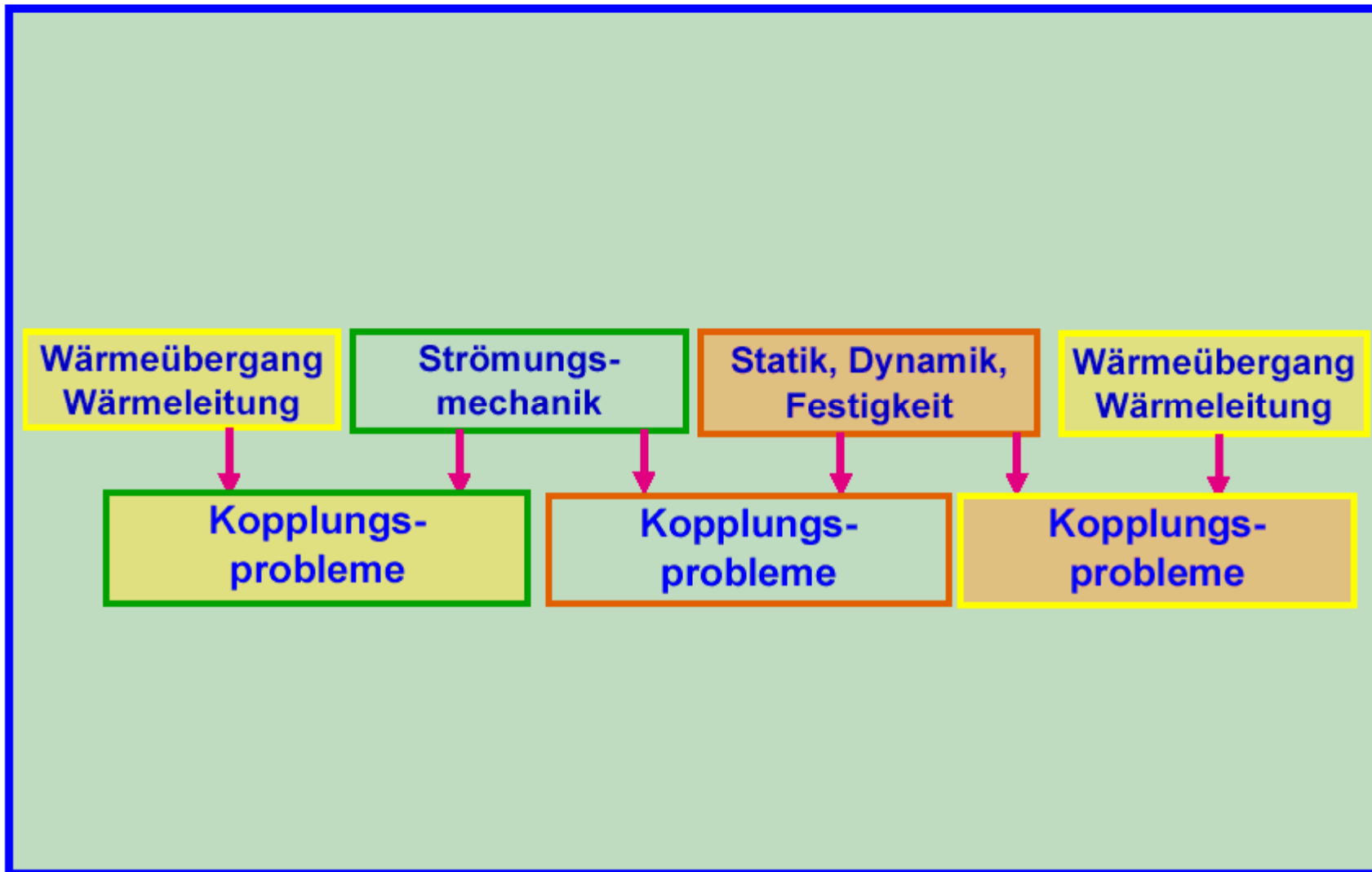
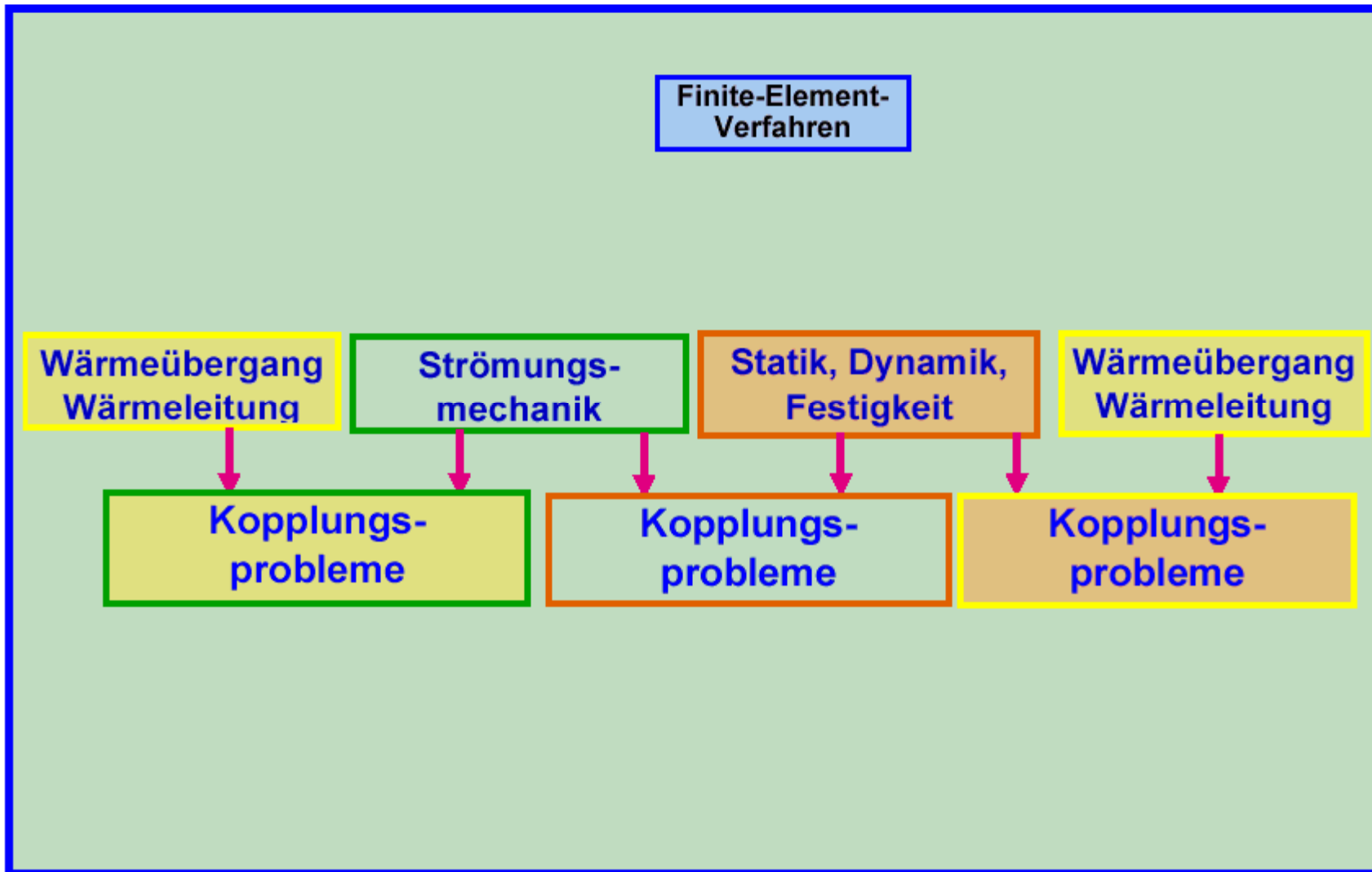


