# Modellierung von Hydrosystemen
# "Numerische und daten-basierte Methoden"
# BHYWI-22-04 @ 2018
# Catchment-Übung im Detail

Olaf Kolditz

*Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ

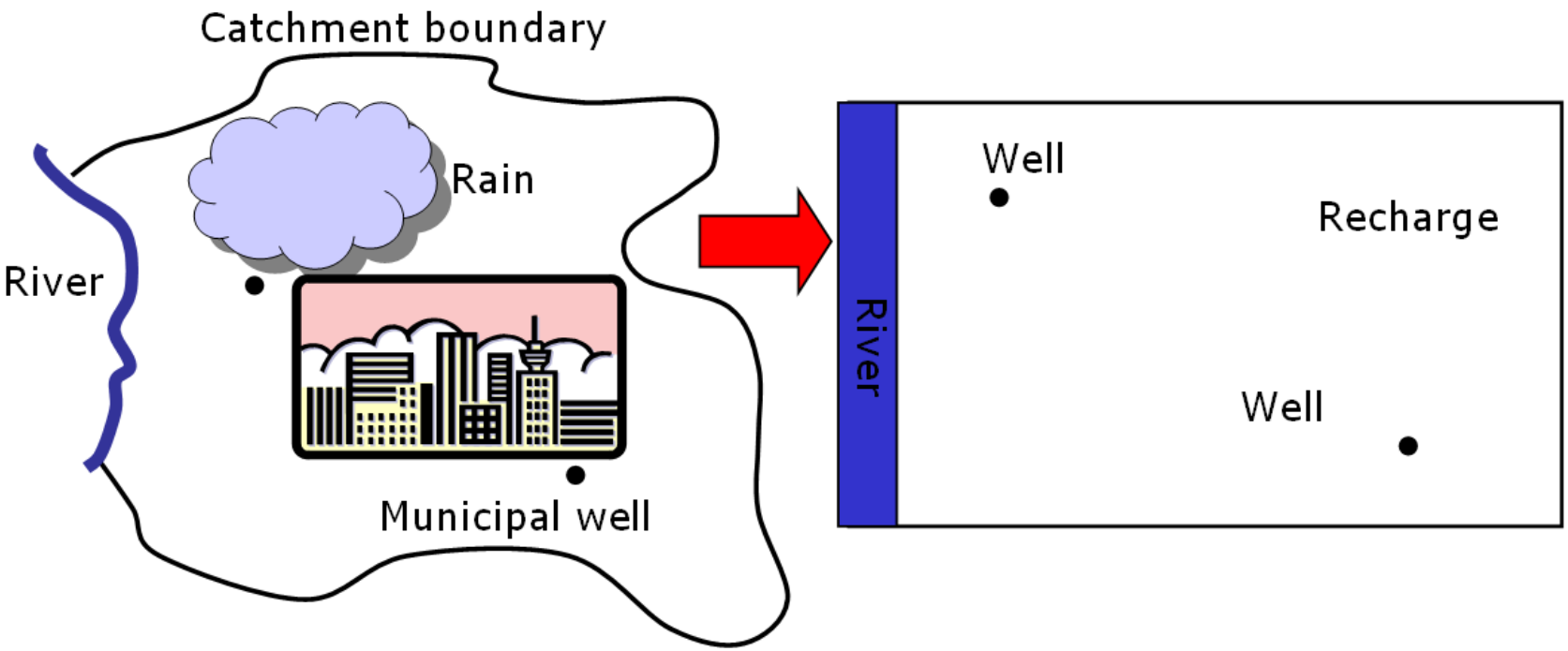
[1]Technische Universität Dresden – TUDD

