

ZUR FRAGE DER BODENPFLEGE – DARGESTELLT AN BEISPIELEN AUS NIEDERÖSTERREICH

Von *Othmar Nestroy*

Sind „Rechtspflege“ oder „Denkmalpflege“ von jedermann im Alltagsleben verwendete und damit sehr griffige Ausdrücke, so wird der interessierte Leser mit dem Begriff „Bodenpflege“ im ersten Moment vielleicht nicht jene präzisen Vorstellungen assoziieren, die Gegenstand der folgenden Ausführung sind. Es scheint daher angebracht, zunächst den Begriff **B o d e n p f l e g e** zu definieren und ihn durch einen Vergleich mit dem Begriff **D e n k m a l p f l e g e** noch zu verdeutlichen. „Boden“ wird in den folgenden Ausführungen immer im naturwissenschaftlichen Sinn als biogen entstandener, oberster Teil der Erdkruste und zugleich als Pflanzenstandort verstanden. Unter dem Begriff „Bodenpflege“ werden alle Maßnahmen subsumiert, die sowohl der Erhaltung des Bodens an sich als auch der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit dienen. Der wirtschaftende Mensch bestimmt und führt diese Maßnahmen durch, um von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen hohe und gesicherte Erträge zu erhalten, ohne die Produktionsgrundlage „Boden“ zu schädigen. Erklärtes Ziel ist jedoch nicht allein die Erhaltung dieser Produktionsgrundlage in ihrem jetzigen Zustand, sondern die Anhebung dieser Produktionskraft durch geeignete Maßnahmen auf weite Sicht, um auf diese Weise eine Ertragsicherheit zu gewährleisten.

Bezüglich des angesprochenen Vergleiches zwischen dem Begriff „Bodenpflege“ in dem hier verstandenen Sinn und dem Begriff „Denkmalpflege“ sei auch letzterer kurz erläutert. Unter „Denkmalpflege“ können alle Maßnahmen zum Schutz künstlerisch wertvoller oder kulturgeschichtlich bedeutsamer Bau- und Kunstdenkmäler verstanden werden, die Zerstörung, Beseitigung, Verfall, Verunstaltung oder Entfernung aus dem ursprünglichen Zusammenhang verhüten sollen. Denkmalpflege umfaßt somit die Erhaltung oder Instandsetzung von Bauwerken unter Bewahrung des dokumentarischen Bestandes, unter Bezogenheit auf das Orts- und Landschaftsbild sowie unter Berücksichtigung lebensnaher Nutzung. Stellt man einen Vergleich zwischen den beiden Definitionen an, dann ergeben sich überraschend viele Parallelen zwischen der Sorge um den Naturkörper Boden und dem Anliegen der Denkmalpflege, wie Maßnahmen zum Schutz (um Zerstörung, Beseitigung, Verfall oder Entfernung zu verhüten) und Maßnahmen zur Erhaltung oder Instandsetzung (analog: Meliorierung) unter Berücksichtigung lebensnaher Nutzung.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich somit fast zwangsläufig eine Gliederung in der Behandlung der Frage der Bodenpflege in die Kapitel Bodenerhaltung, mit den Abschnitten über Erhaltung des Bodens an sich, Erhaltung seiner Fruchtbarkeit und Schutz vor Bodenerosion, ferner in das Kapitel über die Frage der Erhaltung und Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch Meliorationen, optimale Bearbeitung, überlegte Humus- und Düngewirtschaft.

Leitlinie für die **E r h a l t u n g** des land- und forstwirtschaftlich genutzten Bodens muß die Tatsache sein, daß Grund und Boden als in der Regel nicht vermehrbare Güter eine allgemeine Grundausstattung eines Staates darstellen. Ein sorgsamer Umgang mit diesem Naturgut war und ist Auftrag für den überlegt wirtschaftenden

Menschen. W. S c h w a c k h ö f e r ¹⁾ artikuliert diese Gedanken in dem Satz: „*Der Boden ist unvermehrbar und daher als Teil des Kulturraumes auf Dauer gesehen ein unersetzlicher Faktor*“. Wenn man bedenkt, daß in Niederösterreich allein mehr als 8 ha pro Tag der Land- und Forstwirtschaft²⁾ verloren gehen, dann muß die Aufforderung, den Landschaftsverbrauch beim Bau neuer Verkehrswege auf das Minimum einzuschränken, mit besonderem Nachdruck ausgesprochen werden. Allein die Anlage eines Autobahnklebblattes verschlingt jene Fläche, die die Altstadt von Salzburg einnimmt!³⁾

Der Autor verschließt sich keineswegs den Flächenbedürfnissen für die Einrichtungen unserer Zivilisation, wie für Siedlungs-, Wirtschafts- und Verkehrszwecke sowie Freizeiteinrichtungen, doch sollte auch hier von der bisher geübten finanziellen wie flächenmäßigen Großmannssucht Abstand genommen werden. So wurde, um einige Beispiele zu nennen, die zweite Start- und Landebahn des Flughafens Wien auf den besten Böden Österreichs, auf Tschernosemen, angelegt und so begräbt auch die Trasse der Schnellstraße im Traisental (S 33) meist hochwertige Acker- und Grünlandböden (Parabraunerden) des Nördlichen Alpenvorlandes. Hier müßte bereits im Planungsstadium, wie dies in der BRD gesetzlich vorgeschrieben ist, auf die Wertigkeit der in Mitleidenschaft gezogenen Böden Rücksicht genommen werden. Daß dies möglich ist, zeigt uns der Autobahnbau in Kärnten, wo bei der Trassierung des Autobahnabschnittes von Völkermarkt bis Klagenfurt durch die teilweise Benützung der bisherigen Trasse der Bundesstraße ein nicht nur kostensparendes, sondern auch flächensparendes Konzept vorgelegt wurde.