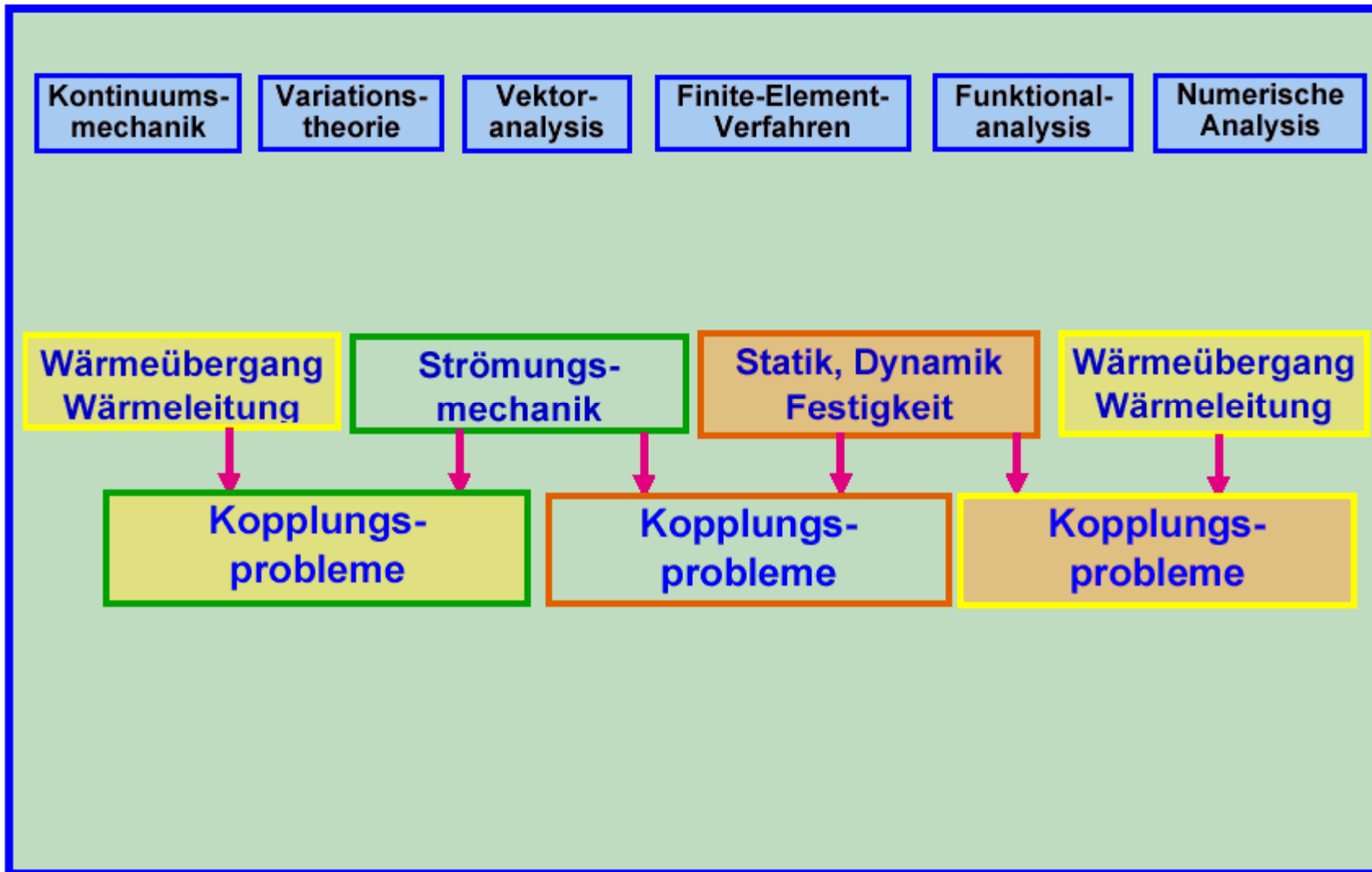
Finite-Element-Analysen

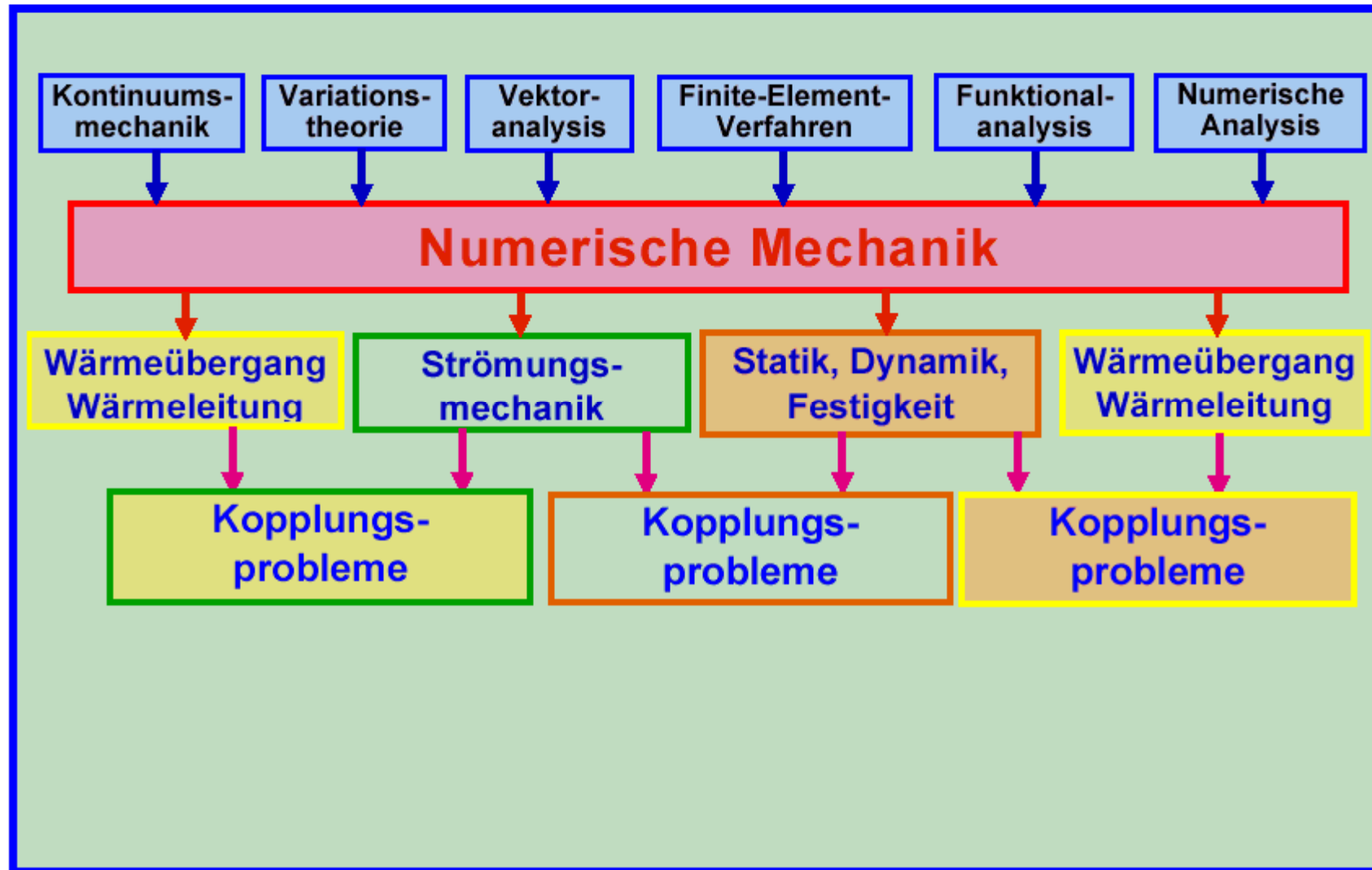
Vorteile der FEM gegenüber der FDM

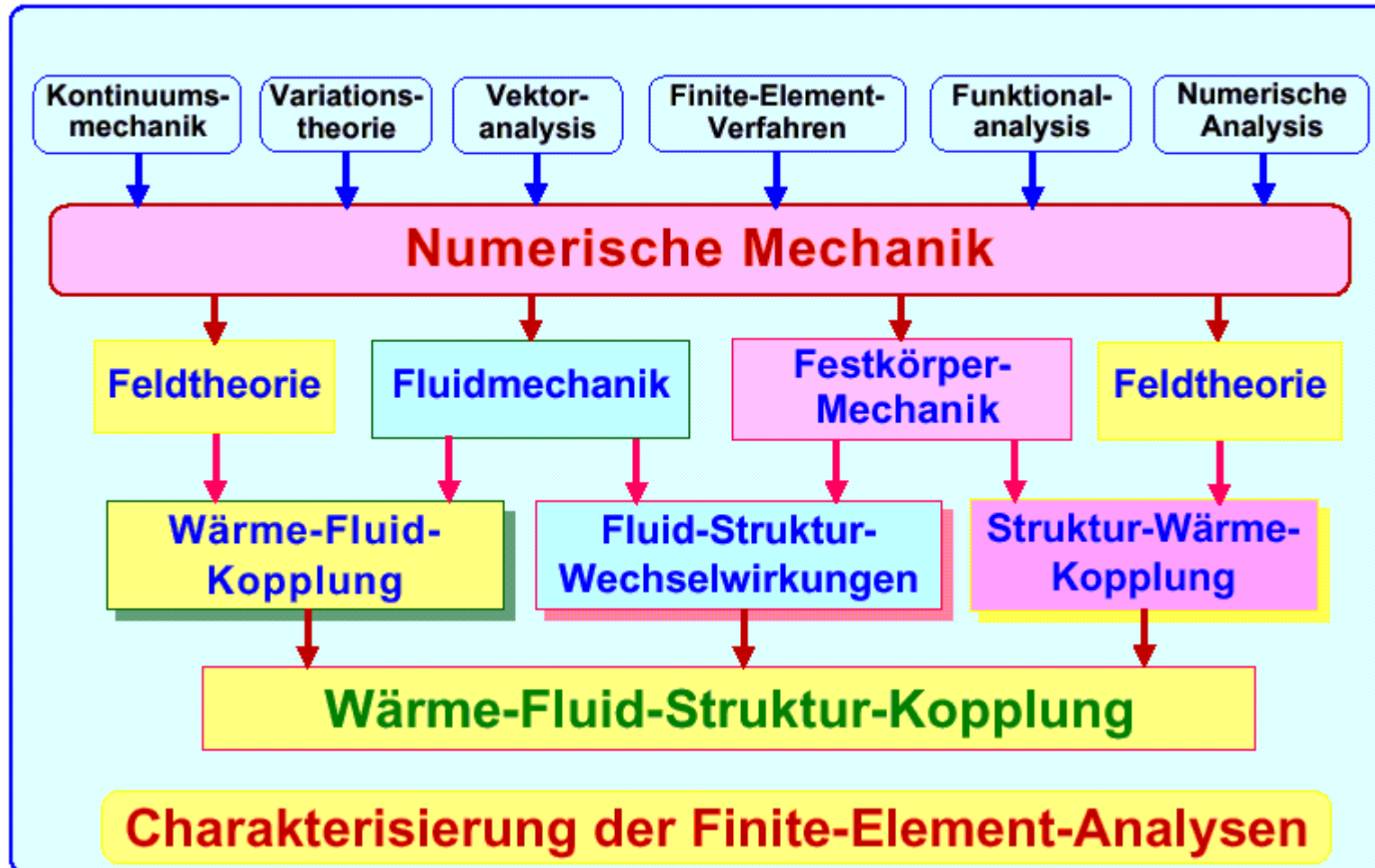
- **Bessere Erfassung von ungleichmäßigen Geometrien.**
- **Unterschiedliche Verfeinerung der Netze in verschiedenen Bereichen möglich.**
- **Heterogenität und Anisotropie sind leicht zu erfassen.**
- **Die Randbedingungen werden durch die integrale Formulierung direkt eingebunden.**

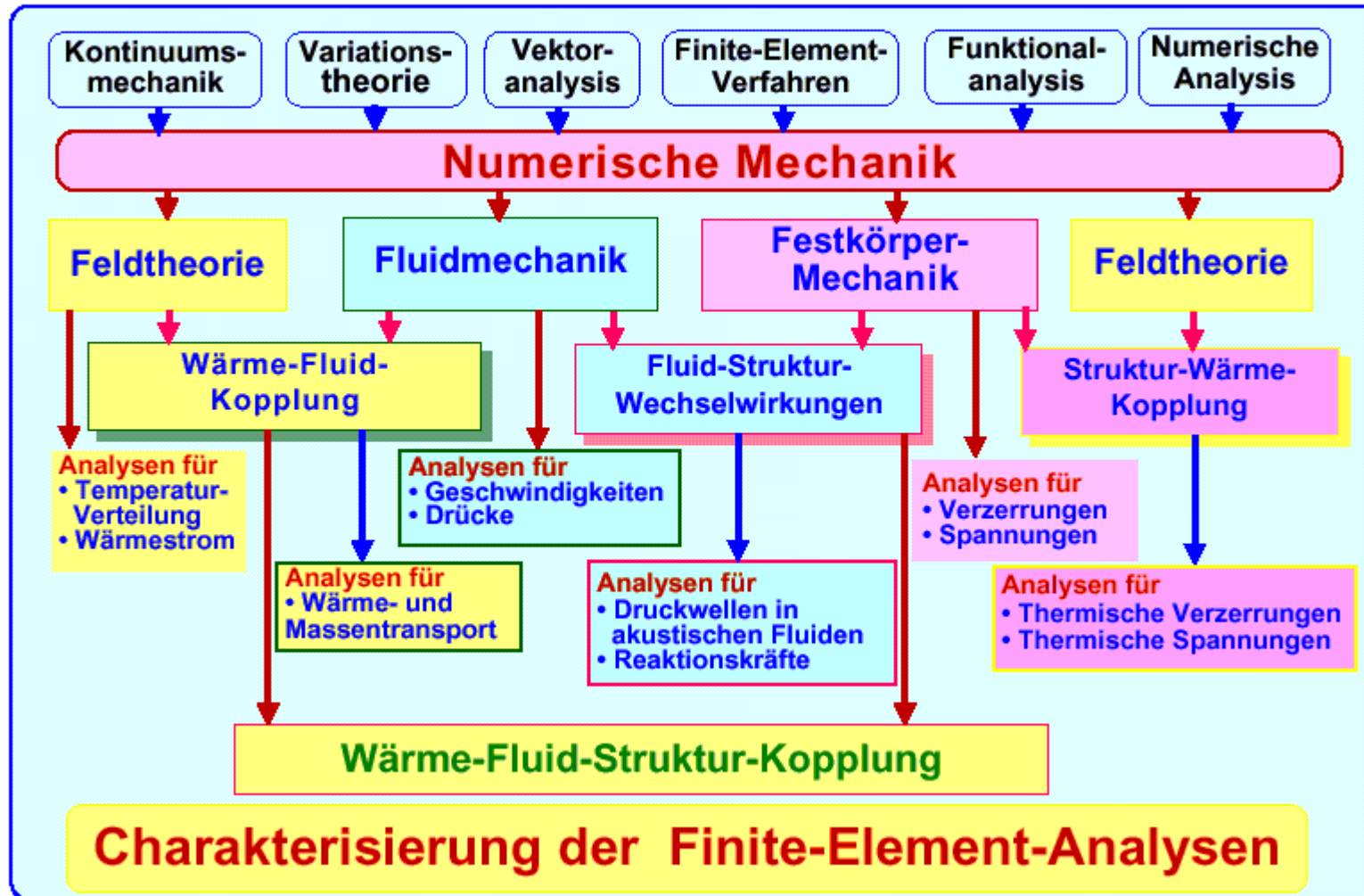












**Seminare über
Nichtlineare Finite-Element-Analysen
in der Feldtheorie sowie der Struktur- und Fluidmechanik**

Lagrangesche und Eulersche Formulierungen als Basis nichtlinearer Finite-Element-Verfahren

- **Teilnehmer aus folg. Industrieunternehmen:**
BBC, Siemens, KWU, Interatom, MTU, HDW, IABG, MBB, Motor-Columbus Schweiz, FI Mannesmann, Elektrowatt Eng. Zürich, Ruhrgas AG Essen, Dorsch Consult, Voest-Alpine Stahl Linz, Phoenix AG Hamburg, Deutsche Aerospace AG München, Det Norske Veritas, IK Lübeck, IWIS-GmbH, Festo KG, SDK Ing. Lörrach, TÜV Nordd., NUCON ENG. Amsterdam, MACOR Marine System GmbH, T-Programm Reutlingen, Deutsche Babcock AG, Ferchau GmbH, BTE GmbH, High Tech Comp. GmbH, Kavernenbau GmbH, Noell GmbH, Wölfel Beratende Ing.

