erfahrung vertraut waren. Dieses „Praktiker sein“ bezieht sich nicht zuletzt auf die Bearbeitung eigenen Grund und Bodens. Beide begannen ihre Aufzeichnungen als eine Art persönliches Notizbuch welches im Laufe der Jahre ergänzt und erweitert wurde. Ein hervorragendes Beispiel für diese Art der Sammlung persönlichen Wissens ist das Haushaltbüchlein der Grünthaler auf das im vorhergehenden Kapitel bereits hingewiesen wurde.

Abraham Thumbsbhirns Intention war es, eine Art Anleitung zum unmittelbaren Gebrauch für den Gutsverwalter seiner Besitzungen und für seine Untergebenen zu schreiben. Verlegt wurde die Schrift erst nach seinem Tode. Martin Grosser, der als Pfarrer tätig war, scheint von seinem Grundherrschaften dazu gedrängt worden zu sein, seine Aufzeichnungen zu veröffentlichen, wie er selbst in der Einleitung zu seiner Schrift andeutet. Dies ist aber wohl als eine, zur damaligen Zeit übliche, Einleitungsfloskel zu verstehen und muß daher in einem größeren gesellschaftlichen Kontext gelesen werden.

Beide Handbücher wurden jedenfalls, wie Gertrud Schröder-Lembke bemerkt, vor dem Druck des öfteren von interessierten Personen ab- und wohl auch teilweise umgeschrieben.

Die Werke des 20. Jahrhunderts sind demgegenüber aus einer anderen Perspektive verfaßt. Das „Praktiker sein“ bezieht sich hier auf ein Spezialgebiet innerhalb der Tier- und Pflanzenpathologie, in das der Autor eingearbeitet ist. Das kann dabei aber wohl nicht in einem so umfassenden, praktisch orientierten Sinne verstanden werden, auf den wir bei Grosser und Thumbsbhirn hingewiesen haben. Das Wissen ist primär auf Universitäten erlernt worden und wird auch in dieser Tradition weitergegeben. Beide Texte bezeichnen Studierende der Agrarwissenschaften ausdrücklich als eine Zielgruppe.

„Die Autoren haben sich bemüht, in sehr knapper, aber dennoch möglichst informativer Form, die wichtigsten Kenntnisse über die wirtschaftliche Bedeutung, die Schadbilder einer Erkrankung oder eines Befalles, die Biologie der Krankheitserreger und Schädlinge sowie deren Bekämpfung zusammenzufassen“.<sup>28</sup> Mit diesen Worten umschreiben Heitefuss et.al. ihr Bemühen. Ihr Werk soll „...vor allem von der landwirtschaftlichen Praxis, den Studenten und der Beratung...“<sup>29</sup> als Zielgruppe aufgenommen werden. Horst Börner möchte seinen Text als Lehrbuch verstanden wissen. „Das Buch ist als Grundriß für die Studierenden der Agrar- und Naturwissenschaften und alle an unserm Fach Interessierten gedacht“.<sup>30</sup>

Ein weiteres auffälliges Phänomen ist das „Füllen einer Lücke“. „Das vorliegende Buch soll eine Lücke in der Literatur füllen, ...“<sup>31</sup> ist die Einleitungsfloskel der neueren wissenschaftlichen Literatur. Auch Horst Börner versucht eine solche zu füllen: „Mit dem vorliegenden Kompendium wurde versucht, diese Lücke auszufüllen“.<sup>32</sup> Intention ist also nicht das Aufschreiben als Dokumentation und Ergänzung eigener Erfahrungen wie bei Grosser und Thumbsbhirn, sondern das Füllen einer Lücke, die vermeintlich oder tatsächlich im Wissenschaftssystem entdeckt wird.

### 2.1.3 Fallbeispiel Brande

Anhand des Fallbeispiels der Brande<sup>33</sup>, einer Getreidekrankheit, wollen wir nun unsere

28 Heitefuss et.al., 1993, S.5.

29 ebd. Vorwort.

30 Börner, 1990, Vorwort.

31 Heitefuss et.al., 1993, S.5.

32 Börner, 1990, Vorwort.

33 Die Gruppe der Brande umfaßt aus heutiger Sicht im wesentlichen Weizensteinbrand *Tilletia caries*, Weizen- und Gerstenflugbrand *Ustilago nuda* und Haferflugbrand *Ustilago avenae*, obwohl es rund 700 Arten von Branden, unterteilt in die zwei großen Gruppen der Flug- und Hartbrande, gibt (Börner, 1990, S.281).

Quellen weiter miteinander vergleichen, um zu sehen, wie unterschiedlich, und in den Grundzügen doch wieder ähnlich, ein und dieselbe Krankheit in den beiden frühen landwirtschaftlichen Schriften und im modernen Schrifttum abgehandelt wird. Tabelle 3 gibt einen Überblick darüber. Dabei setzen wir voraus, daß einerseits Grosser und Thumbshirn mit Brand von der gleichen oder doch artverwandten Krankheit reden und andererseits dieser Brand dem Krankheitsbild entspricht, das in den neuen Textbüchern als Brand bezeichnet wird. Der Name Brand ist dabei treffend gewählt, bilden sich doch bei einem Befall mit der Krankheit statt der Kornanlagen schwarzbraune Sporenhäufen<sup>34</sup> des Pilzes, die bei den Flugbränden durch Wind ausstauben, bei den Hartbränden durch den Dreschvorgang zer schlagen werden, und im Aussehen durchaus an ein verbranntes oder verkohltes Stück Pflanze erinnern.

Im neuzeitlichen naturwissenschaftlichen System werden Brande zu den Pilzen, genauer gesagt zu den Basidiomyceten oder Ständerpilzen, gestellt. Zum Erscheinungszeitpunkt der beiden historischen Schriften war noch nicht einmal das Mikroskop bekannt (vergleiche dazu wiederum die beigefügte Tabelle zu den Erkenntnisgewinnen in der Pflanzen- und Tierpathologie), die nur mikroskopisch faßbaren Brande waren daher als Organismen ebenfalls unbekannt.

Thumbshirn vertritt zur Verbreitung der Brande die Ansicht, daß der Brand „aus der Luft und dem Tau des Himmels kommt.“ (Zitat 23).

Damit deckt sich seine Ansicht mit modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Verbreitung der Pilzsporen durch Wind und (Regen) Wasser ganz gut. Bedacht werden muß allerdings, daß zu Thumbshirns Zeiten die sogenannte Miasmenlehre verbreitet war, die von einer Verbreitung von Krankheiten durch die Luft ausging. Die Übertragung der Pest beispielsweise wurde als Pesthauch erklärt, vor dem frau/mann sich durch das Tragen einer Gesichtsmaske zu schützen suchte. Auch Elemente der Vorstellung einer *natura lapsa*, einer „gefallenen Natur“, mögen eine Rolle gespielt haben, wenn frau/mann sich das plötzliche Auftreten einer Krankheit wie des Brandes erklären wollte. Krankheiten und Schädlinge, die, als eine Strafe Gottes vom Himmel geschickt, um den Menschen an den Sündenfall zu gemahnen.<sup>35</sup>

Ebenfalls gut in Übereinstimmung mit modernen Methoden ist Grosser, wenn er das Augenmerk auf das Saatgut richtet, auch wenn er im weiteren dann empfiehlt, die Hirsesaat durch einen „brennenden Strohwisch“ laufen zu lassen damit der Brand „versengen“ möge. Dieser Empfehlung Grossers liegt wohl der Grundsatz, „Gleiches mit Gleichem“ zu bekämpfen zu Grunde. Der Brand muß versengt, selbst verbrannt werden, nur so ist ihm beizukommen. Thumbshirn führt als Bekämpfungsmaßnahmen den richtigen Saatzeitpunkt und den sorgfältigen Umgang mit den aufgelaufenen Pflänzchen an. Beides läuft mithin auf eine Stärkung der Pflanzen hinaus, damit diese besser mit widrigen Umständen, wie dem Befall durch Krankheiten und Schädlinge, zurecht kommen.

34 Sporen sind die Verbreitungseinheit der Pilze, sozusagen ihre „Samen“.

35 vgl Siefert, 1988b, S. 362.

Tabelle 3 : Die Getreidekrankheit Brande und deren Behandlung in den untersuchten Texten. In der Tabelle sind keine Originalzitate angeführt.

| <b>Brande</b>                        | <b>Grosser- Anleitung zur Landwirtschaft</b>   | <b>Thumbshirn - Oeconomia</b>   | <b>moderne Methoden</b>  |
|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>erwähnt in Verbindung mit ...</b> | Hirse  | Weizen, Getreide  | Getreide   |
| <b>Verbreitung, Herkunft</b>         | ---  | <p>die Düringer meinen, Brand kommt durch Zugabe von Asche oder Resten aus Bräuhäusern auf nicht lehmhaltige Felder (S.99);</p> <p>Thumbshirn widerspricht: Brand kommt nicht von der Asche, sondern aus der Luft und dem Tau des Himmels (S:99)</p>  | <p><u>Flugbrande</u></p> <p>Verbreitung durch vom Winde und vom Regen vertragene Sporen;</p> <p>Überwinterung als ruhendes Mycel im reifen Korn, das bei der nächsten Aussaat wieder auskeimt,</p> <p><u>Hartbrande</u></p> <p>Verbreitung während des Dreschvorganges, die Sporen setzen sich an gesunden Getreidekörnern (Saatgut) außen fest und überwintern so, um nach der Aussaat wieder auszukeimen</p> |
| <b>Bekämpfung</b>                    | durch Saatgutbehandlung durch „sengen“ des Saatgutes, das Saatgut wird durch einen brennenden Strohisch laufen gelassen (S.26) | <p>Wahl des richtigen Aussaatzeitpunktes, nämlich in abnehmenden Monden; ebenso wird Winterweizen nicht brandig, wenn er in der Woche nach dem 14. September im letzten Viertel des Mondscheins gesät wird;</p> <p>durch sorgsame Behandlung der aufgegebenen Saat</p> <p>d.h. nicht zu tiefes schröpfen und vorsichtiges Unkrautjäten; besonders in heißen dünnen Frühlingen wird von einer Schröpfung abgeraten (S.104)</p> | <p>Resistenzzüchtung;</p> <p>keine Stickstoffüberdüngung;</p> <p>Fruchtfolgemassnahmen;</p> <p>Beseitigung von Ernterückständen;</p> <p>Heißwasserbeizung des Saatgutes;</p> <p>Saatgutbehandlung mit systemischen Fungiziden<sup>36</sup>, vor allem Carbonsäureamiden;</p> <p>Aussaatzeitpunkt beachten, Wintersaat eher spät, Sommersaat eher früh</p>  |

<sup>36</sup> Ein systemisches Schädlingsbekämpfungsmittel wird von der Pflanze über Blätter und Wurzeln aufgenommen und so in ihren Organen verteilt, wirkt also sozusagen von „innen“.

Was wir bei dieser Betrachtung allerdings nicht außer Acht lassen dürfen sind die den gesetzten Handlungen jeweils zugrunde liegenden unterschiedlichen Weltbilder. Um 1600, also zur Entstehungszeit der beiden frühen deutschen Schriften, kann sicher davon ausgegangen werden, daß das vorherrschende Weltbild eher einem als organizistisch zu bezeichnenden Paradigma entsprochen hat.

Wie Tamara Albertini bemerkt, ist große Vorsicht vor Verallgemeinerungen geboten, was Naturbegriffe in der Renaissance betrifft.<sup>37</sup> Der Mensch hat sich jedoch als eingebunden in die Natur empfunden, war als Mikrokosmos eine Abbildung der Himmelsphären, des Makrokosmos. Die Welt, ebenso wie die Gesellschaft, hatte hierarchischen Aufbau, wobei die einzelnen Ebenen miteinander in Beziehung standen und voneinander abhängig waren aus einer Konzeption von Über- und Unterordnung. Der ganze Aufbau der Welt, die Welt als solche, wurde gesehen als das Werk eines schöpferischen Gottes, dem frau/mann auf Gedeih oder Verderb ausgeliefert war.<sup>38</sup> „Die Natur war die immanente Manifestation des göttlichen Gesetzes in der Welt“.<sup>39</sup> Das entspricht der aus dem Mittelalter herrührenden Ansicht, daß das Studium der Natur gleichzusetzen ist mit Gotteseerkenntnis, wieweil es in der Renaissance die Tendenz gibt, die Natur zu verselbständigen, mit einem Lebewesen gleichzusetzen.<sup>40</sup> Diese Auffassung kommt sehr schön in einem Textzitat aus Martin Grosser zur Sprache wenn er schreibt: *“Und denn vertrauet man es dem allmechtigen Gott und wunderlichen [wunderbaren, d.A.] Schöpfer, der da befohlen, Forchen zu machen. Er helt das Körnlein wider unser Vernunft in Regen, Schnee, Kelte und Ungewitter wunderbarlich und segenet es, daß es funfzig und sechzigfeltig Früchte treget“* (S.21f).

Die Philosophin Karen Gloy beschreibt den Unterschied zwischen mechanistischem und organizistischem Paradigma in kurzer aber sehr übersichtlicher Form in dem sie jedes dieser Paradigmen durch vier Merkmale charakterisiert.

Das mechanistische Paradigma umfaßt:

eine Subjekt-Objekt - Spaltung; die Natur steht dem Menschen als das Andere, als Objekt gegenüber,

Mechanizität als Vorstellung einer *machina mundi*, die Natur als Uhrwerk,

das Experiment als grundlegendes Werkzeug des Erkenntnisgewinnes

und ein Herrschafts-Knechtschaftsverhältnis als Herrschaftsanspruch des Menschen über die Natur.

Das organizistische Paradigma umfaßt:

Ganzheit, Ausgangspunkt ist ein Ganzes in dem alle Teile eingebettet sind,

Organizität als Vorstellung der Welt als ein lebendiges Ganzes,

Sympathetik als Werkzeug des Erkenntnisgewinnes durch Mitleiden und Mitfühlen

und die Gleichrangigkeit aller Lebewesen<sup>41</sup>

Das in der Wissenschaft heute vorherrschende Paradigma steht sicher dem mechanistischen Paradigma Gloy's nahe. Die Merkmale, die Karen Gloy aufzählt, müssen dabei als polar entgegengesetzte Standpunkte verstanden werden, die sich in unterschiedlichsten Abschwächungen mehr oder weniger stark annähern. Sie sind aber nützlich zum Aufzeigen grundsätzlicher Unterschiede in der Vorstellung von Natur.

### 2.1.4 Erkenntnisgewinne in der Tier- und Pflanzenpathologie

Tabelle 4 ist aus verschiedenen Quellen extrahiert und zusammengestellt und soll uns einen Überblick darüber geben, welche rasante Entwicklung die Tier- und Pflanzenpathologie als Wissensgebiete seit Descartes Arbeiten erfahren haben. Im Hinterkopf sollte frau/mann

37 Albertini, 1996, S.42.

38 vgl. Merchant, 1987, S.114 und Mayer-Tasch, 1991, S.27ff.

39 Merchant, 1987, S.114.

40 vgl. Gloy, 1996b, S.17.

41 Gloy 1996a, S.98ff.

mitdenken, daß diese Entwicklung zugleich den Rahmen für die Anwendung bestimmter Praktiken und Methoden in der praktischen Arbeit auf dem Feld setzt. Ein wirklicher

Wissensschub zeigt sich hier für die Periode ungefähr ab 1850 ungebrochen bis heute, wo sie sich vornehmlich auf dem Gebiet der Gentechnik sprunghaft weiterentwickelt.

Tabelle 4: Erkenntnisgewinne in der Tier- und Pflanzenpathologie

| Jahr  | Art des Erkenntnisgewinnes   |
|---|--|
| 1662 & 1664   | René Descartes veröffentlicht eine Anzahl Schriften in der er den Körper des Menschen als Maschine analysiert, unter anderem <i>Principia philosophiae</i> , <i>L'Homme</i> und <i>Le Monde</i> .  |
| um 1683   | Anton van Leeuwenhoek baut erstes Mikroskop  |
| „doctrine of spontaneous generation“; Lebewesen die in Verbindung mit (Pflanzen)Krankheiten gefunden werden, entstehen spontan aus dem befallenen Gewebe bzw. aus abgesonderten Schleimen; Mikroorganismen sind so das Ergebnis und nicht die Ursache von (Pflanzen)Krankheiten; diese Doktrin hält sich vom späten 17. Jahrhundert bis in die 80iger Jahre des 19. Jahrhunderts. |  |
| 1728  | Duhamel de Monceau (Frankreich) beschreibt die Wurzeltöterkrankheit des Krokus und zeigt, daß die Krankheit durch den Pilz <i>Rhizoctonia</i> ausgelöst wird; diese Entdeckung wird wissenschaftlich nicht weiter beachtet [HFF= <i>Corticium solani</i> „Wurzeltöter“ an Kartoffel; NFF= <i>Rhizoctonia solani</i> ].   |
| 1729  | P.A. Micheli (Italien); Untersuchungen an Pilzen mit Mikroskop   |
| 1743  | J.T. Needham beschreibt parasitische Nematoden in Weizengallen   |
| 1755  | Mathieu Tillet (Frankreich) zeigt, daß Weizensteinbrand ( <i>Tilletia sp.</i> ) ansteckend ist und durch Saatgutbehandlung verhindert werden kann [Pilze].   |
| 1777  | Carl von Linné veröffentliche <i>Oeconomia Naturae</i> mit Gedanken zum Gleichgewicht in der Natur; außerdem legt er den Grundstein zur Entwicklung des binären Systematisierungssystems in der Biologie.  |
| Langsam keimt die Ansicht, daß Pflanzenkrankheiten nicht plötzlich entstehen, sondern durch Lebewesen verursacht werden; „Germ-Theory“  |  |
| 1807  | J.B. Prevost (Schweiz) zeigt, daß Weizensteinbrand ( <i>Tilletia sp.</i> ) durch einen Pilz verursacht wird und durch Eintauchen der Saat in eine Kupfersulfatlösung kontrolliert werden kann; auch seine Arbeiten werden von Kollegen nicht anerkannt, seine Art der Saatgutbehandlung setzt sich jedoch weithin durch. |
| 1845  | Krautfäule der Kartoffel ( <i>Phytophthora infestans</i> ; ein Pilz) führt zu Ausfall der irischen Kartoffelernte; 1.000.000 Menschen sterben an Unterernährung; dies ist Anlaß für eine intensive wissenschaftliche Bearbeitung der Krankheit   |
| 1845-50   | Heinrich DeBary erbringt den Nachweis, daß <i>Phytophthora</i> nicht aus erkranktem Gewebe entsteht, sondern von außen die Pflanze infiziert   |
| 1853  | DeBary veröffentlicht seine Ergebnisse und seine Hypothese findet Beachtung; er gilt als der „Vater der Pflanzenpathologie“.   |
| 1855  | Julius Kühn veröffentlicht „Die Krankheiten der Kulturpflanzen, ihre Ursachen und Verhütung“ als erstes pflanzenpathologisches Textbuch.   |

Tabelle 4, Fortsetzung

|           |   |
|-----------|---|
| 1858-59   | Darwin & Wallace veröffentlichen ihre Evolutionstheorien  |
| 1861      | Louis Pasteur (Frankreich) zeigt, daß Mikroorganismen nur aus anderen, identischen Mikros entstehen und widerlegt damit die These der „Spontaneous generation“  |
| 1876      | Robert Koch (Deutschland) zeigt, daß Anthrax bei Rindern von Mikroorganismen verursacht wird.   |
| 1877      | T.J. Burrell (USA) entdeckt mit dem Feuerbrand der Birne den ersten bakteriellen Krankheitserreger bei Pflanzen   |
| 1881      | Koch führt ein Verfahren zur Isolation von Mikroorganismen aus befallenem Gewebe ein („poured-plate method“).   |
| 1884      | Koch legt 4 Postulate zur Beschreibung der Beziehung Mikroorganismus - Krankheit vor.   |
| 1886      | A. Mayr beschreibt das Tabakmosaikvirus als erste Virose bei Pflanzen   |
| 1888      | erster großer Erfolg biologischer Schädlingsbekämpfung durch Einfuhr des Käfers <i>Rodolia cardinalis</i> aus Australien nach Kalifornien zur Kontrolle der Wollschildlaus ( <i>Icerya purchasi</i> ) im Anbau von Zitrusfrüchten |
| 1892      | Dimitri Ivanovski (Rußland) zeigt, daß der Verursacher der Mosaik-Krankheit etwas kleineres als ein Bakterium sein muß.   |
| 1896      | Einführung des ersten selektiven Herbizides, Eisensulfat.   |
| 1898      | M.W. Beijerinck (Holland) prägt das Wort „Virus“.   |
| 1899-1909 | erstes erfolgreiches Programm zur Züchtung resistenter Nutzpflanzensorten; <i>Fusarium</i> -resistente Sorten von Baumwolle und Melonen wurden entwickelt   |
| 1905      | erster Lehrstuhl für Pflanzenpathologie in Deutschland (Halle/Saale)  |
| 1935      | W.M. Stanley bekommt den Nobelpreis für seine Entdeckung, daß das Tabakmosaikvirus ein Protein ist, das sich in Pflanzenzellen reproduzieren kann.  |

### 3 MIT KÄSE LASSEN SICH MÄUSE FANGEN! ... ODER: ABSCHLIESSENDES

Was sowohl bei Grosser als auch bei Thumbshirn noch ein Teil des Ganzen ist, ein Teil des Systems „Schaf“ oder „Weizenanbau“, wird in der Wissenslawine seit Descartes mehr und mehr in Einzelbereiche zerlegt und untergliedert. Das angesammelte Wissen ist einerseits hilfreich und nötig um beispielsweise die Brande als Organismen erkennen zu können,

andererseits aber führt es zu einer fortdauernden Zergliederung der menschlichen Vorstellung des Weltgefüges.

Die folgende Zusammenstellung versucht die Ergebnisse der Vergleiches der untersuchten Quellen einander gegenüberzustellen. Dabei habe ich eine Unterteilung in drei Ebenen, nämlich eine didaktische, eine rhetorische und eine inhaltliche Ebene getroffen. Diese drei Ebenen sollen die Übersichtlichkeit der Ergebnisse erleichtern.

**Grosser und Thumbshirn****moderne Texte****didaktische Ebene**

|  |   |
|--|---|
| keinerlei visuelle Aufbereitung des Textes durch Zeichnungen | der Text ist im allgemeinen ergänzt durch Zeichnungen und Fotografien |
|--|---|

**rhetorische Ebene**

|  |  |
|--|--|
| Textstellen zur Schädlingsbekämpfung sind in den übrigen Text eingeflochten    | der Schädlingsbekämpfung sind gleich ganze Bücher gewidmet               |
| allgemeine Feststellungen zur Schädlichkeit eines Schädlings haben ihren Platz | Feststellungen zur Schädlichkeit sind immer mit Gegenmaßnahmen verbunden |
| kein uniformierender Zug in der Sprache  | uniformierender, an Kriegsführung erinnernder Stil der Sprache           |

**inhaltliche Ebene**

|  |   |
|--|---|
| keine Spezialisierung                                | Spezialisierung in Tier- und Pflanzenpathologie         |
| Einfließen naturmagischer Ansätze                    | kein Einfließen naturmagischer Ansätze                  |
| rationales, wissenschaftliches Wissen gering         | rationales, wissenschaftliches Wissen hoch              |
| Autoren schreiben aus eigener, praktischer Erfahrung | universitärer, wissenschaftlicher Lehr- und Lernkontext |

Daraus lassen sich zwei Punkte ableiten, die in Bezug auf die betrachteten Landwirtschafts-schriften prinzipielle Unterschiede beschreiben.

