

Grundwassermodellierung

Grundwasserleiter

Grundwasserleitung

Speicherung im freien Aquifer

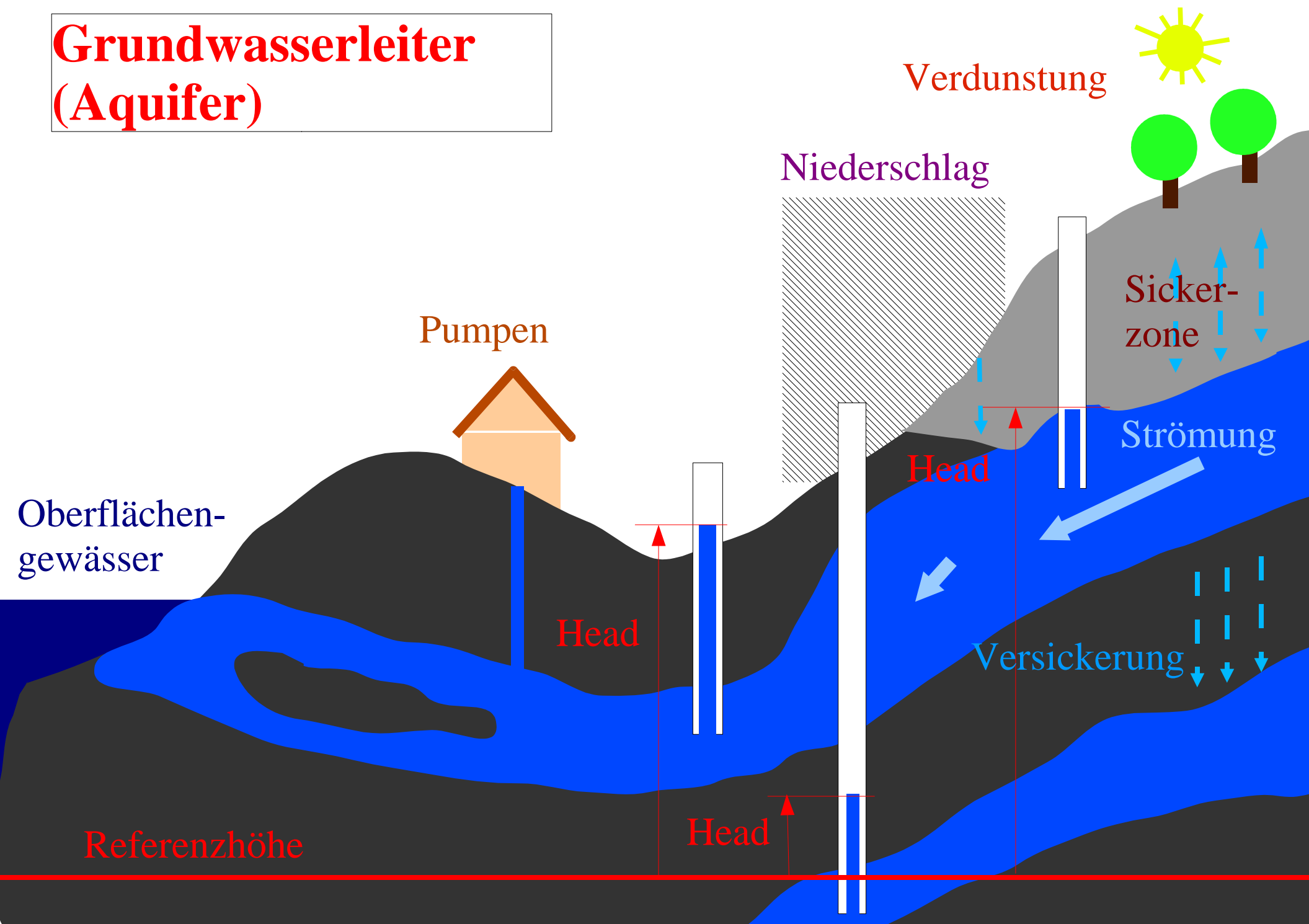
Speicherung im gespannten Aquifer