**Seminare über
Nichtlineare Finite-Element-Analysen
in der Feldtheorie sowie der Struktur- und Fluidmechanik**
Lagrangesche und Eulersche Formulierungen als Basis nichtlinearer Finite-Element-Verfahren

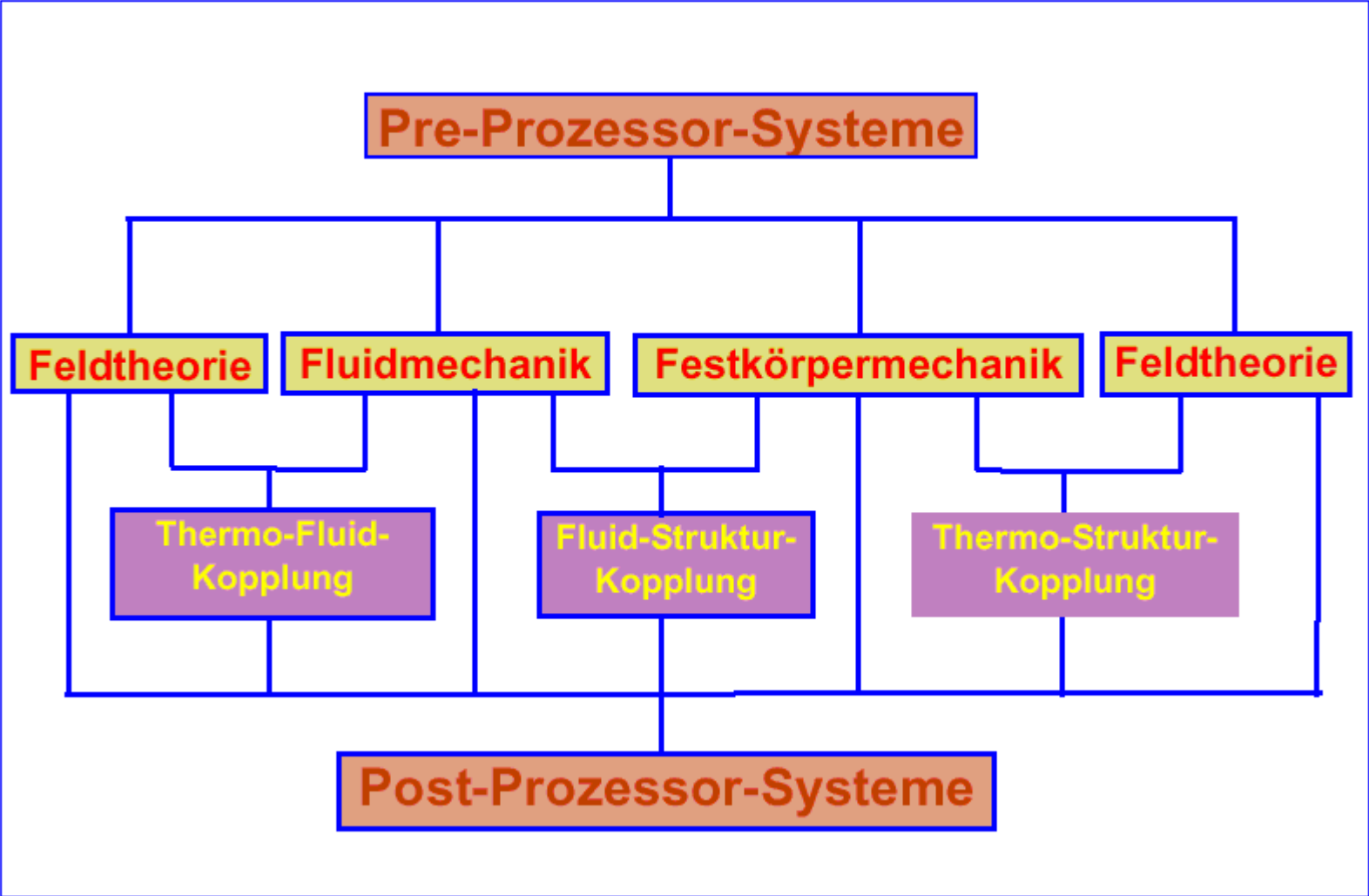
- **Teilnehmer aus folgenden
Forschungseinrichtungen, Bundesanstalten**
Fraunhofer-Institute, GRS, GL, Bundesanstalt für Geowissenschaften, MPA-Stuttgart, FZ Karlsruhe, FZ Jülich, MPI, DFVLR, Versuchsanstalt f. Wasserbau Berlin, Betriebsforschungs Institut Düsseldorf, Bundesamt für Strahlenschutz, BWB Koblenz, Paul Scherrer Institut Schweiz, Mannesmann Forschungsinstitut Duisburg, Krupp Forschungsinstitut Essen, BAM Berlin, Wehrwissensch. DStdBW

**Seminare über
Nichtlineare Finite-Element-Analysen
in der Feldtheorie sowie der Struktur- und Fluidmechanik**

Lagrangesche und Eulersche Formulierungen als Basis nichtlinearer Finite-Element-Verfahren

- **Teilnehmer von folgenden Universitäten**

TU Berlin, TH Darmstadt, Hannover, ETH Zürich, Warschau, Stuttgart, Bundeswehr Uni. Hamburg u. München, Braunschweig, Bochum, Hamburg, Kassel, Paderborn, Wuppertal, MEM-Inst. Bern, TU München, Wien, TUHH, Kaiserslautern, Deutsche Bauakademie Berlin, Delft, Leipzig, Rostock, RWTH Aachen, Siegen



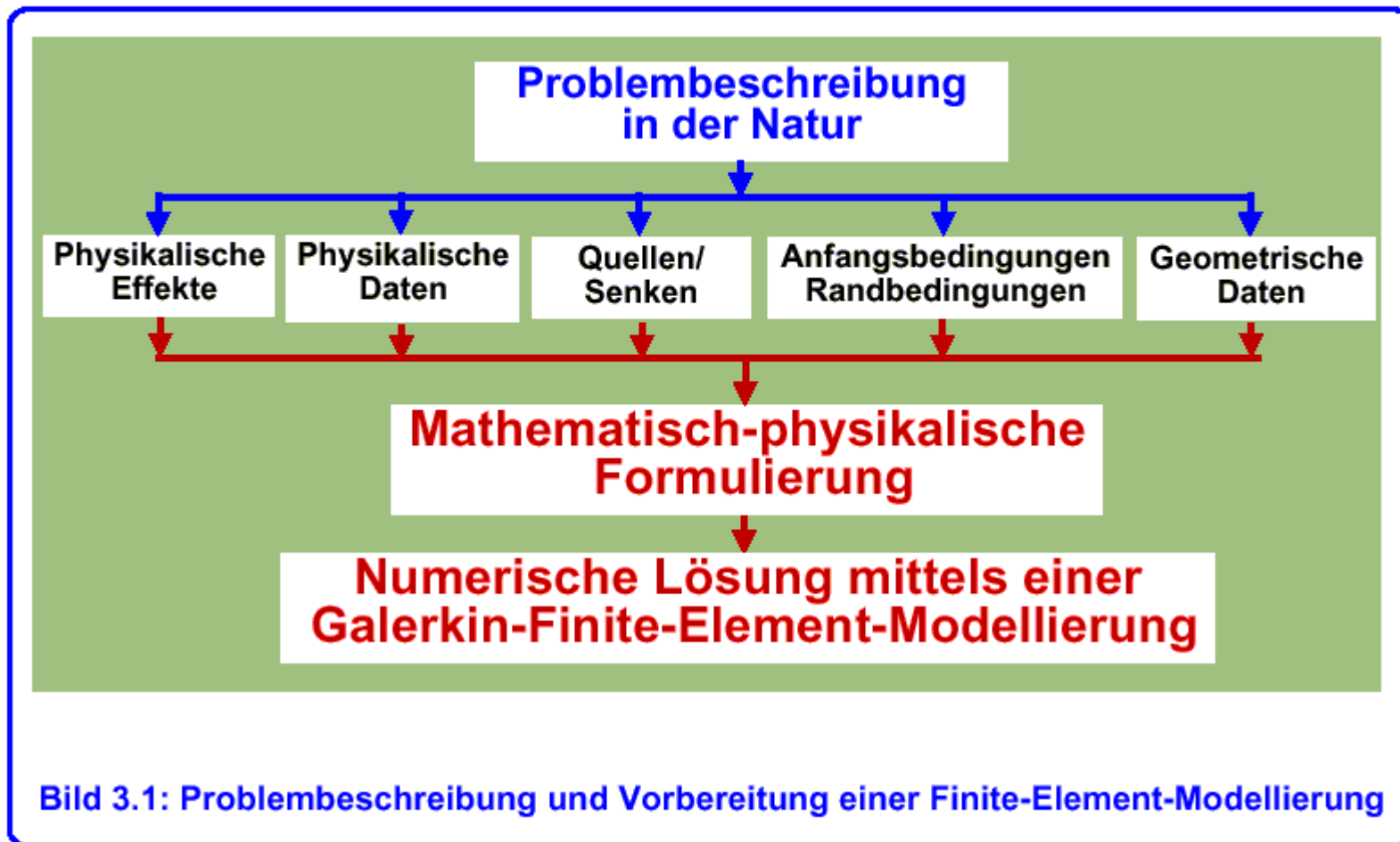
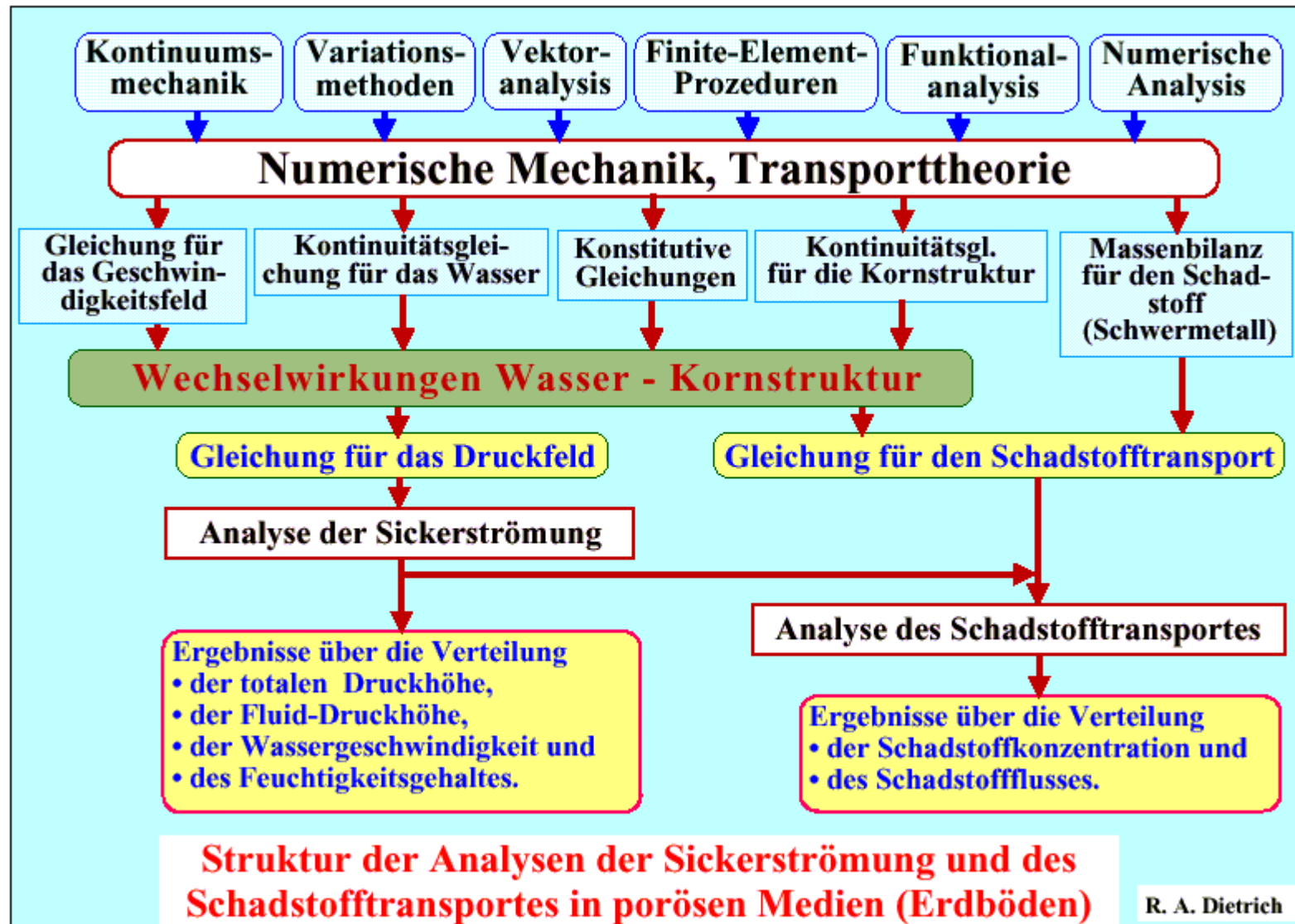


