

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	94 (1996)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Einbezug gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Werte in die Bonitierung
<b>Autor:</b>	Calörtscher, M.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-235253">https://doi.org/10.5169/seals-235253</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 18.02.2026

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

# Einbezug gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Werte in die Bonitierung

M. Calörtscher

Die Bodenbewertung als Grundlage für Landumlegungen in der Landwirtschaftszone wird als Bonitierung bezeichnet. Sie dient der Einhaltung der Eigentumsgarantie bei der Neuzuteilung. Die vorliegende Publikation ist der Erweiterung der produktionsbezogenen Bonitierung um den gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Wertbereich gewidmet. Das nachfolgend beschriebene Modell basiert auf den Ergebnissen eines entsprechenden Forschungsprojektes des Institutes für Kulturtechnik der ETH Zürich. Die Umsetzung in die Praxis erfolgte im Rahmen zweier Landumlegungsverfahren im Kanton Aargau.

*On appelle taxation des terres le fait d'attribuer à chaque parcelle une valeur servant de base au remaniement parcellaire en zone agricole. Elle permet de garantir la propriété. La présente publication traite de l'extension de la notion purement productive de la taxation des terres aux valeurs d'ordre écologique et d'économie générale. Le modèle décrit ci-après se base sur les résultats d'un projet de recherche de l'Institut de génie rural de l'EPFL Zurich. L'expérimentation pratique a été testée dans le cadre de deux remaniement parcellaires dans le canton d'Argovie.*

La valutazione fondiaria, come base per la ripartizione particellare nella zona agricola, viene chiamata «stima» e serve al rispetto della garanzia di proprietà in caso di nuove ripartizioni. L'articolo qui di seguito esamina la stima in senso lato, intesa per il suo valore economico ed ecologico. Il modello presentato ha come fondamento i risultati del relativo progetto di ricerca dell'Istituto del genio rurale dell'ETH di Zurigo. La traduzione pratica ha avuto luogo nel quadro di due ripartizioni particellari nel Canton Argovia.

## 1. Landumlegung und Eigentumsgarantie

Das Bundesgericht umschreibt die Landumlegung als öffentlich-rechtliches Verfahren zur Neuordnung von Grundstücken [1]. Durch den Abtausch beziehungsweise die Neuverteilung der dinglichen und beschränkt dinglichen Rechte kann geeigneter Boden den interessierten Grund-eigentümern oder der Öffentlichkeit zuge-teilt werden. Zusätzlich besteht die Mög-lichkeit, den Landerwerb zugunsten öffentlicher Werke zu erleichtern.

Die Landumlegung weist Eigentums-charakter auf. Im Unterschied zu gewöhnlichen Enteignungsverfahren wird der Ent-zug von Grundeigentum aber grundsätz-lich wiederum mit mindestens wertglei-chem Land ausgeglichen. Der Geldersatz soll die Ausnahme bleiben [2]. Dieser Grundsatz leitet sich aus der Eigentumsgarantie nach Art. 22<sup>ter</sup> der Bundesverfas-sung ab und wird als Prinzip des wertgleichen Realersatzes bezeichnet [3].

Ebenfalls nach der Auslegung des Bun-desgerichtes betreffend der Eigentumsgarantie gilt der Grundsatz, dass – wenn immer möglich – nach ähnlicher Lage und Beschaffenheit zugeteilt werden soll [4].

## 2. Zum Wesen der Bonitierung

Grundlagen einer Landumlegung sind die aus einer Bonitierung resultierenden Tauschwerte. Tauschwerte sind Verhältniswerte zwischen lagemässig und qualitativ ungleichen Böden im Umlegungsperimeter.

Die Bonitierung dient sowohl zur Schätzung des alten Bestandes als auch zur Bemessung der Neuzuteilung.

Das gesamte, in einem Umlegungsperi-meter einbezogene Grundeigentum muss nach den gleichen Grundsätzen bonitiert werden. Damit kann die Objektivität der Bewertung und die verfassungsmässig garantierte, rechtsgleiche Behandlung aller beteiligten Grundeigentümer gewähr-leistet werden. Die Bonitierung erfolgt zudem unabhängig von der Parzellarord-nung und den Eigentumsverhältnissen. Schliesslich sollen die aus der Bodenbewertung resultierenden Tauschwerte eine

möglichst breite Akzeptanz bei den Grund-eigentümern finden.

Zum grossen Teil orientiert sich das Vor-gehen in der Praxis an der produktions-bezogenen Bonitierungsanleitung des Bundes aus dem Jahre 1973 [5]. Die Anlei-tung ist eher allgemein gehalten, während die Anpassung an regionale Verschiede-nheiten in den kantonalen und operatsspe-zifischen Bonitierungsgrundsätzen kon-kretisiert wird.

### 2.1 Raumplanerische Vorgaben und zonengerechte Bodenwerte

Zur Gewährleistung der verfassungs-rechtlichen Garantien sind zonengerechte Werte zu ermitteln. Dafür ist das Vorliegen einer rechtskräftig geltenden Nutzungsplanung von zentraler Bedeutung. Gegebenenfalls ist ihre Aktualisierung par-allel zum Umlegungsverfahren voranzu-treiben. In der Regel werden die raumpla-nerischen Vorgaben zusätzlich in einer projektbezogenen Vorplanung ergänzt und vertieft. Mittlerweile ist – zumindes ausserhalb der Bauzone – die Erarbeitung eines Landschaftsentwicklungskonzeptes üblich.

### 2.2 Zur produktionsbezogenen Bonitierung

Die primäre Aufgabe der produktionsbe-zogenen Bonitierung besteht darin, den Boden hinsichtlich der Eignung für die Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte zu beurteilen.

Die wichtigsten Bonitierungskrite-rien sind:

- die Bodenfruchtbarkeit als Mass der Ertragsfähigkeit
- die Lage (Exposition, Lokalkli-ma, Dorfnähe, usw.)
- die Nutzungs- und Anbaumög-lichkeiten sowie
- die Bewirtschafterschwierisse (Wirtschaftsdistanz, Hangnei-gung, Oberflächengestaltung, usw.)