- 1. Die Art der Fragestellung ist anders.** Fragen Grosser und Thumbshirn danach, was der Hirse oder dem Acker guttut beziehungsweise notwendig ist, fragt die Pathologie des zwanzigsten Jahrhunderts danach, wie die Schädlingsart XY am besten bekämpft werden kann. Dieser Punkt ist augenscheinlich, wenn in den beiden historischen Schriften die Textstellen über Schädlinge in den Textfluß eingeflochten sind.
- 2. Die Art persönlichen Involviertseins in das Thema ist unterschiedlich.** Sind Grosser und Thumbshirn Praktiker, welche die meisten Anleitungen, die sie beschreiben aus eigenem Probieren, aus dem Bearbeiten des eigenen Grund und Bodens kennen, sind die Autoren der Textbücher des zwanzigsten Jahrhunderts Wissenschaftler und Spezialisten für Teilbereiche der Tier- und Pflanzenpathologie, die sich ihr Wissen an

Universitäten erworben haben. Ihr Herangehen an das Thema ist durch und durch intellektuell geprägt.

Als Hauptunterschiede können wir damit einerseits die Sichtweise beziehungsweise Fragestellung identifizieren mit der an ein Problem, in unserem Fall die Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten in der Landwirtschaft, herangegangen wird, und andererseits ein unterschiedlich intensives, individuelles sich-berühren-lassen auf der intellektuellen und emotionalen Ebene während des Arbeitens an der Fragestellung. Damit ist nicht gemeint, daß ein Wissenschaftler des zwanzigsten Jahrhunderts nicht auch emotional berührt sein kann, wenn er an einem Buch schreibt. Doch es ist noch einmal etwas anderes, wenn er diesen Text aus der Motivation heraus schreibt, sein eigenes, durch Erfahrung und Erprobung erworbenes Wissen festzuhalten, zu ordnen und zu ergänzen, oder ob die Triebfeder dazu eine intellektuell-wissenschaftliche Tradition ist, die das Lesen, Aufarbeiten und Einarbeiten bereits erschienener Literatur zum behandelten Thema zu einem wichtigen Bestandteil der Arbeit

macht. Der intellektuelle Zugang läßt eine größere Distanz zwischen Mensch und dem bearbeiteten Problem vermuten.

In der eingangs erwähnten Definition wird für nachhaltige Entwicklung Natur- und Sozialverträglichkeit gefordert. Gerade wenn es um Sozialverträglichkeit geht, ist es wichtig den sozialwissenschaftlichen Kontext zu sehen, in den die heutige Diskussion um Nachhaltigkeit eingebettet ist. Gesellschaftlich konstruierte Natur- und Umweltbilder spielen dabei eine wichtige Rolle. Im Vergleich der untersuchten Arbeiten kommt dieser Aspekt deutlich zum Vorschein. Die Landwirtschaftsschriften aus der Renaissance sind grundlegend anders, müssen anders sein, als die Schriften aus dem 20. Jahrhundert. Der Unterschied ist durch die differierenden Auffassungen zwischen mechanistischem und organisistischem Paradigma zu erklären. Letztendlich lassen sich auch nur die Unterschiede herausarbeiten, eine Bewertung in die Richtung besser, schlechter, nachhaltiger, nicht nachhaltig verbietet sich auf Grund eben dieser unterschiedlichen weltanschaulichen Rahmenbedingungen. Aus dem gleichen Grund ist es auch nicht möglich, mit dem Begriff der Nachhaltigkeit als einem heutigen Maß in der Vergangenheit in gleicher Weise messen zu wollen.

## VERWENDETE LITERATUR

Begon, Michael, Harper, John & Townsend, Colin: Ökologie. Individuen, Populationen, Lebensgemeinschaften; Birkhäuser Verlag; Basel 1991.

Börner, Horst; Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz; 6. Auflage; UTB Ulmer Verlag; Stuttgart 1990.

Brockhaus Enzyklopädie, 19. Auflage, Band 30 Ergänzungen, F.A. Brockhaus; Mannheim 1996.

Engelbrecht, Hans; Schädlinge und ihre Bekämpfung; 2. Auflage; Fachbuchverlag Leipzig; Leipzig 1991.

Forschungskonzept Forschungsschwerpunkt Kulturlandschaft 1995; BKA, BMLF, BMU & BMWFK; Wien 1995.

Gloy, Karen; Mechanistisches - organisistisches Naturkonzept, in: Karen Gloy (Hg.): Natur- und Technikbegriffe - Historische und systematische Aspekte: von der Antike bis zur ökologischen Krise, von der Physik bis zur Ästhetik; Bouvier Verlag; Bonn 1996a.

Nichtsdestoweniger tragen die oben herausgearbeiteten Unterschiede dazu bei, die heutige Diskussion um nachhaltige Entwicklung in einem größeren Rahmen zu sehen.

Zum Schluß möchte ich, als ganz persönliches Resümee, nochmals die für mich wichtigsten Ergebnisse knapp und klar formulieren:

Es ist wichtig, die Sichtweise beziehungsweise Fragestellung mit der an Probleme nachhaltiger Entwicklung herangegangen wird, zu reflektieren.

Der Mensch muß sich als Ganzes, mit seiner Intellektualität, aber vor allem auch seiner Emotionalität und seiner Spiritualität an die Lösung dieser Probleme machen. Ein rein intellektueller Zugang schafft eine größere Distanz zwischen dem Menschen und seinem Problem. Wie ein Pferd mit Scheuklappen sehe ich dann nur mehr einen kleinen Ausschnitt aus dem möglichen Spektrum an Lösungsalternativen.

Die Diskussion um nachhaltige Entwicklung darf nicht nur eine intellektuelle bleiben, sonst ist sie eine verlorene Diskussion. Sie muß den Menschen in seiner Ganzheit ansprechen und mit einbeziehen.

Gloy, Karen; Das Verständnis der Natur - Die Geschichte des ganzheitlichen Denkens; C.H. Beck; München 1996b.

Grosser, Martin; Anleitung zu der Landwirtschaft; Herausgegeben von Gertrud Schröder-Lembke in: Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte Band XII - Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften; Gustav Fischer Verlag; Stuttgart 1965.

Heitefuss, Rudolf, et.al.; Pflanzenkrankheiten und Schädlinge im Ackerbau; 3. Auflage; Verlagsunion Agrar; Frankfurt 1993.

Henning, Friedrich-Wilhelm; Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in Deutschland. Band 1: 800 bis 1750; 2. Auflage; UTB-Schöningh; Paderborn 1985.

Lucas, George et.al.; Introduction to Plant Diseases; 2nd ed.; Van Nostrand Reinhold; New York 1992.

Mayer-Tasch, Peter Cornelius (Hg.): Natur denken. Eine Genealogie der ökologischen Idee. Band 2: Vom Beginn der Neuzeit bis zur Gegenwart; Fischer; Frankfurt 1991.

Merchant, Carolyn; Der Tod der Natur - Ökologie, Frauen und neuzeitliche Naturwissenschaft; Verlag C.H. Beck; München 1987.

Quellen zur Geschichte Oberösterreichs; Das Haushaltungsbüchl der Grünthaler, Bearbeitet von Alexander Sperl; Quellen zur Geschichte Oberösterreichs Band 3; Oberösterr. Landesarchiv; Linz 1994.

Renn, Ortwin & Kastenholz, Hans (1996); Ein regionales Konzept nachhaltiger Entwicklung; GAIA 5 (1996) no.2.

Schattkowsky, Martina; Landadel und Landesherrschaft in Kursachsen. Beobachtungen aus dem Meißner Raum um 1600; in: Universität Rostock: Agrargeschichte. Geschichte im Spiegel agrarischer, sozialer und regionaler Entwicklungen; Heft 25; Rostock 1995.

Sieferle, Rolf Peter (Hg): Fortschritte der Naturzerstörung; Suhrkamp Verlag; Frankfurt/Main 1988 (a).

Sieferle, Rolf Peter: Perspektiven einer historischen Umweltforschung, in: Sieferle, Rolf Peter (Hg): Fortschritte der Naturzerstörung; Suhrkamp Verlag; Frankfurt/Main, 307-376 1988 (b).

Thumbshirn, Abraham; Oeconomia; Herausgegeben von Gertrud Schröder-Lembke in: Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte Band XII - Zwei frühe deutsche Landwirtschaftsschriften; Gustav Fischer Verlag; Stuttgart 1965.

Worster, Donald: Auf schwankendem Boden. Zum Begriffswirrwarr um „nachhaltige Entwicklung“, in: Wolfgang Sachs (Hg.): Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik, Birkhäuser Verlag; Berlin 1994.

## 5 ANHANG

Der Anhang ist in zwei Abschnitte gegliedert.

### 5.1 TABELLE ZUR SCHÄDLINGS- UND KRANKHEITSBEKÄMPFUNG AUS TEXTBÜCHERN ZWISCHEN 1990 UND 1995 ZUSAMMENGESTELLT (TABELLE 5)

Die folgende Zusammenstellung ist aus mehreren pflanzenpathologischen Textbüchern zusammengestellt und betrifft nur Schädlinge an Pflanzen. Die Textbücher sind in Kapitel 3 erwähnt. In der Spalte Krankheit bzw. Art des Schadens sind beispielhaft einzelne Punkte zum besseren Verständnis angeführt. Fachvokabel werden, jeweils bei ihrem erstmaligen Gebrauch im Text erklärt.

Fungizide...sind Schädlingsbekämpfungsmittel speziell gegen Pilze,  
Herbizide...sind Mittel gegen Pflanzen (sprich Unkräuter),  
Insektizide...wirken gegen alle möglichen Insekten und  
Pestizide...sind die Allrounder unter Schädlingsbekämpfungsmitteln.

### 5.2 TABELLE MIT TEXTZITATEN AUS DEN SCHRIFTEN VON MARTIN GROSSER UND ABRAHAM THUMBSHIRN (TABELLE 6)

Hier werden alle jene Textstellen aus den beiden Texten angeführt, die in einem Zusammenhang mit Schädlingen und deren Bekämpfung stehen. Zuerst wird jeweils die (Original)Überschrift des Kapitels angeführt in welchem das Textzitat steht, anschließend das Textzitat selbst mit der Seitenangabe. Jedes Zitat ist außerdem mit einer fortlaufenden Nummer versehen, die bei Martin Grosser mit 1 beginnt und sich bei Abraham Thumbshirn fortsetzt. Wo notwendig zum Verständnis folgt bei manchen Zitaten dann noch ein kurzer Kommentar. Die Seitenangaben beziehen sich auf die Edition von Gertrud Schröder-Lembke, nicht auf die Originalschriften.

Ausgangspunkt für den Aufbau der Tabellen sind in beiden Fällen die Schadarten.

Tabelle 5: Tabelle zur Schädlings- und Krankheitsbekämpfung aus Textbüchern zwischen 1990 und 1995 zusammengestellt

| Organismengruppe              | Krankheit bzw. Art des Schädlings   | Übertragung durch ...   | Bekämpfungsmaßnahmen  |
|-------------------------------|---|---|---|
| Viren                         | Mosaikkrankheiten bei Kartoffel, Rübe, Tabak und Getreide                             | Vektoren (=Überträger; v.a. stechend-saugende Insekten)<br>Pflanzung<br>Pilze<br>über den Boden<br>mechanisch durch Bearbeitungsgeräte  | in erster Linie durch Verhütung einer Infektion der Pflanze<br>gesundes Pflanz-/Saatgut/geeignete Saattermine<br>richtige Lage (Klima, Boden)<br>gesundes Pflanzmaterial<br>Vektorenbekämpfung<br>Unkrautbekämpfung zur Ausschaltung von Nebenwirten der Viren  |
| Bakterien                     | <i>Erwinia sp.</i><br>Schwarzbeinigkeit und Knollenaßfäule bei Kartoffeln             | durch Vektoren („Schmierinfektionen“)<br>Boden & Pflanzenreste<br>Bearbeitungsgeräte<br>Überwinterung an Pflanzenresten im Boden und durch infiziertes Saatgut  | vor allem vorbeugende Maßnahmen/gesundes Pflanzgut<br>resistente Züchtungen, Sorten<br>Verhinderung von Wunden an Pflanzen<br>Beseitigung von Pflanzenrückständen<br>Auslese kranker Pflanzen im Feld & Lager<br>Saatgutbeizung; Spritzungen mit Cu (=Kupfer)-Präparaten;                               |
| Phycomycetes (niedere Pilze)  | Phytophthora infestans, Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel                         | Verbreitung von Konidien (=unbewegliche Sporen [Spore= der „Same“ der Pilze] die direkt auskeimen können)<br>Zygosporien (=durch feste Schale geschützte Sporen) in Pflanzenrückständen<br>als Myzelium (=fädiger Vegetationskörper der Pilze) in Ernterückständen<br>aktive Wanderungen von Zoosporen (= Sporen, die durch eine Geißel beweglich sind] im Boden in Abhängigkeit vom Wassergehalt | Verringerung der Bodenfeuchte<br>Förderung des Jugendwachstums<br>Fungizide (Cu-haltig) gegen vom Wind vertragene Sporen<br>Einsammeln und Vernichten von Pflanzenrückständen gegen Überwinterungsstadien des Pilzes<br>Resistenz-Züchtung  |
| Ascomycetes (Schlauchpilze)   | MehltauPilze ( <i>Erysiphe sp.</i> )<br>Mutterkornpilze ( <i>Claviceps purpurea</i> ) | durch Konidien<br>Überwinterung durch überdauerndes Mycel im Boden, in befallenen Pflanzenteilen (z. B. unter Knospen) und durch Sklerotien (=dickschalige Überwinterungsstadien) im Boden, sowie durch Saatgut   | wie Phycomycetes<br>Fruchtfolgemassnahmen<br>mechanische Massnahmen wie Baumschnitt gegen überwinterndes Mycel<br>Saatgutbeizung mit Hg (=Quecksilber)-Präparaten   |
| Basidiomycetes (Ständerpilze) | Brande, Roste ( <i>Puccinia sp.</i> ),  | Roste durch Sporen innerhalb einer Vegetationsperiode<br>Überwinterung durch dickschalige Sporen im Boden und in Ernterückständen sowie als Mycel in den erkrankten Pflanzen, Brande siehe Tabelle 3  | Resistenz-Züchtung (gegen Roste)<br>keine Stickstoffüberdüngung (gegen Roste)<br>Fruchtfolgemassnahmen<br>Beseitigung von Ernterückständen<br>Vernichtung von Zwischenwirten für die Entwicklung der Pilze (sind z.B. andere Pflanzen) (gegen Roste)<br>Heißwasserbeizung, Fungizide, Hg-haltige Mittel |

| Organismengruppe   | Krankheit bzw. Art des Schädlings   | Übertragung durch ...  | Bekämpfungsmaßnahmen   |
|--|---|--|--|
| parasitische Samenpflanzen<br>Convolvulaceae (Winden)<br>Orobanchaceae (Sommerwurz)<br>Loranthaceae (Misteln)<br>Scrophulariaceae<br>(Rachenblütler) | parasitieren meist auf den Wurzeln der Wirtspflanzen, eher in der Grünlandwirtschaft und im Waldbau von Bedeutung | Überwinterung durch Samen und Wurzelgeflecht im Boden<br>Vögel (Mistelbeeren)  | geeignete Fruchtfolge<br>frühzeitige Ernte z.B. bei Klee   |
| Nemathelminthes<br>(Schlauchwürmer)/ Nematoda<br>(Fadenwürmer)   | <i>Heterodera schachtii</i> ,<br>Rübennekrose; lebt in der Wurzel der Rübe<br>Zystenälchen                        | meist passive Verschleppung durch<br>Bodenbearbeitungsgeräte, Wind und verseuchte Erde,<br>Eier und Larven in verhärteten Zysten jahrelang lebensfähig   | Fruchtwechsel (mind. 4-jähriger Rhythmus)<br>Bekämpfung von als Wirtspflanzen dienender<br>Ackerbegleitvegetation („Unkräuter“)<br>Anbau von „Feindpflanzen“ (Luzerne, Zwiebel, Tagetes)<br>Bodendämpfung (30 Minuten bei 60° C) und<br>Heißwasserbehandlung ganzer Pflanzen;<br>Bodenentseuchungsmittel |
| Molluska (Weichtiere)<br>Gastropoda (Schnecken)  | Fraß an Blättern  | Feldbesiedelung vom Rand her; Schleimspur, braucht nasse Standorte und feuchte, warme Jahre  | Bodentrockenlegung<br>Beseitigung von Rainen, Böschungen u.ä. die als Schlupfwinkel für Schnecken dienen könnten   |
| Arthropoda Chelicerata<br>(Spinnenartige)<br>Acarina (Milben)  | Spinnmilben   | aktive Wanderungen über kurze Strecken<br>spezielle Wanderstadien, die von Insekten als Vektoren verbreitet werden<br>mit Wind, Wasser, Saat- und Pflanzgut<br>Überwinterung meist in adultem (=ausgewachsenem)<br>Stadium an der Pflanze unter Knospenschuppen etc. | gesundes Pflanzenmaterial verwenden<br>Ausschneiden befallener Triebe<br>keine überhöhten Stickstoffgaben<br>Nutzinsekten als Feinde der Milben fördern<br>synthetische Pestizide  |
| Insecta Collembola<br>(Springschwänze)   | schädlich bei ungenügender natürlicher Nahrung (=pflanzliche Zersetzungsprodukte)                                 | besonders auf Flächen, wo schlecht verrotteter Stallmist oder Stroh ausgebracht wurde  | chemisch durch Saatgutbehandlung   |
| Insecta Thysanoptera<br>(Fransenflügler)   | Thrips (Blasenfuß)  | wichtig als Vektoren für Viren<br>in Mitteleuropa untergeordnete Bedeutung   | Fruchtwechselmaßnahmen<br>rechtzeitige Aussaat von Fröhsorten<br>synthetische Pestizide  |
| Insecta Hemiptera<br>(Schnabelkerfe)   | Läuse, Schildläuse, Wanzen  | Überwinterung als Ei oder Larve an anderen Pflanzen (Winterzwischenwirte), Pflanzenrückständen bzw. am/im Boden  | Resistenz-Züchtungen (Reblaus)<br>Beseitigung von Winterzwischenwirten für Blattläuse<br>Auslichtungen von Baumkronen, Pflanzen<br>synthetische Pestizide  |
|  |   |  |  |

| Organismengruppe  | Krankheit bzw. Art des Schädlings  | Übertragung durch ...  | Bekämpfungsmaßnahmen  |
|---|--|--|---|
| Insecta Coleoptera (Käfer)                                  | schädigen vor allem durch Blattfraß, sowohl was ausgewachsene Tiere als auch die Larven betrifft | wichtig als Vektoren für Viren und Bakterien<br>Überwinterung als Ei, Larve und adultes Tier | mechanisch durch Pflügen gegen Engerlinge, bodenlebende Larven<br>frühe Saat und Förderung der Jugendentwicklung<br>Unkrautbekämpfung<br>Trocknung des Erntegutes<br>Absammeln adulter Tiere (z.B. Maikäfer)<br>Insektizide aller Art; die Bekämpfung ist vor allem gegen die adulten, ausgewachsenen Tiere gerichtet |
| Insecta Hymenoptera (Hautflügler)                           | Wespen, Ameisen (durch das Halten von „Blattlauskolonien“)                                       | Überwinterung meist als Larve  | Insektizide aller Art;<br>die Bekämpfung ist vor allem gegen die adulten, ausgewachsenen Tiere gerichtet  |
| Insecta Lepidoptera (Schmetterlinge)                        | Larvenstadien (Raupen) schädigen durch Blattfraß   | Überwinterung in allen Stadien   | Unkrautbekämpfung<br>tiefe Bodenbearbeitung gegen in der Erde lebende Larvenstadien<br>Anlegen von Leimringen gegen Frostspanner<br>synthetische Pestizide  |
| Insecta Diptera (Fliegen)                                   | Larvenstadien schädigen durch Blattfraß  | Überwinterung in allen Stadien   | frühe Saattermine<br>Saatgutbehandlung<br>synthetische Pestizide  |
| Chordata (Wirbeltiere): Aves (Vögel), Mammalia (Säugetiere) | Fraß von Sämereien   |  | Schutz durch Netze, Vogelscheuchen, Raubvogelattrappen, Aufhängen toter Artgenossen (Krähen), Schreckschüsse, Vergällung des Saatgutes gegen Ratten & Mäuse vor allem chemische Mittel (Begasungen)   |
|   |  |  |   |