Bild 3.1: Problembeschreibung und Vorbereitung einer Finite-Element-Modellierung



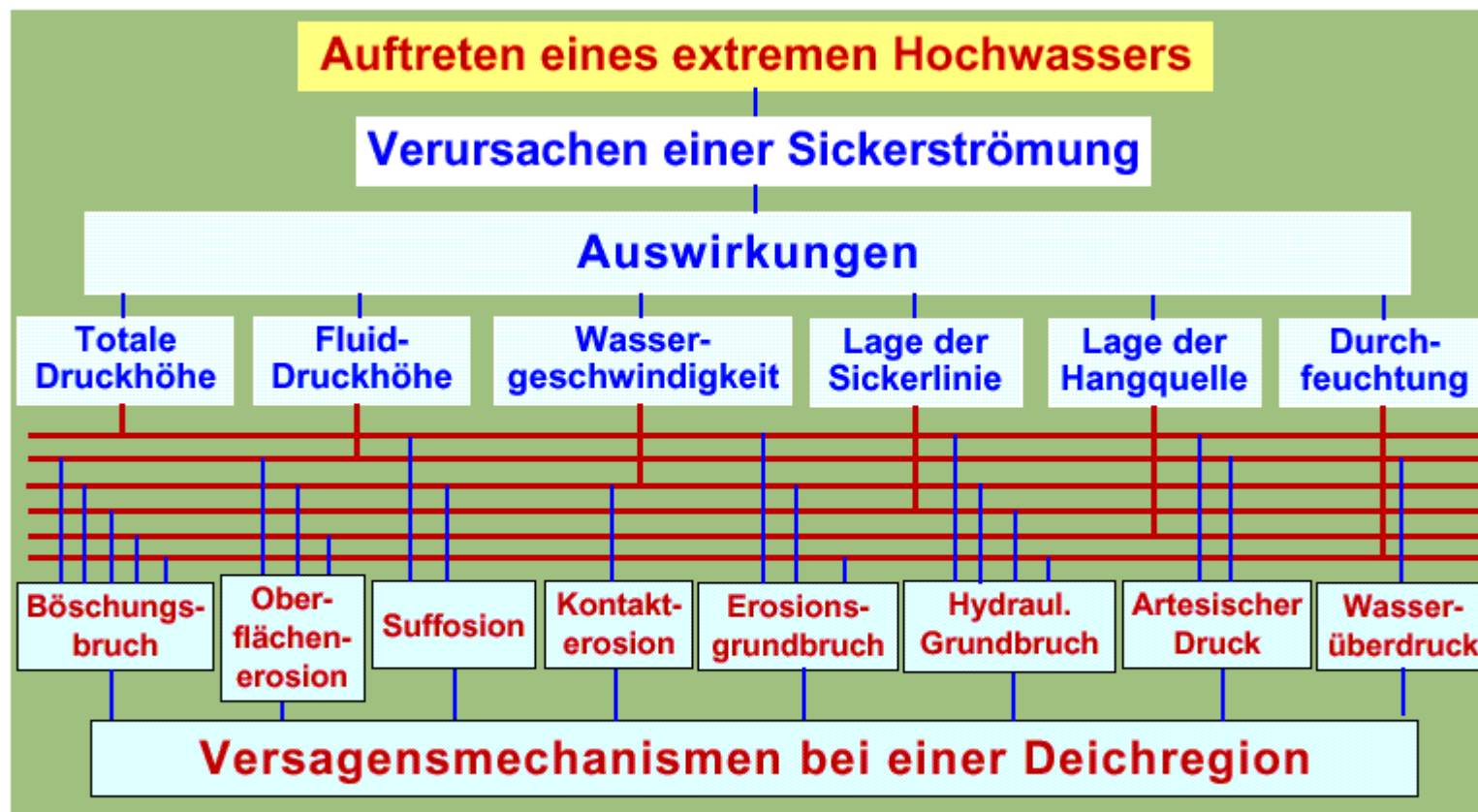
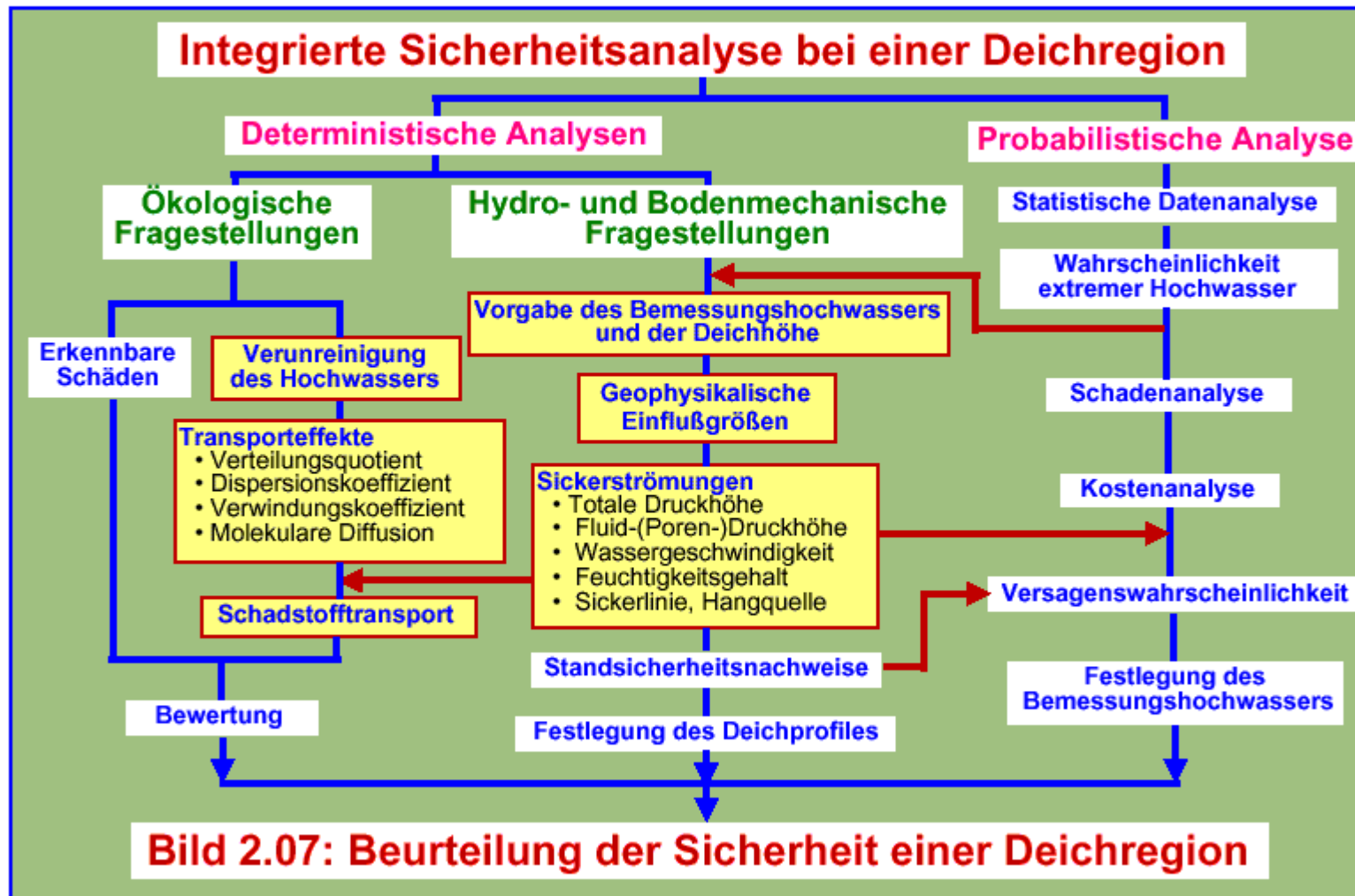