[2]Centre for Advanced Water Research – CAWR

27.04./04.05.2018 - Dresden

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Prinzip-Beispiel




TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Prinzip-Beispiel

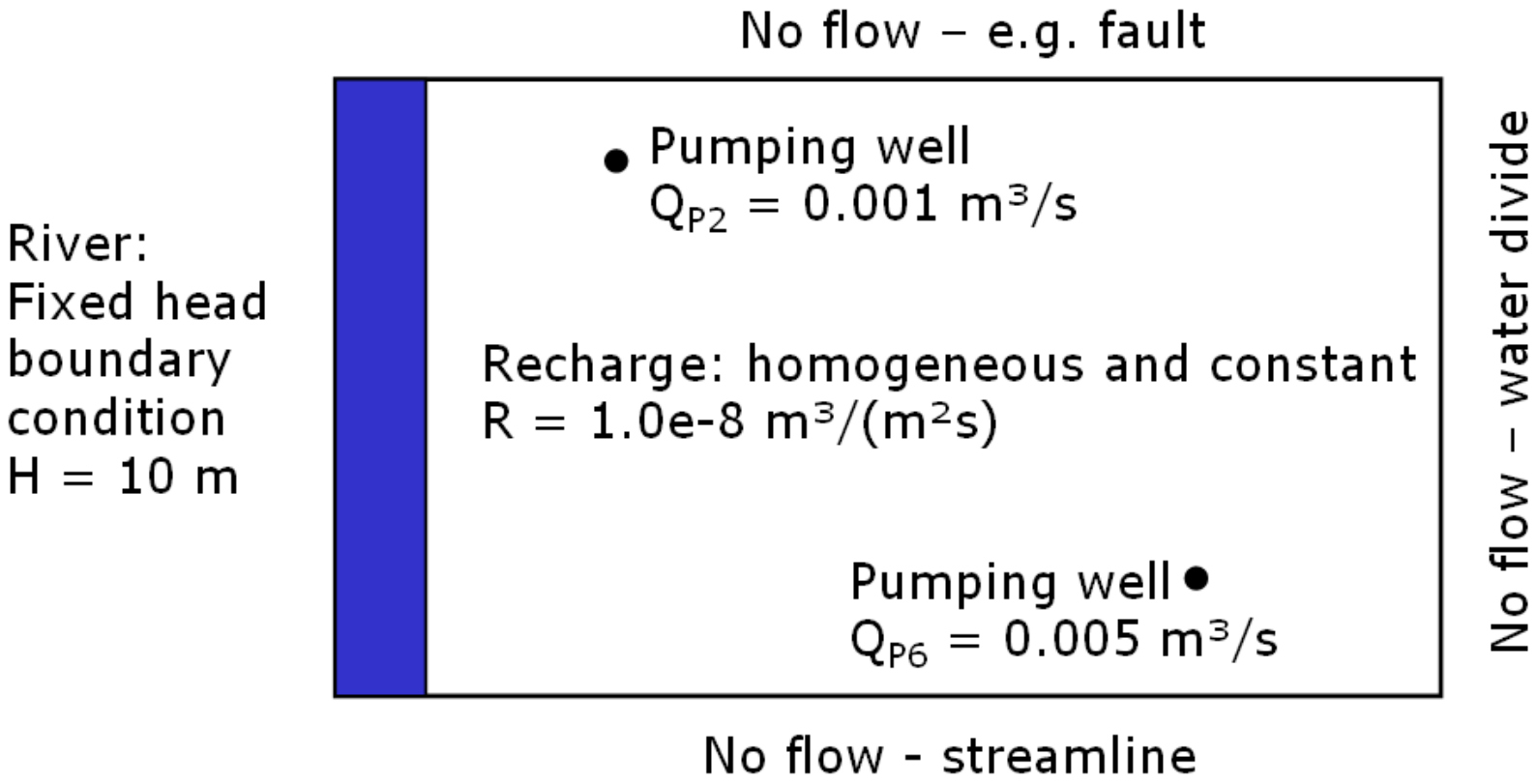



Figure: Definition der Randbedingungen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Prinzip-Beispiel

