

---

BEDARF UND MÖGLICHKEITEN EINES GEO-INFORMATIONSSYSTEMS AUS DER SICHT DER BODENKUNDE

W.E.H. BLUM, Univ.f.Bodenkultur, Wien

---

Zusammenfassung

Nach einer Einführung in die allgemeine Entwicklung von Bodeninformationssystemen werden die Anforderungen an ein derartiges System aus der Entstehung, den Eigenschaften und den Funktionen von Böden abgeleitet. Als Ergebnis wird ein kombiniertes System gefordert, in dem ein Basisinformationssystem mit einem Monitoring-System kombiniert ist, das zeitliche, räumliche und inhaltlich/funktionale Veränderungen von Böden und Bodenmerkmalen erfaßt.

Summary:

After an introduction into the general development of soil information systems the qualification of such a system is deduced from the development, the nature and the function of soils. From this, the conclusion is drawn that a basic information system should be combined with a system, monitoring temporal, spacial and substantial/functional changes of soils and soil parameters.

1. EINLEITUNG

Bodenkundliche Informationssysteme sind nicht neu. Ihre Entwicklung begann vor ca. 15 Jahren und wurde im Rahmen der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft (ISSS) von der Arbeitsgruppe "Informationssysteme in der Bodenkunde" (SIS) in hohem Maße weiter gefördert, vgl. z.B. BIE, 1975; MOORE und BIE, 1981; BURROUGH und BIE, 1984.

Im deutschen Sprachraum, vor allem in der Bundesrepublik Deutschland, werden etwa seit 1975 bodenkundliche Informationssysteme erarbeitet, vgl. LAMP, 1977, 1983, 1985. Der Entwicklungsstand ist z.B. dadurch gekennzeichnet, daß bereits von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, zusammen mit den geologischen Landesämtern der Bundesrepublik Deutschland,

Symbole bodenkundlicher Geländedaten in Form eines Datenschlüssels zum Zwecke der automatischen Datenverarbeitung zusammengestellt wurden, vgl. OELKERS, 1984.

Die ursprüngliche Zielsetzung dieser Bemühungen war auf die Bodensystematik und Bodenkartierung gerichtet, da hier riesige Datenmengen zu verarbeiten waren bzw. noch sind.

Inzwischen wurden jedoch auf verschiedensten Meß- und Beobachtungspunkten und -flächen bodenkundliche Daten gesammelt, bzw. Bodenkataster angelegt, die mit den Grundinformationen einer taxonomisch gegliederten Bodenkarte verknüpft werden müssen. - Darüber hinaus sind im Rahmen der Bodennutzung und des Bodenschutzes gezielte Beurteilungskriterien zur Veränderung des Bodens durch Umwelteinflüsse gefragt oder sind quantitative Bewertungen von Böden und Standorten, auch durch Überlagerung verschiedener Informationsquellen, von Interesse, vgl. LAMP, 1985.

Im folgenden soll versucht werden, ausgehend von der Entstehung, den Eigenschaften und den Funktionen von Böden allgemeine Anforderungen an ein bodenkundliches Informationssystem aufzuzeigen.

## 2. BODENBILDUNG UND BODENENTWICKLUNG

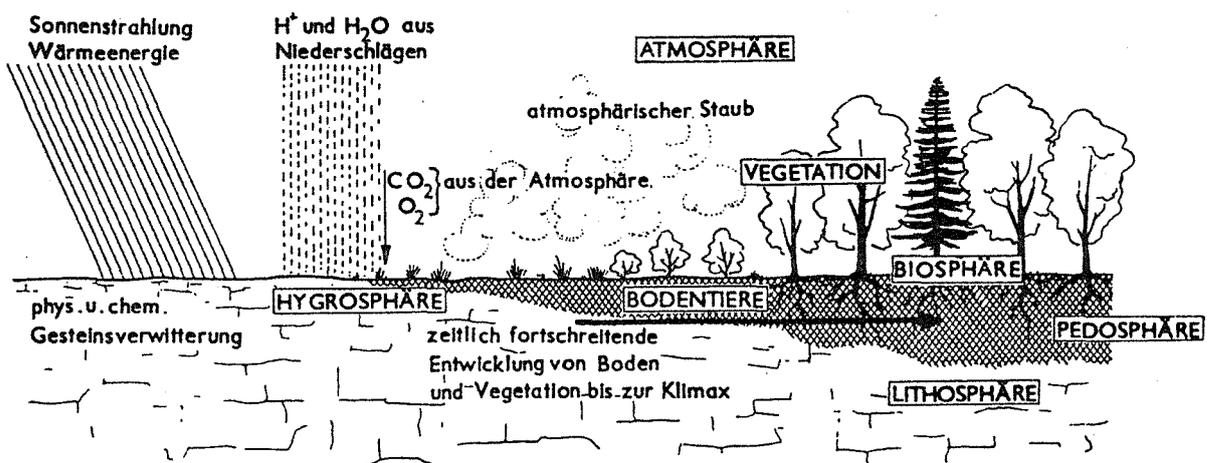


Abb. 1: Schematische Darstellung der Bodenbildung und -entwicklung, nach GANSSSEN, 1965.

In Abb. 1 ist die Bodenbildung und -entwicklung schematisch dargestellt. Daraus geht hervor, daß Böden durch physikalische und chemische Verwitterung von Gesteinen mit Neubildung von Tonmineralen, Oxiden und anderen anorganischen Verbindungen einerseits sowie durch die Entstehung von Huminstoffen aus der Zersetzung von biologischem Primärmaterial andererseits entstehen. Beide, die mineralische wie die organische Substanz sind wesentliche Bodenbestandteile. Die organische Substanz ist außerdem Lebensgrundlage für die Bodenorganismen, die den Oberboden mit ca. 25 t Lebendmasse pro ha und 30 cm Bodentiefe besiedeln. - Darüber hinaus ist ein wesentliches Kennzeichen des Bodens, daß die o.g. bodenbildenden Prozesse nicht abgeschlossen sind, sondern kontinuierlich weiterlaufen.

Böden sind daher von der Erdoberfläche bis zum Gestein reichende, in Horizonte gegliederte, lebenerfüllte und reaktionsfähige Lockerdecken, die durch Umwandlung anorganischer und organischer Ausgangsstoffe, unter Zufuhr von Energie und Stoffen aus der Atmosphäre, neu entstanden sind und in denen diese Umwandlungsprozesse weiter ablaufen.

Da Böden aus fester, gasförmiger und flüssiger Phase bestehen, kann man sie auch als dynamisches 3-phasiges System begreifen.

### 3. BODENFUNKTIONEN UND INFORMATIONSSYSTEME

Bei der Entwicklung von Bodeninformationssystemen ist daher entscheidend, daß es sich bei Böden um dynamische Systeme handelt, die kontinuierlichen Veränderungen unterworfen sind und die ihrerseits auf diese Veränderungen reagieren können.

Diese Veränderungen haben eine zeitliche, räumliche und funktional/inhaltliche Dimension, die in den Funktionen des Bodens als

- Produktionsfaktor für die land- und forstwirtschaftliche Biomassenproduktion;
- Filter-, Transformator- und Pufferfaktor für umweltbelastende Stoffe und Verbindungen;
- Infrastrukturfaktor für die Bereitstellung von Flächen für Siedlung, Verkehr, Produktion, Entsorgung u.a.

begründet sind.

Es ist daher ein Informationssystem zu fordern, das auf einer flächendeckenden, landesweiten Information über bodensystematische Einheiten (auf taxonomischer Basis) aufbaut, in dem mittel- bis langfristig stabile bodenkundliche Informationsgehalte, wie z.B. Bodentiefe, Textur, Farbe, Mineralgehalte und andere, im Sinne bodensystematisch-diagnostischer Merkmale enthalten sind (Basissystem).

Darauf aufbauend müßte ein bodenkundliches Informationssystem in der Lage sein, die räumlichen, zeitlichen und funktional/inhaltlichen Veränderungen von Böden und Bodenmerkmalen zu erfassen. Es sollten damit alle punkt- und flächenbezogenen Informationen in ihrer zeitlichen (z.B. Einzelmessung, Dauerbeobachtungen, Bodenkataster) und funktional/inhaltlichen Dimension (z.B. physikalische, chemische, biologische Bodeneigenschaften) erfaßbar sein (Monitoring-System).

Das Basis- wie das Monitoring-System müßten untereinander und mit weiteren unterschiedlichen Informationsquellen verknüpfbar sein, vgl. auch LAMP, 1985. Dabei steht zu erwarten, daß über das Monitoring-System auch mittel- bis langfristig das Basissystem korrigiert bzw. auf dem neuesten Stand gehalten werden kann.

In den folgenden Ausführungen von O.Danneberg und W.Kilian wird deutlich werden, welcher Bedarf für ein solches System in Österreich besteht, welche Anforderungen an ein derartiges Informationssystem gestellt werden und welche konkreten Ansätze hierzu bereits vorhanden sind.

#### Literatur:

Bie, S.W. (Eds.): Soil Information Systems. - Proc. 1st Meeting ISSS Working Group SIS, PUDOC-Verl. Wageningen, 1975.

Burrough, P.A. and Bie, S.W. (Eds.): Soil Information Systems Technology. - Proc. 6th Meeting ISSS Working Group SIS, PUDOC-Verl. Wageningen, 1984.

Ganssen, R.: Grundsätze der Bodenbildung. - BI Hochschultaschenbücher, Bd. 327, Mannheim, 1965.

Lamp, J.: Zur Entwicklung und Anwendung von Informationssystemen in der Bodenkunde. - Mittlg. Dtsch. Bodenkdl. Ges. 25, 453-458, 1977.

- Lamp, J.: Informationssysteme und numerische Verfahren der Klassifizierung und Regionalisierung in der Bodenkunde - ein Überblick.  
- Mittlg. Dtsch. Bodenkundl. Ges., 36, 41-46, 1983.
- Lamp, J.: Bodeninformatik - ein neues Fachgebiet der Bodenkunde? - Mittlg. Dtsch. Bodenkundl. Ges. 43/II, 765-769, 1985.
- Moore, A.W. and Bie, S.W. (Eds.): Uses of soil information systems. - Proc. 2nd Australian Meeting ISSS Working Group SIS, PUDOC-Verl. Wageningen, 1981.
- Oelkers, K.-H. (Bearb.) Datenschlüssel Bodenkunde. - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1984.