Tabelle 6: Tabelle mit Textzitatens aus den Schriften von Martin Grosser und Abraham Thumbshirn

| Schädlingsart | Textstellen in Grosser   | Textstellen in Thumbshirn  |
|---------------|--|--|
| Schimmel      | <p><i>Hirse</i></p> <p>„Sonsten, wenn man den Hirse nicht recht dürr aufbindet, erwarmet er, und wird das Stroh gleich schimlicht, stinkend und faulet. So wol wird der Hirse, so er nicht bald ausgedroschen wird, im Stroh müchinzend (modrig, schimmelig) und stinkend, und ob er schon dürre einkommen, sol man ihn doch bald vorschlagen (Vordreschen), wo man in nicht gar ausdreschen will“. (S.26) [1]</p> <p>Zu merken</p> <p>„So sol man auch Achtung geben, daß man nicht stinkend Stroh oder Futter zur Söde schneide, und die geschnittene Söde, so wol die Spreuen, so man unter die Söde mengen sol, auf einem Överboden halten oder in einer gedielten hecksel- oder Södekamer, daß sie nicht müchinzende oder stinkend werden.“(S.42) [2]</p> | <p><i>Die Drescher und ausgedroschene Getreidig belangende</i></p> <p>„Das Getreidig, so in Vorrat und unverkauft bleibt, fleißig und oft wenden, auch nicht zu dicke schütten, damit es nicht erwarmen, müchich (modrig) werden oder sonst verderben möchte.“ (S.87) [21]</p> <p>„Es sol auch mit Fleiß Achtung gegeben werden, daß Winterszeit der eingewehet Schnee in der Scheunen und auf den Böden bezeiten weggeschafft und von Getreide geworfen werde, damit, wenn der Schnee zergethet, dem Getreidigt durch die Nässe nicht Schaden geschehe.“ (S.87) [22]</p>  |
| Brand         | <p><i>Folget, wie man den Hirseacker zurichtet</i></p> <p>„Etliche pflegen ihn zu sengen, das ist, zünden ein Strohwisch an und lassen den hirschen durch den brennenden Strohwisch laufen, daß sich der Brand darin versengt“. (S.26) [3]</p> <p>[Dies ist ein interessanter Hinweis auf die früher oft geübte Methode, „gleiches mit gleichem“ zu bekämpfen. Der Brand als Pflanzenkrankheit kann dann durch verbrennen und versengen bekämpft werden]</p>   | <p><i>Von Ackerbau</i></p> <p>„Die Düringer meinen, wenn sie in ihre Äcker sollten Asche bringen oder Urseln (Überbleibsel von Speise und Trank) aus den Brauheusern, ihre Felder verdürben davon, und würde aller Weizen brandicht (brandig), da doch die zähen und leimichten (lehmigen) Felder am besten damit gezwungen werden. So kömpt auch der Brand, der die Ähren verdirbet, nicht von der Asche, sondern aus der Luft und Tau des Himmels. Und da man sich des Brandes befahret (befürchten), giebet die Erfahrung und Vernunft, daß der alte Weizen, in abnehmenden Monden geseet, am wenigsten brandig werde, doch do man zu dürrer Zeit solchen seet, muß man ihn zuvom netzen und ihn seer; was er gequollen, desto dickerer werfen.“ (S.99) [23]</p> <p><i>Weizensaat</i></p> <p>„Der Winterweize wird nicht gerne brenticht (brandig), wann er in der Woche nach crucis exaltationis (14. September), sonderlich in dem letzten Viertel des Mondenscheins geseet wird, als in Erfahrung viel Jahr nacheinander, Gottlob, befunden worden. Wo auf einem Stücke fünf Scheffel Korn pflegen geseet zu werden, seet man nur vier Scheffel Weizen dahin. In der Fastén und nach Ostern, wenn es dem Weizen wol gewittert (günstiges Wetter), daß er dicke und feist stehet und flugs gestaudet hat, mag derselbe zimlichen geschrepfet (schröpfen) und auch wol zum andern Mal übergraset (Unkraut jäten) werden, doch daß man nicht zu tief greiffe und zu lang, wenn er in die Kihle treten (schossen) will, es geschicht ihme sonst groser Schade, und pfeget gemeinlich gar brennicht zu werden. Wenn heisse, dürre Frölinge seind, taug der Weize gar nicht zu schrepfen, es möchten denn die grösten Federn (Blätter)</p> |

| Schädlingsart  | Textstellen in Grosser  | Textstellen in Thumbshirn   |
|----------------|---|---|
|                |   | <p><i>uberlesen werden; denn so er in dürrer Zeit geschrepfet wird, tut die Hitze den Sturzeln (Stoppeln) wehe, daß er gar bleich und fahl, und oftmals in Kihlen stecken bleibet und gar kurz von Ehren und Halmen wird; pflaget auch den Brand leichtlich zu bekommen. Ist derwegen das Schrepfen nach Gelegenheit der Witterung, und daß den Sachen nicht zu viel getan werde, zu Vorhütung Schadens wol vorzunehmen und fleissig darauf zu sehen.“ (S.104) [24]</i></p> <p><i>Ackerarbeit zur Sommersaat</i></p> <p>Hier ist in der Ausgabe von 1617 ein Einschub über den Brand im Weizen (Anmerkung der Herausgeber) (S.105) [25]</p>   |
| Rasen, Quecken | <p><i>Von Zurichtung des Lein- oder Flachsackers</i></p> <p><i>„Ists Sache, daß Rasen und Quecken da sein, muß man sie von dem Lein ablesen“.(S.31) [4]</i></p> | <p><i>Von Ackerbau</i></p> <p><i>„Es wechset nach dem Morgel (Mergel) ein köstlich Getreide, rein am Geströde (denn er vertilget alle Quecken), großkörnigt, leicht und meelreich an Körnern, und becket und breuet sich wol.“ (S.98) [26]</i></p> <p><i>Ackerarbeit, die Wintersaat belangende</i></p> <p><i>„In nassen Jahren ist zeitliche Brache nicht gut, Ursache, dann das Feld durcheinander schwimmt und wiederumb bald beraset und queckigt wird. Derer zu zehen, rässigen (rasigen) muß man bezeiten brachen, nicht tiefe Furchen führen, sonst bleibt der Acker ganz; wenn man im letzten Viertel des Monats brachet, so faulet es wol und beraset nicht balde.“ (S.101) [27]</i></p> <p><i>Die andere Winterart, das Rühren oder Wenden</i></p> <p><i>„Und man sol das Feld nach den Balkenstreifen nicht bald einegen, sonst zeucht sichs sehr zusammen, sondern wann es fein ausgetreuet, wo viel müglichen, auch in trockener Zeit egen, so vergehet das Graß, und die Quecken kommen aus den Äckern.“ (S.102) [28]</i></p> <p><i>Die dritte Art zur Wintersaat</i></p> <p><i>„Wenn dasselbige Getreidig hinweg und das Graß von Viehe abgefressen und rein abgehütet worden ist, sol man es alsbalde seichte umbackern und in trockener Zeit wol einegen, damit die Rasen und Quecken verdorren.“ (S.102) [29]</i></p> <p><i>Von Samen und Zeit des Seen über Winters</i></p> <p><i>„In den Sommerleiten, getüngten oder gepfirchten, guten Feldern darf man nicht so zeitlich seen, denn wenn es zu früe oder zeitlich im Jahre, oder auch zu dicke geseet wird, überwechst sich das Getreidigt, daß es wol oft in warmen Feldern gar rot (faulen, von rotten) wird und ausfaulet, und im Fröling bekömpt es wegen desselben Überwachsens einen kleinen, weichen Halm, wird bald lager (lagernd) , wenn es ein wenig naß wittert, und wird von Grase überweltiget, daß es fast gar taub wird und wenig Korn giebet.“ (S.103) [30]</i></p> |

| Schädlingsart         | Textstellen in Grosser   | Textstellen in Thumbshirn  |
|-----------------------|--|--|
| Unkräuter             | <p><i>Folget, wie man hierzulande die Röte (Färberröte) pflanzt und zurechtet „Bisweilen bewechset der Acker, da muß man den, wenn man die Keimen unterzeuhet, reinigen oder das Bewachsene aushacken.“(S.34) [5]</i></p> <p><i>„Als denn druckt man die Keimen mit dem Stabe oder der Handhabe an der Haue über auf das ander Förchlein darvor, daß man sie gleich schlecht niederdrucket und getet (jätet) alles gewachsen Unkraut rein aus.“(S.35) [6]</i></p> <p><i>Wie man den Acker zurechtet „Wenn auch Graß und Unkraut wachsen will, solches rein aushacken und ausgeten, und summa, je öfter man es umbhacket, getet und rein machet, je besser ist es.“(S.38) [7]</i></p> | <p><i>Im Januario oder Jänner „Der Lein, so man drosch (Samenköpfe des männlichen Flaches) nennet, sol in den Knoten bis in diesen Monat erhalten werden und die Knoten alle, ehe sie gedroschen, fleißig gesiebet, damit der Lein von dem Unkraute rein gemacht, zu Vorhütung vielfeltiges Getens (Jäten).“ (S.73) [31]</i></p> <p><i>Gräserei (Unkrautjäten) in Getreidig, der Schäffere Getreidehüten und das Schrepfen in Weizen belangende</i></p> <p><i>„Die Gräserei in Sommer- und Wintergetreidig belangende, auch auf den Reinen (Rainen) und Brachen allenthalben, wo es tüglichen (möglich) sein will, umb Geld, Gänse oder Hühner jährlich zu vermieten, doch mit allen Fleiß darauf sehen und die Bürden (Körbe) oftmal ausschütten lassen, damit gesehen werde, daß nicht Getreidig mit ausgerissen, auch sol man über die Zeit nicht in Getreide grasen lassen, sondern, wann dasselbige schossen will, bei guter Zeit die Gräserei verbieten und abschaffen, insonderheit aber nit zugeben, daß sie das Gras in Getreide ausschütten, sondern an die Render und Reine tragen, daß auch nie mit Schuhen in die Erbeis (Erbsen), Weizen und Gersten gegangen und, weil sie fett und weich, zertreten werden.“ (S.84) [32]</i></p> <p><i>[Das Unkrautjäten auf den Feldern scheint gegen Geld und Naturalien an andere Leute verpachtet worden zu sein.]</i></p> <p><i>„Die Wiesen und Gärten ausrechen, kehren, reumen.“(S.74) [33]</i></p> |
| Hundsblumen           |  | <p><i>Im Martio oder Merzen „Hafersaat zu verrichten, wenn man zu naß zum Haber akcert, so bekömmt man wenig Haber, aber viel Hundsblumen.“(S.74) [34]</i></p> <p><i>[Die Bezeichnung Hundsblumen scheint hier allgemein für Ackerunkräuter zu stehen.]</i></p>  |
| (schlammbedecktes)Heu | <p><i>Folget, wie man hier die abgesetzten Kelber pfelet zu füttern „Sonderlich aber sol man sich hüten, daß man ihn nicht beschlemmet (schlammbedecktes) Heu oder Grummet vorlege, denn sie es viel weniger denn das alte Viehe verwinden können und sterben oft auch davon, wie man erfahren hat.“(S.40) [8]</i></p>   |  |
| Erlenlaub             |  | <p><i>Im Januario oder Jenner „Den Schafnösern Erlenlaub zur Probe zu essen geben, welches diese Zeit davon frißt, ist gesund, welches aber nicht fressen will ist wandelbar (Krank) an Lung und Leber.“(S.73) [35]</i></p> <p><i>[Dies stellt nach Art des Ausschlußprinzipes einen Test auf Krankheit dar, mit dem kranke von gesunden Tieren unterschieden werden können. Über die Wirksamkeit eines solchen Tests können hier natürlich keine Angaben gemacht werden.]</i></p>   |

| Schädlingsart            | Textstellen in Grosser   | Textstellen in Thumbshirn  |
|--------------------------|--|--|
| Büsche                   |  | <p>Wiesenwachs belangende</p> <p>„Die Wasserweeren (Wehre) in guter Besserung halten, die Graben fleißig halten und das Wasser zurechte leiten, die Wiesen nit verpuschen (verbuschen) noch hüblight (eine von Maulwurfshügeln bestandene Wiese) werden lassen, sondern in bequemer Zeit mit Wesserung, Reumen und Einebnen, die Haufen und Hübel (Maulwurfshügel) zerstoßen, die Büsche ausreuten (S.87) [36]</p> |
| Mücken, Fliegen, Bremsen | <p>Rindviehe</p> <p>„Und sonderlich, was so gar spate und langsam abgesetzt und jung den Sommer erreicht, denen ist die Weide oder Graß nit so gedüglich (gedeihlich), als was beim Futter Winterzeit und im Früeling zu Kreften kommen, so wol können die spat abgesetzten Kelber wegen der Mücken und Fliegen Sommerzeit nicht gedeihen.“(S.40) [9]</p> <p>Folget, wie man hier die abgesetzten Kelber pfeleget zu füttern</p> <p>„Man sol ihn aber die beste Weiden eingeben und sie nicht im Gehölze oder Stütticht (Gestrüpp) Sommerzeit, wenn es heiß ist, hüten, denn die Mücken und Bremsen (Bremsen) plagen sie zuviel.“(S.40) [10]</p> <p>Schaffe</p> <p>„Die Lämmer, so zeitlich werden, sol man zur Trift in Winter schlagen, und je zeitlicher sie jung werden, je besser sie sich halten und wachsen, denn die späten, als umb Ostern oder darnach jung werden und bald in die Weide sollen gehen, auch wegen der Mücken und Fliegen können sie nicht gedeihen, sondern die Spätling man gemeinlich im Suge schlachtet und zu Nutze machet, denn es wird, wo man sie ausgehen lesset, wenig Gutes aus.“(S.47) [11]</p> |  |
| Kohlweißling             | <p>Wie man den Acker zurichtet</p> <p>„Auch so der Schmeissen (Insekteneier) von den Molkenstellern (Kohlweißlinge), daraus die Raupen wachsen, darauf vermerket werden, sol man die auf den Blettern bald, ehe sie denn lebendig werden, zerreiben oder zerdrücken oder ja in ein Gefäß das Bletlein, so weit die Schmeissen sein, abbrechen, in das Wasser werfen oder begraben, denn wenn man sie lesset lebendig werden, kann man es darnach übel wehren.“</p> <p>„Es wollen etliche sagen, man solle den Kapsamen, daraus die Krautpflanzen wachsen, zuvor, ehe man den seet, in einem zerstoßenen Knoblauch feuchten oder damit begiessen, so sessen kein schmeißender Molkensteller darauf. Weil ich es nicht versucht, lasse ich es in seinen Wirden bleiben, es mag es jeder probieren, kann nicht schaden“ (S.38). [12]</p>  |  |
| Maden                    | <p>Rettiche</p> <p>„Wenn man sie ansonsten auf das Feld seen wollte wie die andern, werden sie gründicht (gründig, unrein) oder madenfressig etc.“(S.32) [13]</p>  | <p>Im Aprillen</p> <p>„Was im vorhergehenden Monat Ungewitterung halben nit verrichtet werden kann, muß fortgefahren und in diesem Monat vollbracht werden, und hierüber</p>   |

| Schädlingsart     | Textstellen in Grosser  | Textstellen in Thumbshirn   |
|-------------------|---|---|
|                   | „Wenn man nu diese nechstgenandte zweierlei Art der Rettiche wölle in den Gärten zeugen im Lenzen oder Frülíng wie den Gartenrettich, würden sie grün-dicht und madenessig (madig).“(S.33) [14]   | Salz kauffen, uber Sommers zu gebrauchen, vor der Kornblüte, damit das Eingesalzene nicht madicht werde.“(S.76) [37]<br>Salz und Mehl in Vorrat zu schaffen<br>„Was vor Salz in der Kornblüt gesotten ist, wird dafür gehalten, daß Butter, Käse und Fleisch, so damit eingesalzen, bald madicht werden sol.“(S.91) [38]  |
| Würmer            | Folget, wie hie die Pauren die Kühe und Ochsen zum Schlachten mesten<br>„Daß es kein Superstition ist meines Erachtens daher zu gleuben, weil es mit andern natürlichen Dingen also beschaffen, daß sie im zunehmenden Liechte des Mondes mehr Feuchtigkeit haben denn im abnehmenden oder alten Monden, daher man auch im neuen oder zunehmenden Monden kein Bauholz fellet, denn weil es viel Feuchtigkeit hat, wird es desto eher faul und würmig.“(S.43) [15]   | Im Februario oder Hornung<br>„Pfpofreiser brechen und bälzen (pfropfen) lassen, auch junge Bäume fort zu setzen im letzten Viertel, sol das Obst wehrhaftig (dauerhaft) sein und nicht leicht wurmstichig werden, pflegt aber kleinwüchsig zu sein.“ (S.73) [39]<br>Im October oder Weinmonat<br>„Das Erbeiß- und Wickenstroh, welches wol eingebracht, sol vor Weihnachten vor die Pferde unter das Futter gemenet werden, sol die Würme vertreiben.“(S.81) [40] |
| Raupen            |   | Im Martio oder Merzen<br>„Die Obstbeume von den Raupen, ehe sie wegen der Wärme und Hitze aus den Nästern kriechen, reinigen lassen.“(S.75) [41]  |
| Heimchen, Grillen |   | Im September oder Herbstmonat<br>„Leimen in diesem monden auf das letzte Viertel zu den Ofen in den Viehestuben zu hacken und zu gebrauchen, darinnen enthalten sich keine Heimen (Heimchen) oder Grillen.“ (S.80) [42]<br>[Heimchen und Grillen stören, ins Haus gebracht, durch ihr Zirpen.]  |
| Tauben, Krähen    |   | Erbeis und Wicken<br>„Auf daß die Erbeisen nach dem Seen nicht auslauffen und von den Tauben und Krahen aufgefressen werden, pflegen etliche dieselben zuvor zu quellen, ehe man sie seet.“ (S.107) [43]  |
| Ratten, Mäuse     | Schwaden (Same des Schwadengrases/gramen oryzae minoris)<br>„So schneidet man in denn, wenn er reif ist, abe wie den Hirsen, lesset ihn einen Tag, wenn schön Sonnenwetter ist, aufm Acker ligen, und alsdenn, so er trucken ist, mag man ihn aufbinden und ausklopfen. Ich habe des Samens wol-len behalten, aber die schedlichen Meuse frassen mir denselbigen.“(S.28) [16]<br>Folget die Austeilung des Futter der Wagenross. Zu merken:<br>„Es sollen sich aber die Roß warten befleissigen, daß sie ihre Söden, Haber und Mengsel in den Södekammern und Mengetrögen oder Kasten reinlich hal-ten, damit es nicht Ratten, Meuse oder ander Ungeziefer beschmeissen (Besudeln, beschmutzen) oder sonsten verunreiniget werden.“(S.46) [17]<br>[Hier wird wohl die Infektionskette über Kot angesprochen, auch wenn dieses Wissen damals explizit noch nicht vorhanden war.] | Im Junio oder Brachmonat<br>„Die Scheintännen und Pansen (beides Scheunen) von den alten Geströde zu reinigen und dasselbige an einen Ort zusammen bringen, damit zum neuen Jahrwachs und Getreidig es rein gemacht sei.“ (S.78) [44]<br><br>[Dies ist unter anderem eine Vorbeugung gegen Ratten und Mäuse, denen damit Möglichkeiten zum Unterschlupf entzogen werden.]   |

| Schädlingsart       | Textstellen in Grosser  | Textstellen in Thumbshirn  |
|---------------------|---|--|
| Maulwurf(shügel)    |   | <i>Im Martio oder Merzen</i><br>„Maulwurfshaufen zerstossen im letzten Viertel, so setzet sich das Erdreich wieder fein zugleich nieder.“ (S.74) [45]<br><i>Wiesenwachs belangende</i><br>siehe unter Büsche [36]  |
| Ziegen              | <i>Ziegen</i><br>„Weil aber diß Viehe dem jungen Holze, Weiden und Bäumen sehr schedlich ist, helt man deren hier nicht.“(S.49) [18]  |  |
| Enten               | <i>Enten</i><br>„Sie legen wol viel Eier, fahen an umb Mitfasten ungefehr und legen alle Tage Eier, bis der Weizen verblühet, aber fressen und stehen viel und sind ubel zu halten, wo nicht Wasser ist. Auch wo in Wassern Fische, tuen sie Schaden. „ (S.52) [19] |  |
| Verderben allgemein |   | <i>Im Meien</i><br>„Das Getreidig auf den Böden fleissig und oft wenden, damit es umb die Kornblüte Zeit nicht verderbe und schadhaft werde.Zu brachen anfahren im letzten Viertel faulet wol.“ (S.77) [47]<br>[Unter brachen wurde ackern verstanden.]<br><i>Im December oder Christmonat</i><br>„Mastschwein im letzten Viertel zu schlachten sol wehrhaftig (dauerhaft) sein, auch daß Speck und Fleisch nicht leichtlich zu Schanden werden.“ (S.82) [48]<br>„Nach dem eingeschlagenen Obste zu sehen, dasselbe zu durchlesen und die frischen reiniglich zu wischen und wieder in ein Gefäß zu schlagen.“ (S.82) [49]   |
| Faulen              |   | <i>Von Samen und Zeit des Seen über Winters</i> Siehe unter Rasen, Quecken [30]  |
| Sonstiges           | <i>Mastung der Schafe</i><br>„Was sonsten zum Schaftriften gehöret und was vor derselben Krankheiten dienet und wie man die Schaffe wol halten sol, sollen die guten Schäffer wissen [20]   | <i>Im Martio oder Märzen</i><br>Kein Schaf sol man in diesem Monat an sumpfigten, nässigten Orten oder Wiesen weiden wegen der ersten Grun, dann sie von Blute leichtlich erstecket werden können (S.75). [51]<br><i>Einernden belangende</i><br>„Wenn nasse Jahre sein und das Getreide naß einkömmet, sol man in den Pansen (Scheunen) nicht alles genau an die Wende anlegen, auf daß die Nässe und Dampf über sich verrauchen können.“ (S.85) [52]<br><i>Lein</i><br>In der Ausgabe von 1617 folgt ein Einschub von 2 Seiten über den Lein und das Säen von Kappsamen sowie Ratschläge über die Bekämpfung der Erdflöhe durch Ausstreuen von Roßamsen, d.s. große Waldameisen (Anmerkung der Herausgeber) (S.108) [53] |

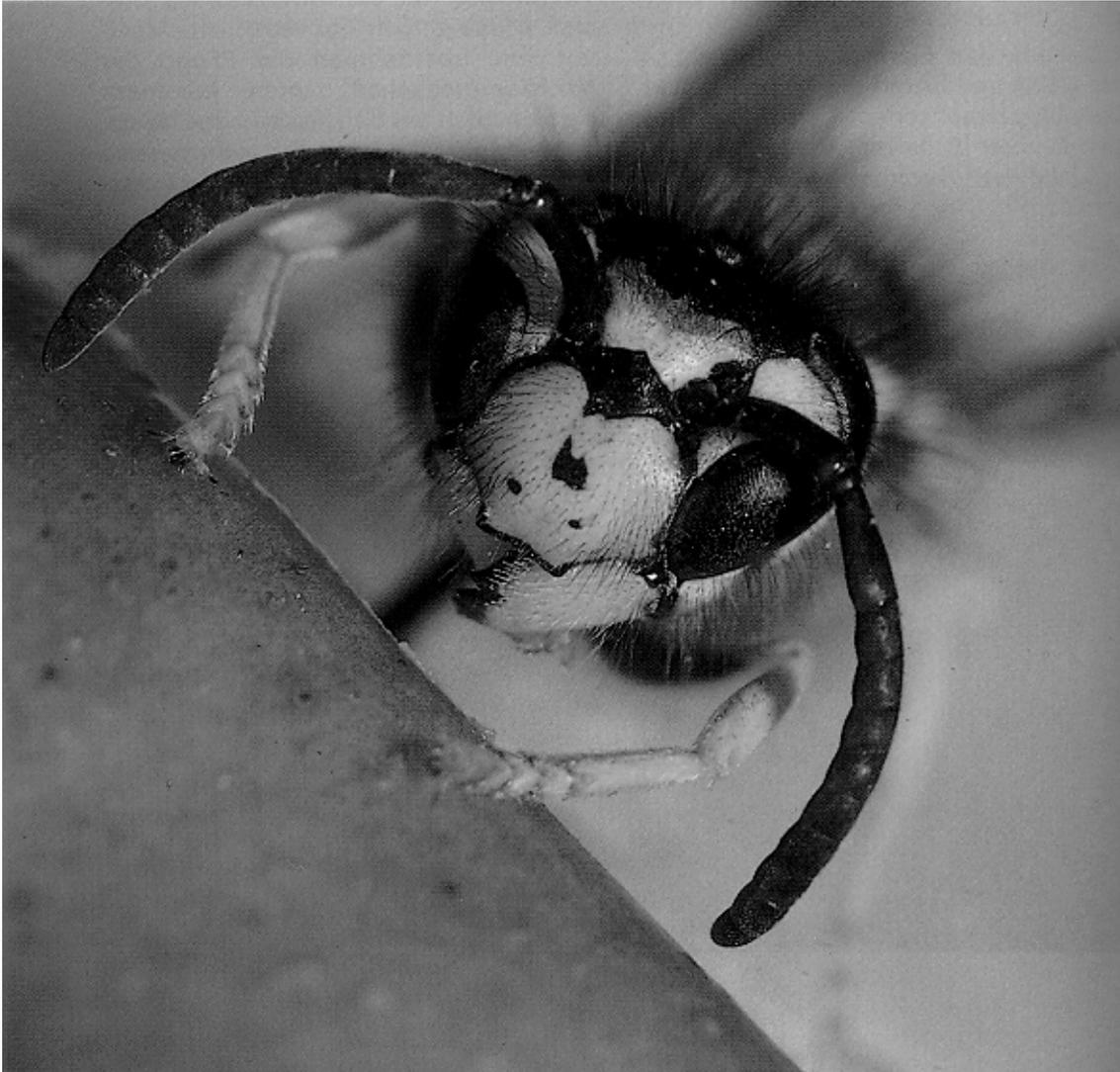


Abb. 1, Deutsche Wespe, *Paravespula germanica*, aus J. Zuska, Haus- und Vorratsschädlinge, Hanau 1994, S. 84

Martin A. Schmid

## MAGIE IN DER KOLONIE

### Vom Umgang mit Schädlingen und Unkraut um 1600

#### VORBEMERKUNG

Ein Konzept *Stoffwechsel der Gesellschaft und Kolonisierung von Natur* - erarbeitet von MitarbeiterInnen der Abteilung Soziale Ökologie des Wiener Instituts für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung (iff), entstanden an der Schnittfläche von Sozial- und Naturwissenschaften, in einem Niemandsland. Ein Konzept, bestehend simpel in seinen wesentlichen theoretischen Entwürfen, und dennoch haben seine MacherInnen den Anspruch, damit die Interaktion zwischen Gesellschaft und Natur während der gesamten Menschheitsgeschichte angemessen beschreiben zu können.<sup>1</sup>

Eine Quelle *Das Haushaltungsbüchl der Grünthaler* - entstanden vor etwa vierhundert Jahren in Oberösterreich, verfaßt von Adeligen, um die eigene Landwirtschaft und die der Nachfahren so zu gestalten, daß nit allein die nahrung auf weib, kindt und gesindt reichlich erobert, sondern auch jährlich etwas ersparth und hinfürbracht werde.<sup>2</sup>

Mit der Theorie im Kopf machte ich mich an das Studium der Quelle. Schädlingen und Unkraut gilt das Interesse, die Beschreibung des Umgangs mit dieser „bösen Natur“ soll das Thema sein. Doch oft sträubt sich die Quelle gegen die Theorie. Das *Haushaltungsbüchl* verwies mich auf einen ganz anderen theoretischen Rahmen; und dieser Faszination mußte der Historiker erliegen. Übrigens: *fascinatio* ist lateinisch und bedeutet *Verhexung*.