Voraussetzung zur Bemessung von Bonitierungswerten ist eine Gewichtung der Kriterien nach ökonomischen Grundsätzen.

#### Beispiel:

Die Bodenfruchtbarkeit eines Bodens kann durch seinen Naturalertrag von 65 Zentner Trockensubstanz Heu qualifiziert werden. Das bewirtschaftungsbedingte Erschwernis kann in einer Hangneigung von 30 Prozent bestehen. Die Angabe dieser Teilwerte in unvergleichbaren Sachdi-mensionen (Einheiten) reicht nicht aus, um aus ihnen einen zusammengesetzten

# Partie rédactionnelle

Wert zu ermitteln. Erst der Heupreis pro Zentner Trockensubstanz multipliziert mit der Menge als Ausdruck der wirtschaftlich interpretierten Bodenfruchtbarkeit und die Bemessung der hanglagebedingten Mehrkosten erlaubt die Zusammensetzung der beiden Teilwerte.

Eine in der Praxis üblicherweise angewendete und anerkannte Bodenbeurteilungsmethode ist die sogenannte Bohrstockmethode, die von der FAP [6] entwickelt wurde und laufend auf dem Stand neuster, wissenschaftlicher Erkenntnisse gehalten wird. Sie stützt sich auf bodenkundliche Grundlagen ab und liefert die Verbindung zwischen Kartierung und Bewertung gleich mit.

Bei der FAP-Bodenpunktierung «messen» die Punktzahlen den erzielbaren Naturertrag. Die Bonitierung zielt jedoch auf die Erfassung des Reinertrages. Dieser hängt von der Bodenqualität in Verbindung mit klimatischen Bedingungen ab. Die klimatischen Bedingungen wie Höhenstufe, Exposition, Niederschlagsmenge, Temperatur, usw. sind zusammen mit den bodenkundlichen Eigenschaften die massgebenden Faktoren für die Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit und der acker- oder futterbaulichen Eignung des Bodens. Zur Erfassung des Reinertrages werden die FAP-Bodenpunktzahlen in der Regel in sogenannte reine Bodenwerte umgerechnet. Beispiele solcher Umrechnungen sind in der Bonitierungsanleitung (1973, S. 27) für verschiedene acker- und futterbauliche Bodeneignungsgrade beigelegt. Für Akkerbaugebiete können die FAP-Bodenpunktzahlen den reinen Bodenwerten gleich gesetzt werden.

Der reine Bodenwert wiederspiegelt den produktionsbezogenen Ertragswert nach Massgabe der Bodenfruchtbarkeit unter sonst einwandfreien Bedingungen. Die reinen Bodenwerte werden in der Regel als Bodenpunktzahlen angegeben.

Der reine Bodenwert ist Ausgangspunkt für die weitere Bonitierung. An ihm werden alle Wertabzüge und -zuschläge zur Berücksichtigung bewirtschaftungsbedingter Erschwernisse und weiterer, operatsspezifischer Wertfaktoren in Prozent angebracht.

## 2.3 Zur Auslegung der verfassungsmässigen Wertgarantie

In der Eigentumsgarantie ist eine Wertgarantie enthalten [7]. Die Wertgarantie in Landumlegungsverfahren wird in der Rechtsprechung des Bundesgerichtes wie folgt ausgelegt:

Bei der Bestimmung der Bonitierungswerte sind Ertrags- und Verkehrswerte zu berücksichtigen. Der Bonitierungswert jedes Grundstücks braucht diesbezüglich aber nur im Verhältnis zur Bewertung der andern Grundstücke richtig zu sein [8].

Gegenwärtig äussert sich ein Erweiterungsbedarf betreffend der Berücksichtigung wirtschaftlich interpretierter, gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Bodenwerte in der produktionsorientierten Bonitierung. Davon handelt diese Publikation im folgenden.

Die Berücksichtigung von Ertragswertverhältnissen liegt in der besonderen Bedeutung und Anwendung des Ertragswertes in der Landwirtschaftszone begründet. Allgemein sind Verkehrswertverhältnisse massgebend.

Eine möglichst gute Annäherung der aus der Bonitierung resultierenden Wertverhältnisse zwischen verschiedenen, in einem Umlegungsgebiet einbezogenen Flächen an die tatsächlichen Verkehrswertverhältnisse bildet zudem die notwendige Voraussetzung zur Schätzung von Verkehrswerten durch Multiplikation der Bonitierungswerte mit dem sogenannten Verkehrswertfaktor.

Ökonomische Wertverhältnisse sind von den Entwicklungen auf den Agrar- und Bodenmärkten abhängig. Diese Märkte werden zusätzlich von agrar- und umweltpolitischen sowie raum- und bodenordnenden Massnahmen mitgestaltet. Insbesondere sind Produzentenpreise, Produktions- und Bewirtschaftungskosten, Direktzahlungen und Beiträge sowie Kapitalgewinne aus dem Einsatz des Bodens als reines Anlageobjekt dann zu berücksichtigen, wenn sie für Wertdifferenzen zwischen verschiedenen, in einem Umlegungsgebiet einbezogenen Flächen verantwortlich sind.

Die Schätzung der ökonomischen Wertverhältnisse im Umlegungsgebiet ist somit eine zentrale Aufgabe der Bonitierung.

Nötige Anpassungen an veränderte wirtschaftliche Bedingungen wurden in der Bonitierungspraxis immer wieder durchgeführt. Die häufigsten Anpassungen betreffen dabei die Bemessung der Wertabzüge für Mehrkosten aus der Überwindung von Bewirtschaftungerschwernissen.

Ändert sich im Laufe der Zeit das Verhältnis der bewirtschaftungsbedingten Mehrkosten zu den reinen Bodenwerten, ergeben sich veränderte Wertabzüge. Dies führt zu veränderten Einlage-, Anspruchs- und Zuteilungswerten.