Bild 2.2: Versagensmechanismen bei einer Sickerströmung in einer Deichregion



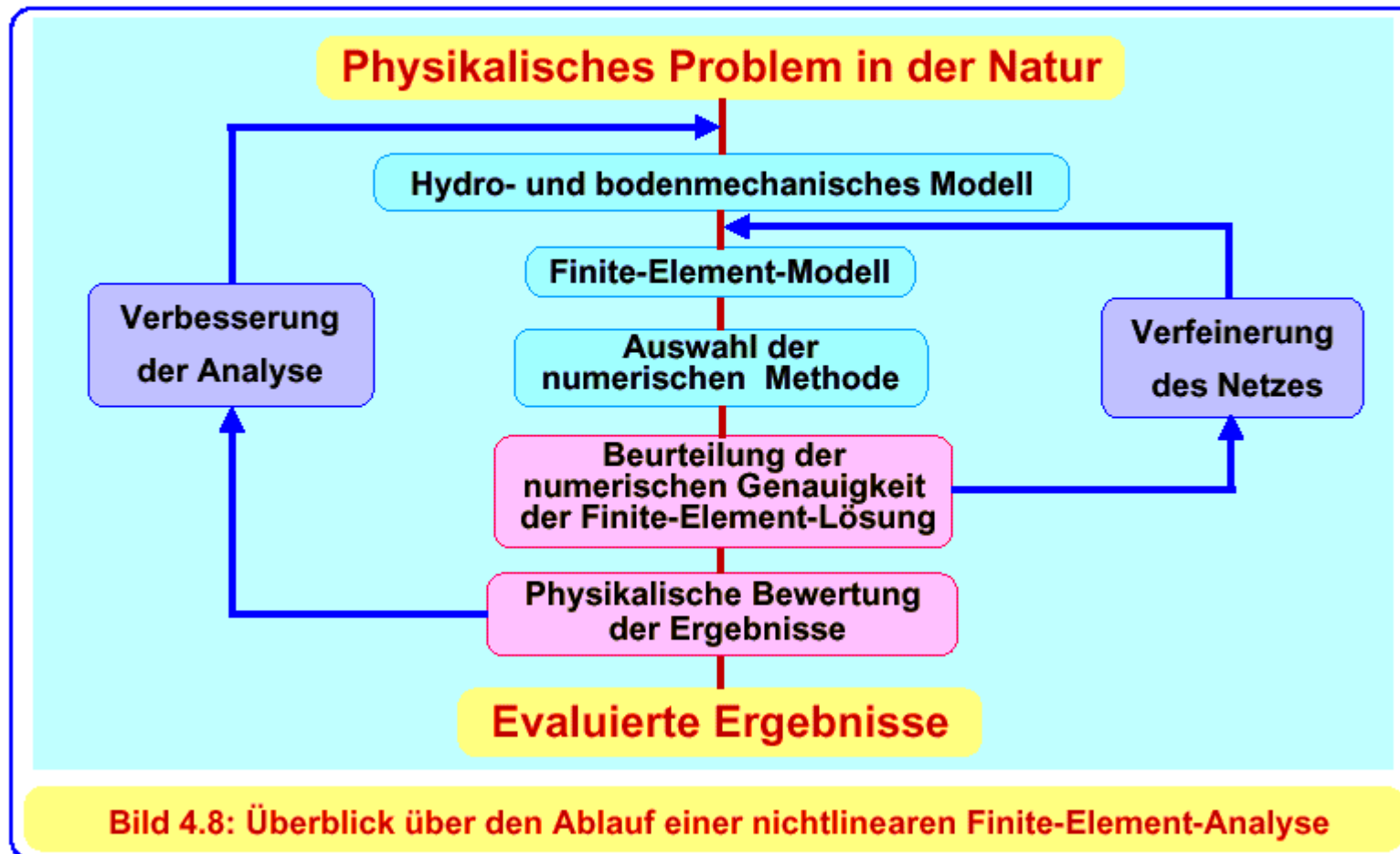
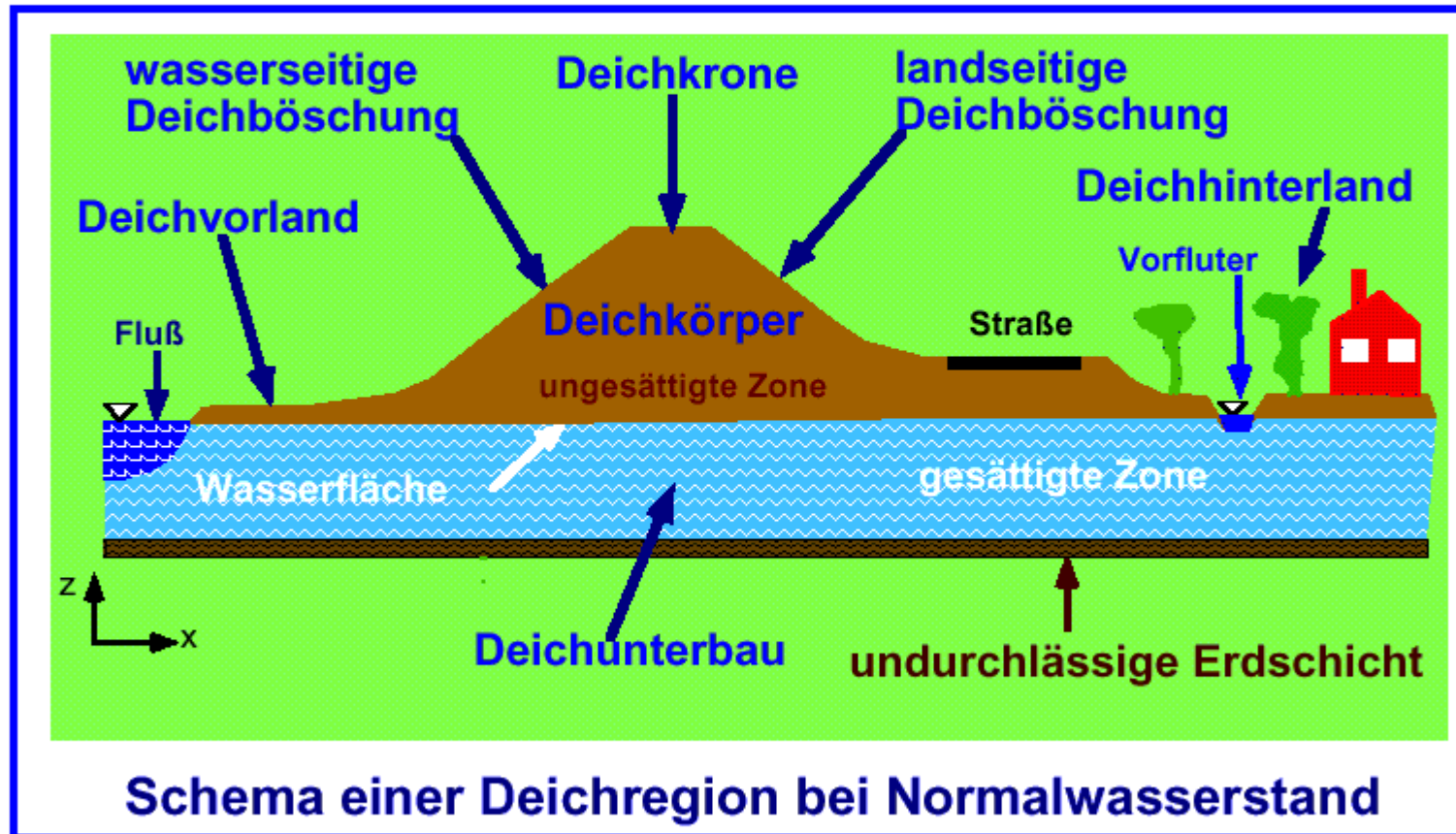
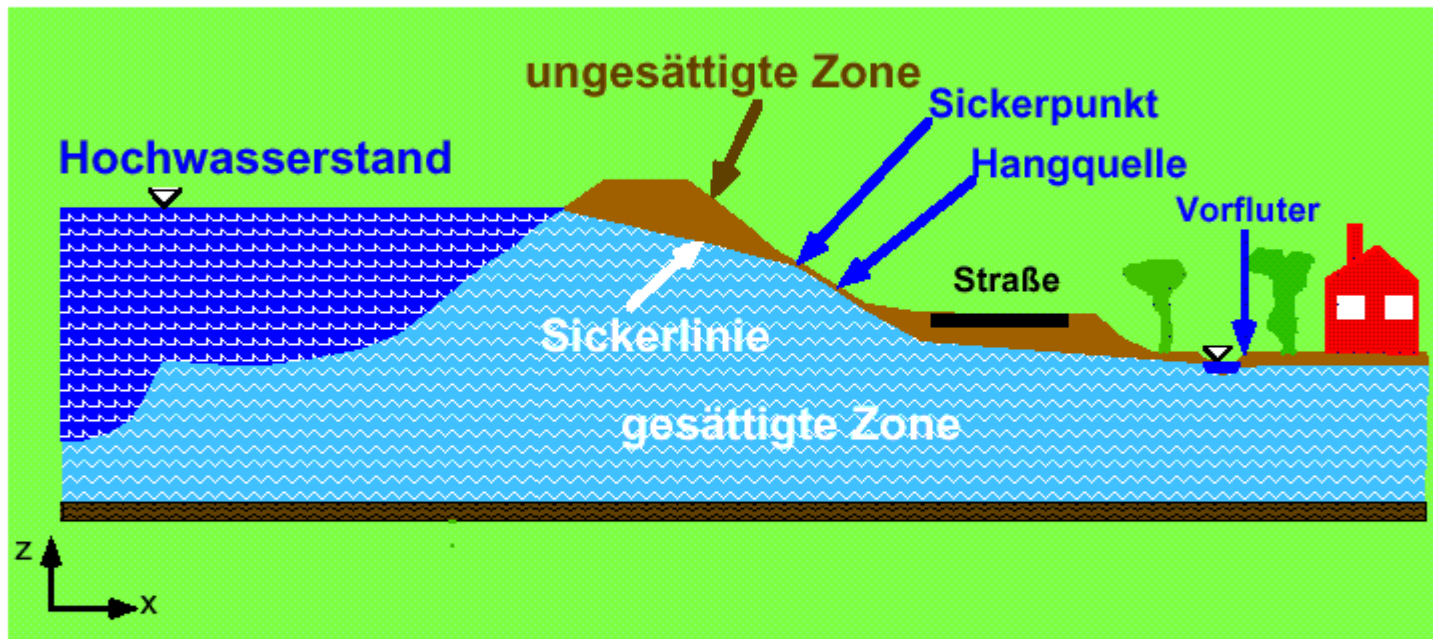