#### 1. DIE QUELLE: DAS HAUSHALTUNGSBÜCHL DER GRÜNTHALER

Philipp Jakob von Grünthal (1546-1596) ist nicht der einzige Verfasser des *Haushaltungsbüchls*, auch wenn es in wesentlichen Teilen

von ihm geschrieben wurde; auch seine Brüder waren daran beteiligt, und vor allem der Sohn seines Halbbruders, Andre von Grünthal, hat ab 1624 zahlreiche Ergänzungen eingefügt. Wie der Bearbeiter der Quelle Alexander Sperl feststellt, ist dieses Buch *in Schüben zwischen den letzten zwei Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts und den ersten drei des 17. Jahrhunderts entstanden*. Der wahrscheinliche Entstehungsort ist nach Sperl Kremsegg (heute Marktgemeinde Kremsmünster, Bezirk Kirchdorf an der Krems, Oberösterreich).<sup>3</sup>

Entscheidend für den Wert meiner Ausführungen ist, ob diese Quelle Empfehlungscharakter besitzt, vielleicht gar bloß gelehrte literarische Übung ist, oder ob es sich um die Sammlung und Beschreibung tatsächlich praktizierter Arbeitsweisen handelt. Im Text finden sich immer wieder spätere Einfügungen von anderen Händen wie: *Dis hab ich gedan, hat aber nit vil geholffen [85]<sup>4</sup>, Ist probiert worden [91], Im Novemb(er) dis 624 jahrs [1624; Anm. M.S.] ists probiert worden. Die Gans ist trefflich guet worden [108], Ich habs selbst probirt an einem pferdt und ser balde wirkung gefunden [90] oder einfach *Probavit Jacob v(on) Gr(ünthal) [110]*. Das zeigt: die jeweiligen „Häupter“ des Grünthalschen Haushaltes haben mit dieser Schrift gearbeitet, ihre Anweisungen in der Praxis erprobt. Die meisten Praktiken des *Haushaltungsbüchls* wurden tatsächlich angewandt.<sup>5</sup>*

#### 1.1. SCHÄDLINGE IN DER QUELLE (DIE TABELLE IM ANHANG)

Im *Haushaltungsbüchl* werden etwa 150 prophylaktische oder direkte Maßnahmen gegen Schädlinge und Unkraut erwähnt. Ich habe versucht, diese Praktiken zu systematisieren (siehe Tabelle im Anhang). Eindeutig identifizieren

1 Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl/Walter Hüttler/Harald Payer/Heinz Schandl/Verena Winiwarter/Helga Zangerl-Weisz (mit Beiträgen von Thomas Macho/Maria Nicolini/Rolf Peter Sieferle), *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur, Ein Versuch in Sozialer Ökologie* (Amsterdam 1997) 290. Zitat: Fischer Kowalski, *Hors d'œuvre*, I: Wir behaupten, daß man mit den Konzepten Stoffwechsel und Kolonisierung die Interaktion zwischen Gesellschaft und Natur angemessen beschreiben kann.

2 Das *Haushaltungsbüchl* der Grünthaler. Bearbeitet von Alexander Sperl (=Quellen zur Geschichte Oberösterreichs Band 3. Linz 1994) 335.

3 Alexander Sperl in der Einleitung des *Haushaltungsbüchls* (wie Anm. 2, 10).

4 Die Zahlen in [ ] entsprechen der Seite in der Edition (wie Anm. 2).

5 weiteres zum sozialen und geistigen Umfeld der Quelle und zu den Autoren in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2.

lassen sich Gruppen chemischer, mechanisch/physikalischer, biologischer und magischer Maßnahmen. Die endgültige Zuordnung in eine der vier Kategorien fiel mir oft schwer - besonders eine Differenzierung zwischen chemischen und magischen Praktiken ist nicht selten problematisch. Ein Beispiel: gegen den Kornkäfer empfiehlt Philipp Jakob *die schaufeln am umbschlagen allezeit über 6 oder 8 würff mit knoblochsafft oder wasser einzuschmieren* [85]. Als Historiker auf der Suche nach Glaubensvorstellungen entscheide ich mich für eine Zuordnung zur Magie: Knoblauch ist ein häufig gebrauchtes Zauberutensil gegen alles Böse, die Motivation zu dieser Maßnahme daher eindeutig eine magische. Taste ich mich aber mit dem Konzept *Kolonisierung* an diese Quelle heran, darf ich eine stoffliche Wirkung dieser Praktik nicht ausschließen - vielleicht schmeckt dem Kornkäfer Knoblauch tatsächlich nicht?

Mußte ich mich zwischen der Spalte „magisch“ hinsichtlich der „Motivation“ der Handelnden und der Spalte „chemisch“ hinsichtlich der „Wirkung“ der Stoffe (besser: „mögliche Wirkung“) entscheiden, geschah das immer zugunsten letzterer. Die Tabelle darf also als interdisziplinäres Zugeständnis an die sozialen ÖkologInnen gelesen werden. In der Spalte „magisch“ stehen nur Praktiken, vor denen selbst der strukturelle Funktionalismus eines Marvin Harris kapitulieren müßte.<sup>6</sup> Die magischen Praktiken wehren sich hartnäckig gegen eine Interpretation mit Hilfe der Theorie, die werden uns noch ausführlich beschäftigen.

## 2. DIE THEORIE: KOLONISIERUNG VON NATUR

*„Kolonisierung definieren wir als die Kombination gesellschaftlicher Aktivitäten, die gezielt gewisse Parameter natürlicher Systeme verändern und sie in einem Zustand halten, der sich von dem Zustand unterscheidet, in dem sie sich ohne diese Aktivitäten befänden.*

*In der Regel sind periodische und kontinuierli-*

*che Anwendung von Arbeit und ein gewisser Materialaufwand nötig, um die kolonisierten Systeme in einem kolonisierten Zustand zu halten.“<sup>7</sup>*

Das Besteckende an dem Konzept *Kolonisierung von Natur* ist: es ist in wenigen Worten in seinen wesentlichen Ideen erklärt. Menschen versetzen also Natursysteme in einen anderen Zustand, indem sie Arbeit und Material investieren. Haben sie einmal begonnen zu investieren, dürfen sie nicht mehr aufhören, vorausgesetzt, sie wollen diesen Zustand aufrecht erhalten.

*„Gesellschaften greifen gezielt in Naturprozesse ein und transformieren sie dabei in einer Weise, daß sie für die Gesellschaft nützlicher sind als ohne diesen Eingriff.“<sup>8</sup>*

Kolonisierte Systeme unterscheiden sich von natürlichen also durch eine höhere Produktivität für Menschen: aus einem Wald wird ein Feld, aus einer Wiese eine Weide, aus einer Wüste eine Obstplantage, aus einer Steppe ein Flugfeld, aus einer Kuh wird eine transgene Kuh ...

*„Gesellschaftliche Aktivitäten, die die Kolonisierung natürlicher Systeme betreiben, nennen wir „Kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“ („KELs“)...“<sup>9</sup>*

Hier sei der Terminus *„Kolonisierende Eingriffe in Lebensprozesse“* betont, er wird ein wichtiger Begriff bei der Beschäftigung mit Schädlingen in der Theorie sein.

### 2.1. SCHÄDLINGE IN DER THEORIE

Ich möchte innerhalb dieses theoretischen Entwurfs eine Definition versuchen:

Schädlinge und Unkraut haben eines gemeinsam: sie sind vom Menschen nicht erwünscht. Also werden Maßnahmen gesetzt, um diese Kreaturen loszuwerden: Rattenköder kommen in den Keller, Mäusefallen in die Speisekam-

6 siehe dazu etwa: Marvin Harris, *Fauler Zauber. Wie der Mensch sich täuschen läßt* (München 1997) 274

Der Kulturanthropologe M. Harris meint, scheinbar völlig abstruse Glaubensvorstellungen und Praktiken bei näherer Betrachtung als Folge ganz gewöhnlicher, banaler, fast könnte man sagen „ordinärer“ Umstände, Bedürfnisse und Handlungen erkennbar machen zu können. (12) Bei genauer, objektiver Betrachtung des ökologischen, ökonomischen, sozialen oder politischen Systems würden all diese abstrusen Glaubensvorstellungen (etwa der Rinderkult in Indien, der Potlatch in Nordamerika, die frühneuzeitliche Inquisition in Europa) zu sinnvollen Glaubensvorstellungen und Handlungen.

7 Fischer-Kowalski/Helmut Haberl, *Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung*. In: wie Anm. 1, 10.

8 Ebd.

9 Helmut Haberl/Helga Zangerl-Weisz, *Kolonisierende Eingriffe. Systematik und Wirkungsweise*. In: wie Anm.1, 132.

mer, Mottenkugeln in den Kleiderkasten, Pestizide aufs Gemüse. In der Sprache der Theorie: der Mensch setzt *KELs*. Er verändert *gezielt* gewisse Parameter innerhalb der Kolonie, um die Lebensbedingungen dieser Eindringlinge zu verschlechtern.<sup>10</sup> In diesem Sinne kann schon das Anlegen einer Kolonie als Schädlingsbekämpfung verstanden werden - das Natursystem wird so verändert, daß darin möglichst nur jene Pflanzen und Tiere gedeihen, die für den Menschen nützlich sind, möglichen Konkurrenten wird das Leben erschwert oder unmöglich gemacht.

Schädlingsbekämpfung in einer bestehenden Kolonie ist Teil jener Arbeit und Pflege, derer das kolonisierte Natursystem stetig bedarf.

„[...] ein hoher Teil der Arbeit [besteht darin], die kolonisierten Systeme in ihrer 'Renaturierung' (etwa dem Aufkommen von Wald) zu hindern.“<sup>11</sup>

„Renaturierung“ wurde hier mit gutem Grund unter Anführungszeichen gesetzt: das Konzept *Kolonisierung von Natur* begreift Natur nicht als Prozeß sondern als System, als einen Zustand. Bei einer Kolonie handelt es sich **nicht** um einen vom System Natur abgetrennten Bereich, in dem keine natürlichen Steuerungsmechanismen mehr wirken. Vielmehr ist eine Kolonie ein *umgewandeltes Natursystem*, also immer noch Natur, ein Subsystem der Natur. Dafür ist das vom Menschen nicht erwünschte Aufkommen von Schädlingen und Unkraut ein deutliches Symptom. Eine Kolonie ist aber zugleich ein Subsystem der Gesellschaft,<sup>12</sup> und damit ein Bereich, in dem Kultur wirksam wird. Dafür sind insbesondere die magischen Praktiken im *Haushaltungsbüchl* ein unübersehbares Anzeichen.

### 3. SINNVOLLE PRAKTIKEN - WIRKSAME PRAKTIKEN

Alle Eingriffe in Natursysteme oder Kolonien

und damit auch die Schädlingsbekämpfung sind Ausdruck von Kultur. Es sollte uns daher nicht überraschen, wenn wir bei der Analyse historischer *KELs* auf menschliche Handlungen stoßen, die kulturelle Differenzen zwischen uns und Personen der Vergangenheit aufzeigen. Die Praktiken im *Haushaltungsbüchl* lassen sich damit noch gröber systematisieren: In der ersten Gruppe sind all jene Praktiken, die den meisten von uns noch heute zielführend erscheinen (mechanische, physikalische, biologische und chemische Maßnahmen). In der zweiten Gruppe stehen die magischen Praktiken, sie erscheinen den meisten von uns nicht zielführend. Wenn Menschen den Kopf einer Stute in den Garten hängen um das Wachstum der Pflanzen zu fördern [200], oder Wolfsschwänze unter der Tür vergraben, um keine Fliegen im Stall zu haben [129], fragen wir uns: Warum tun Menschen sich diese Arbeit an? Warum hören sie nicht spätestens nach dem zweiten erfolglosen Versuch damit auf?

Das Konzept *Kolonisierung* kann zur Beantwortung dieser Fragen nichts beitragen. Magische Praktiken sind nach unserer Kenntnis von Ökosystemen keine *gezielten* Eingriffe. Dennoch dürfen sie nicht ignoriert werden, denn sie werden in der Motivation gesetzt, den gleichen Effekt im Natursystem zu erzielen wie Eingriffe, denen wir „Gezieltheit“ zugestehen - etwa Schädlinge zu vertreiben. Scheinbar irrationale Handlungen zu ignorieren hieße, die Analyse menschlichen Umgangs mit Natur in einem wesentlichen Punkt zu vernachlässigen. Manch scheinbar irrationale Handlung läßt sich durch eine Analyse des ökologischen, ökonomischen, sozialen oder politischen Systems erklären,<sup>13</sup> viele nur durch eine Analyse der kulturellen Eigenlogik.

### 3.1. MECHANISCHE, PHYSIKALISCHE, BIOLOGISCHE UND CHEMISCHE PRAKTIKEN

„Wann die päumbe unfrüchtig werden und aus-

10 Der Mensch setzt auch *KELs* oder gestaltet *KELs* in einer Weise, die das Auftreten von Schädlingen und Unkraut wahrscheinlicher macht, intensiviert oder gar bedingt: Indem er Ackerbau in Monokulturen betreibt, natürliche Feinde der Schädlinge verdrängt oder diese Organismen mit dem Transport von Gütern oder durch seine eigene Mobilität verschleppt.

11 Fischer-Kowalski/Haberl, wie Anm. 7, 10.

12 Vgl. dazu: Haberl/Zangerl-Weisz, wie Anm. 10, 137:

[...] Kolonien [sind] Systeme am Übergang von Natursystemen zu gesellschaftlich organisierten Systemen, wobei alle Abstufungen des gesellschaftlichen Einflusses unterschieden werden können.

13 Vgl. dazu Marvin Harris, wie Anm. 6: Das ist M. Harris etwa in der Behandlung des Rinderkults in Indien oder dem Schweinefleisch-Tabu bei Juden und Muslimen gelungen, nicht aber bei der Analyse der frühneuzeitlichen Inquisition. Seine Thesen von Hexen als Rauschgiftsüchtige[n] auf Bilsenkrautbasis [234] dürfen durch die Analyse von Glaubensvorstellungen von Angeklagten in Inquisitionsprozessen bei Carlo Ginzburg tatsächlich als banal, als widerlegt gelten. Vgl. dazu: Carlo Ginzburg, Hexensabbat. Entzifferung einer nächtlichen Geschichte (Frankfurt am Main 1993).

*sehen als wollten sie dorren, so besiehe den stam ob nit in den rinden hin und wider unziefer steckht; buz dasselbe mit einem messer sauber heraus, so bekhombt er wider.“ [225]*

*„Würm an Beumen und Ameisen: Mit brinnenenden spänen die nester der angelegten hauffen wümb gebrent, fallen sie sauber abe.“ [228]*

*„Razen und Meus vertreiben: Ist am gewissen guette katzen gehalten und lächer in die thieren geschnitten, daß sie in die cästen mögen.“ [129]*

*„Für Wüpel [Kornkäfer; Anm. M.S.] in Cässten [Futtertrögen; Anm. M.S.]: [...] bespreng das flöz [Bretterboden; Anm. M.S.] und die wende mit brandtwein.“ [85]*

Ich denke, wir können davon ausgehen, daß diese Praktiken mehr oder weniger gut funktioniert haben. Sie hatten die erwünschte Wirkung innerhalb des natürlichen Systems, wurden deshalb kommuniziert und angewandt. Die mechanischen, physikalischen, biologischen und chemischen Praktiken sträuben sich nicht gegen eine Interpretation mit Hilfe der Theorie - deshalb werden diese Praktiken hier nicht weiter berücksichtigt.

### 3.2. MAGISCHE PRAKTIKEN

*„[...] für die Flech [Flöhe; Anm. M.S.]: [...] Wann du die erst schwalmen [Schwalben; Anm. M.S.] siehest, so grab die erdt unter dem rechten fueß, oder wenn du den ersten gukgue hörst, thue auch also, sträe dieselb erdt in die cämmer, es bleibt kein flach.“ [128]*

*„Pflanzensamb [Kohlsamen; Anm. M.S.]: soll man den samb zum pauen durch ein naterschlauch [Haut einer Natter; Anm. M.S.] laufen lassen, so khombt kein wurm daran [...]“ [174]*

*„Verstorbnen päumben, so dörren wollen, grab zur wuerzl, leg einen todten hundt oder schoff oder foxen oder dergleichen darzuer, wird früchtig. H(err) Thoman Ginger“ [226]*

Ich denke, wir können davon ausgehen, daß diese Praktiken allesamt nicht funktioniert haben: abgestorbene Bäume erwachen nicht zu neuem Leben, wenn sie mit Tierkadavern

gedüngt werden; Würmer lassen sich den Kohl schmecken, auch wenn sein Samen durch eine Schlangenhaut in den Boden gebracht wird. Wer meint, diese Praktiken könnten vielleicht doch den erwünschten Effekt gehabt haben, ihre Sinnhaftigkeit bliebe nur uns in unserer überzivilisierten Borniertheit verschlossen, kapituliert vor dem Problem: Er kapituliert aus einem nicht durchdachten „Alles-ist-möglich-Kulturalismus“ heraus. Ich denke, die Suche nach der Sinnhaftigkeit solcher Praktiken kann nur bei der Bestimmung dessen beginnen, was Magie eigentlich ist.

#### 3.2.1. Versuch einer Definition von magischem Denken

*„Die abendländische Magie [...] beruft sich als Denksystem auf die sympathetischen Strukturen des Kosmos. Die Verwobenheit von Makro- und Mikrokosmos ermöglicht ein Netz von Kommunikationsmöglichkeiten zwischen den Menschen und den Göttern, beziehungsweise Dämonen, wobei das magische Ritual eine bild- und zeichenhafte Handlung für diese ausführenden medialen Wesen darstellt.“<sup>14</sup>*

Diese Definition des Magie-Experten verträgt wohl einen erläuternden Kommentar: Ein magisch denkender Mensch sieht seine begrenzte Lebenswelt in einer geheimnisvoll wirkenden Verbindung mit dem Universum. Eine solche Vorstellung war den Autoren des *Haushaltungsbüchls* sicher nicht fremd. Den Grünthalschen Haushalt darf man sich nicht als kleine, private Wirtschaftseinheit im modernen Sinn vorstellen. Es handelt sich vielmehr um die alteuropäische Idee des „ganzen Hauses“, eines nach Autarkie strebenden, also in sich geschlossenen Systems, verbunden „mit dem aus dem antiken Mikro-Makrokosmosdenken kommenden Bild vom Haus als Körper. Das „Haupt“, der Hausvater ordnet und regiert die „Organe“ und „Glieder“ - die Hausmutter, die Kinder und das Gesinde und Vieh, die Felder, die Gebäude und sonstiges Zubehör - wie Gott das Weltall.“<sup>15</sup>

Die Vorstellung einer geheimnisvoll wirksamen Verbindung zwischen „unten“ und „oben“ war den Grünthalern also keineswegs fremd, ist aber eigentlich noch nicht als magisch zu bezeichnen. Ich nenne solche Vorstellungen im folgenden „protomagische“ Vorstellungen: sie sind

14 Christoph Daxelmüller, *Aberglaube, Hexenzauber, Höllenängste. Eine Geschichte der Magie* (München 1996), 398, Zitat 26-27.

15 Sperl, wie Anm. 2, 9. Vgl. dazu auch: Otto Brunner, *Das „ganze Haus“ und die alteuropäische Ökonomik*. In: *Neue Wege der Verfassungs- und Sozialgeschichte* (Göttingen 1980), 103-127.

Voraussetzung für den Glauben an die Sinnhaftigkeit magischer Akte, selbst aber noch nicht Magie.