## 3. Wertdefinitionen

### 3.1 Allgemeine Definition des landwirtschaftlichen Bodenwertes

Der landwirtschaftliche Bodenwert entspricht derjenigen Kapitalsumme, die aus der kapitalisierten Bodenrente verzinst werden kann. Die Bodenrente ist der Rohertrag abzüglich der Kosten. Ist der Rohertrag gleich der Summe aller Einnahmen aus dem Verkauf von Feldprodukten zuzüglich aller feldbezogenen Direktzahlungen und Beiträge, und entsprechen die Kosten den gesamten auf den Boden entfallenden Produktionskosten samt Pflegekostentotal, so ist die kapitalisierte Bodenrente der landwirtschaftliche Ertragswert. Wird zusätzlich der auf den gegenwärtigen Zeitpunkt diskontierte, aufgrund laufender, über die Inflationsrate hinausgehender Wertsteigerungen im Verkaufsfall erwartete Gewinn mitberücksichtigt, entspricht die kapitalisierte Bodenrente dem landwirtschaftlichen Verkehrswert.

### 3.2 Der produktionsbezogene Bodenwert

Er leitet sich aus kapitalisierten Verkaufseinnahmen für marktfähige Feldprodukte abzüglich der kapitalisierten Produktionskosten ab. Die Verkaufseinnahmen entsprechen den erzielbaren Stückpreisen auf dem konditionierten Markt multipliziert mit den Verkaufsmengen. Ebenfalls in produktionsbezogenen Bodenwerten schlagen sich feldbezogene, produktgebundene Direktzahlungen nieder.

### 3.3 Der ökologische Bodenwert

Er entspricht dem verbleibenden Produktionswert zuzüglich den kapitalisierten Öko-Beiträgen abzüglich den kapitalisierten Mehrkosten landschaftspflegerischer Arbeiten. Der verbleibende Produktionswert umfasst die erzielbaren Stückpreise auf dem konditionierten Markt multipliziert mit den durch die Erfüllung von ökologischen Auflagen reduzierten Verkaufsmengen sowie die verminderten Bewirtschaftungskosten. Die Ausrichtung ökologisch orientierter Direktzahlungen basiert vor allem auf Art. 31b des Landwirtschaftsgesetzes und auf kantonalen Aus-

führungsbestimmungen zum Natur- und Heimatschutzgesetz.

### 3.4 Der gemeinwirtschaftliche Bodenwert

Er entspricht den kapitalisierten, feldbezogenen, produktneutralen Direktzahlungen, insbesondere denjenigen nach Art. 31a des Landwirtschaftsgesetzes. Diese Zahlungen entschädigen die Landwirtschaft für den von ihr erbrachten und bei der Öffentlichkeit anfallenden, externen gemeinwirtschaftlichen Nutzen. Der gemeinwirtschaftliche Wert kann entweder dem produktionsbezogenen oder dem ökologischen Bodenwert überlagert werden.

## 4. Auswirkungen der Agrar- und Bodenmärkte sowie der agrarpolitischen Massnahmen auf die Bodenwerte in der Landwirtschaftszone

### 4.1 Sinkendes Wertniveau

Gemäss Auswertungen der Buchhaltungsergebnisse von Tal-Normalbetrieben zwischen den Jahren 1989 und 1994 an der Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik in Tänikon sinken die Roherträge, steigen die Produktionskosten und sinken insgesamt die Ertragswerte. Des weiteren zeigt eine Auswertung [9] von landwirtschaftlichen Bodenpreisstatistiken im Kanton Zürich zwischen den Jahren 1990 und 1994 ein tendenzielles Absinken der durchschnittlichen Quadratmeterpreise bei ackerfähigem Land von rund Fr. 18.– auf etwa Fr. 12.– (ca. 33 Prozent) und bei Dauerwiesen von rund Fr. 13.– auf etwa Fr. 6.– (ca. 53 Prozent).

### 4.2 Veränderte Wertverhältnisse

Die Auswirkungen der Agrar- und Bodenmärkte, der agrar- und umweltpolitischen

sowie der raum- und bodenordnenden Massnahmen beeinflussen nicht nur das absolute Wertniveau von landwirtschaftlichem Boden, sondern auch die Verhältnisse zwischen den Bodenwerten von Flächen in verschiedener Lage und mit verschiedenartiger Beschaffenheit.

interpretierter, gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Bodenwerte darf die Bonitierung ebenfalls nicht als Grundlage für Verkehrswertschätzungen verwendet werden.

## 6. Konzeption der Erweiterung der Bonitierung

Zum Einbezug wirtschaftlich interpretierter, gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Bodenwerte in die Bonitierung sind die Gewichte der Bonitierungskriterien neu aufeinander abzustimmen und das Lagekriterium sowie das Kriterium «Nutzungsmöglichkeiten» inhaltlich weiter zu fassen.

### 6.1 Wertabstufung nach Massgabe von Ertragswertunterschieden unter dem Vorbehalt besonderer Verkehrswertfaktoren

Besondere Verkehrswertfaktoren sind zum Beispiel:

- die Eignung für Spezialkulturen
- die allgemeine Verkehrslage (Nähe zu Siedlungen, zum Bauland, usw.)
- allgemein besonders begehrte Bodenqualitäten
- industrielle oder gewerbliche Altlasten im Untergrund.

Besondere Verkehrswertfaktoren lassen sich aufgrund von objektiv feststellbaren Begehrtheiten bezüglich der Lage oder der Beschaffenheit – beispielsweise aufgrund der geäussernten Zuteilungswünschen – begründen. Sie lassen sich nicht aus dem landwirtschaftlichen Ertrag verzinsen, führen aber im normalen Geschäftsverkehr regelmässig zu vergleichsweise erhöhten beziehungsweise tieferen Kaufpreisen.

Die Ertrags- und Verkehrswertverhältnisse zwischen produktionskräftigen und produktionschwachen Flächen verschieben sich seit einigen Jahren tendenziell zugunsten der produktionschwachen. Sind diese zusätzlich ökologisch wertvoll und weisen sie ein entsprechendes Beitragspotential auf, so verstärkt sich diese Entwicklung. Dies führt zu einer Nivellierung der Ertrags- und Verkehrswerte in der Landwirtschaftszone.