Verluste an land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen dürfen deshalb nicht nur quantitativ, sondern müssen in zunehmendem Maße auch qualitativ gesehen werden.

Zur Frage der Erhaltung der B o d e n f r u c h t b a r k e i t soll einleitend festgehalten werden, daß F. S e k e r a ⁴⁾ bereits in den 30er Jahren heute wiederum moderne Gedanken über den gesunden und den kranken Boden, also über den Fragenkomplex der Bodenhygiene, ausgesprochen und in einem Buch niedergelegt hat. Den Boden sieht er als eine biologische Organisation von Pflanzen, Mikroorganismen und niederen Tieren, somit als organisierte Lebensgemeinschaft. Damit wird erstmals die heute so vielfach und lautstark postulierte ganzheitliche Betrachtungsweise des Objekts Bodens vorgezeichnet. „Gesund“ und „krank“ wollte F. Sekera nicht im übertragenen Sinne, sondern wie bei Mensch, Tier oder Pflanze verstanden wissen. Alle Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Bodens wurden unter dem Begriff Bodenhygiene verstanden. Der Bogen dieser von F. Sekera ausgesprochenen Gedanken spannt sich über einen Zeitraum von rd. 50 Jahren, etwa bis zu einer Tagung in der Schweiz, die unter der Frage „*Stirbt unser Boden?*“ stand. Wenn,

¹⁾ Wolfgang S c h w a c k h ö f e r, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Raumplanung (30 Jahre Raumplanung in Österreich), Wien 1985, 139 - 156.

²⁾ Gottfried H o l z e r, Die Land- und Forstwirtschaft im Spannungsfeld der örtlichen Raumplanung: Hrsg. Club Niederösterreich, Wien 1981, 10 f.

³⁾ Erstmals formuliert und mit einer Grafik belegt von Roland R a i n e r, Flächenbedarf Autobahnklebblatt (Altstadt Salzburg) 1971, wiederholt in: Roland R a i n e r, Lebensgerechte Außenräume, Zürich 1972, 15 ff., seither vielfach zitiert, so bei Leopold L u k s c h a n d e r l, Rettet die Alpen - Europas Dachgarten in Bedrängnis, Orac-Pietsch Verlag, Wien 1983, 99.

⁴⁾ Franz S e k e r a, Gesunder und kranker Boden, Leopold Stocker Verlag, Graz, 4. Aufl., 100.

so kann man logisch folgern, ein Boden durch innere oder äußere Einwirkungen sterben kann, muß dieser vorher ein lebender Organismus gewesen sein oder zumindest etwas Durchpultes oder Belebtes. Im Boden haben wir ein solches System vor uns, zwar kein genetisches, wie in der Botanik, Zoologie oder Anthropologie, sondern ein polyfaktorielles, das von einer großen Zahl von Kräften, die keineswegs voneinander unabhängig wirksam sind, sondern sich gegenseitig mehr oder minder beeinflussen, geformt und gesteuert wird. Der Boden ist demnach keineswegs nur einfaches Produkt der Komponenten Gestein, Relief, Klima, Pflanze, Tier, Mensch und Zeit, sondern das Resultat der Komplexwirkung der oben angesprochenen Faktoren. Deshalb zeigen gleiche Maßnahmen auf vermeintlich gleichen Standorten unterschiedliche Wirkungen, da die Grundvoraussetzungen verschieden sind, je nachdem wie stabil oder labil die vom Menschen beeinflussten Faktoren im komplexen Wirkungsgefüge stehen. Dies bedingt wiederum, daß kein allgemeingültiges Rezept für Maßnahmen zur Erhaltung oder Steigerung der Bodenfruchtbarkeit gegeben werden kann, sondern alle Maßnahmen gleichermaßen mit dem Boden und der Wirtschaftsweise des Betriebes synchronisiert werden müssen.

Positive wie negative Bodenentwicklungen können nur bei genauer Feldbeobachtung und durch subtilste chemische wie physikalische Analysen erfaßt werden. Die Ursache dafür ist die Tatsache, daß der Boden in der Regel ein sehr großes Beharrungsvermögen besitzt – man könnte auch von hoher Selbstregulation sprechen –, wodurch die von den ökologischen Faktoren ausgelösten Systemänderungen erst sehr langsam meßbar und erkennbar werden. So ändert sich z.B. der Wassergehalt eines Bodenhorizonts spontan, je nach der vorhergegangenen Witterung, die Vegetation allmählich, meist in Form von jahreszyklischen Aspekten in Angleichung an das Wasserregime. Der Boden ändert sich hingegen erst im Laufe von Jahrzehnten oder längeren Abschnitten. Aus diesen Gründen sind Veränderungen des Bodens zum Guten oder zum Schlechten erst oft nach Jahrzehnten erfaßbar und auch deshalb erfordert die exakte analytische Auswertung einen so hohen Zeit- und Materialaufwand.