Zum Magier wird ein Mensch erst in der magischen Handlung, in der er mit überirdischen Mächten in Verbindung tritt:

*„Magische Akte, die sich gewöhnlich aus verbalen Äußerungen und dem Manipulieren (Manipulation) von Gegenständen zusammensetzen, sind ‘performative’ Akte, durch die aufgrund einer Analogie eine Eigenschaft auf einen Empfänger - sei das ein Gegenstand oder eine Person - kategorisch übertragen wird.“*<sup>16</sup>

Kommen wir mit diesen schwer verständlichen Definitionen dem Verständnis des eigentlichen Gegenstandes, den magischen Praktiken des *Haushaltungsbüchls* näher? Ich denke schon. Ich versuche, die Definition des magischen Aktes mit einem relativ simplen Beispiel aus dem *Haushaltungsbüchl* zu erläutern:

*„Sperckhen [Spatzen; Anm. M.S.]: Daß sie den haniff oder brein [Rispenhirse; Anm. M.S.] im garthten nit auffressen nimb ein sperckhen, törs zu pulver, thues unter den samen.“* [241]

Dem *Manipulieren der Gegenstände* entspricht das Herstellen des Zauberutensils „pulverisierter Spatz“. Dieses Zauberutensil wird unter das Saatgut gemischt. Die *verbalen Äußerungen* fehlen hier, könnten aber durchaus in Form eines verstärkenden Zauberspruchs bei der Aussaat vorkommen. Der *Empfänger* ist hier weder eine *Person*, noch ein *Gegenstand*: es sind die gefräßigen Spatzen. Die *Analogie* liegt hier nach dem häufig auftretenden magischen Prinzip „alteram in alteram“ („Gleiches mit Gleichem“) zwischen dem *Empfänger* (= Hanf und Rispenhirse fressende Spatzen) und dem Zauberutensil (= pulverisierter Spatz) vor. Die *Eigenschaft*, die auf die Empfänger übertragen werden soll, ist: Hanf und Rispenhirse nicht zu fressen. Diese Eigenschaft trägt das Zauberutensil in sich, denn pulverisierte (also tote) Spatzen fressen nicht.

### 3.2.2. Die Magie des *Haushaltungsbüchls*

Damit ist die spezielle Form von Magie, die im

*Haushaltungsbüchl* zu finden ist, noch nicht ausreichend beschrieben. Weitere Differenzierungen sind notwendig:

*„Von der auf einem Vertrag oder Pakt beruhenden und daher verbotenen ‚magia daemoniaca‘ (‚magia illicita‘) ist die ‚magia naturalis‘ als erlaubte (‚licita‘) Handhabung der in der Natur durch den Schöpfungsakt immanenten Kräfte (‚qualitates occultae‘) zu trennen[.]“*<sup>17</sup>

Die magischen Praktiken des *Haushaltungsbüchls* stehen der erlaubten *magia naturalis* nahe: sie beruhen nicht auf Pakten mit Teufeln und Dämonen und dienen nicht dazu, anderen Schaden zuzufügen. Die Grünthalsche Zauberei nützt die verborgenen Eigenschaften, die ihrer Idee einer von Gott gegebenen Natur innewohnt. Es ist eine gesellschaftlich akzeptierte Form von Magie und nicht der große Zauber des Hexenwesens, der einen vor das Inquisitionsgericht bringt. Doch in den Glaubensvorstellungen der Grünthaler existiert auch die dunkle Seite der Zauberei, die schadenbringende *magia daemoniaca*:

*„Für das Beschreyen [gegen die Verzauberung; Anm. M.S.] des Viech [...] Hab im Sommer vleissig achtung, wann die sonn und mon in das zaichen des lewen gehen, als im julio geschiecht, daß tu johannskrauth einsamblest. Solches krauth gebunden für die fenster, darin roß, khüe und anders viech stehet, so kann ihnen kein bös gesücht nit schaden. Probatum H(err) von Khrembsmünster H(err) Alexander vom See, et per doctorem Salispurgensem.“* [90]

Die Grünthaler glauben zwar, daß andere ihnen durch Magie Schaden zufügen können, sie selbst praktizieren eine solche Magie aber nicht: die *magia daemoniaca* ist außerhalb der Glaubensvorstellungen nicht zu fassen:

*„Die Hexe bleibt anonym, die Zeugnisse schildern die Mechanismen der Angst, nicht die Magie, bestenfalls Schutzrituale. Die magia daemoniaca wird als Schablone einer Projektion sichtbar. Es bleibt die kleine Magie des Alltags, der Abwehrstrategie, der versinnbildlichten Handlung, die sich der im Spektrum von magia naturalis und kirchlich legitimierten*

<sup>16</sup> S.J. Tambiah, Form und Bedeutung magischer Akte. Ein Standpunkt. In: Hans G. Kippenberg/Brigitte Luchesi (Hg.), *Magie. Die sozialwissenschaftliche Kontroverse über das Verstehen fremden Denkens* (Frankfurt am Main 1978) 259-296, Zitat: 259. Zitiert nach Daxelmüller, wie Anm. 15, 24.

<sup>17</sup> Daxelmüller wie Anm. 15, 26.

*Heil- und Segensbrauch bewegenden Praktiken bedient.*“<sup>18</sup>

Fast möchte man die Magie des Haushaltbüchchls in die Nähe der *kleinen Magie des Alltags* breiter, wenig gebildeter Bevölkerungskreise rücken: Magie als unreflektiert übernommene Lebensbewältigung. Doch so einfach ist die Sache nicht.

### 3.2.3. Woher kommt das magische Wissen im Haushaltbüchchl ?

Bloß sechsmal wird im Text die Quelle genannt, die den Autor mit dem magischen Know-how versorgt hatte:

Der eben behandelte Zauber gegen Verhexung des Viehs wurde von höherer Geistlichkeit erprobt - *H(err) Alexander vom See* war Abt von Kremsmünster zwischen 1599 und 1613, ein nicht näher genannter Salzburger Doktor konnte den Abwehrzauber angeblich ebenfalls empfehlen [90].

*Hans Andre von Grünthal* (1586-1644) wußte seinem Verwandten ein Mittel gegen Maulwürfe zu berichten:

„*Scherrn [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Von H(err) Hans And(re) v(on) Gr(ünthal):*

*Ein bockshorn de hirco [lateinisch: von einem Bock; Anm. M.S.] genohmen, todte oder zerstoßene krebs hinein gethan und mit dem spiz in die erd gestochen, mit einem schlegl hinein geschlagen, roß zirckh [im Kreis; Anm. M.S.] darauff getreten, wehret ein oder andert-halb jahr.“ [227]*

Die Empfehlung, abgestorbene Bäume mittels eines bei den Wurzeln vergrabenen Tierkadavers wieder zum Leben zu erwecken, stammte von *Thoman Ginger* [226]. Zu Ginger hatten die Grünthaler sicher persönlichen Kontakt, er war ein Verwandter, in der Gegend von Kremsmünster begütert und gehörte somit zur Nachbarschaft der Familie.<sup>19</sup>

Gegen Kornkäfer am Feld hatte ein Mann namens *Zachmair* einen Rat zu geben. *Zachmair* erklärte, er hätte den Zauber von

einem Steirer gelernt:

„*Wipeln [Kornkäfer; Anm. M.S.] sollen nit waxen: wann der seeman das kohn und waiz ansäen will, soll er die oxen in jeden sackh vorhero woll pfnausen [niesen; Anm. M.S.] und hinein schnaufen lassen. Alsdan solchen sackh ansäen, so sollen keine wipeln im selben traidt [Getreide; Anm. M.S.] weder im gestreb noch sonsten waxen. Zachmair bericht, er habs von einem Steirmarckher gelehrt.“ [85]*

Die Vermittlung all dieser magischen Praktiken erfolgte mündlich, im persönlichen Gespräch mit Verwandten, Nachbarn, vielleicht Bekannten. Auch der Zauber gegen Verhexung des Viehs vom Abt von Kremsmünster ist als Ergebnis eines persönlichen Gesprächs vorstellbar.

Die Autoren des *Haushaltbüchchls* bezogen Informationen aber nicht nur aus persönlichen Gesprächen, sondern auch aus Büchern. Vielleicht kam das magische Wissen zumindest zum Teil aus Büchern? Abschriften oder Drucke antiker Schreiber wie Vergil [zitiert auf Seite 160], Dioscurides (römischer Arzt des 1. Jhs.n.Chr.) [198], aber auch „moderner“ Autoren wie Eucharis Röslin (Verfasser von Kräuterbüchern zu Beginn des 16. Jhs.) [146, 147], Konrad Heresbach (Verfasser einer Ökonomik in der ersten Hälfte des 16. Jhs.) [164, 201], Agostino Gallo (veröffentlicht 1569 in Venedig eine Ökonomik) [161, 164, 165, 192, 193, 197, 198, 199, 234] und Johannes Coler (veröffentlicht eine Ökonomik in der ersten Hälfte des 17. Jhs.) [170, 184, 200, 242, 252] dürften in der Grünthalschen Familienbibliothek auf der Burg Kremsegg aufbewahrt worden sein.<sup>20</sup> Als Lieferanten magischer Vorstellungen kommen zumindest zwei dieser Autoren in Frage: Gallo und vor allem Coler.

Die *Oeconomia ruralis et domestica* des Johannes Coler (1566-1639) enthält

„*neben dem ‘Traumbuch Aposomaris’, das mit einer ‘Astrologia’ beginnt, auch zahlreiche Prognostiken [...], die man heute den ‘Bauernregeln’ zuordnen würde: ‘Wann die Frösche quarken [sic!] / oder schreyen vngewöhnlich sehr / so verkündgigen sie ohne den Regen / brausenden Wind.’“<sup>21</sup>*

<sup>18</sup> Daxelmüller, wie Anm. 15, 294.

<sup>19</sup> Ich danke Alexander Sperl für diese persönliche Mitteilung.

<sup>20</sup> die Annahme einer Bibliothek in Kremsegg stützt sich auf eine Bestimmung im Testament Wolfgang von Grünthals. Vgl. dazu Sperl, wie Anm. 2, 27.

<sup>21</sup> Daxelmüller, wie Anm. 15, 270.

Beim *Traumbuch Aposomaris*<sup>22</sup> handelt es sich um eine Schrift zur Traumdeutung. Daß diesem Traumdeutungsbuch eine *Astrologia* vorangestellt ist, und die Art der *Prognostiken* weisen schon auf den Komplex protomagischer Vorstellungen hin, durch die sich die Grünthaler vermutlich angesprochen fühlten: die Grundlage für solche Vorstellungen ist die schon behandelte Idee der geheimnisvoll wirkenden Verbindungen zwischen Mikro- und Makrokosmos:

„Wie man Äckhern, so einer bösen Complex sind, helfen soll, dass sie guetter Complexion werden: [...] Die beste zeit kohrn zu säen ist zwischen dem [...] [Zeichen für Neumond; Anm. M.S.] und [...] [Zeichen für zunehmenden Mond; Anm. M.S.]“

Mit dem habern und wückhen hatts gleich mairung, doch bey uns baut man den lieber im A(lten mond) und anfangs des [...] [Zeichen für abnehmenden Mond; Anm. M.S.], als auch Colerus im 27. cappitel sagt. „ [170]

Solche Vorstellungen bezeichne ich als protomagisch. Protomagische Inhalte konnten die Grünthaler auch dem Werk Agostino Gallos entnehmen:<sup>23</sup>

„NB [Nota Bene; Anm. M.S.]. Die felder sind alweg im abnehmenden mond und die wisen im zunehmenden mond zu misten, Gal(lo) f. 576. [folia für Seite; Anm. M.S.]. ratio, dan in den äckhern soll khain gras, aber in den wisen soll gras waxen. Und allzeit wan der windt vom aequinoctialischen nidergang [von Norden; Anm. M.S.] wähet.“ [164]

In dieser Empfehlung wird die Vorstellung einer Verbindung zwischen Mikro- und Makrokosmos besonders deutlich. Das Wachstum des Grases richtet sich nach Mondphasen: Nimmt der Mond zu, wächst das Gras gut - nimmt der Mond ab, wächst es schlecht. Unsere gegenwärtige Kultur integriert vermehrt gerade solch protomagische Vorstellungen und macht sie zu

Anleitungen für alltägliches Handeln gegenüber der Natur, gegenüber der Natur im Menschen (in welcher Mondphase soll man die Haare schneiden) und gegenüber der „äußeren“ Natur (wann soll man einen Kräutergarten anlegen).<sup>24</sup>

Aus Büchern haben die Autoren des *Haushaltungsbüchls* nachweislich ausschließlich protomagische Praktiken übernommen. Es könnte freilich sein, daß andere Autoren, bei denen die Grünthaler sich informiert haben, im *Haushaltungsbüchl* nicht genannt werden.

Ich fasse zusammen: Die Vorstellung einer geheimnisvoll wirkenden Verbindung zwischen Mikro- und Makrokosmos ist Voraussetzung für den Glauben an die Sinnhaftigkeit des magischen Akts. Manche Praktiken bleiben innerhalb dieser kosmologischen Vorstellungswelt - ich nenne sie protomagische Praktiken. Die eigentlich magischen Akte des *Haushaltungsbüchls* folgen einer Logik, die den meisten magischen Akten eigen ist. Die Magie des *Haushaltungsbüchls* ist eine gesellschaftlich akzeptierte Form von Magie. Das magische Wissen wird zu einem großen Teil mündlich kommuniziert. Nachweislich werden protomagische Praktiken schriftlich kommuniziert.

### 3.2.4. Bedeutung und Funktion des Zitats

Um das Auftauchen „abergläubischer“ Praktiken in Agrarschriften zu erklären, wird gerne auf die besondere Bedeutung des Zitats in vor-modernen Schriften verwiesen. Antike, mittelalterliche und frühneuzeitliche Autoren hätten bei älteren Schreibern in blindem Vertrauen abgeschrieben, ohne deren Feststellungen einer Überprüfung zu unterziehen. Dieses Abschreiben wäre Grund für die Tradierung solch wirkungsloser Praktiken.

Tatsächlich ist es so, daß sich während des Mittelalters eine Mentalität herausbildet, die die *auctoritas* des *antiquus* - die Autorität des Alten, höher bewertet als Innovation und Veränderung.<sup>25</sup> Ältere Werke werden rezipiert,

22 Traumbuch Aposomaris, Das ist: Kurtze Außlegung und Bedeutung der Träume nach der Lehr der Indiander, Persianer, Egypter vnd Araber. Erstlich auß Griechischer Sprach ins Latein gebracht, durch Herrn Johann Lewenklaw; Jetztund aber dem gemeinen Mann so das Latein nicht verstehet, zum besten verdeutscht (Frankfurt 1645). Zitiert nach Daxelmüller, wie Anm. 15, 340.

23 Agostino Gallo, Le venti giornate dell'agricoltura et dei piaceri della Villa (Venetia 1569), Nachdruck Bologna 1978. Zitiert nach Sperl, wie Anm. 2, 59.

24 ein besonders erfolgreiches Buch unter vielen: Johanna Paungger/Thomas Poppe, Vom richtigen Zeitpunkt. Die Anwendung des Mondkalenders im täglichen Leben (1. Auflage München 1991). Die 9. Auflage erschien nur zwei Jahre später. Zusätzlich sorgt der Vertrieb von Lizenzausgaben über die Buchgemeinschaften Donauland, Bertelsmann Klub GmbH und Deutscher Bücherbund für einen weite Verbreitung dieses Buches. Auch Schädlinge und Unkraut finden in dieser sehr populären Schrift Beachtung - Kapitel 3: „Die Mondrhythmen in Haus und Garten“ [109-161], besonders: „Unkraut und Schädlingsbekämpfung“ [124-133].

25 im Folgenden nach: Verena Winiwarter, Zur Rezeption antiker Agrarliteratur im frühen Mittelalter (ungedruckte phil. Diplomarbeit Universität Wien; 2. Auflage 1992) 92, hier: 36-38.

um Wissen zu erhalten - indem man sie abschreibt oder übersetzt (*interpretatio*), oder um die eigenen intellektuellen Fähigkeiten an der schreibenden Autorität der Vergangenheit zu messen (*aemulatio*). Manche Autoren lassen sich von einem älteren Werk bloß formal inspirieren, indem sie etwa seine literarische Form übernehmen (*imitatio*).

„Man kann hier die Frage nach der Funktion eines Werkes für seinen Leser oder Benützer stellen. Verwendung kann im Sinne von Information und/oder Legitimation erfolgen. Bei der Information muß noch zwischen Aneignung, also systematischem Wissenserwerb und Nachschlagen, also unsystematischer Benützung im Einzelfall unterschieden werden [...] Zusätzlich muß berücksichtigt werden, daß agrarische Werke [...] nicht nur praktische Verfahren beschreiben, sondern auch eine Weltanschauung transportieren. Ob es im Einzelfall um die Rezeption latenter oder manifester Textinhalte geht, muß also ebenfalls untersucht werden.“<sup>26</sup>

Auch im *Haushaltungsbüchl* der Grünthaler finden sich immer wieder Zitate.<sup>27</sup> Die Funktion dieser Zitate liegt in erster Linie in der Information und zwar eher im Sinne eines unsystematischen Wissenserwerbs - man schlägt in älteren Werken zu einer bestimmten Frage nach und gibt dann (wahrscheinlich auch zur Legitimation) die entsprechende Belegstelle an. Manchmal zitieren die Grünthaler auch durchaus in einem modernen Sinn - sie verweisen auf „weiterführende Literatur“:

„Die tugent und nutzbarkeit der rosen beschreibt Eucharius Röslein mihi fol. 213 und der camillen fol. 117.“ [146]

Sonst bleiben die Grünthaler aber dieser vormodernen Funktion des Zitats verpflichtet. Das *Haushaltungsbüchl* ist ja an sich nichts anderes als das Produkt einer *imitatio* - es steht in der langen Tradition der Hausväterliteratur seit der Antike. Es wäre nun ein leichtes, das Vorhandensein magischer (also hier: wirkungsloser) Praktiken im *Haushaltungsbüchl* mit dieser vormodernen Art der Rezeption zu erklären - einer Rezeption, die mehr Wert legt auf die Achtung des Alten als auf die eigene empirische Erfahrung. Tatsächlich erklärt das gar nichts:

Erstens, weil - wie wir gesehen haben - das magische Wissen des *Haushaltungsbüchls* zumindest zum Teil mündlich kommuniziert worden war. Zweitens, weil das Verfahren nur erklären würde, warum sich magische Praktiken in der Schrift finden, nicht aber, warum sie angewandt wurden.<sup>28</sup>

Mit der Frage nach den Gründen für die Weitergabe magischen Wissens und für seine Anwendung stoßen wir an die Frage nach dem Wesen von Kultur an sich. Weg von der Quelle, zurück in die Theorie.

#### 4. MAGIE ALS ELEMENT DES SOZIAL - ÖKOLOGISCHEN WIRKUNGSZUSAMMENHANGS

Rolf Peter Sieferle hat ein Modell zur Beschreibung der Interaktionen zwischen Natur und den in ihrem Handeln von Kultur gesteuerten Menschen erarbeitet: er nennt es *sozial-ökologischen Wirkungszusammenhang*.<sup>29</sup>

Sieferle postuliert drei Elemente des Wirkungszusammenhangs:

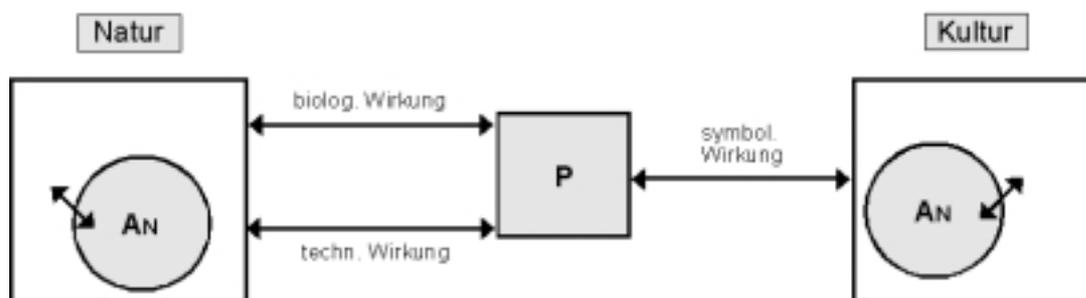


Abb.1: Sozial-ökologischer Wirkungszusammenhang. ( Rolf Peter Sieferle, 1996)

26 Winiwarter, wie Anm. 26, 38.

27 Andre von Grünthal (1595-1652) stellte der Handschrift des *Haushaltungsbüchls* eine Sammlung von Zitaten antiker Philosophen (Seneca, Silius Italicus) und Kirchenväter (Augustinus, Fulgentius, Hieronymus) voran. [66]

28 siehe dazu: 1. Die Quelle.

29 Rolf Peter Sieferle, Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses. In: wie Anm.1, 37-53, Abbildung: 51.

„Natur im Sinne eines ökologisch geordneten Systems. Zu N [=Natur; Anm. M.S.] können prinzipiell sämtliche materielle Elemente der Wirklichkeit gehören, sofern es sich nicht um Menschen handelt. [...]

Die physische menschliche Population (P), soweit sie zu materiellen Wirkungen fähig ist. Hierher gehören also die menschlichen Körper mit ihren spezifisch biologischen bzw. genetischen Eigenschaften. Die Population bildet eine Schnittstelle: sie ist Informationsträger für K [=Kultur; Anm. M.S.] und Funktionsträger hinsichtlich N. Ihre genuine Leistung besteht in der Umsetzung von (symbolischen) Informationen [aus der Kultur; Anm. M.S.] in materielle Wirkungen [in der Natur; Anm. M.S.]. [...]

Die symbolische Kultur (K) als Ensemble derjenigen Informationen, die im menschlichen Nervensystem und anderen Informationsträgern gespeichert sind. Die Kultur hat ihrerseits Systemcharakter, sie ist in unterschiedliche Subsysteme ausdifferenziert und enthält ein autopoietisches Potential, da in ihr autonome kommunikative Rekursionen stattfinden, die spezifische Musterbildungen zur Folge haben.“<sup>30</sup>

Zwischen diesen drei Elementen finden Wechselwirkungen statt, die sowohl im System Natur als auch im System Kultur die Herausbildung von Artefakten zur Folge haben:

Die Population bewirkt durch Arbeit die Herausbildung eines Artefakts in der Natur: dabei kann es sich um ein Feld, einen genutzten Wald, aber auch um unter Kontrolle des Menschen stehende Pflanzen und Tiere handeln (in Abbildung 1 als AN bezeichnet). Diese Artefakte in der Natur stehen in Wechselwirkung zum *naturalen Restsystem*. Das kann zur Folge haben, daß das Artefakt AN nicht mehr seine Funktion als Nutzpflanze oder Nutztier für die Population erfüllen kann. Diese Störung wird über die Population an die Kultur weitergegeben und schlägt sich dort ebenfalls als Artefakt (in Abbildung 1 mit AK bezeichnet) nieder. Auch hier steht das Artefakt in Wechselwirkung zum Restsystem. Aber - und das ist der entscheidende Gedanke - diese Wechselwirkungen laufen auf einer symbolischen Ebene, sie sind keine symmetrische und funktionale Abbildung des Wirkungsgefüges um AN. Deshalb ist es

sehr unwahrscheinlich, daß die Kultur die Population so steuert, daß sie nun exakt die Maßnahme setzt, welche die Störung von AN beheben könnte:<sup>31</sup>

„Was auf der Ebene von N als Komplex der Artefakte AN erscheint und dort in einer Reihe von Wechselwirkungen mit anderen Elementen der naturalen Wirklichkeit steht, kann auf der Ebene von K ein Korrelat in AK finden. Ein bestimmtes physisches AN findet sich daher als symbolische Repräsentation in der Regel (aber nicht immer) auch in einem kulturellen Subsystem wieder, wo es in Relation zu anderen symbolischen Einheiten und Plausibilitäten steht. Diese Verknüpfungen sind aber keineswegs symmetrisch: der symbolische Komplex bildet nicht etwa den materiellen Komplex einfach ab oder versucht dieses auch nur, sondern er konstruiert seine eigentümlichen Bedeutungs- und Sinnzusammenhänge.“<sup>32</sup>

#### 4.1. VON EFFIZIENTEN UND INEFFIZIENTEN KULTURELLEN SUBSYSTEMEN

Die entscheidende Idee an der Beschreibung dieses Wirkungsgefüges ist, daß sich die Sinn- und Bedeutungszusammenhänge um AK grundsätzlich anders strukturieren, als die Wirkungen um AN. Das bedeutet, daß das kulturelle System der Population nicht exakt jene Handlungsanleitung gegenüber der Natur geben kann, die der Ordnungszusammenhang des natürlichen Systems verlangen würde. Die Population greift aufgrund einer Handlungsanleitung der Kultur in die Natur ein, doch die Kultur erkennt das komplexe System Natur nicht so wie es tatsächlich ist, sondern entwickelt bloß eine Vorstellung davon.