Zellenmodell

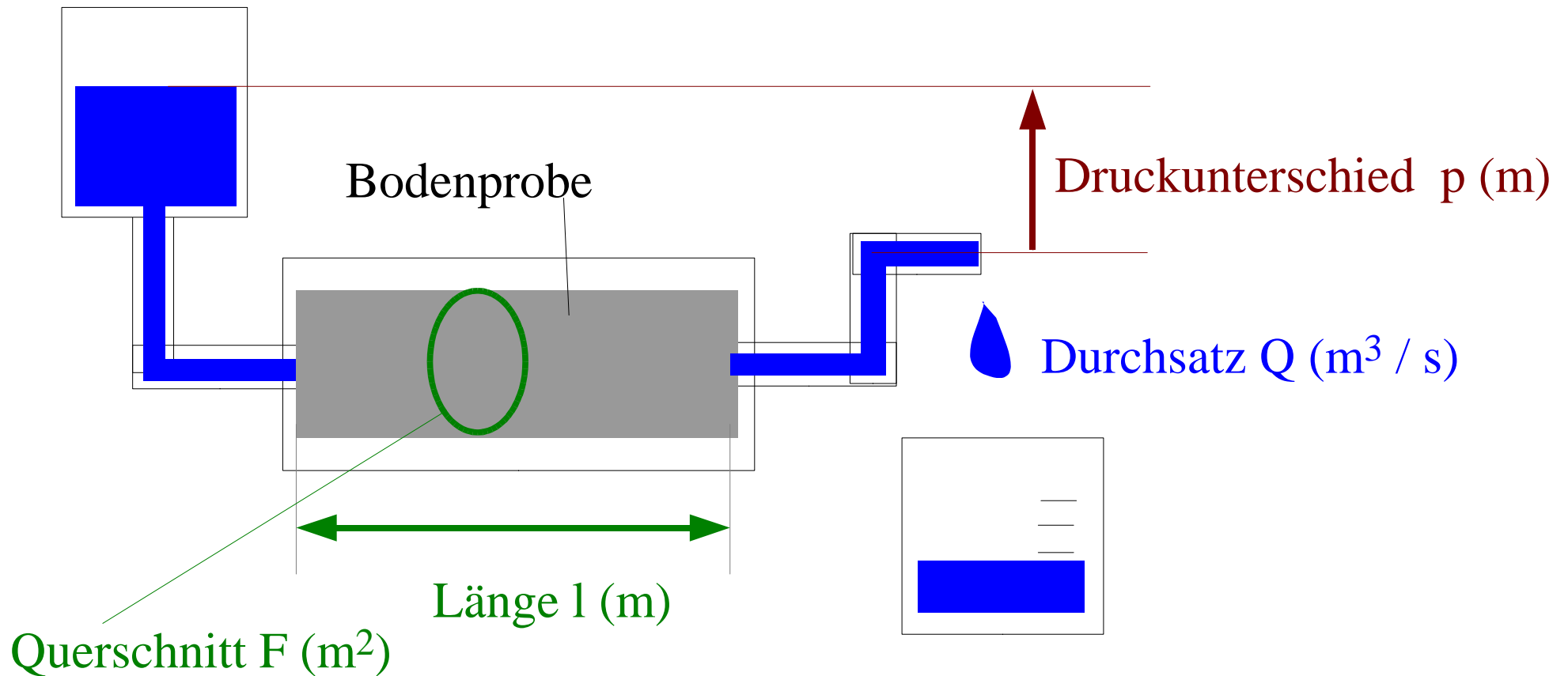
Flüsse zwischen den Zellen

Dynamische Mengenbilanz

Grundwasserleiter (Aquifer)