Setzt man die reinen Bodenwerte als Wertmass der Bodenfruchtbarkeit in Beziehung zu Ertrags- und Verkehrswerten, kann die Entwicklung schematisch aufgezeigt werden (Abb. 1).

## 5. Der Erweiterungsbedarf der Bonitierung

Die produktionsbezogenen, reinen Bodenwertverhältnisse zwischen den in einem Umlegungsgebiet einbezogenen Flächen entsprechen weder effektiven Ertrags- noch tatsächlichen Verkehrswertverhältnissen. Das Bundesgericht hat wiederholt festgestellt, dass sich die Bonitierung an neue Gegebenheiten anpassen muss, wenn sich das wirtschaftliche Umfeld dermassen ändert, dass Ertrags- und Verkehrswertverhältnisse davon betroffen sind [10].

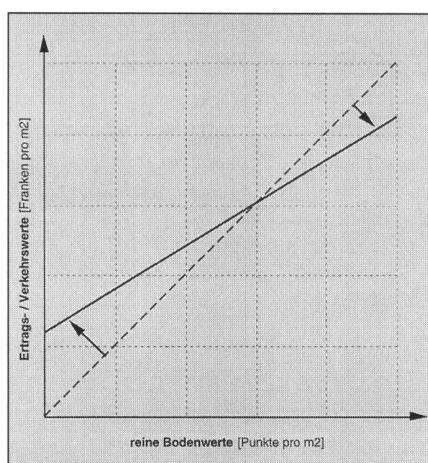
Aus dieser Auslegung der Eigentumsgarantie erwächst die Pflicht zur Anpassung der Bonitierungsgrundsätze und der Erweiterungsbedarf der Bonitierung um den gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Wertbereich.

Gemäss den Resultaten einer Fallstudie [11] beträgt der Einfluss gemeinwirtschaftlicher Werte auf die Differenz zwischen Anspruchs- und Zuteilungsbonitäten fünf bis sieben Prozent, die ausschliesslich auf die Nichtberücksichtigung gemeinwirtschaftlicher Werte zurück zu führen ist. Gar ein Mehrfaches davon kann die Differenz betragen, wenn ökologische Wertfaktoren nicht einbezogen werden. Ohne Berücksichtigung wirtschaftlich in-

Klammert man die Auswirkungen besonderer Verkehrswertfaktoren auf den Bodenwert aus, so entsprechen sich Verkehrs- und Ertragswertverhältnisse zwischen lagemässig und qualitativ ungleichen Böden in der Landwirtschaftszone.

Als Hilfsmittel für die Herstellung der ökonomischen Beziehungen zwischen den verschiedenartigen Bonitierungskriterien können folglich berechenbare Ertragswertverhältnisse herangezogen werden. Datenbasis der Berechnungen bilden Betriebsergebnisse von Buchhaltungsbetrieben.

Die Berücksichtigung der punktuell vorkommenden, besonderen Verkehrswertfaktoren soll weiterhin praxisgemäß in die Formulierung der operatsspezifischen



**Abb. 1: Entwicklung der Ertrags- und Verkehrswerte in Abhängigkeit zur Bodenfruchtbarkeit (reine Bodenwerte).**

# Partie rédactionnelle

Bonitierungsgrundsätze einfließen und der örtlichen Schätzungscommission vorbehalten bleiben. Dafür können keine allgemeingeltenden Grundsätze aufgestellt werden.

## 6.2 Erweiterung des Kriteriums «Nutzungsmöglichkeiten»

Die veränderten Wertverhältnisse führen zu einer inhaltlichen Weiterfassung des Bonitierungskriteriums «Nutzungsmöglichkeiten». Es lässt sich nicht mehr allein auf die Anbaumöglichkeit als Wertkriterium reduzieren, sondern bezieht sich vermehrt auch auf alternative resp. ökologisch orientierte Nutzungsmöglichkeiten. Diese sind in der Regel mit zu erfüllenden Auflagen verbunden, die entweder Ertragseinbussen und/oder zusätzliche Pflegekosten nach sich ziehen. Diese Restriktionen werden bei den Ertragswertberechnungen berücksichtigt.

Aufgrund der Vielfalt der ökologischen und auch der produktionsbezogenen Nutzungsformen braucht es zur vernünftigen Bewältigung eine Standardisierung.

Im Rahmen des hier vorgestellten Forschungsprojektes sind deshalb rund 20 produktionsbezogene und vor allem ökologisch orientierte Nutzungsformen aufgrund ihrer typischen Merkmale vereinfacht dargestellt worden. Beispiele sind Hecken, Streueflächen, extensiv genutzte Dauerwiesen, Musterfruchfolgen im Ackerbau, usw. (vgl. Beispiele unter Ziffer 6.4).

## 6.3 Erweiterung des Kriteriums «Lage»

Die geographische Lage und die Hanglage der Flächen spielt bisher vor allem eine Rolle bei der Bonitierung der bewirtschaftungsbedingten Erschwernisse. Die Höhenlage ü. M. und die Exposition wird als Klimafaktor in der Beurteilung der Bodenfruchtbarkeit einbezogen.

In zunehmendem Maße ist die Lage auch hinsichtlich des Beitragspotentials als Wertkriterium zu berücksichtigen. Neue oder aus der Sicht des Beitragspotentials zu verstehende Lagekriterien (in Klammer: Lageeigenschaften) sind beispielsweise:

- Flächentyp (Ackerfläche, Naturwiesen, Naturweiden)
- Hangneigung (<18%, 18–35%, >35%)
- Produktionsgebiet (Tal, Berg).

Lagekriterien beschreiben verschiedene Lageeigenschaften. Kombinationen verschiedener Lageeigenschaften lassen sich in Lageklassen zusammenfassen.

Lässt man die Bodenfruchtbarkeit und bewirtschaftungsbedingte Erschwernisse außer Betracht, so besitzen alle gleichartigen Nutzungsmöglichkeiten (standardisierte Nutzungsformen) innerhalb derselben Lageklasse (Beitragsklasse) gleiche Bodenwerte. Die Nutzungsmöglichkeiten können demnach nach der Lage klassifiziert werden.