„Die Wechselwirkungen von N-AN und K-AK gehorchen völlig unterschiedlichen Regeln. Der materielle Funktionszusammenhang zwischen N und AN wird ebensowenig vollständig in K repräsentiert, wie sich die (naturwissenschaftlichen, ökologischen, technologischen oder ökonomischen) Vorstellungen von AK vollständig in N materialisieren.“<sup>33</sup>

Kein kulturelles System ist also fähig, das Natursystem zu erkennen wie es tatsächlich funktioniert - auch Naturwissenschaft, Ökonomie und Politik entwickeln nur aufgrund einer

30 Siefertle, wie Anm. 29, 38

31 Siefertle, wie Anm. 29, 50-51.

32 Siefertle, wie Anm. 29, 52.

33 Siefertle, wie Anm. 29, 52.

spezifischen Vorstellung von Natur eine Handlungsanleitung für die Population gegenüber der Natur. Doch scheint ein qualitativer Unterschied zwischen kulturellen Subsystemen zu bestehen: ein kulturelles Subsystem (wie etwa die Ökonomie) ist in der Materialisierung seiner Vorstellungen im natürlichen System erfolgreicher als ein anderes kulturelles Subsystem (etwa die Magie). Vielleicht macht es Sinn zwischen effizienten und ineffizienten kulturellen Subsystemen zu unterscheiden: Ineffiziente kulturelle Subsysteme geben der Population eine Handlungsanleitung, die nicht geeignet ist, das kulturell definierte Ziel im Natursystem zu erreichen; die Wirkungen im natürlichen System bestehen hier ausschließlich in „unerwünschten Nebenwirkungen“. Effiziente kulturelle Subsysteme dagegen erlegen der Population ein Verhaltensprofil auf, das geeignet ist, im Natursystem ziemlich genau das zu erreichen, was die Kultur als Ziel definiert hat. Zumindest kurzfristig, denn die „unerwünschten Nebenwirkungen“ im natürlichen System können sich auch hier langfristig als fatal erweisen. Nicht nur deshalb ist ein effizientes kulturelles Subsystem noch kein Garant für Nachhaltigkeit - dafür ist auch die Definition von ganz bestimmten Zielen in der Kultur notwendig.

Die Bewertung eines kulturellen Subsystems als effizientes oder ineffizientes Subsystem erfolgt aufgrund einer bestimmten Vorstellung von Natur unsererseits. Das ist - das sozial-ökologische Wirkungsgefüge konsequent weitergedacht - klar, für manche vielleicht ärgerlich, aber unvermeidlich. Die Konstruiertheit von Natur durch Kultur zu erkennen ist notwendig, daraus die Unmöglichkeit sinnvollen Handelns gegenüber der Natur abzuleiten dagegen unangebracht. Denn ohne Kultur wäre Handeln überhaupt sinnlos.

#### 4.2. WARUM WIRD MAGISCHES WISSEN ANGEWANDT

Ich will den theoretischen *sozial-ökologischen Wirkungszusammenhang* auf unsere konkrete Frage anwenden, indem ich die von Sieferle identifizierten Elemente - Natur (bzw. Artefakt in der Natur), menschliche Population, Kultur (bzw. Artefakt in der Kultur) - auf Elemente des konkreten Komplexes „magische Schädlingsbekämpfung durch die Grünthaler“ reduziere (siehe Abbildung 2):

Nach Sieferlescher Diktion entsprechen in meinem konkreten Wirkungsgefüge:

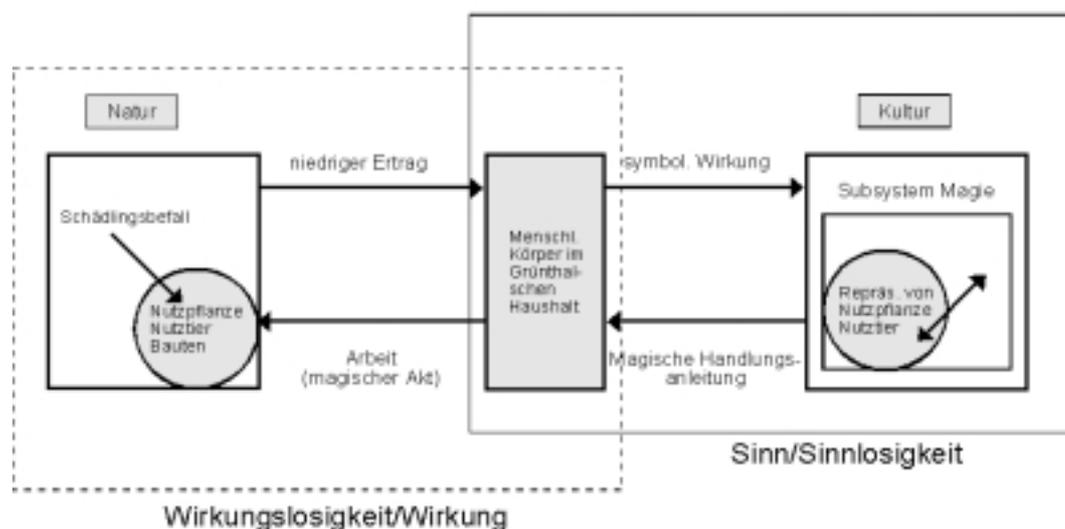


Abb. 2: Schädlings- und Unkrautbekämpfung mittels Magie bei den Grünthalern um 1600. M. A. Schmid, 1997 nach Rolf Peter Sieferle

Die *Population* korrespondiert mit dem Körper der Grünthaler und den Körpern all jener Menschen, die auf den Grünthalschen Gütern wohnen und Landwirtschaft betreiben. Insbesondere sind das jene Körper, die Schädlinge und Unkraut durch Arbeit bekämpfen und jene, in deren Köpfen magische Informationsinhalte

gespeichert sind. Das klingt befremdend, aber der Sieferlesche Begriff der *Population* meint eben nur die Körper - was andere Geist oder gar Seele des Menschen nennen würden, hat bei Sieferle seinen Platz einzig und allein in der Kultur.

Die physische Arbeit dieser Körper bewirkt die Herausbildung von Artefakten in der Natur - AN: das sind in unserem Zusammenhang die genutzten Pflanzen, Tiere und Bauten auf den Grünthalschen Gütern. Diese stehen in Wechselwirkung zum naturalen Restsystem; die *Natur* reagiert auf die Artefakte AN mit Anpassungsprozessen - hier interessiert uns das Auftreten von Schädlingen und Unkraut auf diesen Artefakten.

Die Pflanzen, Tiere und Bauten sind innerhalb eines Subsystems der *Kultur* als AK repräsentiert. Das für unsere Frage relevante kulturelle Subsystem könnte man als „magisches Subsystem“ bezeichnen.<sup>34</sup> Das „magische Subsystem“ ist das Ensemble aller in den Köpfen und Büchern der Grünthaler und ihrer Untergebenen gespeicherten Informationen, die sich in den schon gesteckten Definitionsrahmen von Magie einfügen lassen: hierher gehört etwa die Vorstellung einer geheimnisvoll wirksamen Verbindung zwischen Mikro- und Makrokosmos, der Glaube, verborgene Kräfte in der Natur durch das Erkennen von Analogien nützen zu können und die Kenntnis bestimmter magischer Praktiken. Diese und andere Informationsinhalte stehen miteinander in Beziehung; diese Beziehungen gestalten sich so, daß die magischen Informationsinhalte ein in sich logisches, ein System eigener, in sich geschlossener Ordnung bilden. Man könnte sagen: das magische Subsystem ist autark gegenüber anderen kulturellen Subsystemen - es braucht keine Informationen von aussen um der Population ein in sich kohärentes Bild von Geschehnissen in der Natur zu geben. Andererseits sind seine Informationseinheiten aber auch weitgehend inkompatibel mit Informationseinheiten anderer kultureller Subsysteme - gerade deshalb erscheinen uns ja seine Handlungsanleitungen auf den ersten Blick sinnlos.

Mit diesen ganz speziellen Informationsinhalten wird die Repräsentation des Artefakts in der Kultur - also AK - verknüpft. Die Störung um das Artefakt in der Natur - also das Auftreten von Schädlingen und Unkraut - wird im kulturellen Subsystem Magie zu einer Handlungsanleitung für die Population gegenü-

ber der Natur übersetzt. In unserem Fall ist diese Handlungsanleitung ein magischer Akt.

Damit läßt sich eine Antwort auf die noch offene Frage geben: Die Grünthaler wenden magische Praktiken an, weil magisches Wissen Bestandteil ihrer Kultur ist. Die Antwort ist banal und so banal auch wieder nicht: Allein die Analyse des kulturellen Systems kann erklären, warum sich die Grünthaler diesen zum Teil beträchtlichen Arbeitsaufwand antun, der in der Natur nichts - oder zumindest das gewünschte nicht - bewirkt. Magische Praktiken sind *wirkungslose* Praktiken (im natürlichen System in Bezug auf die Zielsetzung), aber *sinnvolle* Praktiken (in Bezug auf bestimmte kulturelle Systeme).

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Am Beginn stand die Idee, ein aktuelles Konzept - *Stoffwechsel von Gesellschaft und Kolonisierung von Natur* - an einer historischen Quelle zu überprüfen. Das Ergebnis dieser Arbeit ist deshalb vorderhand auch eine Rückmeldung an jene, die dieses Konzept entwickelt haben: Die Frage die sich aus der Anwendung auf eine frühneuzeitliche Agrarschrift ergeben hat, ist: Was ist ein *gezielter kolonisierender Eingriff in Lebensprozesse*? Oder deutlicher: Welche Handlung des Menschen gegenüber der Natur darf als solcher gelten?

Es gibt offenbar Eingriffe in natürliche oder kolonisierte Systeme, die zwar mit einem kolonisierenden Ziel gesetzt werden, aber weitgehend wirkungslos bleiben. Mir erscheint es deshalb wichtig, zwischen Wirkung und Sinn einer Handlung zu differenzieren. Sinnvolle Handlungen sind nicht unbedingt wirksame, wirkungslose nicht in jedem Fall sinnlose Handlungen.

Die von mir kritisierten MacherInnen des Konzepts *Kolonisierung* könnten einwenden, ich hätte das Problem ohnehin mit der Anwendung von Siefertles *sozial-ökologischem Wirkungszusammenhang* einer Lösung näher gebracht. Siefertles Beitrag wurde in einem

<sup>34</sup> Ich bin mir nicht sicher, ob ich der Theorie Siefertles nicht Gewalt antue, wenn ich Magie zum kulturellen Subsystem erkläre.

Siefertle selbst bringt als Beispiele für kulturelle Subsysteme Ökonomie, Politik und Wissenschaft (Siefertle, wie Anm. 29, 53).

Hätte ich Magie aber überhaupt zur Kultur erklärt, wären die Grünthaler zu Trägern mehrerer Kulturen zur gleichen Zeit geworden - sie denken ja nicht nur magisch. Daß Magie im sozial-ökologischen Wirkungsgefüge nur innerhalb des kulturellen Systems zu verorten ist, versteht sich von selbst. Magie zum System zu erklären ist legitim, da Systeme immer eine theoretische Konstruktion sind: etwas als System aufzufassen, bedeutet bloß sich dem Gegenstand auf eine bestimmte Art anzunähern, nämlich die Elemente und ihre Abhängigkeiten als spezifischen Ordnungszusammenhang, der sich von einer „unordentlichen Umwelt“ abgrenzt, zu begreifen.

Band mit dem Konzept *Kolonisierung* publiziert - wo wäre also die von mir beanstandete Lücke im Konzept?

Sieferles Theorie ist nicht Teil des Konzepts *Kolonisierung*. Zwar gibt es Überschneidungen des Sieferleschen *sozial-ökologischen Wirkungszusammenhangs* mit dem Konzept *Kolonisierung* des iff, aber es gibt auch augenscheinliche Unvereinbarkeiten:

Wo Sieferle von *Vorstellungen* der Kultur die sich nicht *vollständig* im natürlichen System *materialisieren*<sup>35</sup> spricht, spricht das iff-Konzept von *gute[n] Kenntnisse[n] bezüglich der [...] Natursysteme und ihrer Selbstregelungs- und Steuerungsmechanismen*<sup>36</sup> als Voraussetzung kolonisierender Eingriffe. *Kenntnisse* versus *Vorstellungen* - was sind die kulturellen Bedingungen menschlichen Handelns gegenüber der Natur? Auf diese kurze Formel könnte man den Widerspruch zwischen Sieferle und dem iff bringen.

## 6 QUELLEN

Alexander Sperl (Bearbeiter), *Das Haushaltbüchle der Grünthaler* (=Quellen zur Geschichte Oberösterreichs Band 3. Linz 1994).

Traubuch Aposomaris, *Das ist: Kurtze Außlegung und Bedeutung der Träume nach der Lehr der Indiander, Persianer, Egypter vnd Araber. Erstlich auß Griechischer Sprach ins Latein gebracht, durch Herrn Johann Lewenklaw; Jetztund aber dem gemeinen Mann so das Latein nicht verstehet, zum besten verdeutsch* (Frankfurt 1645).

Agostino Gallo, *Le venti giornate dell'agricoltura et dei piaceri della Villa* (Venetia 1569). Nachdruck Bologna 1978.

Johanna Paunger/Thomas Poppe, *Vom richtigen Zeitpunkt. Die Anwendung des Mondkalenders im täglichen Leben* (1. Auflage München 1991).

Das Ergebnis dieser kleinen Studie - wirksame sind nicht unbedingt sinnvolle, sinnlose nicht unbedingt wirkungslose Handlungen - kann auch auf eine gesellschaftliche Ebene umgelegt werden. Für mich ergibt sich daraus die Feststellung: Nachhaltiges Wirtschaften ist eine kulturelle Herausforderung. Denn es erfordert erstens die kulturelle Definition ganz bestimmter Ziele und zweitens den Rückgriff auf ein (wie ich es genannt habe) effizientes kulturelles Subsystem. Zumindest wenn man davon ausgeht, daß nur jene Maßnahmen zum gesellschaftlichen Programm werden, die den meisten Menschen sinnvoll erscheinen. Über die Sinnhaftigkeit einer Handlung wird aber ausschließlich im kulturellen System entschieden.

Wer Menschen einer anderen Kultur beim Zaubern gegen Würmer beobachtet hat, wird das nicht bestreiten.

## 7 LITERATUR

Otto Brunner, *Das „ganze Haus“ und die alteuropäische Ökonomik*. In: *Neue Wege der Verfassungs- und Sozialgeschichte* (Göttingen 1980) 103-127.

Christoph Daxelmüller, *Aberglaube, Hexenzauber, Höllenängste. Eine Geschichte der Magie* (München 1996).

Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl/Walter Hüttler/Harald Payer/Heinz Schandl/Verena Winiwarter/Helga Zangerl-Weisz (mit Beiträgen von Thomas Macho/Maria Nicolini/Rolf Peter Sieferle), *Gesellschaftlicher Stoffwechsel Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie* (Amsterdam 1997).

ebd: Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl, *Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur* 3-12.

35 Sieferle, wie Anm. 29, 52

36 Haberl/Zangerl-Weisz, wie Anm. 10, 129

Ich danke Regina Reisinger für stundenlanges gemeinsames Brüten über Formulierungen in diesem Text. Dank auch an Verena Winiwarter und Sándor Békési für ihre konstruktive Kritik

ebd: Rolf Peter Sieferle, Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses 37-53.

ebd: Helmut Haberl/Helga Zangerl-Weisz, Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise 129-148.

Carlo Ginzburg, Hexensabbat. Entzifferung einer nächtlichen Geschichte (Frankfurt am Main 1993).

Marvin Harris, Fauler Zauber. Wie der Mensch sich täuschen läßt (München 1997).

J. Tambiah, Form und Bedeutung magischer Akte. Ein Standpunkt. In: Hans G. Kippenberg/Brigitte Luchesi (Herausgeber), Die sozialwissenschaftliche Kontroverse über das Verstehen fremden Denkens (Frankfurt am Main 1978) 259-296.

Verena Winiwarter, *Zur Rezeption antiker Agrarliteratur im frühen Mittelalter* (ungedruckte phil. Diplomarbeit Universität Wien; 2. Auflage 1992) 92.

## 8 ANHANG

Anmerkung zur Tabelle: In der Spalte "magisch" stehen nur Praktiken, bei denen eine stoffliche Wirkung mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Protomagische Praktiken (siehe dazu 3.1. und 3.2.3.) sind *kursiv* gesetzt. Praktiken, die stofflich, mechanisch oder biologisch wirken könnten, die aber magisch motiviert sein dürften, sind innerhalb der entsprechenden Spalte farbig unterlegt (siehe dazu 1.1.)

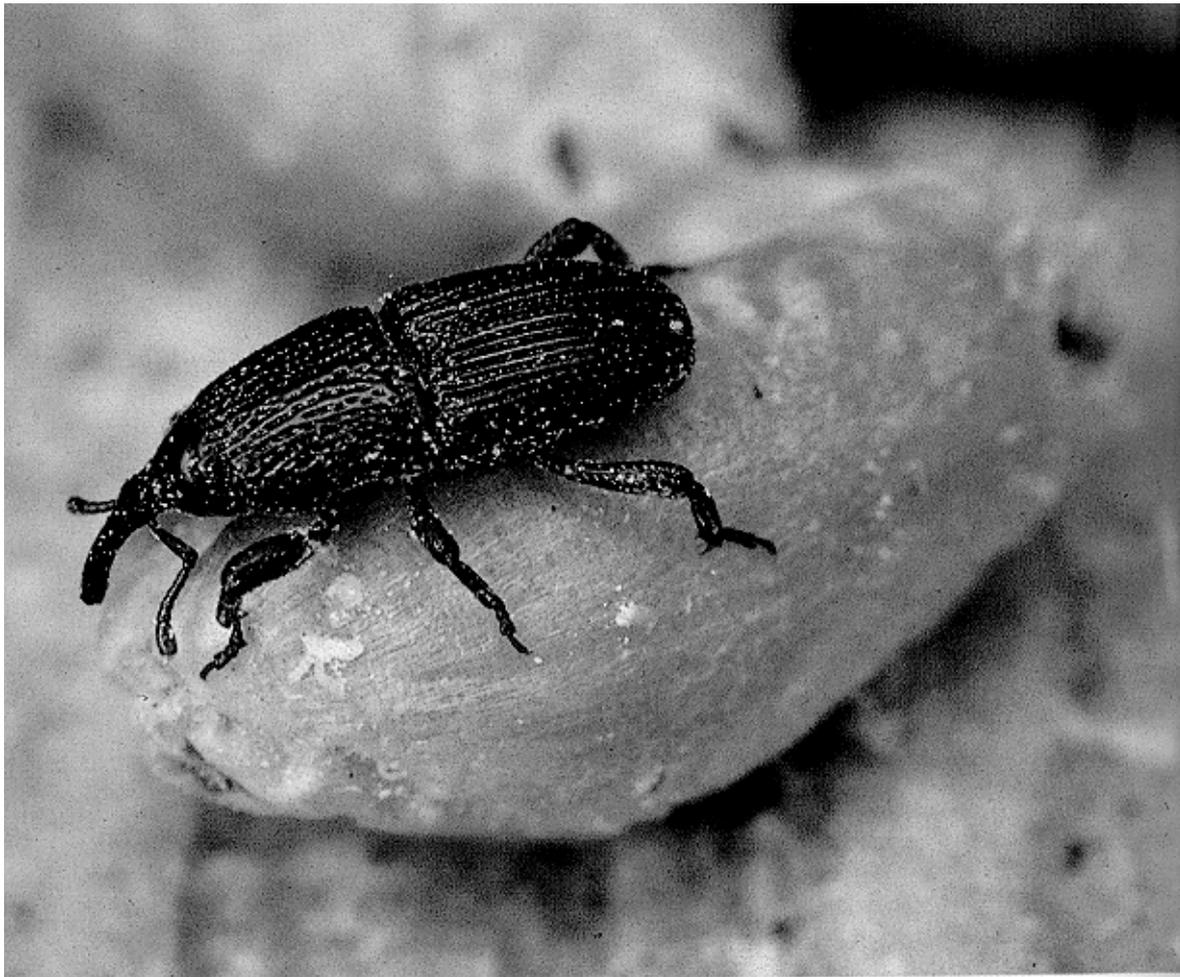


Abb. 3, Kornkäfer, *Sitophilus granarius*, aus J. Zuska, Haus- und Vorratsschädlinge, Hanau 1994, S. 130