Grundwasserleitung

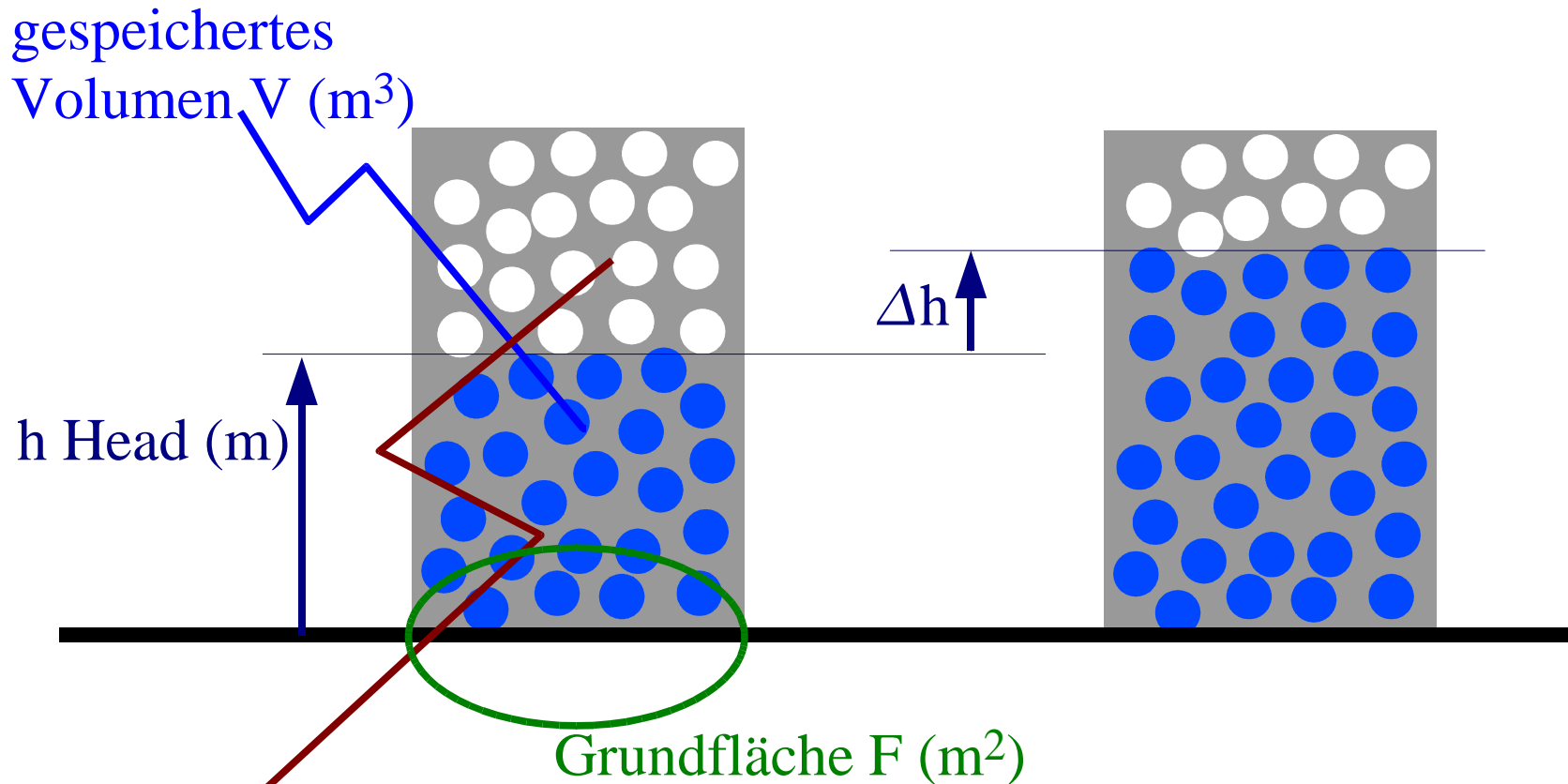


Darcy's Gesetz:

$$Q = K p F / l$$

K: Konduktivität (m / s)