## 6.4 Grundidee der Erweiterung der Bonitierung

Die Grundidee liegt zusammenfassend darin, dass

- zwischen bodenfruchtbarkeitsabhängigen und bodenfruchtbarkeitsunabhängigen Ertragswert-Bestandteilen unterschieden wird,
- alle bodenfruchtbarkeitsabhängigen Ertragswert-Bestandteile in Abhängigkeit zu reinen Bodenwerten dargestellt werden und
- die Ertragswert-Bestandteile jeder nach der (Beitrags-) Lage klassifizierten, standardisierten Nutzungsform auseinander gehalten werden.

Von der Bodenfruchtbarkeit abhängige Ertragswert-Bestandteile orientieren sich an den Verkaufseinnahmen von Feldprodukten und an den Produktionskosten. Für diese Ertragswert-Bestandteile können mittlere Teilwertansätze in Franken pro Punkt des reinen Bodenwertes und pro Flächeneinheit ermittelt werden. Im Bewertungsfall lassen sich über diese Teilwertansätze die bodenfruchtbarkeitsabhängigen Ertragswert-Bestandteile nach Massgabe des reinen Bodenwertes ermitteln.

Von der Bodenfruchtbarkeit unabhängige Ertragswert-Bestandteile werden von gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Wertfaktoren bestimmt. Diese leiten sich aus Direktzahlungen, Ertragseinbussen und aus reinen Pflegekosten ab. Die bodenfruchtbarkeitsunabhängigen Ertragswert-Bestandteile verhalten sich gegenüber den reinen Bodenwerten konstant.

Die mittleren Ertragswert-Bestandteile können für jede nach der Lage klassifi-

zierten, standardisierten Nutzungsform berechnet werden. Dies entspricht einer monetären Wertdifferenzierung nach der Nutzungsform und nach der Lageklasse.

Die Ertragswerte resultieren schliesslich aus der Umrechnung der reinen Bodenwerte in bodenfruchtbarkeitsabhängige Ertragswert-Bestandteile zuzüglich den bodenfruchtbarkeitsunabhängigen Ertragswert-Bestandteilen. Die gesamte Umrechnung wird fortan als Transformation bezeichnet.

Die Transformationsformel lässt sich folgendermassen darstellen:  
Siehe Kasten unten!

Die Transformationsformel entspricht einer Geraden, sinngemäß der Transformationsgeraden. Diese kann in ein rechtwinkliges Koordinatensystem mit der Abszisse «reine Bodenwerte» und der Ordinate «Ertragswerte» eingetragen werden.

Solche Transformationsdiagramme lassen sich für jede nach der Lage klassifizierte, standardisierte Nutzungsform erstellen.

Abbildung 2 zeigt den schematischen Aufbau eines Transformationsdiagrammes.

Nachfolgend sind für die extensive Nutzung einer Naturwiese und für eine Hecke auf Dauergrünland gerechnete Transformationsdiagramme als Beispiele dargestellt (Datenbasis 1993). Die Lageklassen sind für beide Beispiele durch die Lagedeigenschaften «Talgebiet», «Dauergrünland» und «ebenes Gelände» charakterisiert.

*Beispiel 1: extensiv genutzte Wiese auf Dauergrünland*

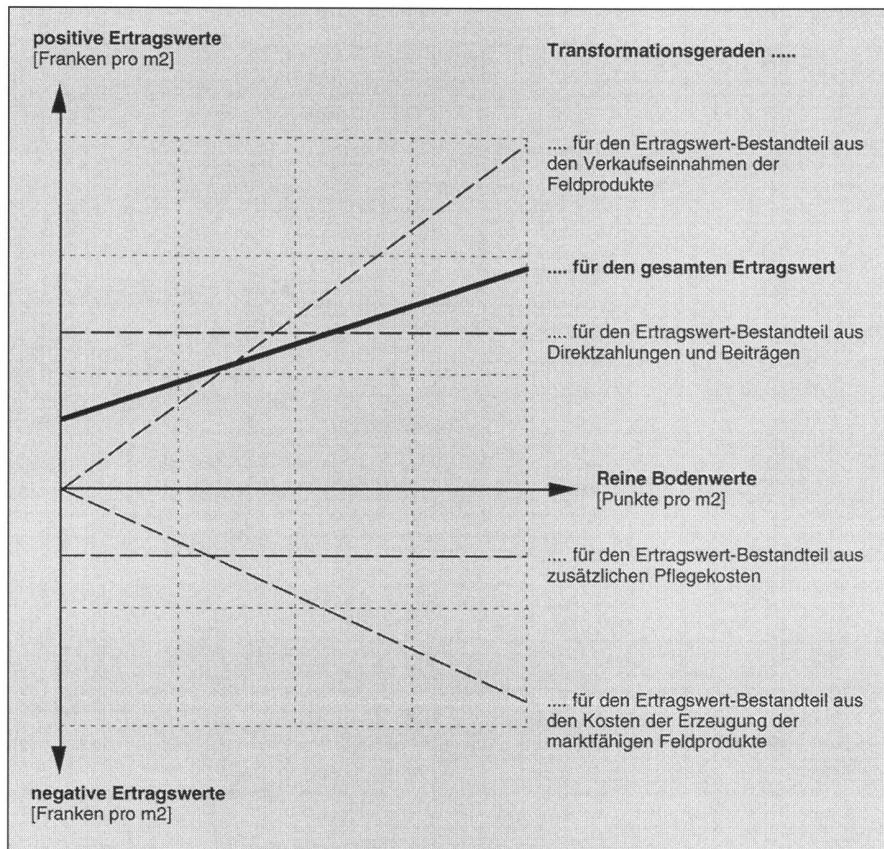
Annahmen der Standardisierung:

Bei der Einschränkung der Nutzung auf ein extensives Niveau kann noch mit einem verbleibenden Naturalertrag von rund 36

$$\text{Ertragswert} = \text{Teilwertansatz} \times \text{Bodenwert}_{\text{reiner}} + \text{Ertragswertbestandteil}_{\text{bodenfruchtbarkeitsunabhängig}}$$

wobei:

$$\text{Teilwertansatz} = \frac{\emptyset \text{ Ertragswertbestandteil}_{\text{bodenfruchtbarkeitsabhängig}}}{\emptyset \text{ Bodenwert}_{\text{reiner}}}$$



**Abb. 2: Schematisch dargestellter Aufbau von Transformationsdiagrammen.**

dt TS bei mittlerer Bodenfruchtbarkeit gerechnet werden. Der Rohertrag ist gegenüber der intensiven Nutzungsform aufgrund grösserer Ernteverluste und der Qualitätsreduktion infolge verminderter Energiegehalt des Dürrfutters reduziert. Die Arbeitserledigungskosten richten sich nach der Zahl der Schnitte. Diese beträgt im Talgebiet 1–2 Konservierungsschnitte je nach Bodenfruchtbarkeit und pro Jahr. Es wird weder gedüngt noch werden Pflanzenbehandlungsmittel eingesetzt; Ausnahme bildet die Einzelstockbehandlung. Die extensive Nutzung ist von Dauer.

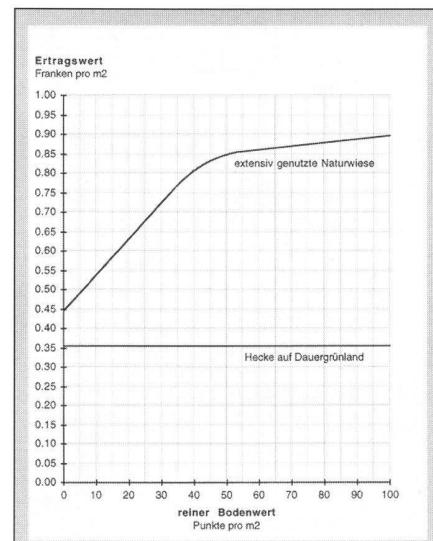
Anmerkung zur Transformationsgeraden: Solange die Bewirtschaftung aufrecht erhalten wird, fallen jedenfalls die Arbeitserledigungskosten eines Schnittes an. Bei niedrigen, reinen Bodenwerten verhalten sich die Schnittkosten deshalb gegenüber der Bodenfruchtbarkeit konstant. Die Transformationsgerade bei extensiv genutzten Naturwiesen geht folglich unterhalb eines reinen Bodenwertes von rund 50 Punkten pro Quadratmeter über in eine steiler abfallende Gerade.

#### Beispiel 2: Hecke auf Dauergrünland

Annahmen der Standardisierung:

Form und Gehölztyp sind bei Hecken vielfältig. Aufgrund der Vielzahl Formen und Typen wird eine «Durchschnittshecke» definiert. Diese weist einen beidseitig vor gelagertem Krautsaum von 3 Meter Breite

auf. Die Breite der Heckenstandfläche beträgt 6 Meter. Die erweiterte Standfläche ist 12 Meter ( $6 + 2 \times 3$ ) breit. Eine Hektare «Durchschnittshecke» weist demnach eine Länge von rund 830 Metern auf. Auf der ganzen Fläche inklusive dem Krautsaum darf weder gedüngt noch dürfen Pflanzenbehandlungsmittel eingesetzt werden. Auf der erweiterten Standfläche



**Abb. 3: Berechnete Transformationsdiagramme für extensiv genutzte Wiesen und Hecken auf ebenem Dauergrünland im Talgebiet (Datenbasis 1993).**

von Hecken ist keine verbleibende, produktionsbezogene Nutzung möglich. Allfällig geringe Holz- oder Futtererträge werden vernachlässigt. Die Arbeitserledigungskosten der Heckenpflege schwanken mit der Form und mit den Gehölzarten. Da die Grundlagen für die Bemessung heute noch wenig gesichert sind, wird von einem mittleren Pflegeaufwand ausgegangen. Er ist unabhängig von der Bodenfruchtbarkeit. Die Hecke darf auf bestimmte Zeit hinaus nicht gerodet werden.

Die berechneten Transformationsdiagramme für extensiv genutzte Wiesen und Hecken auf Dauergrünland im Talgebiet sind in Abbildung 3 dargestellt (Datenbasis 1993).

Die Transformationsdiagramme ermöglichen den Einbezug gemeinwirtschaftlicher, insbesondere ökologischer Bodenwerte in die Bonifizierung. Die Diagramme stellen zugleich Grundlagen und Hilfsmittel zur Formulierung diesbezüglicher Bonifizierungsgrundsätze dar.

Hinweis: In den revidierten Normen des Bundes zur Schätzung des landwirtschaftlichen Ertragswertes [12] wird die beschriebene Berücksichtigung der veränderten Wertverhältnisse zwischen verschiedenenartigen Flächen vernachlässigt. Im Rahmen dieser Revision wurde lediglich das trotz Einbezug von Direktzahlungen real sinkende Ertragswertniveau berücksichtigt.

Für die Bonifizierung ist diese Vernachlässigung insofern von Bedeutung, als die aus den Normen des Bundes resultierenden Ertragswertverhältnisse nicht als Orientierungshilfen für die Bonifizierungswertverhältnisse zwischen den in einem Umlebensgebiet einbezogenen Flächen herangezogen werden dürfen.

## 7. Transformationsdiagramme in der praktischen Anwendung

Für die praktische Bonifizierung eines Grundstückes ist der reine Bodenwert als Wertmaß der Bodenfruchtbarkeit zu erheben, die Nutzungsmöglichkeit zu beurteilen und die Lageklasse (Beitragspotential) zu erfassen.

Diese Angaben genügen, um im zugehörigen Transformationsdiagramm den abzugsfreien Ertragswert herauslesen zu können.