Zusammenfassend soll zur Frage „*Stirbt der Boden?*“ eine Aussage von L. W i k l i c k y ⁵⁾ zitiert werden, die folgendermaßen lautet: „*Der Anbau von Hochertragspflanzen als auch die derzeit engen Fruchtfolgen erfordern eine genaue Kontrolle des Bodens auf Fruchtbarkeit und Gesundheit. Die Frage 'Stirbt der Boden?' kann zur Zeit niemand mit Sicherheit beantworten*“. – Wird heute häufig davon gesprochen, daß infolge der intensiven Pflege- und Düngemaßnahmen sowie infolge der hohen Erträge die Böden krank werden oder sogar schon krank sind, so darf dem entgegengehalten werden, daß es jeder Logik entbehrt, daß gerade ein kranker Boden in der Lage ist, Höchstserträge zu liefern; gerade das Gegenteil bietet sich in logischer Konsequenz an, daß zumindest mit hoher Wahrscheinlichkeit nur ein gesunder Boden auf Dauer diese Höchstserträge hervorbringt.

Als dritter Teilaspekt in der Frage der Bodenerhaltung kann der Schutz vor **B o d e n e r o s i o n** gesehen werden.

Bodenerosion soll hier in weiterem und engerem Sinne verstanden werden. Im weiteren Sinne umfaßt dieser Begriff alle Erscheinungen der Abtragung, wie Denudation, Erosion im engeren Sinne, Deflation und Akkumulation, die, durch den Men-

⁵⁾ Leopold W i k l i c k y, Produktionsalternativen im Ackerbau, in: Agrarische Rundschau 4/5 (1985) 26 – 28.

schen ausgelöst, den Landschaftshaushalt über ein natürliches Ausmaß hinaus verändern (B. B a u e r ⁶⁾). Der Mensch ist hier nur der auslösende Faktor, Wasser, Wind und Schwerkraft sind die Hauptkräfte. Als Bodenerosion im engeren Sinne werden die Phänomene einer vorwiegend linienhaften Abtragung von Bodenmaterial und/oder des oberflächennahen geologischen Untergrundes verstanden, die vorwiegend durch die Wirkung des Wassers und der Schwerkraft in Gang gebracht werden. Diese sind von den flächenhaften Prozessen der Denudation zu trennen.

Die folgenden Ausführungen werden sich auf die Erscheinungen der Erosion im weiteren Sinne beziehen, d.h. sie werden die linien- und flächenhafte Massenabwanderung von Krumenmaterial zum Inhalt haben, wobei schon jetzt festgehalten werden soll, daß es sich um einen sehr komplexen Vorgang handelt und somit auch eine Gesamterfassung dieser Phänomene auf große analytische Schwierigkeiten stößt. Es soll trotzdem versucht werden, über Gründe von Bodenerosion einige Hinweise zu geben, um Wege zur Verringerung oder sogar Verhinderung derselben aufzuzeigen. Neueste Versuchsergebnisse aus dem östlichen Weinviertel und vom Ostabfall des Dunkelsteinerwaldes liegen von B. B a u e r ⁷⁾ vor, auf die im folgenden auch Bezug genommen werden soll. Als auslösender Parameter sind Bodentextur und -struktur, Humusgehalt, Hangneigung und -richtung, Zustand der Vegetation, Wassergehalt des Bodens, Niederschlagsmenge und -intensität, Interception und Infiltration zu sehen. Sind einige dieser Parameter kaum von Menschenhand beeinflussbar, so Textur, Wassergehalt, Niederschlag und Infiltration, so sind die übrigen Faktoren mehr oder minder beeinflussbar. So kann gerade die Hangneigung, beginnend mit Konturpflügen und durch Schaffung von kleinen Terrassentritten, für die Erosionsanfälligkeit entschärft werden. Umso unverständlicher ist es, wenn noch in der Gegenwart ehemalige (anthropogene) Terrassentritten mittels schwerer Planiergeräte zu großflächigen Hängen mit einheitlichem Gefälle umgeformt werden. Eine auf Humuserhaltung und -mehrung abgestimmte Fruchtfolge und Bodenbewirtschaftung ist ebenso steuerbar, wie die Erhaltung einer stabilen Krümelstruktur; Krumenverdichtung hingegen kann einer Bodenerosion Vorschub leisten.