Anhang. Praktiken zur Bekämpfung von Schädlingen und Unkraut im *Haushaltungsbüchl* der Grünthaler

| magisch/protomagisch   | mechanisch/physikalisch  | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung   | biologisch   |
|--|--|--|--|
| Für die wipeln [Kornkäfer; Anm. M.S.] ist guet, an einem neuen freytag umschlagen. Item das wasser, so die roß am trinckhen zetzen, aufgefangen, und das traidt damit besprengt. [84]  | [Gegen Kornkäfer; Anm. M.S.:] Belangent die kássten, soll man auf das traidt acht haben, daß es vleißig austroschen, sauber gewiendt und aufm casten im altten mond oft umbgeschlagen werden. [84] | Item bürckhenlaub oder steidl im stadl oder khasten unter das traidt gelegt, verhüett es [den Kornkäfer; Anm. M.S], oder das buchenlaub, khlain gehackht, unter den samen gemischt. Dasseln traidt wierdt nit wiplich [wurmbefallen, Anm. M.S.] [84]                                       | Leus vertreiben [...]die klaidler auf ein roß gelegt, so lauffen sie ab, oder in ein pach-ofen der nit zu haiß oder kalt ist, gethan. [89]   |
| Wipeln [Kornkäfer; Anm. M.S.] sollen nit waxen: wann der seeman das khorn und waiz ansäen will, soll er die oxen in jeden sackh vorhero woll pfnausen [niesen; Anm. M.S.] und hinein schnaufen lassen. Alsdan solchen sackh ansäen, so sollen keine wipeln im selben traidt weder im gestreb noch sonsten waxen. Zachmair bericht, er habs von einem Steirmarckher gelehrt. [85] | [Gegen Kornkäfer; Anm. M.S.:] Item die khommet, sättl und geschier, so man an den rossen braucht, in khasten gehenckht. [84]   | [gegen den Kornkäfer]: Oder bespreng das flöz und die wende mit brandtwein. [85]   | Für den Eltes [Iltis; Anm. M.S.]: Henck ein hundtskopff an kobl es khombt kein solch unzifer hinein. [106]   |
| Wüerm im auswerths [im Frühling; Anm. M.S.] vom ersten ackherman im felt aus der ersten furch erdt genomben, unter den roßsparn [Pferch für die Pferde; Anm. M.S.] geworffen, so wird kein roß wüermig, schürffig auch beschriren [verzaubert; Anm. M.S.] [89]   | Ettliche lassen den waiz , weill er noch im feldt steht, seubern, und das unkrauth, sonderlich das kohn, draus schneiden. [87]   | [gegen den Kornkäfer]: Oder schmier die schaufeln am umschlagen allezeit über 6 oder 8 würff mit knoblochsafft oder wasser. [85]   | VON PFÄBEN [Pfauen; Anm. M.S.] Ist ein herrlich wilprät, cost wenig zu unterhalten, sie rāmen das unzifer auf, ist ein zier und wacher. Aber in gärtten, betteln [Beeten; Anm. M.S.], wo sie einkommen thun sie schaden. [109] |
| Beschreyen [Verzauberung; Anm. M.S.]: [...] Wenn du ausreiten wilt, wirff den pesen undter die stallthier, laß das roß darüber austretten. [89]  | Ettliche lassen baldt nach dem einführen die garben durchsehen, und das khorn, und was von unkrauth in den garben gefunden wierdt, sauber draus ziehen. [87]                                       | [gegen den Kornkäfer]: Oder ein holz, so der schauer geschlagen, drein gesteckht, oder haslene heurling [Jahrestriebe der Haselnuß; Anm. M.S.], so am S. Johannstag [24. Juni ?] vor der sonnen aufgang geschnitten, ins meel oder traidt gesteckht. [85]                                  | Mader und Eltes [Iltis; Anm. M.S.]: Hengkh ein hundtskopff in kobel, es khombt kein solch unziefer hinein. [110]   |
| Für das Beschreyen des Viech N.B. H(err) W(olf) N(iclas). Hab im sommer vleissig achtung, wann die sonn und mon in das zaichen des lewen gehen, als im julio geschicht, daß tu johannskrauth einsamblest. Solches krauth gebunden für die fenster, darin roß, khüe   | Künigl [Kaninchen] ist ein edles wildprät, auch nuz wo man haltten khann, das sie nit ausgrüeben, und die khazen nit darzue möchten. [103]   | Oder öelsenbaumes [Faulbaum; Anm. M.S.] laub in wasser gesotten, das flez [den Boden; Anm. M.S.] besprengt. Oder elsenbaumes steidl ins traidt gesteckht, oder salitter [Salpeter; Anm. M.S.], und sein faimb [Schaum; Anm. M.S.] zerstoßen, und mit klain erdrich unters khorn gethan, so | Flech [Flöhe; Anm. M.S.] vertreiben: [...] Schmier ein neues höfen mit poxinslet [Bockstalq?; Anm. M.S.] oder fuxschmalz. Sez es zum bett, sie khomen alle darein und nit wieder daraus. [128]                                 |

| magisch/protomagisch   | mechanisch/physikalisch  | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  | biologisch   |
|--|--|---|--|
| und anders viech stehet, so kann ihnen kein böß gesücht nit schaden. Probatum per H(err) von Kremsmünster H(err) Alexander vom See, et per doctorem Salispurgensem. [90]   |  | erwärmt es nit. [85]  |  |
| FÜX ZAUBEREY: Ain Wolffskopf ans tor gemacht verhiets, oder heng nur zwiffel über die fürnembste thier im haus, so kann kein mensch oder viech gezaubert werden. [97]  | VON BINEN ODER BEINSTECKHEN [Bienenstöcken; Anm. M.S.] Die hüetten soll dückh, hinden gar, und vorn in der höch verschlagen sein [...] Gegen den wintter soll man woll vermachen oder ein tragen, daß kein maus oder die grienspächt hinein mögen. [111] | N.B. H(err) Viepeckh, bairischer gesandter, hat die wipeln [Kornkäfer; Anm. M.S.] folgendermaßen vertreiben lassen: R(ecipe): Hopfen und sied solchen, alsdan wasch den ortt und boden, wo sich die wipeln aufhalten, so werden die sich nach und nach verliehren und nit wiederkhomen. [85]  | Im julio schneidt man und fühert kohrn ein und halmen, a(nno) 603 den 7. July, So es waich ist, ruehrt [pflügt zum zweiten- oder drittenmal; Anm. M.S.] man, doch soll es nit gar zu naß, auch nit zu truckhen sein, dan es wächst sonst unkrauth. [182] |
| Zauberte milch geuß man alle, was sie einmal geben, in saumusch [Sautrog; Anm. M.S.] und schlags mit spizigen hagendornen [Weißdorn; Anm. M.S.]. Will etwas darin ist, so schlägt man das weib, so es zaubert hat. Oder hiz ein forststecken [Pflanzstock?; Anm. M.S.] gar woll, und stoß ihn in die milch, wans im rüerkibl ist. [97] | Flech [Flöhe; Anm. M.S.] vertreiben: Offt auskehrt, und die cammern sauber gehalten, und die leilach [Leintücher; Anm. M.S.] an die lufft gehenckht. [128]   | Der Lichtmayr hat in seinen klainen casten [Futtertrog; Anm. M.S.] wipeln [Kornkäfer; Anm. M.S.] gehabt, als er aber lauter habern hineingeschütt hin und wieder in die klüfften, sein sie alle todt geblüeben. [85]  | Flüegen [Fliegen; Anm. M.S.] vertreiben: [...] Oder hasengall mit milch gemischt, sez in wasser, sie weichen alle. [128]   |
| Für die Würm: Im leib erkendt man, wan sie [die Tiere; Anm. M.S.] sich walzen, soll man inen die wüermwurz anhangen, oder ein schuesterwerz eingießen. Würm an gliedern oder sonsten erkhent man, wan sie [die Tiere; Anm. M.S.] sich nit legen. Menschenkoth übergelegt tödts alsbaldt. [98]  | Razen und Meus vertreiben: [...] Eisen schlosserfeil oder staub oder gestoßen gestoßen glas unter den sauertaig gemischt, so sterben sie davon. [129]  | Für die Wüpel [Kornkäfer] Leg hollerblüe hin und wieder in kassten. [Anmerkung von anderer Hand am Rand:] NB Dis hab ich gedan, hat aber nit vil geholten. [85]   | Eselmilch angestrichen, komben die fläch [Flöhe; Anm. M.S.] alle daran. [128]  |
| Fürn Fuxen: Am faschangtag ein henn gesen, denselben tag aber am kochen nichts kost, und die ersten drey posten von jeder richt in ein scherm getan und dem fuxen in garten oder holz sezen, so fächt [fängt; Anm. M.S.] er kein henn.   | Mell [Mehl; Anm. M.S.] behalten: Die meeltruchen soll an einem truckhnen orth stehen, und kain unzifer darzue mögen. [133]   | Ein bewehrtes Kunststückh für die Würm des getraids [...]: So der boden von 60 oder 50 schuech lang ist, so nimb sechs handt voll segenbaum [Sadebaum; Anm. M.S.], acht handt voll schelkrauth, sechs handt voll wermueth, sechs handt voll metterich id est (meerrettig sive kreen) drey pfund enzian [...] 8 pfund kupferwasser, 6 pfund allaan. Zu diesen stuckhen allen 12 amper voll | Flüegen [Fliegen; Anm. M.S.]: Schmier ein höfen [Hefen, Gefäß; Anm. M.S.], so kain boden, mit milch, bindt ein sackh daran, wans voll angesessen, deckhs mit ain teller, schnittels alle in sackh. [129]   |

| magisch/protomagisch   | mechanisch/physikalisch   | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  | biologisch  |
|--|---|---|---|
|  |   | brunwasser gethan, und mit der materi zwo stundt in kessel woll gesotten [...] und damit die pöden, darauf das getraidt ligt [...] an der wandt und balckhen mit begossen [...] [86]  |   |
| [Gegen den hühnerfangenden Fuchs:] Oder lockh die hüener an eim neuen sonntag all zusamen, fuetter inen in ein haupttraiff von ein vaß [großer Faßreifen; Anm. M.S.], laß darin essen. Neze sie und thues zum nidern fenster hinaus, oder gib ihnen fuxlungen zu essen. [106]  | Das urhel [Sauerteig, Anm. M.S.] nimbt man erstlich von einem peckhen [Bäcker; Anm. M.S.] oder nachbarn, daran gießt man ein lablets wasser in ainem aignen saubern bedeckhten schaff, darein khain maus khann. [134]   | Da aber die würmb im getraidt weren, so nimb holler und welsche nußbaum [Walnuß; Anm. M.S.], est und laub, auch also darein getan, so gehet und vertreibt das gewürmb [...] [86]  | Razen und Meus vertreiben: Ist am gewisesten guette katzen gehalten und lächer in die thieren [Türen; Anm. M.S.] geschnitten, daß sie in die cästen mögen. [129]              |
| Flech [Flöhe; Anm. M.S.] vertreiben: [...] Wann du die ersten schwalmen [Schwalben; Anm. M.S.] siehest, so grab die erdt unter dem rechten fueß, oder wen du den ersten gukgue hörst, thue auch also, sträe dieselb erdt eine in die cämmer, so bleibt kein flach. [128]   | Das Recht Ackhern [...]: [...] Also wann die erste khöllten [Kälte; Anm. M.S.] anfelt, säen sie erstlich das khorn, und darnach kehren sie die erde drauff umb, daß aufs wenigst einer span [ca. 21cm; Anm. M.S.] hoch drüeber sey. Und darumb ist es kein wunder, wan es nit so bald herfür schaffen kann (als wanns nur zwei finger tieff in der erd stunde), und daß es so dünn steht, daß je langsamer es wächst, so viell mehr verderben die augen, und die erdwürme benagens. [157] | Leus vertreiben, viech und menschen, segenpaum [Sadebaum; Anm. M.S.] mit nießwurzten gesotten und gewaschen [...] [89]  | Attich oder ärlaß [Schwarzerle; Anm. M.S.] oder nußpaumes laub, sonderlich ärles weils taunaß ist, in die cämer gesträet, die flech [Flöhe; Anm. M.S.] haften daran.          |
| Razen und Meus: Den ersten ackherman so man ihm auswerts [im Frühling; Anm. M.S.] zufelt siehet, nimb von der ersten furch ein erdt, sträs in den cästen, cammer oder gemach, wens gleich hernach auskert wirdt, so bleibt kein raz, maus oder flech [Floh; Anm. M.S.]. Du magst öfter also sträen, es bleibt ein jahr guett. In der khornsäet ist es auch also zu nemmen. [129] | ein guetter ackhersmann [...] So reißt er auch mit aus das unkrauth mit eisenrechen, und verbrents auf den hügel, wanns von der sonnen fein dürr sündt. [157]   | Gelsen: bestreich dich mit öell, darein wermueth gethan. So beißt dich kein gels. Oder mit dem safft von kirbsplettern, roß oder anderer thier damit bestrichen, so peißts kein fliegen, muggen oder gelsen. [90]<br>chemisch/mögliche stoffliche Wirkung | Ain aichen oder pirchenbrett [Eichen- oder Birkenbrett; Anm. M.S.] mit böckcheninslet [Bocktalg?; Anm. M.S.] bestrichen, sie [die Flöhe?; Anm. M.S.] haften alle daran. [129] |
| <i>NB. Die felder sind alweeg im abnehmenden mond und die wisen im zunehmenden mond zu misten, Ga(lo) f. 576. Ratio, dan in den äckhern soll khain gras, aber in den wisen soll gras waxen. Und allzeit wan der</i>  | [...] so müssen die felder vor der besäeung alweg diese 3 arbeith haben: [...] Dritten rüehren oder auch zu zätte fahren, das feldt besäen, eggen und das unkrauth (so nicht anders ist dan das übrige thail vom verwes-  | Speckh: Der speckh, so er in vassel zenterringweis eingesalzen, bleibt besser, als aufgehackter, wo er nit recht statt hat. [102]   | Lindenholz mit fuxschmer bestrichen, [die Flöhe?; Anm. M.S.] laufen alle daran und haften. [129]  |

| magisch/protomagisch  | mechanisch/physikalisch   | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung   | biologisch   |
|---|---|--|--|
| <i>windt vom aequinoctialischen nidergang [von Norden; Anm. M.S.] wähet. [164]</i>  | nen müst, welches bis in den 5. Grad von übriger hiz ist verändert worden) ausreiten, dan es vom übrigen regen und faiste gewachsen, und will den gesäetten aufgegangnen samen überwachsen. [161]   |  |  |
| <i>Waiz, so umb den volmond gebaut wird, soll gar nit prandig [vom Weizenbrand befallen, Anm. M.S.] werden.</i>   | Andere schneiden in der ernde die fruchte lang, darnach umbackhern sie das feldt sambt den stoppeln und dem unkrauth, und lassens den wintter über im regen verfaulen. [162]  | Fleisch behalten: Im sommer an khielen lufftigen ortthen, oder in einer lattern mit schitterm tuech umschlagten, das kein fliegen ein mag, flechkrauthbletter [Blätter des Wasserpfeffers; Anm. M.S.] bey gesalzenem oder geselchtem gelegt, läßt kein würm waxen. Al(liud). Coriander mit essig zerknierscht, das fleisch damit gerieben, behelds ein ganzen sommer von der faull und den madenn. [102] | Die vierte dung ist: wann man den ackher woll mist, ettliche haben gern neuen, ettliche altten. Der neue mist ist dem ackher bösser, der alte mist zichtet weniger gras. [165]                     |
| Planzensamb [Kohlsamen; Anm. M.S.]: soll man den samb zum pauen durch ein naterschlauch [Haut einer Natter; Anm. M.S.] lauffen lassen, so khombt kein wurm daran [...] [174]                                |   | Flech [Flöhe; Anm. M.S.] den hunden vertreiben, bestreich sie mit paumöll. Darunter wermuhsafft gethan, sie fallen ab und kemmen nit wider. [104]  | Erdflöch vertreiben: [...] Oder ein ameishauffen: die erd mit sambt den ameisen darauf gersträet. [201]  |
| Wurm verhüetten: An der weinacht haben die eintragnen fricht alle iren samen auff ihnen zeitig [reif; Anm. M.S.], den nimb ab, thue in unter seinesgleichen samben und gesäet, so berüerts kein wurm. [175] | Ettliche, wans geschnitten [das Feld; Anm. M.S.], lassen die stuppeln sambt den andern unkrauth anzünden und verbrennens, sonderlich in den grünechtigen zähen und laimechtigen oder sonst faisten gründen. [162]   | Wer brandtwein trinckht alle monath eins, so stirbt der wuermb, der da wächst in dem menschen bey dem herzen oder lungen oder leber. [121]   | Scherrn [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben:<br>So man am faschangtag [Zeitpunkt!; Anm. M.S.], ehe die son aufgehet, im garthen tröschchen läßt, so weit sie es hören werffen sie nit auff. [227] |
| Wurm verhüetten: [...] Oder so man ein nater spißt, und den selben steckhen oder spieß ins krauth steckhet, berüerths kein wurm. [175]  | Die böste zeit zu ackhern ist im früeling, da ist sie weder von kelt noch hiz zu hartt, naß oder druckhen. Und sonderlich wird das unkrauth und gras umbgeackhert, welches der Erde gleichsamb ein tung gibt. Und ehe der samen vom unkrauth ausfelt, wird durchs ackhern das aussprossen desselben verhindert. [166] | Item der brandtwein töttet auch die niß [Läuse; Anm. M.S.] und die mülsen, der bestreich sich damit und trinckh ein wenig mit andern wein, so wirdt ihm ein sießer athem . [121]   | Scherrn [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben:<br>[...] oder ettliche lebendige krebs [Formanalogie: Krebs/Ameise; Anm. M.S.] in die scherrnlöcher vergraben. [227]                                 |
| Wurm verhüetten: [...] Oder des krauthfleisch und ein wenig krauth am ostertag oder am faschingtag aufgehebt, und zu den ersten   | NB. Tieff ackhern und die furchen eng machen muß man, so werden also alle wuerzl vom unkrauth abgeschnitten und vertilgt. [167]   | Schaben [Küchenschaben; Anm. M.S.] der Khlaider verhüetten, auch wollrichet zu machen: Nimb roth rosen 4 loth [ca. 70g;  | Würm an Beumen und Ameisen: [...] und sez ein hafan [Hefen, Gefäß; Anm. M.S.]voll der großen schwarzen ameisen in  |

| magisch/protomagisch   | mechanisch/physikalisch   | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  | biologisch   |
|--|---|---|--|
| pflanzen gesezt. [175]   |   | M.S.), lavendelblüemel 1 loth [ ca. 17, 5g; M.S.), spica 1 q(uintl) [ca. 4,4 g Lavendel]; M.S.), maiaran ½ loth [ca. 17, 5 g; M.S.), veigl [Veilchen; M.S.) und näglwurz [Nelkenwurzeln; M.S.) 2 loth, zimetrören ein halb loth; negel ein quintl, pisem [Bisam oder Moschus?] ein wenig. Alles grob zerstoßen und in ein tuech oder leinen säckhl gethan, zum klaidern gethan oder gelegt. [126] | Würm an Beumen und Ameisen: [...] und sez ein hafem [Hefe, Gefäß; Anm. M.S.] voll der großen schwarzen ameiesen in den zwifel, so stechen sie das andere unzi-fer alles herab. Ameisen thun den jungen pelzern gar wehe, fressen villen die pözl gar heraus. [228]                                       |
| Wirm verhüetten: [...] Oder zu den ersten pflanzen, die du sezest, weiß hundscoth in dieselb luckhen gethan. [175]   | Von Nutzbarkhait des Ackhrens: [...] Daß das grüne krautt auf dem feldt dadurch ausgejett wierdt. [168]   | [gegen Küchenschaben:] Oder münzen [Minze; Anm. M.S.), das ist palsamb. Zuegelegt oder khien [harzigen Kiefernholz; Anm. M.S.) oder segenbämb, oder larber [Lorbeer; Anm. M.S.) zuegelegt, es hülfth. [126]   | Würm an Beumen und Ameisen: [...] Junge hüenner in ein steigl, das kein boden hat, über zersträten ameishauften gesezt, fressen die ayr auf; thues off, es werden derselben weniger und die hüener faist. [228]  |
| Wirm verhüetten: [...] Oder nimb ein ganze schoffwamppen, sambt dem ingeweidt, und mitten in krauth gartten ganzer in ein grueb gethan, und ein umbkehrten wasen [Vase; Anm. M.S.) darauß gelegt, oder mit knoblach off im gartten gerauchert. [175] | Wann der ackher sehr zum gras genaigt, so mueß mans gar bey zeitten brachen, nacher wann das gras wider führer [hervor; Anm. M.S.) will, woll eggen, nachmals mueß man auch woll tieff ackhern. [168]   | Oder larberblätter [Lorbeerblätter; Anm. M.S.) in büecher gelegt, thuet innen der schab nichts. [126]   | Mit den kauzen fährt [fängt; Anm. M.S.) man vögl, aber nit umb ihrer schönhait, sondern umb ihrer greulichen gestalt willen, darob sich die andern vögl verwundern und drüber gefangen werden. Werden off gefangen am danzen der menschen, weil sie sonderliche lust drob haben. Essen gern meuse. [238] |
| <i>NB. Wann man ruebensam ein tag nach Jacobi [25. Julij] baut, solls khain floh oder anders unzifer abessen. [176]</i>  | Damals [wenn der Mist auf den Acker gebracht worden ist; Anm. M.S.) soll man nit zu tieff, sondern gar leis mit dem pflugeisen in das erdrich zufahren, damit die forchen so eng aneinander khommen, daß man khumb sehen kann, wo das pfluegeisen eingangen, dan durch diese weis kan man alles böses unkrauth ausreiten und verderben. [171] | Oder ein citron zu den klaidern gelegt, vertreibt die schaben, auch das güfft oder vergiffter lufft. [126]  | Sperckhen: Daß sie den [Samen des?; Anm. M.S.) haniiff oder brein [Rispenhirse; Anm. M.S.) im gartthen nit auffressen [...] säe morgens gar früe oder gar spadt, daß die vögl aufgesessen, und der seeman soll nit reden. [241]  |
| Fruchtbare Gärten machen: Heng ein schal oder kopff von einer alter stuetten oder esselin, die tragen hat, in gartten, es wird alles darinen fruchtbar. [200]  | Den samb zu buzen, sonderlich den waiz, laß aus den garben den querckh [Quecken; Anm. M.S.), raden und anders aussuechen, und also tröschen. [173]  | Oder kerzen von saubern wiederinselt [Widdertalg: Widder-Schabe; Formanalogie; Anm. M.S.) in einem dinnen tüchel zuelegt. [126]   |  |
| Erdtflöch vertreiben: [...] Oder 3 krebs in ein schäffl wasser gelegt, 9 tag darin ligen las-  | Pflanzensamb [Kohlisamen; Anm. M.S.): Die äckher sollen schmall sein, daß mans blet-  | Wanzen zu vertreiben: Rauch mit khüekoht, oder mit schaiteln von roßhüeffen oder  |  |