Bei extensiv genutzten Wiesen auf ebenem Dauergrünland im Talgebiet (Beispiel 1) ergibt ein reiner Bodenwert von 30 Punkten pro Quadratmeter – basierend auf Daten des Jahres 1993 – einen

# Partie rédactionnelle

Ertragswert von rund 72 Rappen pro Quadratmeter. Bei der Hecke (Beispiel 2) ist ein Ertragswert von rund 36 Rappen pro Quadratmeter herauslesbar, wobei dieser Bodenwert unabhängig vom reinen Bodenwert bzw. von der Bodenfruchtbarkeit ist.

## 7.1 Zweistufiges Vorgehen

In der ersten Stufe wird das gesamte in einer Landumlegung einbezogene Grund- eigentum flächendeckend produktionsbe- zogen bewertet. Dazu werden die reinen Bodenwerte als Wertmass der Boden- fruchtbarkeit unter Einbezug gemein- wirtschaftlicher Bodenwerte und in Abhän- gigkeit zu den festgestellten Lageklassen im Umlegungsgebiet in abzugsfreie Er- tragswerte transformiert.

Erst in der zweiten Stufe erfolgt die ökolo- gische Bonitierung im Anschluss an die Feststellung der ökologisch orientierten Beitragslagen und Nutzungsformen im Umlegungsgebiet.

Durch dieses zweistufige Vorge- hen lassen sich die Bodenwerte produktionsbezogener und ökolo- gisch orientierter Nutzungsfor- men bis zur Berechnung der Ein- lagewerte getrennt ausweisen. Diese Unterscheidung dient zur transparenten Information der Grundeigentümer. Sie erlaubt jedem einzelnen Grundeigentü- mer das Ausmass der ökologischen Aufbonitierung zu erken- nen.

## 7.2 Bestimmung des Grundwertes im Umlegungsgebiet und Bildung von Wertklassen

Die Bonitierung unter Bezug der Transformationsdiagramme liefert vorerst Ertragswerte. Die örtlichen Schätzungsorgane haben anschliessend zu entscheiden, ob der Landabtausch auf diesen monetären Werten basieren soll oder ob die Ertragswerte zurück in transformierte Bodenpunktzahlen umgewandelt werden sollen. Die Bestimmung des Grundwertes in Punkten und die Bildung von Wertklas- sen lässt sich grundsätzlich beliebig, dem Zweck dienend, bewerkstelligen. Dies ist lediglich eine Frage der Eichung des Wert- massstabes und der wünschbaren Bewer- tungsschärfe.

## 7.3 Einbezug von Wertabzügen und -zuschlägen

Die prozentualen Wertabzüge für Mehr- kosten aus der Überwindung bewirtschaf- tungsbedingter Erschwernisse sind an- lässlich der letzten Revision der Normen des Bundes zur Schätzung des landwirt-

schaftlichen Ertragswertes auf eine neue- re Datenbasis gestellt worden. Es wird empfohlen, diese revidierten Ansätze für prozentuale Wertabzüge zu übernehmen. Übrige Wertkorrekturen sind praxisge- mäss im Rahmen von operatsspezifischen Bonitierungsgrundsätzen zu formulieren. Sämtliche prozentualen Wertabzüge und -zuschläge sind nach der Erweiterung der Bonitierung um den gemeinwirtschaftli- chen und ökologischen Wertbereich an den Ertragswerten, gegebenenfalls an den transformierten Bodenpunktzahlen vorzunehmen, denn:

Die Transformation der reinen Bodenwerte in Ertragswerte basiert auf abzugs- bzw. zuschlags- freier Ebene.

## 8. Mehraufwand durch die Anwendung der Transformationsdiagramme in der Praxis

### 8.1 Vorarbeiten

Die bodenkundliche Kartierung und die Ermittlung der reinen Bodenwerte als Wertmass der Bodenfruchtbarkeit sind wie in der bisherigen Praxis zu erarbeitende Grundlagen der Bonitierung. Zusätzliche Vorarbeiten resultieren aus der Beurteilung der Nutzungsmöglichkeiten und -formen sowie aus der Feststellung der Lageklassen (Beitragspotentiale) im Umle- gungsgebiet. Solche Grundlagen werden heute grösstenteils im Rahmen der pro- jektbezogenen Vorplanung oder im Zu- sammenhang mit einem Landschaftsent- wicklungskonzept aufbereitet. Ein gewisser Mehraufwand ergibt sich aus der Orientierung und der Instruktion des Genossenschaftsvorstandes, der Schätz-ungskommission, der technischen Leiter, der kantonalen Fachstelle und der einzel- nen Grundeigentümer. Der grösste Mehraufwand resultiert aus der Berechnung der Transformationsdiagramme. Dieser ist zudem von den ökonomischen Kenntnis- sen der damit beauftragten Fachperson abhängig.

### 8.2 Anwendungsphase

Auf der Grundlage des Bonitätennetzes auf den Plänen des alten Bestandes erfolgt die Wertberechnung der Schnitt- flächen zwischen Bonitierungs- und Par- zellengrenzen. Insgesamt führt die Erwei- terung der produktionsbezogenen Boni- tierung um den gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Wertbereich zu einer Erhöhung der Anzahl Schnittflächen. Mit der Unterstützung von geographischen

Informationssystemen (GIS) ist der Mehr- aufwand als bewältigbar einzustufen. Dies hat auch die praktische Anwendung und Erfahrung in den beiden Operaten der Aargauischen Gemeinden Rothrist und Unter- ehrendingen gezeigt.

## 9. Vorteile des neuen Modelles

Der Einbezug gemeinwirtschaftlicher und ökologischer Werte in die Bonitierung nach dem hier vorgestellten Modell eröffnet verschiedene Möglichkeiten:

- Die tatsächlichen Ertrags- und Ver- kehrswertverhältnisse können besser berücksichtigt werden.
- Die resultierenden Tauschwerte sind ökonomisch abgestützt, begründ- und belegbar.
- Der wertgleiche Realersatz beim Landabtausch kann gewährleistet wer- den.
- Die Anwendung eines Verkehrswertfak- tors zur Bestimmung von Verkehrswerten als Grundlage des Geldausgleichs von Mehr- und Minderzuteilungen kann beibehalten werden. Die Eigentumsgar- antie bleibt diesbezüglich erfüllt.
- Die Freiheitsgrade bei der Neuzuteilung können offen gehalten werden.
- Allfälligen Rechtstreitigkeiten kann vor- gebeugt werden.