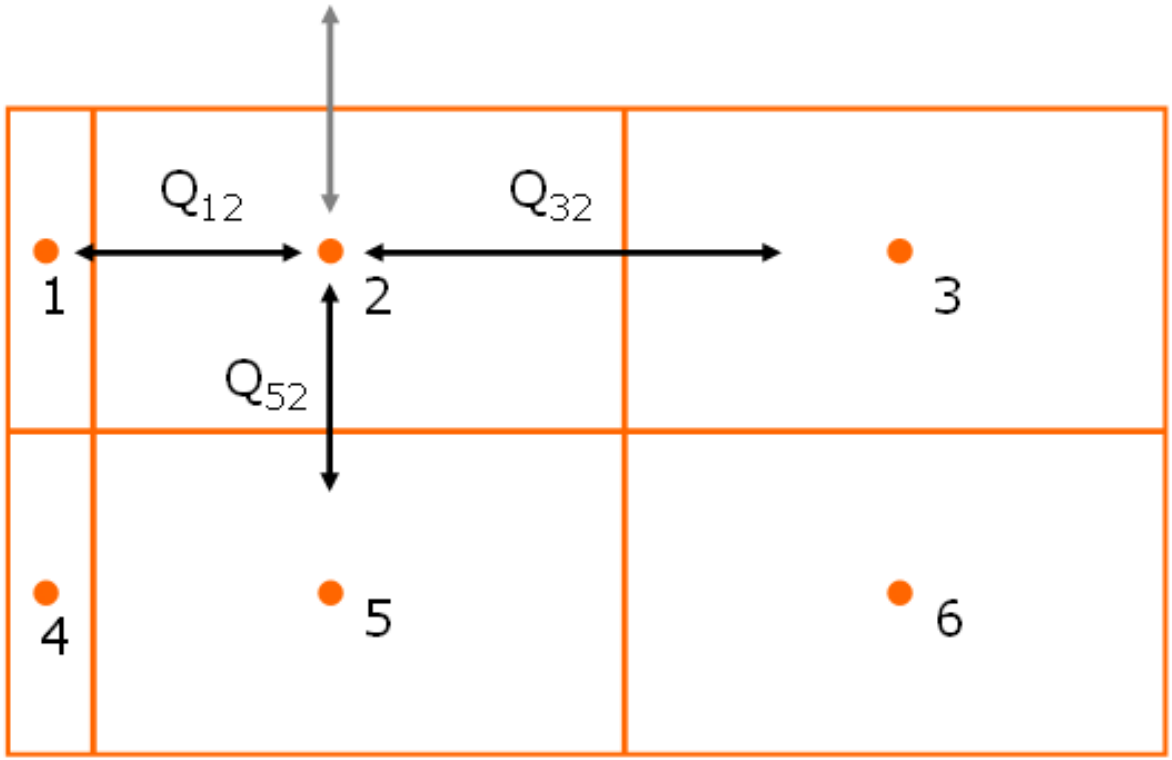



Figure: Knoten-Bilanz aufstellen

$$Q_{12} + Q_{32} + Q_{52} + Q_R + Q_{P2} = 0 \quad (1)$$

# Knotenbilanzen

$$2: Q_{12} + Q_{32} + Q_{52} + Q_R + Q_{P2} = 0 \quad (2)$$

$$3: Q_{23} + Q_{63} + Q_R = 0 \quad (3)$$

$$5: Q_{25} + Q_{45} + Q_{65} + Q_R = 0 \quad (4)$$

$$6: Q_{36} + Q_{56} + Q_R + Q_{P6} = 0 \quad (5)$$

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Knotenbilanzen

$$2: Q_{12} + Q_{32} + Q_{52} + Q_R + Q_{P2} = 0 \quad (6)$$

$$\begin{aligned} Q_{12} &= C_{121} * h_1 + C_{122} * h_2 && (7)\\ Q_{32} &= C_{323} * h_3 + C_{322} * h_2 && (8)\\ Q_{52} &= C_{525} * h_5 + C_{522} * h_2 && (9)\\ Q_R &= R * \Delta x_2 * \Delta y_1 && (10)\\ Q_{P2} &= -0.001; && (11) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2: C_{121} * h_1 + (C_{122} + C_{322} + C_{522}) * h_2 + \\ C_{323} * h_3 + C_{525} * h_5 + Q_R + Q_{P2} = 0 \end{aligned} \quad (12)$$

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Knotenbilanzen

$$2: Q_{12} + Q_{32} + Q_{52} + Q_R + Q_{P2} = 0 \quad (13)$$

$$2: C_{121} * h_1 + (C_{122} + C_{322} + C_{522}) * h_2 + C_{323} * h_3 + C_{525} * h_5 + Q_R + Q_{P2} = 0 \quad (14)$$

$$2: a_{21} * h_1 + a_{22} * h_2 + a_{23} * h_3 + a_{25} * h_5 + a_{20} = 0 \quad (15)$$

$$a_{21} = C_{121} \quad (16)$$

$$a_{22} = C_{122} + C_{322} + C_{522} \quad (17)$$

$$a_{23} = C_{323} \quad (18)$$

$$a_{25} = C_{525} \quad (19)$$

$$a_{20} = Q_R + Q_{P2}$$

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Knotenbilanzen

$$2: a_{21} * h_1 + a_{22} * h_2 + a_{23} * h_3 + a_{25} * h_5 + a_{20} = 0 \quad (21)$$

$$3: a_{32} * h_2 + a_{33} * h_3 + a_{36} * h_6 + a_{30} = 0 \quad (22)$$

$$5: a_{52} * h_2 + a_{54} * h_4 + a_{55} * h_5 + a_{56} * h_6 + a_{50} = 0 \quad (23)$$

$$6: a_{63} * h_3 + a_{65} * h_5 + a_{66} * h_6 + a_{60} = 0 \quad (24)$$

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

# Knotenbilanzen

$$2 : h_2 = -(a_{21} * h_1 + a_{23} * h_3 + a_{25} * h_5 + a_{20})/a_{22} \quad (25)$$

$$3 : h_3 = -(a_{32} * h_2 + a_{36} * h_6 + a_{30})/a_{33} \quad (26)$$

$$5 : h_5 = -(a_{52} * h_2 + a_{54} * h_4 + a_{56} * h_6 + a_{50})/a_{55} \quad (27)$$

$$6 : h_6 = -(a_{63} * h_3 + a_{65} * h_5 + a_{60})/a_{66} \quad (28)$$

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN