

Universität für Bodenkultur Wien

Department für Wasser-Atmosphäre-Umwelt

Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft



# Baustein Bodenwasserbewegung

## *Implementierungsvorschrift*

W. Loiskandl, I. Schalko, G. Scholl, A. Strauss-Sieberth

## **Bodenwasserbewegung**

### **1. Grundidee des Bausteins**

Dieser Baustein soll das notwendige Grundlagenwissen über die Wasserbewegung im Boden vermitteln.

Folgende Elemente sind Teil dieses Bausteins:

- zwei baugleiche 2-Schicht-Bodenmodelle aus Plexiglas inkl. Modellbeschreibung und Anleitung → *Nutzung auf Anfrage (ihlw-office@boku.ac.at)*
- sechs Filme zum 2-Schicht-Bodenmodell (Grundmodell und zwei Variationen jeweils in normaler und achtfacher Geschwindigkeit)
- optional: Simulation der Bodenwasserbewegung mit dem Programm HYDRUS am IHLW → *Termine auf Anfrage (ihlw-office@boku.ac.at)*  
Vier Videodateien (Flow Animation) sind im Begleitmaterial enthalten (Verlinkung mit PowerPoint-Präsentation).
- Begleitmaterial: Präsentationsunterlagen und Implementierungsvorschrift

### **2. Gewünschter Aha-Effekt**

Der Baustein ermöglicht den Studierenden, die Wasserbewegung im Boden tatsächlich zu sehen. Dadurch können Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Boden und Wasserkreislauf leichter erfasst werden. Die Bedeutung des Bodenwasserhaushalts im globalen Wasserhaushalt wird deutlich.

### **3. Thema der Nachhaltigkeit**

Nach Gusev & Novak (2007)<sup>1</sup> ist Bodenwasser...

- das aktivste Bindeglied im kontinentalen Wasseraustausch,
- ein Element des globalen Klimasystems,
- der wichtigste Faktor für die Existenz und Entwicklung der Pflanzenbedeckung und
- entscheidend für den Stofftransport und die Stoffumsetzung im Boden.

Wasser im Boden unterliegt nicht nur der Schwerkraft, sondern auch der Kapillarkraft, die eine Bewegung des Wassers entgegen der Schwerkraft ermöglicht. Der Energiezustand des Bodens wurde von der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft (IBG) in Form von verschiedenen Energieinhalten (Potenziale) definiert<sup>2</sup>. Der Einfluss des Energiezustands kann anhand einfacher Modelle gezeigt werden. Da die Bewegung von Bodenwasser in der ungesättigten Zone ein äußerst komplexes Thema ist, kann die anschauliche Darstellung anhand eines physikalischen Modells zum besseren Verständnis der Thematik beitragen.

---

<sup>1</sup> Gusev, Y., & V. Novák. 2007. Soil Water – Main Resources for Terrestrial Ecosystems of the Biosphere. Journal of Hydrology and Hydromechanics, 55, 1, pp. 3-15

<sup>2</sup> IBG Bulletin Nr. 49, 1976

#### 4. Einsatz in der Lehre

Die bereitgestellten Präsentationsunterlagen beinhalten einen umfassenden Fachinput zur Thematik sowie die ausführliche Vorstellung des Versuchs. Bei Bedarf kann die/ der Vortragende die Präsentation individuell anpassen.

##### Ablauf:

Folie	Inhalt	Zeit	Anmerkungen
1	Deckblatt		
2	Was ist ein Boden?	3 min	
3	Wasserkreislauf	3-5 min	
4	Bodenwasser ist ...	3 min	
5-7	Einteilung des Bodenwassers	5-10 min	
8-10	Potenzialkonzept	10-15 min	
11	Unterlagen und Informationen	1 min	
12	Experiment: Bodenwasserbewegung im 2-Schicht-Bodenmodell		
13-14	Versuchsaufbau	3-5 min	Anleitung und Modellbeschreibung im Begleitmaterial
15	Grundmodell (GM)		
16-17	Variationen I+II des GM	10 min	
18	Bilderserie Variation II		
<p>An dieser Stelle können die vorbereiteten Lehrfilme oder der Versuch gezeigt werden (Zeitbedarf abhängig von Filmauswahl und Versuchsdurchführung).</p> <p>Zur Verfügung stehen folgende sechs Filme (Grundmodell und zwei Variationen jeweils in normaler und achtfacher Geschwindigkeit):</p> <p style="padding-left: 40px;">Grundmodell: GM_1x (30 min), GM_8x (4 min)</p> <p style="padding-left: 40px;">Variation I: VarI_1x (30 min), VarI_8x (4 min)</p> <p style="padding-left: 40px;">Variation II: VarII_1x (25 min), VarII_8x (3 min)</p>			
19-23	Simulation mit HYDRUS Beispiele	15 min	Die Simulation mit HYDRUS 1D bzw. 2D/3D kann nach Terminvereinbarung im Seminarraum am IHLW durchgeführt werden (Zeitbedarf hier nicht einkalkuliert).
24-25	Zusammenfassung und Diskussion <i>(Fragen dienen als Anregung; bei Bedarf anpassen!)</i>	mind. 10 min	Nachbesprechung und Diskussion
26	Abschlussfolie		

**Zeitbedarf: 65-80 min**

*exkl. HYDRUS-Simulation und Versuch/Filme*