## 10. Begrenzung des marktmässigen und agrar- politischen Einflusses auf die Bonitierungswerte

Die Ausrichtung von Direktzahlungen und Beiträgen ist ebenso wenig garantiert wie die Gewährleistung der produktbezoge- nen Stützung über agrarpolitisch beein- flusste Produzentenpreise. Die sich dar- aus ergebenden Unsicherheiten bei der Bonitierung lassen sich aber nach Ein- schätzung des Verfassers begrenzen: Der agrarpolitische Kurswechsel ist voll- zogen. Eine Rückkehr zum Prinzip kostendeckender Produzentenpreise ist unter krisenfreien Bedingungen unrealis- tisch. Gemäss Finanzplan des Bundes- rates werden die Direktzahlungen in den nächsten Jahren insgesamt weiter ausge- baut. Parallel dazu werden die Produzen- tenpreise weiter sinken.

Mit dem Einbezug gemeinwirtschaft- licher und ökologischer Werte in die Bonitierung wird man den tatsächlichen Wertverhält- nissen in jedem Fall besser gerecht als ohne deren Berücksichtigung.

# Fachteil

Gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechungsspraxis können und müssen Bonitierungswerte nicht auf ewig stimmen, denn niemand kann andauernde, stabile Wertverhältnisse garantieren. Bonitierungswerte müssen deshalb im Zeitpunkt der Neuzuteilung den tatsächlichen Wertverhältnissen entsprechen [13].

Je näher die Bonitierung zeitlich an die Neuzuteilung gerückt werden kann, desto stärker entschärft sich die Problematik.

Im Rahmen des hier in der Übersicht vorgestellten Forschungsprojektes werden die Ertragswertberechnungen zudem gestützt auf Kalkulationen des Institutes für Agrarwirtschaft der ETH Zürich für die Periode zwischen den Jahren 1993 und 2000 durchgeführt. Diese Prognose ist gleichzeitig die datenmässige Grundlage [14] der per 1. Februar 1996 in Kraft getretenen Normen des Bundes zur Schätzung des landwirtschaftlichen Ertragswertes.

Sollten sich die Produzentenpreise, die Produktionskosten und die Direktzahlungen wider Erwarten von diesen prognostizierten Kalkulationen in stark abweichender Weise entwickeln, so bleiben die Bonitierungswerte für die nächsten Jahre zumindest auf offiziell geltenden Datengrundlagen abgestützt.

## 11. Schlussbemerkung

Der in diesem Artikel vorgestellte Forschungsbericht zur Erweiterung der produktionsbezogenen Bonitierung um den gemeinwirtschaftlichen und ökologischen Wertbereich wird im Herbst 1996 fertig gestellt. Allenfalls interessierte Leser wenden sich bitte an das Institut für Kultertechnik der ETH Zürich oder direkt an den Verfasser.

### Literatur / Rechtsquellen:

- [1] BGE 95 I 372, E.4.
- [2] BGE 100 Ia 227, E.3a; BGE 99 Ia 495, E.3; BGE 96 I 134.
- [3] BGE 100 Ia 227, E.3a; BGE 96 I 134; BGE 95 I 372, E.4.
- [4] BGE 90 I 283, E.6, S. 289).
- [5] Tanner E., Frei E., Moos F., Peter H.-H. (1973): Bonitierungsanleitung, erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft, Bern.
- [6] Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau (FAP); ab 1. Januar 1996 umstrukturiert und umbenannt in Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL): Richtlinien für die landwirtschaftliche Bodenkartierung und -punktierung, Zürich-Reckenholz.
- [7] BGE 118 I b 417, E.2b, S. 424.
- [8] BGE 90 I 283, E.5, S. 287.
- [9] Institut für Kultertechnik, ETH Zürich (1995): Landwirtschaftliche Bodenpreisstatistik des Kantons Zürich; im Auftrag der Volkswirtschaftsdirektion, Zürich.
- [10] BGE 105 Ia 324, E.3b, S. 329; BGE 116 Ia 106, E.2, S. 109.
- [11] E. Schmassmann, A. Kohli (1995): Anwendung des Modells des Institutes für Kultertechnik der ETH Zürich anhand der Bonitierung des Güterzusammenlegungsverfahrens in den Gemeinden Otelfingen-Boppelsen (Kanton Zürich) – Diplomarbeit am Institut für Kultertechnik, ETH Zürich.
- [12] Bundesrat (1986/96): Anleitung für die Schätzung des landwirtschaftlichen Ertragswertes, Bern.
- [13] BGE 105 Ia 324, E.3b, S. 329; BGE 116 Ia 106, E.2, S. 109.
- [14] Arbeitsgruppe «Ertragswert» der Expertenkommission «Agrarwirtschaft» des Bundesrates (1995): Landwirtschaftlicher Ertragswert – Revision der Schätzungsnormen, Detailbericht, Bern.

Adresse des Verfassers:

Martin Calörtscher  
dipl. Kulturingenieur ETH  
Institut für Kultertechnik  
ETH-Hönggerberg  
CH-8093 Zürich

**Vermessung-  
Brücke  
über Grenzen.**

Kieswetter Freiburg (PK 1996)

**INTERGEO**

**Forschungs- und  
Entwicklungsergebnisse**

**Osterweiterung der EU**

**Einsatz der  
Geodäsieergebnisse**

**Interessante  
Fachexkursionen**

**Kulturelles  
Rahmenprogramm**

**80. Geodätentag  
Kongress & Messe**

**25. - 27. September '96  
in Dresden**

**info**  
Kongress & Messe

**HINTE**  
MESSE

**HINTE** Messe- und Ausstellungs-GmbH

Tel. 07 21/9 31 33-0  
Fax 07 21/35 66 59

**DVW**  
Deutscher Verein für  
Vermessungswesen e. V.  
Landesverein Sachsen