Bild 4.8: Überblick über den Ablauf einer nichtlinearen Finite-Element-Analyse





Schema einer Deichregion bei Hochwasser

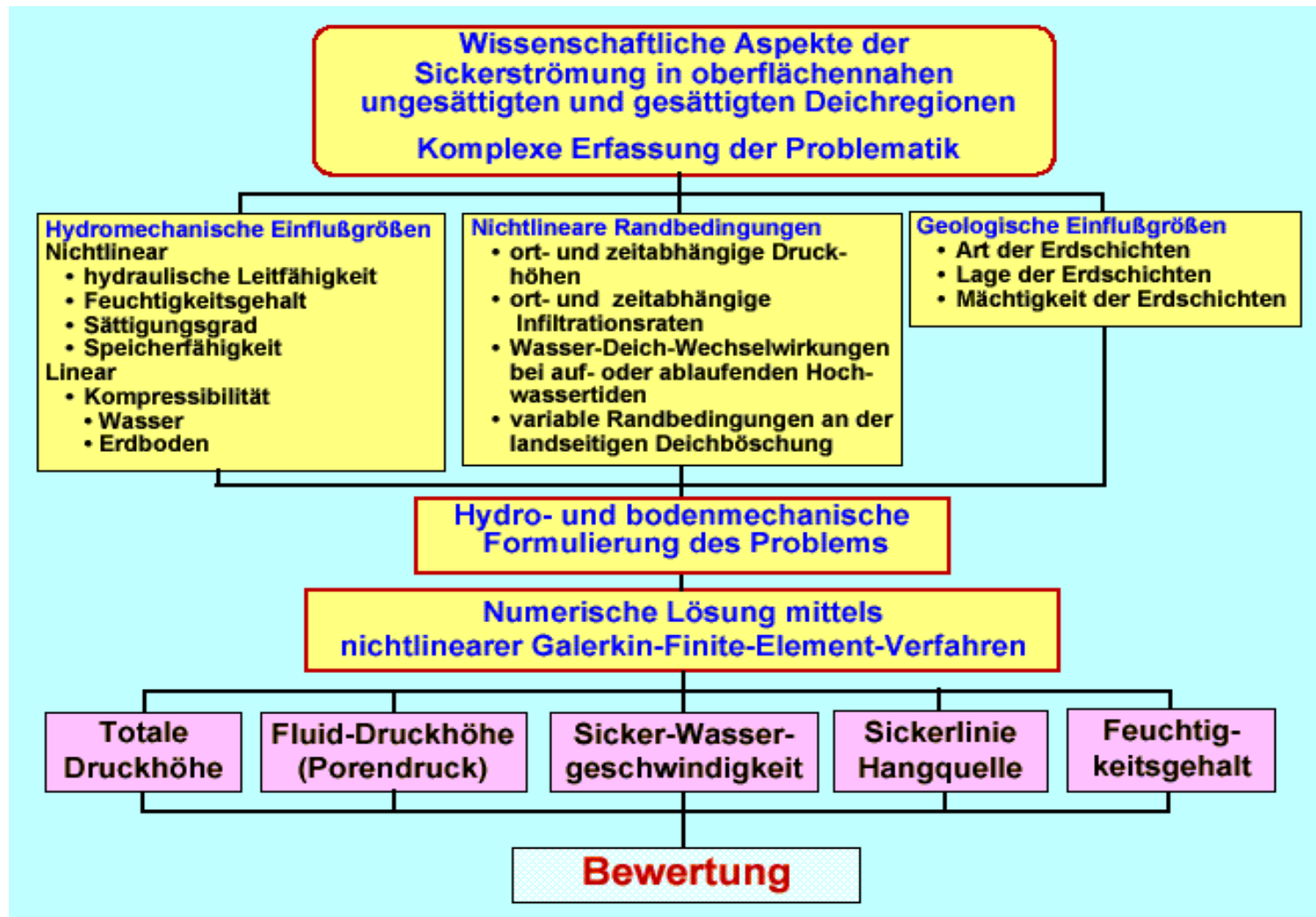


Bild 5: Struktur der wissenschaftlichen Aspekte bei einer Sickerströmung

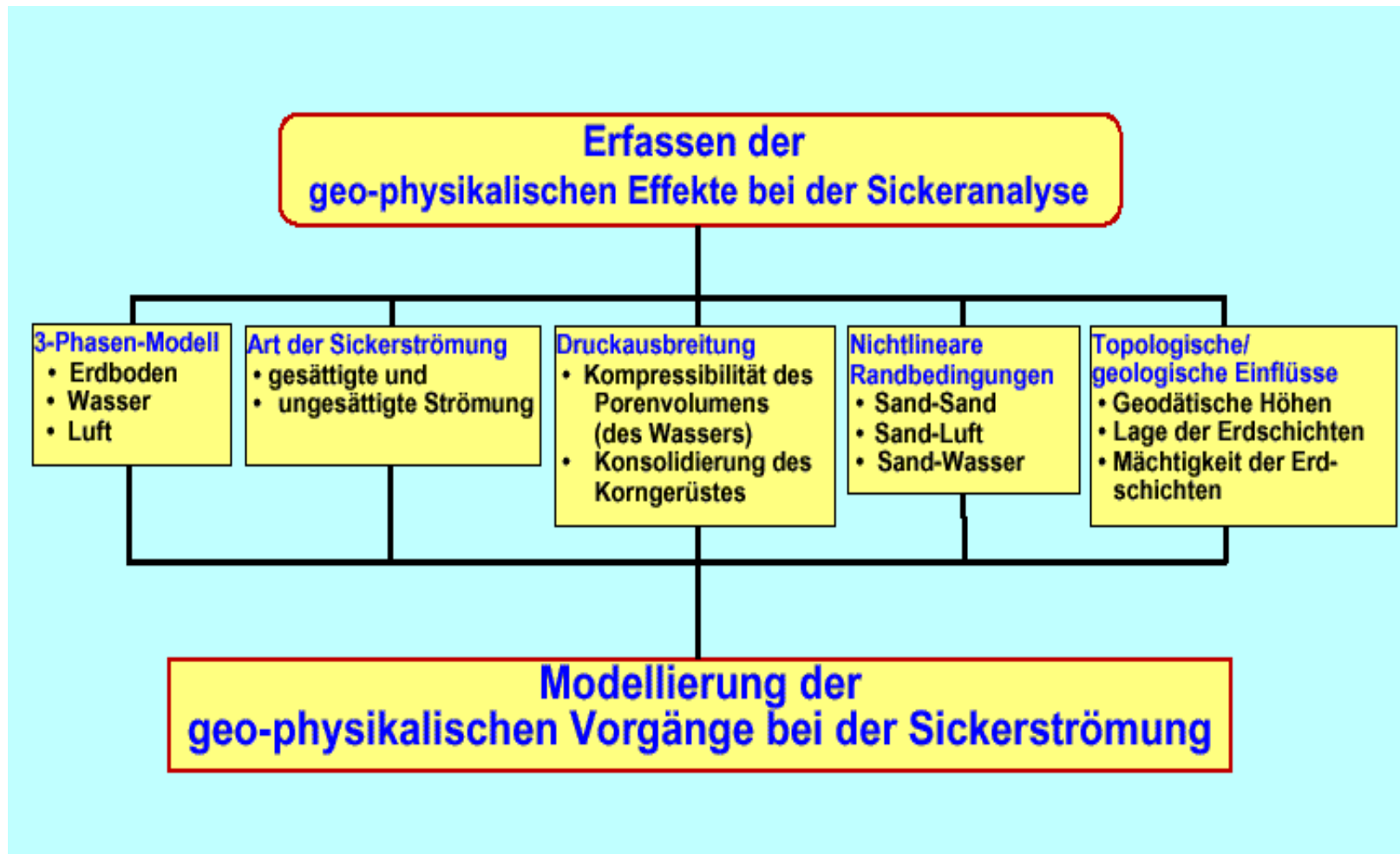


Bild 8: Erfassen der geo-physikalischen Effekte bei der Sickeranalyse

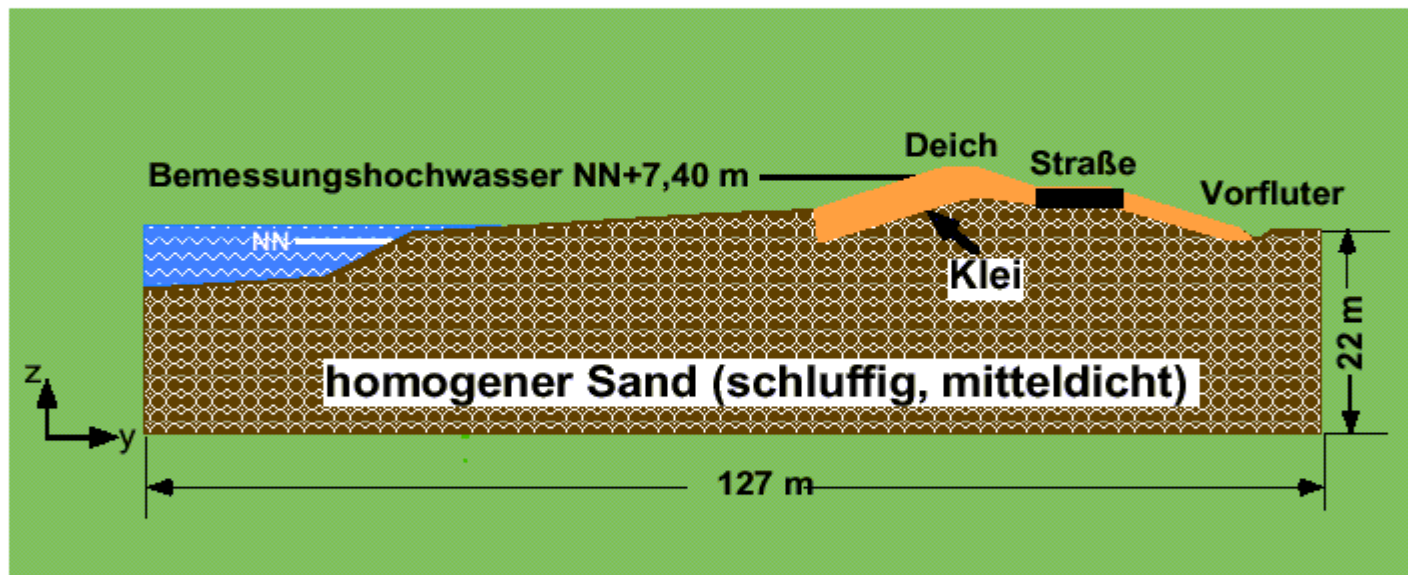


Bild 4.3: Deichmodell GEOM.DV-KONF02

Faktor: 10^2
 1 = .0000
 2 = 1.0000
 3 = 2.0000
 4 = 3.0000
 5 = 4.0000
 6 = 5.0000
 7 = 6.0000
 8 = 7.0000
 9 = 7.4000

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

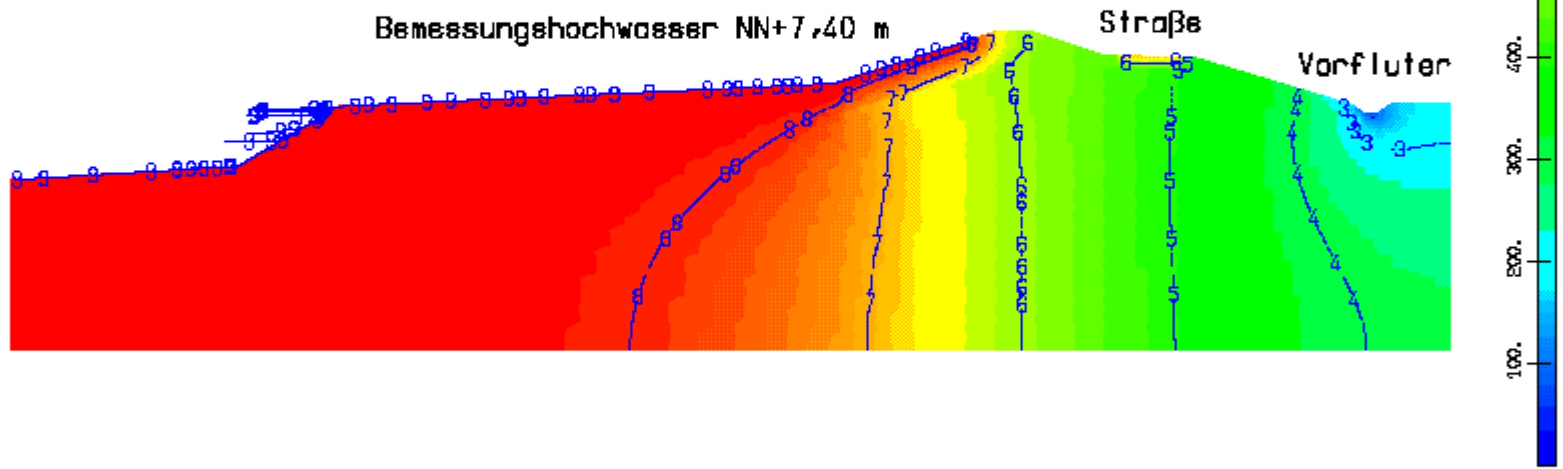


Bild : Totale Druckhöhe (cm)
 Statlonäre Analyse

Z
 Y
 R.A. Dietrich

- Faktor: 10^3
- 1 = -.3000
 - 2 = -.2000
 - 3 = -.1000
 - 4 = .0000
 - 5 = .3000
 - 6 = .6000
 - 7 = .9000
 - 8 = 1.2000
 - 9 = 1.5000
 - 10 = 1.8000
 - 11 = 2.1000
 - 12 = 2.4000
 - 13 = 2.7000