Ein wichtiger positiver oder negativer Faktor zum Entstehen von Bodenerosionen ist der Zustand der Vegetation. Der Anbau von Feldfrüchten, die erst relativ spät einen Blattschluß aufweisen, dazu zählen u.a. Körnermais und Zuckerrübe, kann die Erosionsgefahr erhöhen. F. G r e i f ⁸⁾ zählt Körnermais, Silo- und Grünmais, Zuckerrübe und Wein zu jenen Kulturen, die generell eine Bodenerosion auslösen können. Für Niederösterreich bedeutet dies eine Fläche von rd. 170.000 ha, d.s. rd. 17% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Besonders Hochkulturen können, wenn sie in der Falllinie angeordnet sind und infolge dauernder Bodenbearbeitung keine schützende Vegetationsdecke aufkommen kann, Bodenerosionen auslösen. Eine Gründecke bzw. Mulchen können hingegen erosionshemmend wirken. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß eine Gründecke durch Interception wie auch durch Verminderung der Splash - Wirkung (Ablösung von Bodenteilchen und Aggregaten sowie ihre

⁶⁾ Berthold B a u e r, Abspülung und Splash, zwei wichtige Prozesse der Bodenerosion (Geographischer Jahresbericht aus Österreich) hg vom Institut für Geographie der Universität Wien 1985, 7 - 24.

⁷⁾ Berthold B a u e r, Faktoren der Bodenerosion durch Wasser, in: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft 127 (1985) 23-43.

⁸⁾ Franz G r e i f, Landwirtschaftliche Raumplanung in Österreich, Der Förderungsdienst, Sonderheft 6s, Wien 1985, 58 - 64.

Beförderung durch auf sie auftreffende Regentropfen) sich strukturstabilisierend auswirkt, da die Zerschlagung der Aggregate und Einwaschung von Feinsubstanz weitgehend unterbleibt.

Eine Bodenerosion ist somit vielfach mit der Nutzung des Bodens durch den Menschen bedingt. Gerade in den letzten 30 Jahren hat sich die Bewirtschaftung stark verändert. Durch die Schaffung von maschinengerechten Grundstückformen, die möglichst groß und hindernisfrei, eben bis schwach geneigt sind und einheitliche Oberflächenformen aufweisen, wurden und werden eine Reihe von technischen Maßnahmen durchgeführt, die einer Bodenerosion Vorschub leisten. Hiezu kommt noch die Bearbeitung in der Falllinie und die Umwandlung von kaum erosionsanfälliger Grünland zu Ackerland.

In diesem Zusammenhang ist ferner bemerkenswert, daß weder eine hohe Niederschlagsmenge noch -intensität allein den Ausschlag geben, sondern erst eine Kombination dieser mit anderen, oben erwähnten Parametern, das auslösende Moment für eine Bodenerosion sein können.

Schließlich soll noch auf die Gefahr einer Erosion durch Wind hingewiesen werden. Namentlich im Frühjahr, wenn der Boden eine feine Frostkrümelung zeigt und eine schützende Pflanzendecke fehlt, oder wenn durch eine frühräumende Hauptfrucht im Spätsommer und Frühherbst die Bodenoberfläche stark austrocknet, kann es, speziell im Wiener Becken (Marchfeld und Teile südlich der Donau) und im Tullner Feld zur Verblasung der obersten Krume kommen (Flugerdebildung). Dieser Prozeß wird oftmals noch durch bodengenetische Momente verstärkt, derart, wenn Böden anmooriger Herkunft vorliegen und die puffige und wasserabstoßende Krume besonders leicht vom Wind vertragen werden kann. Der Anlage und Erhaltung funktionstüchtiger Bodenschutzstreifen ist in den angesprochenen Regionen deshalb ein besonderes Augenmerk zu schenken.

Man kann zu diesem Abschnitt resümierend feststellen, daß der überlegt wirtschaftende Landwirt sehr wohl prohibitive Maßnahmen zur Eindämmung der Bodenerosion ergreifen kann; so soll der wiederholte und großflächige Anbau erosionsfördernder Feldfrüchte sehr wohl überlegt werden.

Zur Abrundung des Fragenkomplexes Bodenerosion muß noch auf jene, die durch die Anlage von Schipisten und Güterwegen im Gebirge ausgelöst wird, mit Nachdruck hingewiesen werden. Schon bei der Anlage sollte auf eine mögliche Bodenerosion Bedacht genommen werden, ein verstärkter Erosionsschutz sollte nach Fertigstellung dieser Eingriffe in den Naturhaushalt durch Sanierungs- und Pflegemaßnahmen erreicht werden. So können z. B. durch Anlage von Wasserrasten und -abläufen, die aber auch periodisch gereinigt werden müssen, nicht nur die neugeschaffenen Flächen gesichert, sondern darüber hinaus die angrenzenden Flächen vor oft tiefgreifender Schädigung bewahrt werden.

Somit ist das erste Kapitel, Erhaltung des Bodens, abgeschlossen. Im nun folgenden zweiten Kapitel soll die Bodenfruchtbarkeit und die Erhaltung derselben besprochen werden.

Dieses Kapitel kann zweckmäßigerweise in die Abschnitte Melioration, Bodenbearbeitung, Humuswirtschaft und Düngung gegliedert werden.

Es sollen zwei Formen von *Meliorationen* unterschieden werden. Zuerst eine Melioration als längerdauernde, wertvermehrnde Grundverbesserung, die einer natürlichen Abnützung unterliegt, Erhaltungskosten beansprucht und unbe-

weglich mit dem Boden verbunden ist. Dazu zählen: Entwässerung, Bewässerung, Schutzbauten. Es ist deren Aufgabe, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und zu vermehren⁹⁾.

Die zweite Art von Meliorationen sind Grundverbesserungen, wie z.B. Rodungen und Planierungen, die keiner Abnützung unterliegen; diese Formen werden bei den folgenden Betrachtungen ausgeklammert.

Über Meliorationen, speziell über Be- und Entwässerungen, in Niederösterreich zu berichten, ruft gerade zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine euphorische Stimmung hervor, denn der Bogen dieser bodentechnischen Maßnahmen spannt sich von der ersten Bewässerungsanlage in Raume Theresienfeld im Jahre 1763 bis zum Startschuß für den Baubeginn des Marchfeldkanalsystems im Jahre 1982.

Landwirtschaftliche Be- und Entwässerung wird hier – im Sinne von F. L e i b n i t z¹⁰⁾ – als Produktionsmittel gesehen, als ein Ausgleich eines zuviel und zuwenig an Wasser, ferner aber auch – jetzt im Sinne einer Metapher – als Ausgleich der oft polarisierten und festgefahrenen Meinungen bezüglich der Extremsituationen, wie einem Trockenlegen aller sauren Wiesen und einer Vernichtung der letzten Feuchtbiootope.

Be- und Entwässerungen haben, wie wir schon gesehen haben, in Niederösterreich eine lange Tradition. Nach der etappenweisen Besiedelung Niederösterreichs von Bayern aus waren es die Klöster, die eine Wasserbautechnik im Sinne der Bodenmeliorierung erfolgreich einleiteten. So legten schon im 12. Jahrhundert die Zisterzienser von Heiligenkreuz umfangreiche Entwässerungen an der versumpften Leitha an, zur gleichen Zeit entstand das erste Wasserzuleitungsgerinne für Feldbewässerung, der Kehrbach in Wiener Neustadt. Im Mittelalter waren schon viele Wiesenbewässerungen, namentlich im Nördlichen Alpenvorland und im Waldviertel, in Funktion (L. Z e i l e r b a u e r¹¹⁾).

In Niederösterreich können gegenwärtig drei B e w ä s s e r u n g s r e g i o n e n ausgegliedert werden: das südliche Wiener Becken, Marchfeld und die Wachau.

Die Bewässerungsanlage bei Theresienfeld wurde schon angesprochen. Sie wurde von Genietruppen in einem Ausmaß von 331 ha, gespeist vom 5 km langen Tirolerbach, angelegt und dieser Anlage verdankte die im Jahre 1763 von Maria Theresia gegründete Ortschaft Theresienfeld ihre Lebensfähigkeit.

Nun vom südlichen Wiener Becken in den Raum nördlich der Donau, in das Marchfeld: Dieser Raum, der nach wie vor die Kornkammer Österreichs darstellt, empfängt im langjährigen Mittel nur rd. 560 mm Niederschlag und ist während der Sommermonate oftmals den starken, austrocknenden Ostwinden ausgesetzt. Nach einer fast 100jährigen Diskussion um einen Bewässerungskanal wurde durch einen Vertrag zwischen dem Bund und dem Land Niederösterreich im Jahre 1982 der Bau eines Marchfeldkanalsystems vereinbart. Es sollen rd. 100 km Gerinne neu gebaut oder abschnittsweise ausgebaut werden, um einerseits eine Sanierung des Grundwasserspiegels im Bereich der Gänserndorfer Flur, andererseits Wasser für Beregnungszwecke beizustellen. Auf diese Weise können rd. 580 km² des Marchfeldes langfristig mit Wasser versorgt, eine Gesamtbewässerungskapazität für rd. 40.000 ha

⁹⁾ Das Große Bauernlexikon 2. Bd., Rochus-Verlag Wien (1958) 95.

¹⁰⁾ Friedrich L e i b n i t z, Sind Be- und Entwässerung noch zeitgemäß? In: Der Förderungsdiest 32. JG., Heft 10 (1984) 275 – 283.

¹¹⁾ Leopold Z e i l e r b a u e r, Der landwirtschaftliche Wasserbau in Niederösterreich, Publikation der Abt. B/3-B des Amtes der NÖ Landesregierung, Wien 1979.

angeboten und darüberhinaus auch ein Reservoir für gefährdete Tiere und Pflanzen begründet werden. Der Hauptkanal, der bereits 1989 fertiggestellt sein soll, wird eine mittlere Breite mit zwei Fahrstreifen von 34 m, eine durchschnittliche Wassertiefe von 0,9 bis 1,8 m und einen maximalen Durchfluß von 15 m³/s aufweisen.

Ergänzend sei noch bemerkt, daß in der Regel nur Körnermais und Zuckerrübe beregnet werden und eine Verregnung von 150 mm bei der Zuckerrübe erst ab einem Mehrertrag von 90 dt/ha rentabel wird (F. L e i b n i t z ^{11a}).

Die dritte Beregnungsregion ist die Wachau, wo Weinkulturen über ein modernes wasser- und energiesparendes Tropfsystem zusätzlich mit Wasser versorgt werden, wobei bei dieser Form auch die Anlage einer erosionshemmenden Gründecke möglich ist.

Nun zur E n t w ä s s e r u n g , der Ableitung eines „Zuviel“ an Wasser aus landwirtschaftlichen Produktionsflächen über Vorflutgraben oder Drän: Durch diese Maßnahmen werden grundwasserfreie Bodenbereiche geschaffen, in denen sich die Wurzeln und Kleinlebewesen gut entwickeln können und sich in der Folge die Bodenfruchtbarkeit erhöht. Die meliorierten Flächen weisen ferner eine größere mechanische Tragfähigkeit sowie Befahrbarkeit auf und erleichtern dadurch die Bewirtschaftung.

Der Umfang von Be- und Entwässerungen in Niederösterreich und Österreich soll durch die folgenden Tabellen verdeutlicht werden.

Kleinmeliorationen in Niederösterreich (1974–1983):

	Anzahl	Flächen	Kosten
Kleinentwässerungen	4.324 Stück	8.641 ha	219,378.000 S
Kleinbewässerungen	932 Stück	19.441 ha	141,239.000 S

Quelle: L. Leibnitz

Ent- und Bewässerungen in Niederösterreich und Österreich (1984):

	Niederösterreich	Österreich
Entwässert	902 ha	2.948 ha
Bewässert	1.985 ha	2.146 ha

Quelle: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich¹²⁾

Bemerkenswert hoch ist der niederösterreichische Anteil an bewässerten Flächen im Vergleich zu den gesamtösterreichischen.

Eine Minimierung der B o d e n b e a r b e i t u n g ist schon seit langem Thema zahlreicher Diskussionen. Nicht allein die hohen Treibstoff- und Materialkosten regen diese Diskussionen an, sondern auch das Wissen um den Humusabbau, der bei Belüftung des Bodens eintritt, die Beeinträchtigung der Kleintierwelt und die Feuchtigkeitsverluste, die bei Wenden der Krume unweigerlich zu erwarten sind. Hinzu kommt noch eine Erhöhung der Erosionsanfälligkeit, wenn im hängigen Gelände in der Falllinie – anstelle isohypsenparallel – gepflügt wird.

Seit Jahren laufen bereits Versuche mit Spezialsämaschinen, die das Saatkorn ohne

^{11a)} Leibnitz (wie Anm. 10).

¹²⁾ Statistisches Handbuch für die Republik Österreich, hg vom Österreichischen Statistischen Zentralamt, 36. Jg., Wien 1985.

vorhergegangene Bodenbearbeitung in der gewünschten Tiefe im Boden ablegen können. Bisher konnte ein zufriedenstellendes Resultat noch nicht erzielt werden, doch wäre eine solche Maschine gerade auf den leichten Böden des Trockengebietes (z.B. Paratschernoseme des Marchfeldes) von großem Vorteil. Namentlich im Trockengebiet, also in weiten Bereichen Niederösterreichs, kommt einer überlegten **H u m u s w i r t s c h a f t** eine besondere Bedeutung zu. In Weiterführung des oben artikulierten Gedankens über die Folgen der Bodenbearbeitung für den Humuspiegel soll eine Minimalbodenbearbeitung, etwa der Zerkleinerung der Strohrückstände durch den Strohhäcksler mit nachfolgendem Einarbeiten mit der Scheibenegge, praktiziert werden, wobei vor allem der organische Bestandesrest möglichst verlustfrei in den Boden eingebracht werden soll. Auf diese Weise gelingt es, auch bei viehloser Wirtschaft, nicht nur den Humuspiegel zu halten, sondern sogar - dank hoher Ernten und großer Wurzelmasse im Boden und organischer Reste über dem Boden - anzuheben (P. K u n d l e r ¹³).

Wir wollen nun dem abschließenden Abschnitt, dem Themenkreis **D ü n g u n g**, unsere Aufmerksamkeit widmen.

Zunächst muß in aller Deutlichkeit zwischen wirtschaftseigenem Dünger und Mineraldünger unterschieden werden, da sich beide Arten infolge ihrer Zusammensetzung und Anwendung auch sehr unterschiedlich auf den Boden auswirken.

Wirtschaftseigene Dünger, dazu zählt man Jauche, Stallmist und Gülle, zeichnen sich vor allem durch einen leichtlöslichen Stickstoffanteil aus. Eine Gefahr für den Boden aber auch für Grundwasser besteht darin, daß im hofnahen Gebiet (Stallnähe) auf oft nur relativ kleine Flächen, die nicht zu steil sind, große Mengen dieser stickstoffhaltigen Dünger ausgebracht werden. Oberflächlich ist dies oft an dem intensiven Grün der Pflanzen und an besonders üppigem Wachstum, bis zu Geilstellen, zu erkennen. Bei einer hohen Durchlässigkeit des Bodens wie während einer niederschlagsreichen Periode können Nitrate aus diesen Düngern rasch in den Untergrund gelangen und in der Folge das Grundwasser kontaminieren. Dieser nicht unproblematische Aspekt sollte vor allem bei leichten, seichtkrumigen Böden und bei höheren Niederschlägen Berücksichtigung finden und zwar dahingehend, daß man vor Ausbringung von Wirtschaftsdünger den Boden-Stickstoff und den Stickstoffbedarf der Pflanze in Rechnung stellt und dementsprechend diese Düngung minimiert oder sogar darauf verzichtet.