| magisch/protomagisch  | mechanisch/physikalisch  | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  |
|---|--|---|
|   | [Binsen; Anm. M.S.] etc. im herbst, oder vor dem wintter, den wegweis etc. im früeling, und welche unkhreutter das vich nit nöhren, aureutten, khainen stain dulden, alsdan den plaz im wintter gantz eben machen, pfliegen und eggen. [192]   |   |
| Schern [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Oder ein schern auszogen, alsdan die ausser faisten genomben und in ein glasten hafn [glasiertes Gefäß, Anm. M.S.] geschmiert, und denselben eingraben. Oder ein lebendigen schern darein thuen, so fallen die andern alle darein. [227]   | De situ und Gelegenhait eins Garten: [...] Der garten soll umgeben sein mit einem tieffen graben voll wassers für die dieb, und zugleich umbzeunt mit einem dickhen zaun von dornen fürs vich [...] [200]  | Fliegen [Fliegen; Anm. M.S.] vertreiben: [...] Oder milchräm gesotten und woll pfeffert, sie ligen davon todt. [128] Oder stoß verbenum, das ist eisenkrauth, misch es mit wasser, spreng wo fliegen sein. Säe wüeckhen [Saatwicke; Anm. M.S.] oder thue milch daran. Die davon ißet, die stirbt. [128] |
| Schern [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Oder im merzen, wan sie lauffen umb Ave Maria zeit [bei Sonnenuntergang], ainen in ein beckh [?; Anm. M.S.] eingraben. [227]   | Von der Gärten Wartung: [...] Kain vich oder sons jedermann soll man in die gärtthen lassen, dann es werden glich vom vich bschnaufft oder abgeessen, oder von der leuth hände bedastet, so werden die pflanzen und die sämen an ihrem gewächs und zuenehmen verhindert. Heresb(ach), f. 162. [201]  | Fliegen [Fliegen; Anm. M.S.] vertreiben: [...] Attichkraut [Zwergholunder; Anm. M.S.] über nacht in wasser gelegt, damit die wendt und flez besprengt, vertreibt fläch [Flöhe; Anm. M.S.] und fliegen. [128]  |
| Schern [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Von H(err) And(re) v(on) Gr(ünthal): Ein bockshorn de hirco [lateinisch: von einem Bock; Anm. M.S.] genohmen, todte oder zerstoßene krebs hinein gethan und mit dem spiz in die erd gestochen, mit einem schlegl hinein geschlagen, roß zirckh [im Kreis herum; Anm. M.S.] darauff getretten, wehret ein oder anderthalb jahr. [227]   | Von Betteln [Beeten; Anm. M.S.] oder Ackherln: [...] in austhalten betteln under sich die schlecht erdt ausgenomben, und guet an die statt gefült, item oft jödtten, daß das unkrauth nit überhandt nehme. Das erdrich in gärten oder betteln, welches man bössern will, soll alwegen ein jahr vorhin ausgereutert werden und von allerley unkrauth erleutert, ehe man dasselbe graben läßt. [201] | Seud coriander, bespreng das flez [Boden; Anm. M.S.], sie [die Flöhe?; Anm. M.S.] sterben. [128]  |
| Würm an Beumen und Ameisen: [...] Oder ein lebendigen krebs an einem grünen faden in baum gehenckt [228]  | N(ota). Wie man auf ungebauten böden ein garten soll zueichten, das ist die stain auslesen, umbhacken, das unkrauth sambt der wuerzl ausreiten, alsdan den grundt tungen [202]   | Fliegen [Fliegen; Anm. M.S.]: Ein wolffsschwanz unter die thüer begraben, und die wandt mit eisenkrauthsaft, mit wasser gemengt, besprengt [129]  |
| <i>Observatio für Gärtner und Obstner:<br/>Obst abbrechen:<br/>Obst, das lang bleiben soll, mueß man brechen nach Aegidy [1. September] im abnehmen des monnds nach mittnacht vor der sonnen aufgang im abfang des tags. Wann der mond ist im [...] Sternzeichen des Widders, der Jungfrau, Steinbock [...], dan zu der zeit ist kein gailhait oder übrige feuchtigkeit in allen früchten, so ein ursach der feülung ist. [229]</i> | Bäume zeugen: Wer gerne viell bäume zeugen will, dar laß ihm ein bettl, 2, 3 oder mehr im garten umbraben und mach sie woll rein von rasen, und säe öpfel- oder piernkerne im lenzen drein [...] Wann die aufgehen [...] haltte sie fein rein vorm gras und anderm gewechs, die müessen auch fein gegraben, getungt, mit einer eisenen hackhe fein sauber und rein gejettten werden. [217]         | Razen und Meus vertreiben: [...] Rauch mit schnitteln von roßstuetten oder eselshüeffen, oder mit einer hakhenwuerzen, oder mit oxen- oder khüekläen, oder mit den todten razen selbst, oder mit himmelbrandwurzten oder mit attichkrauth. [129]  |

| magisch/protomagisch   | mechanisch/physikalisch  | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  |
|--|--|---|
| <i>Holz das gefelt wird zwischen Johannis [24. September ?] und Luciae [13. Dezember] im abnehmen und lezten viertl [des Mondes] ist am besten und wehrhaftesten, dann in solchem wächst khain unzifer, es wird nit wuermbstichig, fault nit baldt oder wehrt zum lengsten. Ratio? Weill umb diese zeit sambt dem mond der tag abnimbt, daher auch die feulung des holz necessario vergeht. [Anmerkung am Rand (Andre v. Gr.): NB. Hie ist aber wol zu observirn, daß das holtz nicht gefroren sey.] [235]</i> | Von Beumen: [...] Wann nun solche wildling gesezt werden, soll man darneben ein pfeil oder zween in dir erde mit dem paumb woll zusammenbunden hineinstoßen, stro oder dergleichen zwischen den pfeil und päumbe stöckchen, und wär auch guett, daß man für thierr und die sonnen große dorn herumbsteckhet. [220] | Razen und Meus vertreiben: [...] Oder aichenaschen in die lecher gethan, so werdens schebig und sterben. [129]  |
| Sperckhen [Spatzen; Anm. M.S.]: Daß sie den haniff oder brein [Rispenhirse; Anm. M.S.] im gartthen nit auffressen nimb ein sperckhen, törs zu pulver, thues unter den samen. [241]   | Beume tungen: So man beum tungen will, soll mans nit nahent beym stam, sondern außen herumb den wasen aufheben und tungen, sonst ligt sich daß unzifer zu der herzwuerzen. [223]   | Razen und Meus vertreiben: [...] Leg in die vier winckhel des houses oder gemach basillicum oder attich sambt der wuerzen am tag Christiana [24. Juli], vertreibt razen und meus. [129]   |
| Von Kranckhaitten der Teich: [...] Frösch nit schreyen. Am palmtag oder palmsontag von den palmen, so man aus der kirchen haimb tregt, drey palm in teicht oder lackhen geworfen. [276]  | Die beum im may wans regnet mit einem trogscherm [Kermischerbe; Anm. M.S.] abschaben, und mit stro oder rebenritten [Werkzeug eines Winzers; Anm. M.S.] weils naß sein abgewischt, vertreibt den müeß [Moos?; Anm. M.S.], und werden gar schön davon. [223]  | Razen und Meus vertreiben: [...] Rauch mit attichwuerzen, es vertreibts. [129]  |
|  | Von Kranckhaitten und Arznayen der Beume:<br>N.B. Wann die päumbe unfrüchtig werden und aussehen als wollten sie dorren, so besiehe den stam ob nit in der rinden hin und wider unzifer steckht; buz dasselbe mit einem messer sauber heraus, so bekhombt er wider. [225]  | Fledermaus: Vertreibt man, so man mit epheu rauchet, hat grüen gestriembte blätl, zeucht sich an brunnen und meuren auf. [129]  |
|  | [...] doch wo die rinden vom unzifer inwendig verdörbt und verdort, die rinde bis aufs grüne allenthalben herabgeschnitten und sauber mit einem messer gebuzt. Vom garttner zu Khrembsmünster. [225]   | [...] so soll man kalch nehmen, und am ende des febr(uar) das gebaute feldd damit beschütten, dan solches macht die äckher nit allain überaus faist, sondern es rainigt ihnen auch den boden, es erstickht und verbrennt alles das schädliche unkrauth und macht vill reichlich einerndte [...] [163] |
|  | Für Zirey [Rinderschäden durch Läuse; Anm. M.S.]:<br>[...] Im auswerdts [im Frühling; Anm. M.S.] im neumon die zirey das schwarz bis aufs grünen ausgeschnaidt und mit ungesalznem speckh und khüekoth geschmiert. [225]   | [zur Mistgrube]: Damit aber Schlangen nit darzue khomen, laß einen aichenen pfal in die mitte schlagen. [165]   |
|  | Schern [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Oder daß man gleich, wan die sonn aufgeht, achtung auf sie gibt wo sie zuletzt aufgeworffen, wasser in die luckhen gießen. [227]  | Pflanzensamb [Kohlsamen; Anm. M.S.]: [...] den samb zu einem warmben sauharm, wen es erst aufthan wirdt, gewaickht und wider trickhert. [gegen Wurmbefall] [174]  |

| magisch/protomagisch  | mechanisch/physikalisch  | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung  |
|---|--|---|
| <i>Holz das gefelt wird zwischen Johannis [24. September ?] und Luciae [13. Dezember] im abnehmen und lezten vierttl [des Mondes] ist am besten und wehrhaftesten, dann in solchem wächst khain unzifer, es wird nit wuermbstichig, fault nit baldt oder wehrt zum lengsten. Ratio? Weill umb diese zeit sambt dem mond der tag abnimbt, daher auch die feulung des holz necessario vergeht. [Anmerkung am Rand (Andre v. Gr.): NB. Hie ist aber wol zu observirn, daß das holtz nicht gefroren sey.] [235]</i> | Von Beumen: [...] Wann nun solche wildling gesezt werden, soll man darneben ein pfeil oder zween in dir erde mit dem paumb woll zusammenbunden hineinstoßen, stro oder dergleichen zwischen den pfeil und päumbe stöckchen, und wär auch guett, daß man für thierr und die sonnen große dorn herumbsteckhet. [220] | Razen und Meus vertreiben: [...] Oder aichenaschen in die lecher gethan, so werdens schebig und sterben. [129]  |
| Sperckhen [Spatzen; Anm. M.S.]: Daß sie den haniff oder brein [Rispenhirse; Anm. M.S.] im gartthen nit auffressen nimb ein sperckhen, törs zu pulver, thues unter den samen. [241]  | Beume tungen: So man beum tungen will, soll mans nit nahent beym stam, sondern außen herumb den wasen aufheben und tungen, sonst ligt sich daß unzifer zu der herzwuerzen. [223]   | Razen und Meus vertreiben: [...] Leg in die vier winckhel des houses oder gemach basillicum oder attich sambt der wuerzen am tag Christiana [24. Juli], vertreibt razen und meus. [129]   |
| Von Kranckhaitten der Teich: [...] Frösch nit schreyen. Am palmtag oder palmsontag von den palmen, so man aus der kirchen haimb tregt, drey palm in teicht oder lackhen geworfen. [276]   | Die beum im may wans regnet mit einem trogscherm [Kermischerbe; Anm. M.S.] abschaben, und mit stro oder rebenritten [Werkzeug eines Winzers; Anm. M.S.] weils naß sein abgewischt, vertreibt den müeß [Moos?; Anm. M.S.], und werden gar schön davon. [223]  | Razen und Meus vertreiben: [...] Rauch mit attichwuerzen, es vertreibts. [129]  |
|   | Von Kranckhaitten und Arznayen der Beume:<br>N.B. Wann die päumbe unfrüchtig werden und aussehen als wollten sie dorren, so besiehe den stam ob nit in der rinden hin und wider unzifer steckht; buz dasselbe mit einem messer sauber heraus, so bekhombt er wider. [225]  | Fledermaus: Vertreibt man, so man mit epheu rauchet, hat grüen gestriembte blätl, zeucht sich an brunnen und meuren auf. [129]  |
|   | [...] doch wo die rinden vom unzifer inwendig verdörbt und verdort, die rinde bis aufs grüene allenthalben herabgeschnitten und sauber mit einem messer gebuzt. Vom garttner zu Khrembsmünster. [225]  | [...] so soll man kalch nehmen, und am ende des febr(uar) das gebaute feldd damit beschütten, dan solches macht die äckher nit allain überaus faist, sondern es rainigt ihnen auch den boden, es erstickht und verbrennt alles das schädttliche unkrauth und macht vill reichlich einerndte [...] [163] |
|   | Für Zirey [Rinderschäden durch Läuse; Anm. M.S.]:<br>[...] Im auswerdts [im Frühling; Anm. M.S.] im neumon die zirey das schwarz bis aufs grüen ausgeschnaidt und mit ungesalznem speckh und khüekoth geschmiert. [225]  | [zur Mistgrube]: Damit aber Schlangen nit darzue khomen, laß einen aichenen pfal in die mitte schlagen. [165]   |
|   | Schern [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...] Oder daß man gleich, wan die sonn aufgeht, achtung auf sie gibt wo sie zuletzt aufgeworffen, wasser in die luckhen gießen. [227]  | Pflanzensamb [Kohlsamen; Anm. M.S.]: [...] den samb zu einem warmben sauharm, wen es erst aufthan wirdt, gewaickht und wider trickhert. [gegen Wurmbefall] [174]  |

| mechanisch/physikalisch   | chemisch/mögliche stoffliche Wirkung   |
|---|--|
| <p>Würm an Beumen und Ameisen:<br/>Mit brinnenden spänen die nester der angelegten hauffen wümb gebrent, fallen sie sauber abe. [228]</p>   | <p>NB. Wann die flöch [Flöhe; Anm. M.S.] oder würme die pflanzen abessen, soll man ruelß drauff sträen, wan es noch nicht gar zu dürr wetter ist, dan er brennet alsdan aus, und ist zu solchen fallen nichts bösser, dan alle abendt woll gossen. [175]</p> |
| <p>Für die Ameisen: Vogellaimb und abgemacht schmer [Fett; Anm. M.S.] umb dem stamb gestrichen, doch auf ein zuvor darumb gebundne rinden, dan dem bloßen baum schadt der leim so lang er waich bleibt. Damit er aber khein kaut gewinne, so bind ein tuech, leder oder rinden ein tächl darüber, daß der regen und sonn nit darauff khann, wo wehrts lang, und verneue den leim in acht tagen wider. [später durchgestrichen: Anm. A. Sperl] [227]</p>                 | <p>Wirrm verhüetten: [...] Oder nimb ein schäffl brunnwasser, thue khüekoth darein, und ein balch von eim aahlvisch, und thunck die pflanzen alle mit der wuerzen darein. [175]</p>  |
| <p>Würm an Beumen und Ameisen: [...] Oder wagenschmir oder vöggleim umb den stam geschmiert [...] [228]</p>   | <p>Flüegen [Fliegen; Anm. M.S.] vertreiben: Rautten [Weinraute; Anm. M.S.] gepulvert, misch mit henig, streichs an die wandt, es sterben die daran sizen. [128]</p>  |
| <p>Würm an Beumen und Ameisen: [...] NB. Vogelleim oder abgemacht wagenschmir umb den stam gestrichen, ist das gewisest, doch auf ein zuvor darumb gebunden rinden, dan dem bloßen stam schad der leim, solange er waich bleibt kann keine hinauff. Damit aber der laim keine haut gewinne, so bindt von tuech, leder oder rinden ein dächl darüber, daß die sonn und der regen nit darauff kan, so wehrets lang, und verneuere den leim in acht tagen wider. [228]</p> | <p>VON GÄRTTEN [...] Wo es mösicht [moosig; Anm. M.S.] ist, da schütt man nur ein wenig aschen hin, der beißt den mos hinweg, und macht schön gras wachsen. [200]</p>  |
| <p>Planckhen umb die gärten, daß man nich dazwyschen khönne hineinsehen, weil sie oft weit voneinander, sonderlich wenn die laden neu oder naß und hernach von der sonne fliehen, also oft ein zwerchfinger oder weitter voneinander stehen, daß meus und ander unziffer khan durchschliepfen. [279]</p>  | <p>Für die meus beim artischockhi: Leg attich- oder schweffl, oder basilicumsamen darzue, so greiffts khein maus an. [208]</p>   |
| <p>JANUARY WÜERTSCHAFFT [...] Städeln: Man soll dis und volgend monath alles traidt so vill müglich audreschen, [279] sonst thuen die meus in städln großen schaden. [280]</p>  | <p>Erdflöch vertreiben: Hüenerkott auf die bettl gesäet. [213]</p>   |
| <p>FERUARY WÜERTTSCHAFFT: [...] Ungetroschnem stro: Das getraid soll man vollendts austreschen, dann umb diese zeit khommen die meus in stadl und thuen großen schaden. [281]</p>   | <p>Erdflöch vertreiben: [...] Oder den sam in einem warmen sauharm [Harn von Säuen; Anm. M.S.] gewaickht, wan die sau erst abgedött und der harm noch in den blattern ist, und daranch den sam wider drückhert. [213]</p>                                    |
| <p>FEBRUARY WÜRTTSCHAFFT AUSSERM HAUS BERUEHT:<br/>Äckhern:<br/>Zu dieser zeit, wann sichs schickht, soll man anfangen zu pflüegen; bonen, arbais [Erbsen; Anm. M.S.], wickhen [Saatwicke; Anm. M.S.] etc., rockhen, waiz, und was man sonst von allem unkhrauth will rein haben, ausjötten, das wasser von den besäeten äckhern fleißig wegkhlaitten. [282]</p>  | <p>Erdflöch vertreiben: [...] Oder sträe khlainen saumist darauff. [213]</p>   |
|   | <p>Erdflöch vertreiben: [...] Oder pifferring gedörnt, und das pulver unter den gabis [Sandginster; Anm. M.S.] gerüehrt, oder unter andern samen gethan. [213]</p>   |

|  |
|--|
| <b>chemisch/mögliche stoffliche Wirkung</b>  |
| Erdflöch vertreiben: [...] Oder weißen sennifsam unter den samen gemischt. [213]   |
| Beumen zu helfen, so von Hierschen rings herumb abgeschölt worden: R(ecipe) 1 thail schmer [Fett; Anm. M.S.] und wagenschwertz 1 ½ thail untereinander, und bindt rings herumb auch den paumb mit stro. Probavi zu Achleuthen. [224].  |
| Baumschmier oder Baumsalben:<br>R(ecipe) Laimb 1 thail, khüekoth ½ thail und ägen [Flachsfaser; Anm. M.S.] ½ thail, mit leinöell ein halben vierttlthail gemischt und aufgebunden [...] [225]  |
| Ein andere Beumlschmier fasst guett:<br>Nimb 1 ½ pfund [280 g; Anm. M. S.] weiß pech, 1 pfund [560 g; Anm. M.S.] wax, 1 pfund leinöell, 1 pfund alt schmer [Fett; Anm. M.S.] alles durcheinander ein sudt thuen lassen, woll gerühert, und per 4 d [für 4 Pfennig; Anm. M.S.] schwebel daruntter gemischt, dan auff ein wasser gossen, hailt den baum alle schäden und zirey [Rindenschäden durch Läuse; Anm. M.S.]; das thue bis aufs grünen ausgeraumbt und darauff gestrichen dem scheden im summer bis aufs juny im wexl des mond, es hailt gar baldt. [225] |
| Ein andere und bössere [Baumsalbe; Anm. M.S.] vom H(err) Gienger:<br>Mach ein laim mit gestoßenem schwebel und einer laug, den schaden geseubert und geschmiert. [225]   |
| Für Zirey [Rindenschäden durch Läuse; Anm. M.S.]:<br>Am carfreytag die schäden oder zirey der pämb das schwarz ausgeschnait und mit kalbsblueth, so den selben carfreytag gestochen, geschmiert, prob(atum).   |
| Scherrn [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben: [...]<br>Puechen- oder pirchenaschen in sied heiß wasser gethan, und in die löcher gossen [...] [227]  |
| Scherrn [Maulwürfe; Anm. M.S.] zu vertreiben:<br>[...] Oder leg auf die löcher knoblach, schwebel, aslach [Eberraute; Anm. M.S.] und zwiffel, so lauffen sie heraus, als weren sie toll. [227]   |
| Würm an Beumen und Ameisen: [...]<br>Al(liud). Distilierten essig mit khüemist an den baumen gestrichen. Al(liud). Ofenrueß hinzue geschütt. [228]   |
| Würm an Beumen und Ameisen: [...]<br>Die baum oft gehait und mit mistwasser oder harn oft begossen, daß kein harm von einem weibschild, die ihre zeit hat, darzue khomb, er vertierbt strackhs. [228]  |
| Für die Maykefer:<br>NB. Die baum mit holler oder khüekoth geraucht, vertreibts. [228]   |
| Dass die Gaiss oder das Viech den Pelzern nit schaden thuen. Schmier den pelzern [pelzern=pfropfen; Anm. M.S.] mit speckh oder schmer oder khüekoth, gaißmist oder aschenlaug, so thuet ihm kein hiersch, has oder anders viech nichts. [228]  |
| Von Kranckhaitten der Teich: [...] Grien sennrich [Unkräuter?; Anm. M.S.] vertreiben die änten, verzören den selben und vertreiben auch die frösch. [276]  |

**KURZBIOGRAPHIEN****DR. HELGA DIRLINGER**

geb. 1966, Studium der Geschichte, Anglistik und Kunstgeschichte in Wien und Edinburgh, Lektorin am Institut für Geschichte, Wien.

Arbeitschwerpunkte: Dissertation zur Wahrnehmung von Wildnis in der englischen Gesellschaft 1700-1840 (Veröffentlichung demnächst im Peter Lang Verlag); Interaktion zwischen Naturwissenschaften und Religion im 18. Jahrhundert; Konstruktion nationaler Identitäten (Schottland, Irland).

**MARTIN FLIEGENSCHNEE**

geb. 1973, Studium der Ökologie an der Universität Wien.

Arbeitsschwerpunkte: Umweltpsychologie und Umweltbildung.

Veröffentlichungen: "Umweltpsychologie und Umweltbildung - Eine Einführung" (voraussichtlich März 1998)

**MAG. FRIDOLIN KRAUSMANN**

geb. 1968, 1994 Abschluß eines Biologie-Studiums, Weiterbildung im Umfeld sozial- und geisteswissenschaftlicher Aspekte der Ökologie an verschiedenen Universitäten, Teilnahme am Fakultätslehrgang "Umwelt und Kultur" der Universität Wien. Seit 1995 freier Mitarbeiter am IFF, Abteilung Soziale Ökologie und Beginn einer Dissertation im Bereich gesellschaftlicher Eingriffe in den Energiefluß von Ökosystemen.

**GERHARD LISKA**

geb. 1965, Touristikkaufmann, Studium der Ökologie.

Mitarbeit an mehreren Forschungsprojekten, darunter *Energieraumplanung für einen Bezirk in Niederösterreich* am Forschungsinstitut für Chemie und Umwelt, TU Wien und *KLIK-Kulturlandschaft im Kopf* am IFF Wien; Interessensschwerpunkte: sinnlich-leibliche Wahrnehmung und Kulturlandschaft.

**MARTIN A. SCHMID**

geb. 1974, Studium der Geschichte und einer Kombination gewählter Fächer zur Erforschung des Mittelalters an der Universität Wien. Mitarbeit an zahlreichen archäologischen Projekten des Bundesdenkmalamtes, des Burgenländischen Landesmuseums, des Instituts für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien und des Österreichischen Archäologischen Instituts im In- und Ausland. Mitarbeit als Historiker an einem Projekt zur Sanierung der Burg Gars am Kamp in Niederösterreich. Teilnahme am Fakultätslehrgang "Umwelt und Kultur" der Universität Wien. Derzeit beschäftigt mit der Auswertung der Grabung Judenplatz, Wien 1 (mittelalterliche Synagoge) der Wiener Stadtarchäologie.

Alle Autoren können über unser Institut erreicht werden:

IFF, Abteilung Soziale Ökologie

Seidengasse 13  
A-1070 Wien

e-mail: socec.iff@univie.ac.at