Grundwasserspeicherung, freier Aquifer

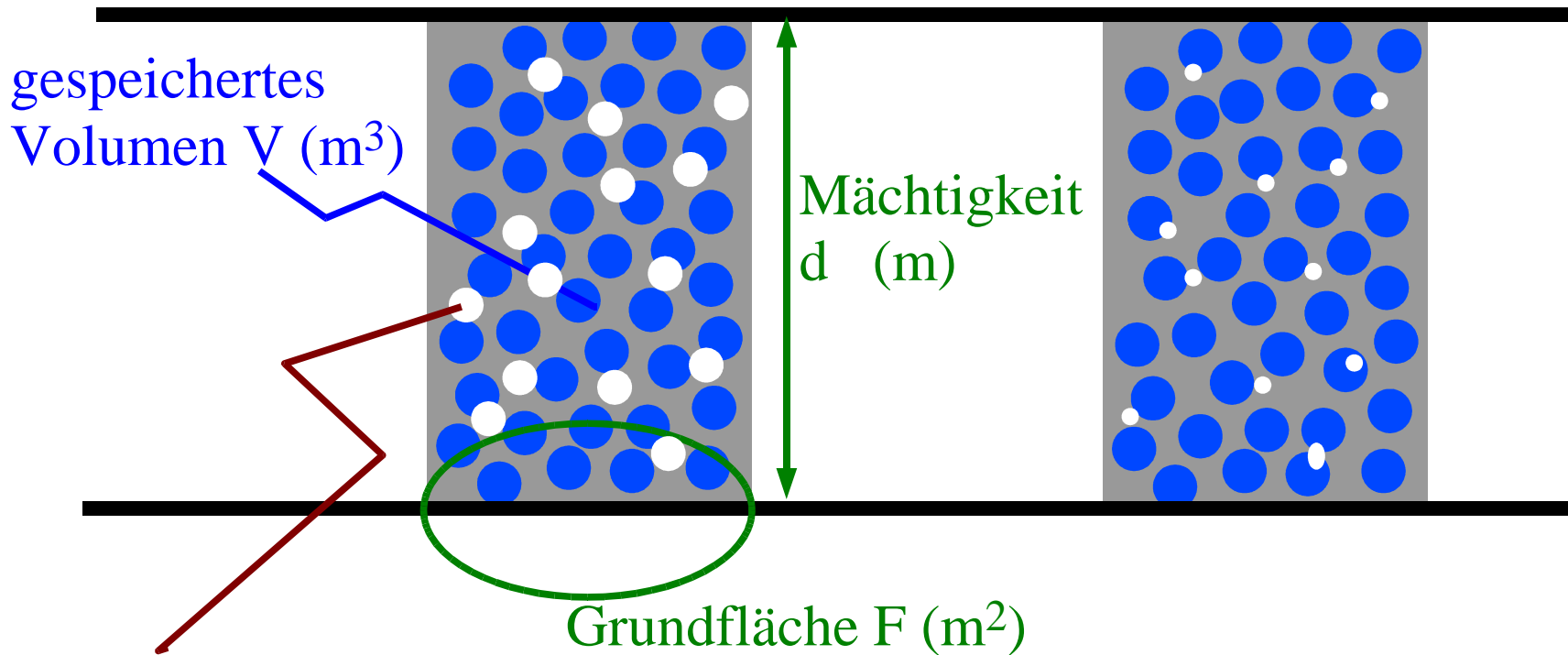


Porosität S (1)
(Volumen Poren /
Volumen Boden)

**Speicherung im freien
Grundwasserleiter**

$$\Delta V = S F \Delta h$$

Grundwasserspeicherung, gespannter Aquifer



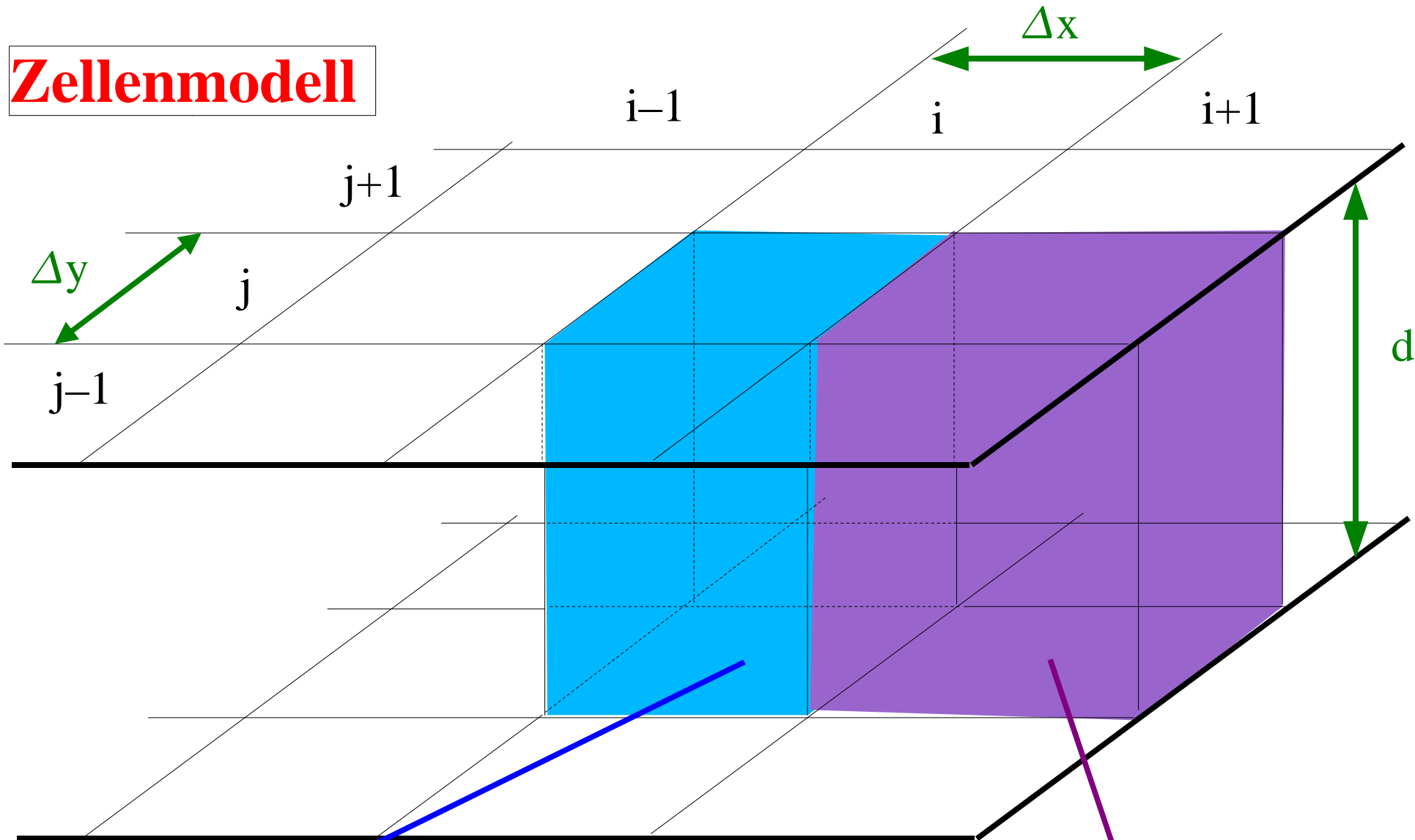
eingeschlossenes Gas ist
kompressibel

s: Nachgiebigkeit (1/m)
Volumsgewinn/Druckzuwachs
im Einheitsvolumen

**Speicherung im gespannten
Grundwasserleiter**

$$\Delta V = s F d \Delta h$$

Zellenmodell



Head: $h_{i,j}$
 gespeichertes Vol.: $s d \Delta x \Delta y h_{i,j}$

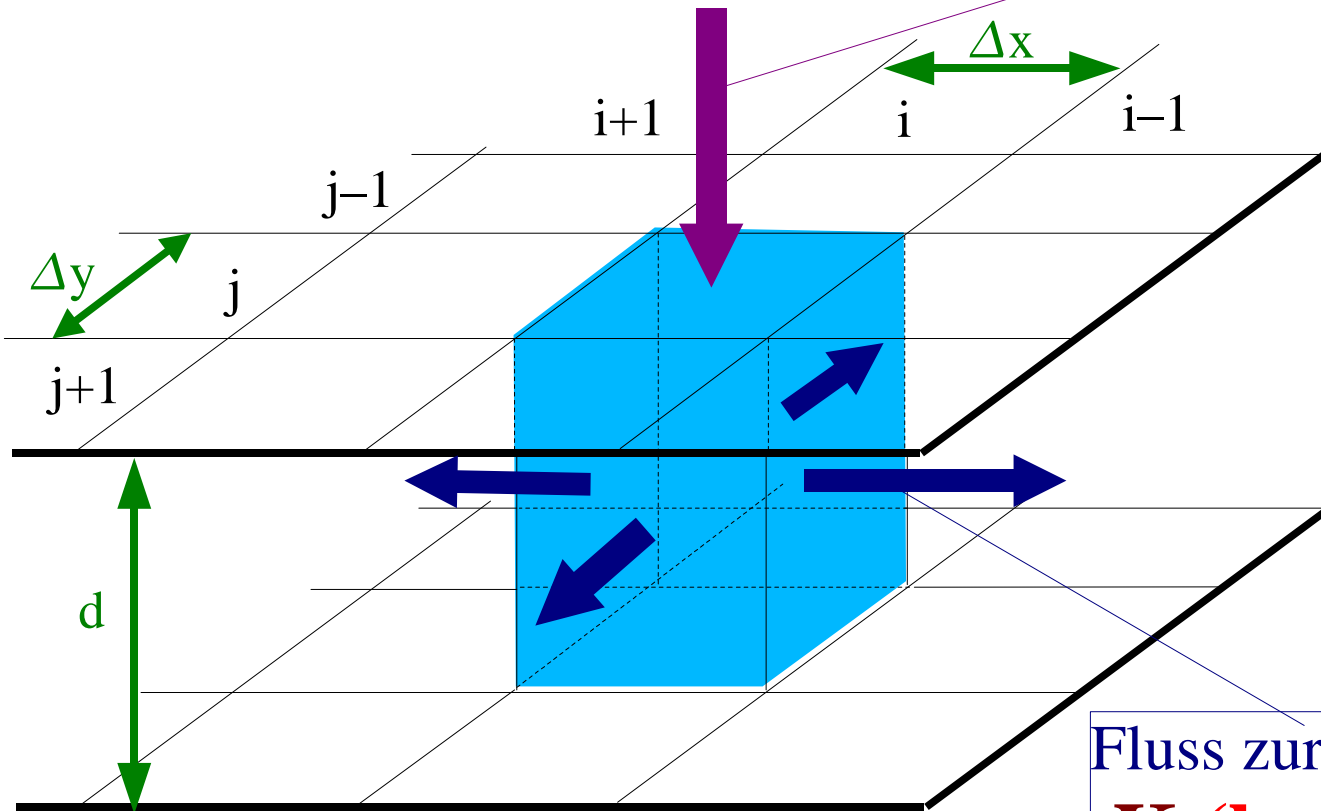
Head: $h_{i+1,j}$
 gespeichertes Vol.: $s d \Delta x \Delta y h_{i+1,j}$

Zu- und Abflüsse zwischen den Zellen

Regen oder Einsickerung von oben:

$$R \Delta x \Delta y$$

Niederschlag \times Fläche



Fluss zur Nachbarzelle:

$$K (h_{i,j} - h_{i-1,j}) \Delta y d / \Delta x$$

Konduktivität \times Druckunterschied \times Fläche / Länge

Dynamische Mengenbilanz

Änderungsrate des
gespeicherten Volumens
=

$$s \Delta x \Delta y d h_{i,j}'(t)$$

=

Regenzufluss

$$R \Delta x \Delta y$$

+

+

Zuflüsse von den
Nachbarzellen

$$K (h_{i+1,j}(t) - h_{i,j}(t)) \Delta y d / \Delta x$$

+

$$K (h_{i-1,j}(t) - h_{i,j}(t)) \Delta y d / \Delta x$$

+

$$K (h_{i,j+1}(t) - h_{i,j}(t)) \Delta x d / \Delta y$$

+

$$K (h_{i,j-1}(t) - h_{i,j}(t)) \Delta x d / \Delta y$$