Die Problematik bei Ausbringung dieser Düngung liegt in der Nitratwanderung durch den Boden in das Grundwasser. Da diese Stickstoffform vom Boden nicht sorptiv festgehalten wird, sondern sich frei in der Bodenlösung befindet, ist dies kein speziell bodenkundliches Problem, sondern eine Frage der Reinhaltung des Grundwassers. Trotzdem ist auch von bodenkundlicher Seite dieser Frage ein besonderes Augenmerk zu schenken, etwa derart, daß eine Nitratdüngung - und dies gilt gleichermaßen für wirtschaftseigenen Dünger wie auch Handelsdünger - nur in kleinen Gaben, nicht zur Vegetationsruhe, abgestimmt auf die Stickstoffversorgung im Boden und den Stickstoffbedarf der Pflanze und bei Beregnung ohne Sickerwasserbildung erfolgen soll.

¹³) Paul K u n d l e r, Wirtschaftsdünger und Ernterückstände als Humuslieferant. Vortrag, gehalten zum Fachsymposium 1985 der Österreichischen Düngeberatungsstelle am 11. Dezember 1985 in Wien.

Zum Abschnitt über die Handelsdünger soll ein Satz von F. S e k e r a ^{13a)} stehen, in dem er die Düngung als Faktor zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sieht. Vor diesem Hintergrund soll nun die Mineraldüngung diskutiert werden, die gerade in der Gegenwart vermehrt in das Schußfeld unsachlicher und sachlicher Kritik geraten ist. Ein kurzer statistischer Vergleich soll zunächst über die Mengen und den Stellenwert dieser Mengen etwas Klarheit bringen.

Reinnährstoffaufwand (in kg pro ha) der Landwirtschaft (1984)

	Wien und NÖ	Österreich
Stickstoff, Phosphat, Kali	175,9	132,8
Kalk	20,4	25,7

Quelle: Statistisches Handbuch für die Republik Österreich.

Zu dieser Aufstellung ist noch folgendes ergänzend zu bemerken: Diese Reinnährstoffmengen werden in der Regel mit der Krume, d.s. rd. drei Mio. kg pro ha „verdünnt“, der Handelsdüngerverbrauch zeigt in den letzten Jahren eine deutlich fallende Tendenz und der Verbrauch in Österreich liegt weit unter dem von Holland oder Ungarn, um nur zwei Beispiele zu nennen. Darüberhinaus ist bis dato weder das Auftreten von Erkrankungen bei Menschen oder sonstige Schädigungen durch zu hohe Düngegaben nachgewiesen worden. Ein Beweis, daß die in biologisch-dynamischen Betrieben hergestellten Nahrungsmittel gesünder seien, als solche, die nach herkömmlichen Methoden produziert wurden, ist noch ausständig.

Ein Gedanke, der schon mehrmals von K. P u t z ¹⁴⁾ ausgesprochen wurde, soll an dieser Stelle Erwähnung finden. Durch hohe Düngegaben, speziell in den Intensivräumen Niederösterreichs, ist es der Landwirtschaft möglich, auf immer weniger Fläche immer mehr zu produzieren. Dadurch wird nicht nur der ständige Verlust an Kulturfläche egalisiert, sondern auch ein Beispiel für den sorgsamen Umgang mit dem Produktionsmittel Boden gegeben. Der Verfasser teilt ferner die Auffassung von K. Putz, daß bei harmonisch abgestimmter Anwendung von Dünger und anderen produktionssteigernden Maßnahmen auf die Dauer die Fruchtbarkeit des Bodens nicht nur erhalten bleibt, sondern sogar eine Steigerung erfährt. Diese Behauptung findet in der noch immer steigenden Erntemenge pro Flächeneinheit sowie in einem hochpositivem Energieinput zu -output in der landwirtschaftlichen Produktion (P. G r u b e r ¹⁵⁾ ihre Bestätigung. Es muß aber unterstrichen werden, daß alle Maßnahmen in der modernen Landwirtschaft neben der Bereitschaft auch ein hohes Wissen und Können seitens des Betriebsführers verlangen.

Im Zusammenhang mit der Düngung darf aber die Frage der V e r s a u e r u n g der Böden nicht übersehen werden. P. Gruber¹⁶⁾ hat sich in jüngster Zeit mit diesem Fragenkomplex auseinander gesetzt; so sollen auch auszugsweise seine Gedanken wiedergegeben werden. Nicht nur forstwirtschaftlich genutzte, sondern auch landwirtschaftlich genutzte Böden sind vom Säureeintrag aus der Atmosphäre, insbesondere von Schwefeldioxyd (SO₂) und Stickoxyden (NO_x), betroffen. Daneben ist

^{13a)} Franz S e k e r a , Gesunder und kranker Boden (wie Anm. 4).

¹⁴⁾ Freundliche Mitteilungen von Karl P u t z anlässlich einer am 14. Dezember 1982 durchgeführten Exkursion.

¹⁵⁾ Peter G r u b e r , Erfolgreiche Düngerwirtschaft heute, Leopold Stocker Verlag Graz-Stuttgart 1981.

¹⁶⁾ Peter G r u b e r , Versauern unsere Böden? In: Der Förderungsdienst 33. Jg. Heft 4 (1985) 103 - 107.

aber auch die im Boden ablaufende Säureproduktion in Rechnung zu stellen, die, bezogen auf die gesamte Wasserstoffanlieferung im Boden, rd. 90 % betragen kann. Reicht die Pufferkapazität des Bodens zur Neutralisierung der Säuren nicht aus, wie z.B. in den leichten und seichtgründigen Böden des Waldviertels, dann muß mit einer weiteren Zunahme des Säuregrades gerechnet werden. Die Gefahr der Bodenversauerung kann deshalb nicht generell, sondern nur unter Berücksichtigung des jeweiligen Säureeintrags, der Standortfaktoren, der chemischen und physikalischen Bodenbeschaffenheit beurteilt werden. Es liegt auf der Hand, die festgestellte Versauerungstendenz karbonatfreier Böden durch gezielten Einsatz von Handelsdünger, speziell von Kalk, abzufangen.

In diesem Zusammenhang ist auch ein Hinweis über die Entwicklung von Böden unter Wald angebracht. Nach Beobachtung und Aussagen vieler Forstwirte ist an der Oberfläche von Waldböden mancherorts derzeit eine Aggradation festzustellen. Diese manifestiert sich – offenbar ausgelöst durch Stickstoffeintrag aus der Atmosphäre sowie durch die Beendigung der Waldweide und des Streurechens – in einem verstärkten Abbau der Rohhumusdecke. Diese verliert zusehends an Mächtigkeit und verringert auch die Produktion von Säuren, die bislang eine podsolige Tendenz initiierten bzw. in Gang hielten. Nimmt nun diese Säureproduktion ab oder fehlt sie ganz, so ist auch die Phase der Bodendestruktion beendet und es kann eine Aggradation, meistens in Richtung Braunerde, beginnen.

In Zusammenhang mit der Düngung müssen wir uns noch einem Problem, das gerade in Niederösterreich von Bedeutung ist, zuwenden. Es handelt sich um die Eutrophierung der Gewässer durch Mineraldünger. Dies geschieht entweder beim Aufbringen der Dünger infolge Verblasung durch den Wind, wodurch der Dünger in voller Konzentration in die Gewässer gelangt, oder über den Eintrag von Dünger durch die Bodenerosion; insbesondere bei stehenden Gewässern ist dies eine nicht genug ernstzunehmende Gefahr. Auch hier kann ein überlegtes Ausbringen von Dünger eine prophylaktische Maßnahme darstellen. Der Erosionsschutz erhält unter diesem Gesichtswinkel eine neue Funktion, da er nicht nur als Bodenschutz, d.h. im Sinne der Erhaltung der Krume, sondern auch als Maßnahme zur Reinhaltung unserer Gewässer gesehen werden muß.

Es ist bestimmt nicht fehl am Platz, bei Fragen der Bodenpflege auch einige Gedanken und Beispiele über die *N e u s c h a f f u n g* von Boden zu Papier zu bringen. Gemeint ist hier die Rekultivierung ehemaliger Schotter- und Sandgruben, Kohlegruben und Deponien, soweit dies vom hygienischen Standpunkt unbedenklich ist. Gerade im Marchfeld und vereinzelt auch im südlichen Wiener Becken entstanden im Bereich ehemaliger Schottergruben Freizeiteinrichtungen, wie Badeseen mit Grünflächen, die zwar mehr der Erholung, als der Landwirtschaft dienen, doch unter dem allgemeinen Aspekt der Landschaftspflege gesehen und überwiegend positiv bewertet werden müssen. Sie stellen auch eine, wenn nur schwache, doch bemerkenswerte Gegensteuerung zum allgemeinen Landschaftsverbrauch dar. Wichtig bei der Anlage bzw. Sanierung von Badeseen ist die Voraussetzung, daß durch ausreichende Tiefe auch im Hochsommer eine Alimentierung durch das Grundwasser gewährleistet ist, da es ansonsten zu einer extremen Erniedrigung des Wasserstandes und einer nicht unbedenklichen Qualitätsminderung des Wassers kommen kann.

Die Bedeutung eines fruchtbaren Bodens, gegliedert in die Erhaltung des Bodens an sich und in die Erhaltung und Mehrung der Fruchtbarkeit in einigen ihrer Teilas-

pekte und unter Bezugnahme auf die Situation in Niederösterreich, subsumiert unter dem Titel Bodenpflege, war Inhalt der vorliegenden Darstellung. Sie möge gerade dem Menschen im technischen Zeitalter die Sicht auf diesen Naturkörper öffnen, die ihm zukommende Bedeutung wie auch die ihm drohenden Gefahren vor Augen führen, damit man im Boden nicht nur einen land- und forstwirtschaftlichen Produktionsfaktor, sondern ein Kulturgut, dem wir alle Beachtung schenken müssen, sieht.



Josef Alexander Frh. v. Helfert. Lith. von A. Prinzhofer 1855.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Nestroy Othmar

Artikel/Article: [Zur Frage der Bodenpflege - dargestellt an Beispielen aus Niederösterreich 105-116](#)