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

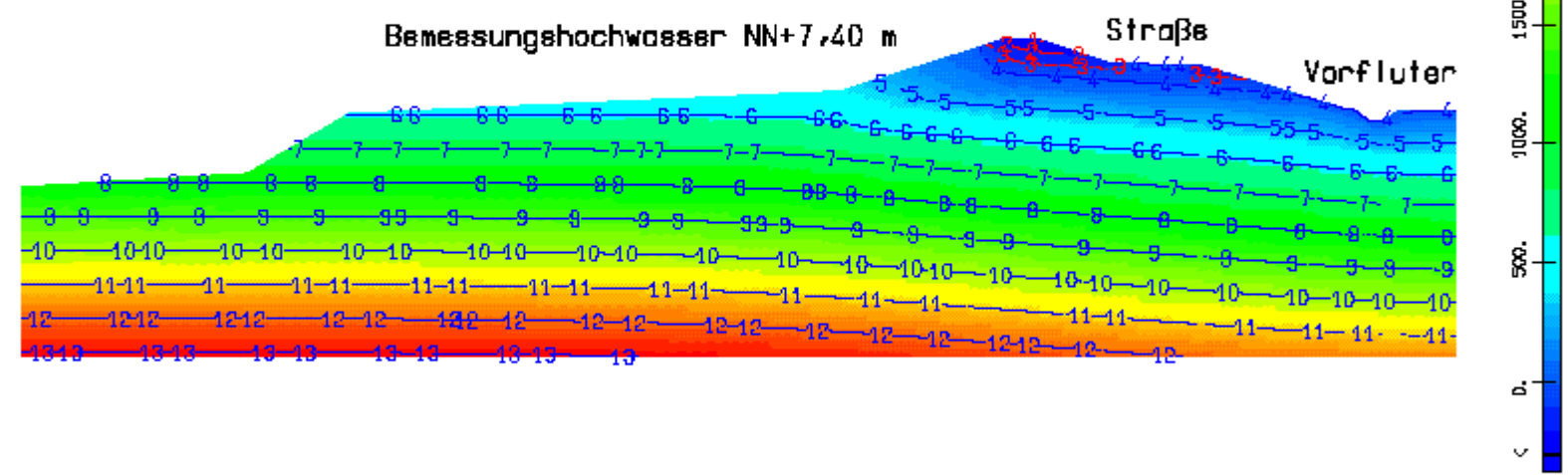


Bild : Fluid-Druckhöhe (cm)
 Statlonäre Analyse

Z
 Y
 R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

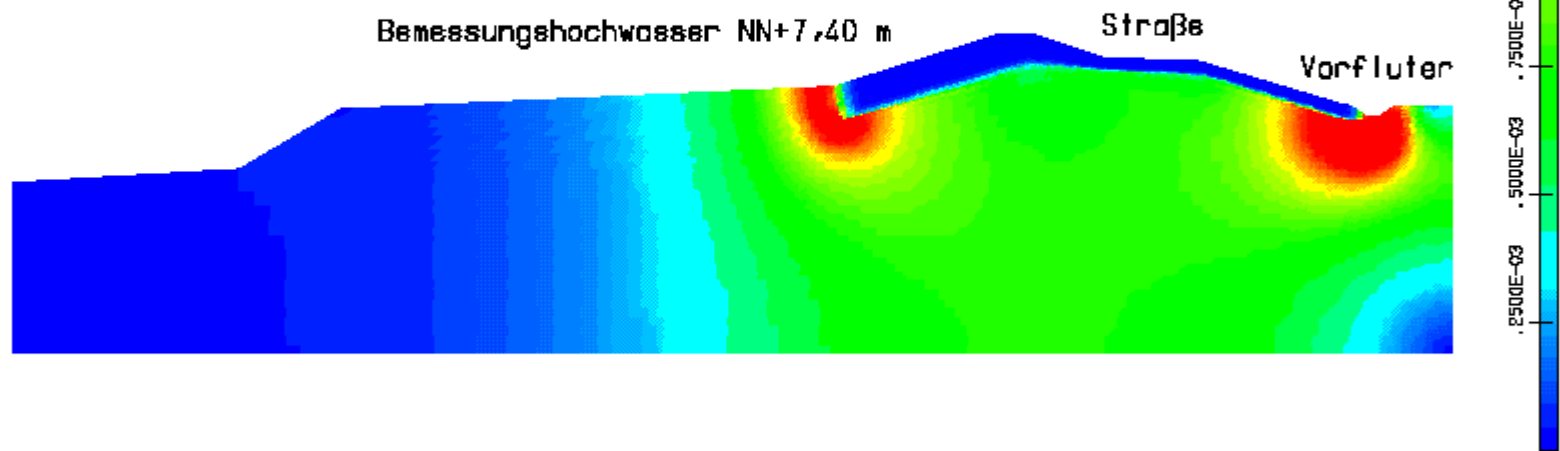


Bild : Wassergeschwindigkeit (cm/s)
Stationäre Analyse

Z
Y
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

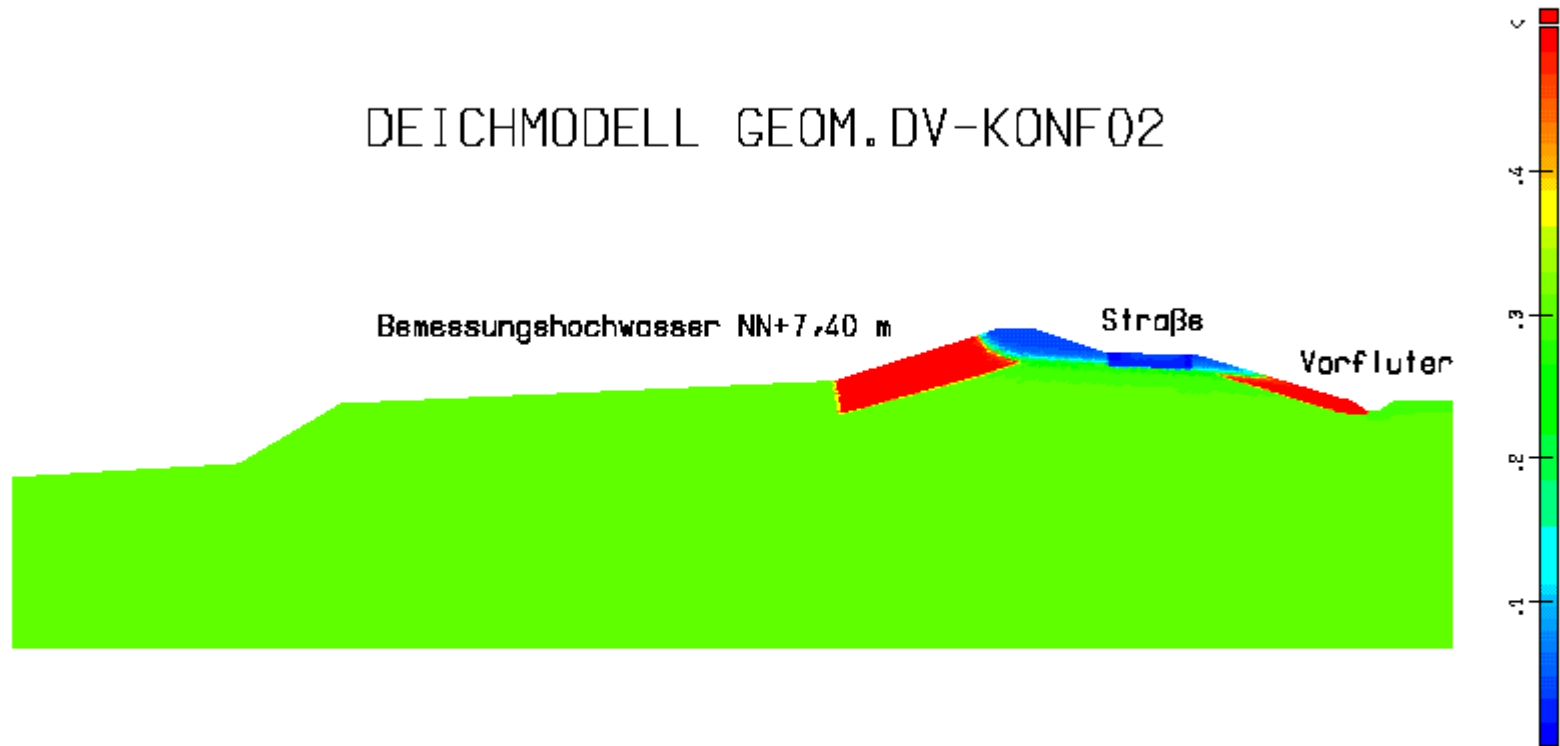


Bild : Wassergehalt (-)
Stationäre Analyse

Z
Y
R.A. Dietrich



Bild 6: Struktur der wissenschaftlichen Aspekte bei einem Schadstofftransport

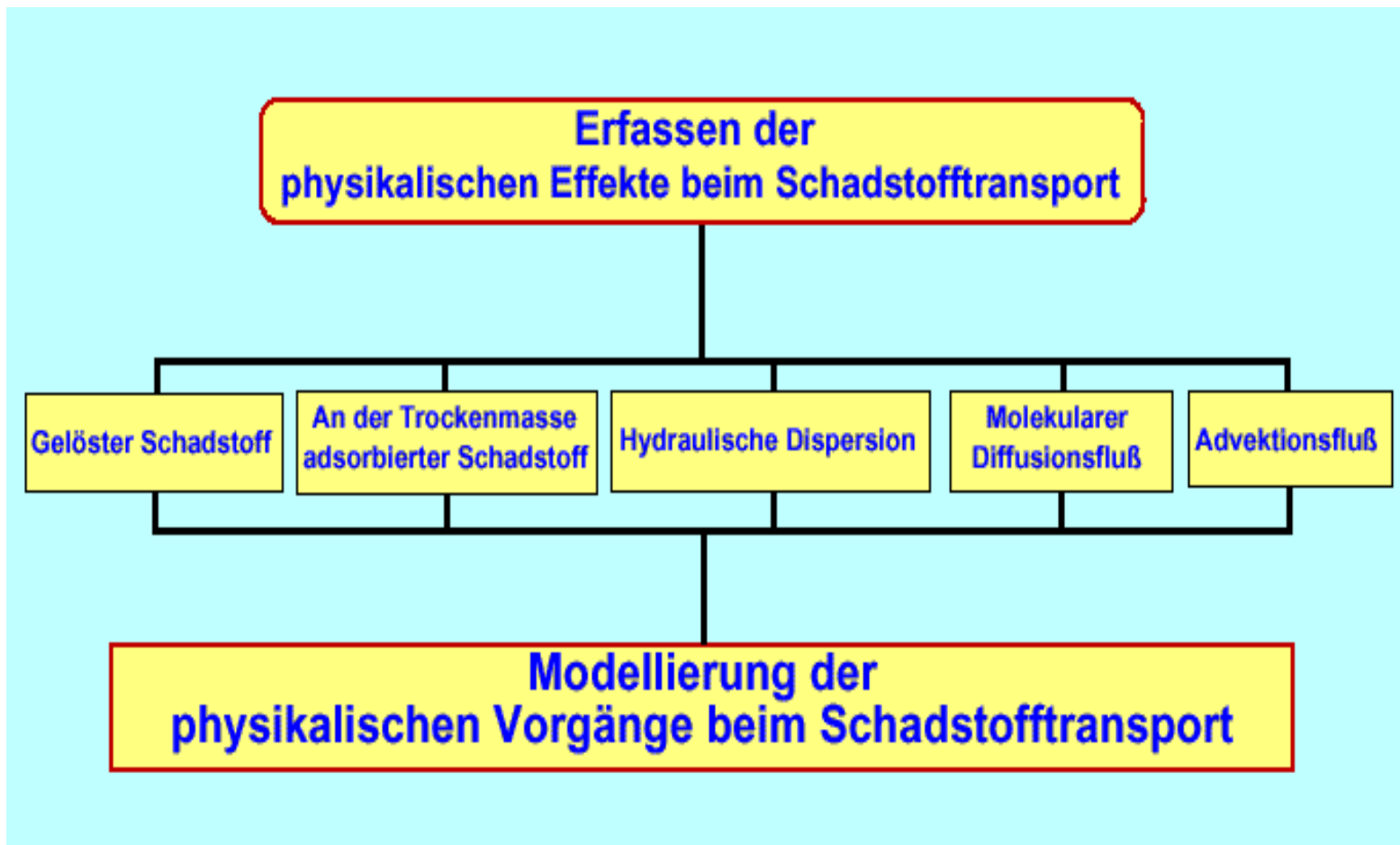


Bild 10: Erfassen der physikalischen Effekte beim Schadstofftransport

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

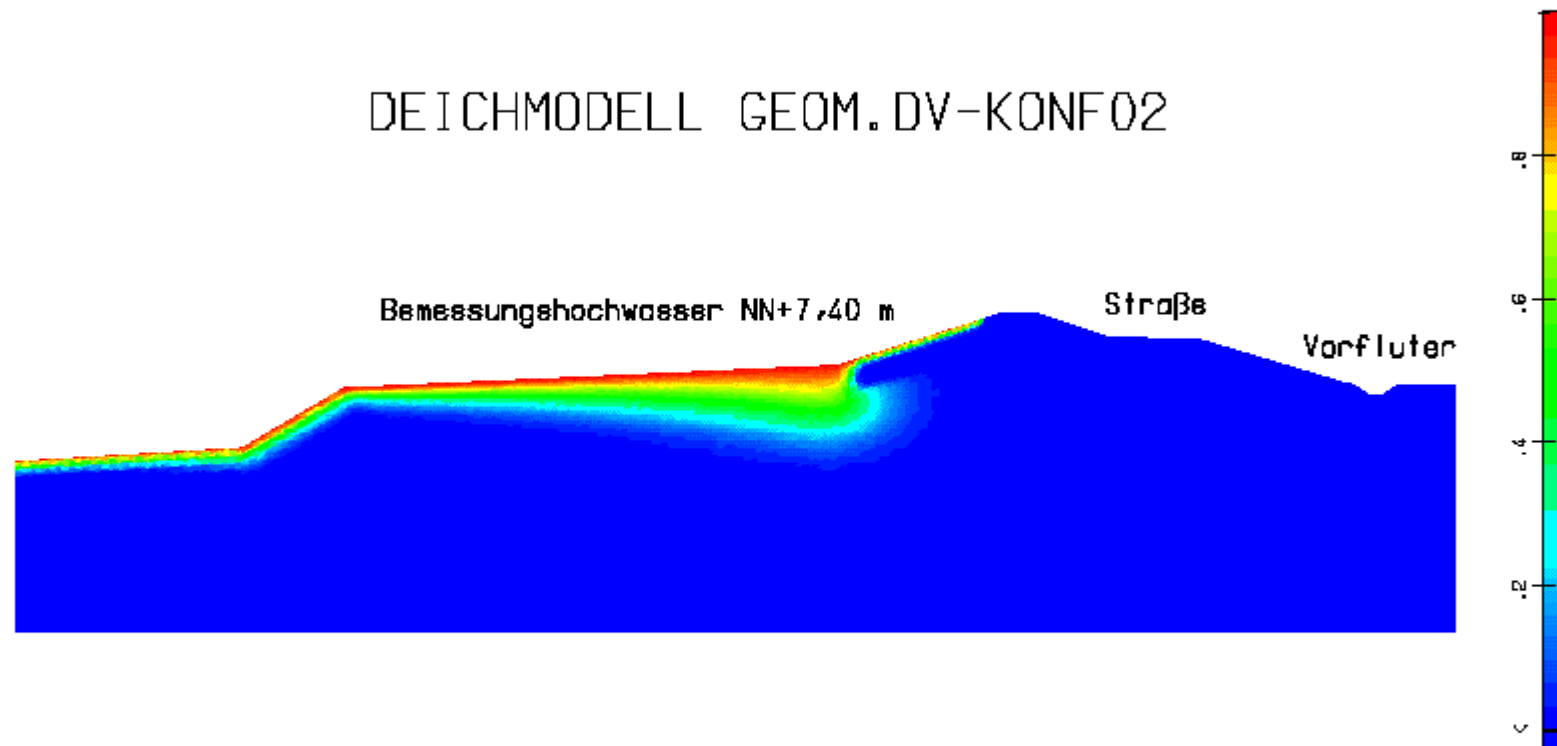


Bild : Cadmium-Konzentration (c/c_0)
 $\alpha_L=2000$ cm/s, $\alpha_T=300$ cm/s
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden

Z
Y
GKSS
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

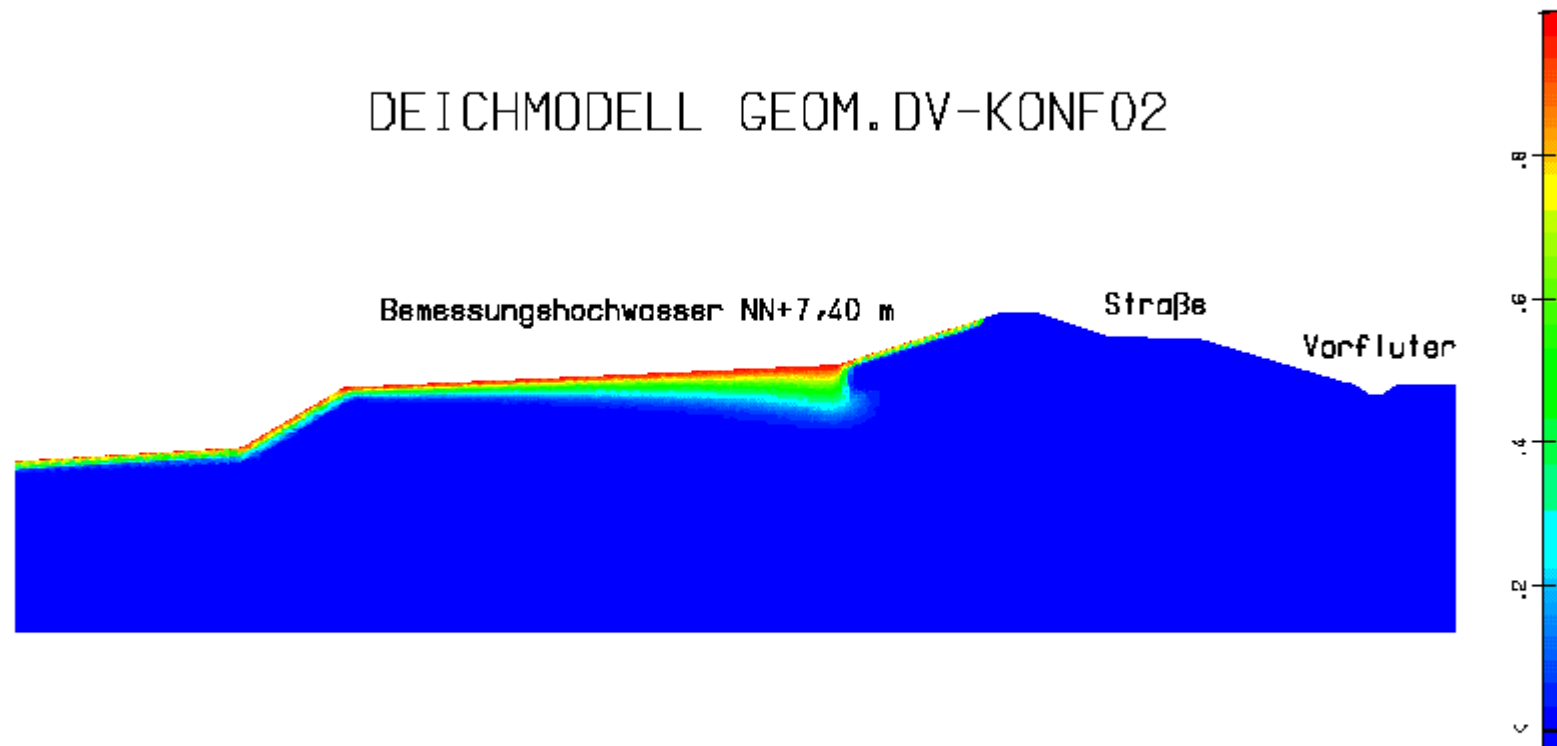


Bild : Kupfer-Konzentration (c/c_0)
 $\alpha_L=2000$ cm/s, $\alpha_T=300$ cm/s
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

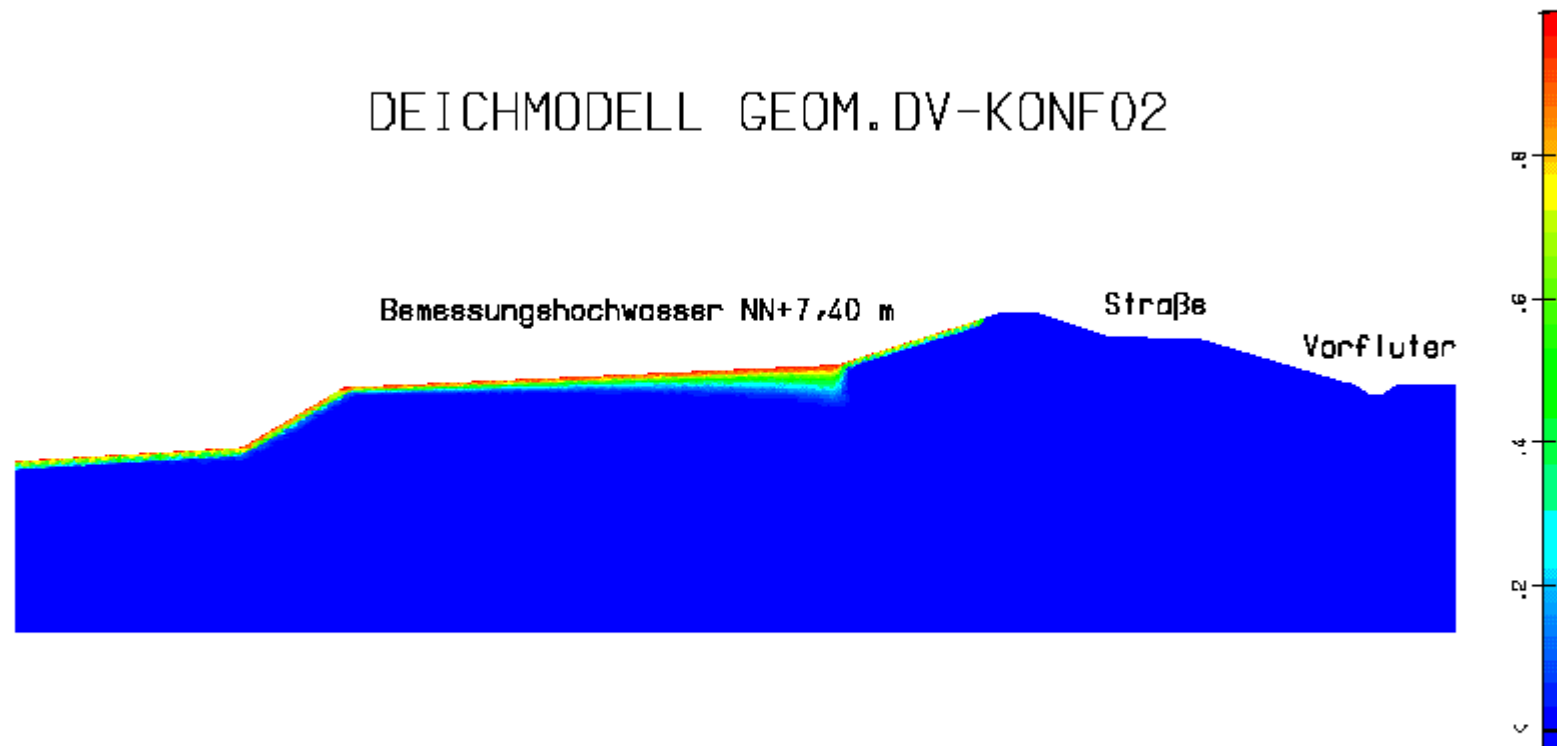


Bild : Blei-Konzentration (c/c_0)
 $\alpha_L=2000$ cm/s, $\alpha_T=300$ cm/s
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden

Z
Y
GKSS
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

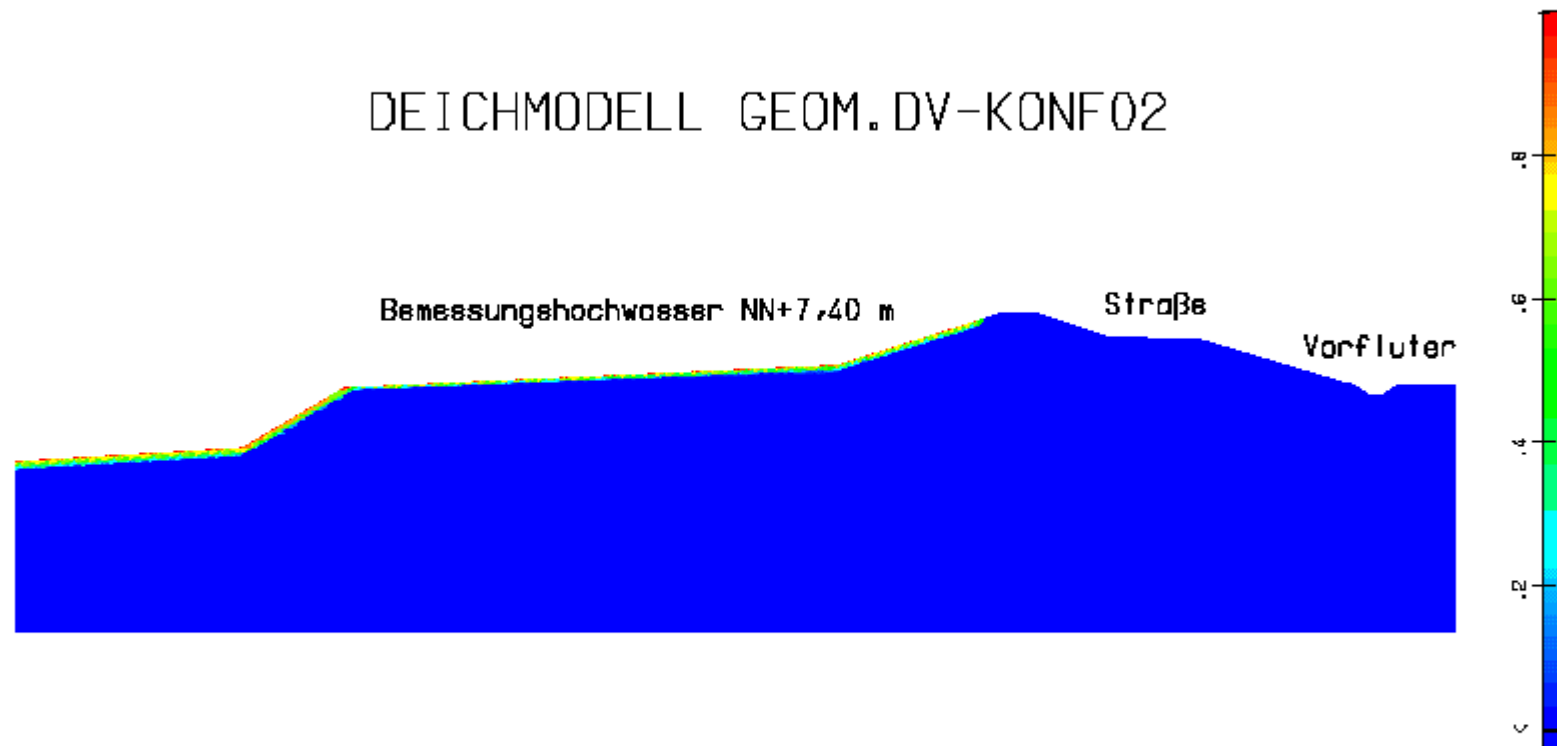


Bild : Quecksilber-Konzentration (c/c_0)
 $\alpha_L=2000$ cm/s, $\alpha_T=300$ cm/s
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



GKSS
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

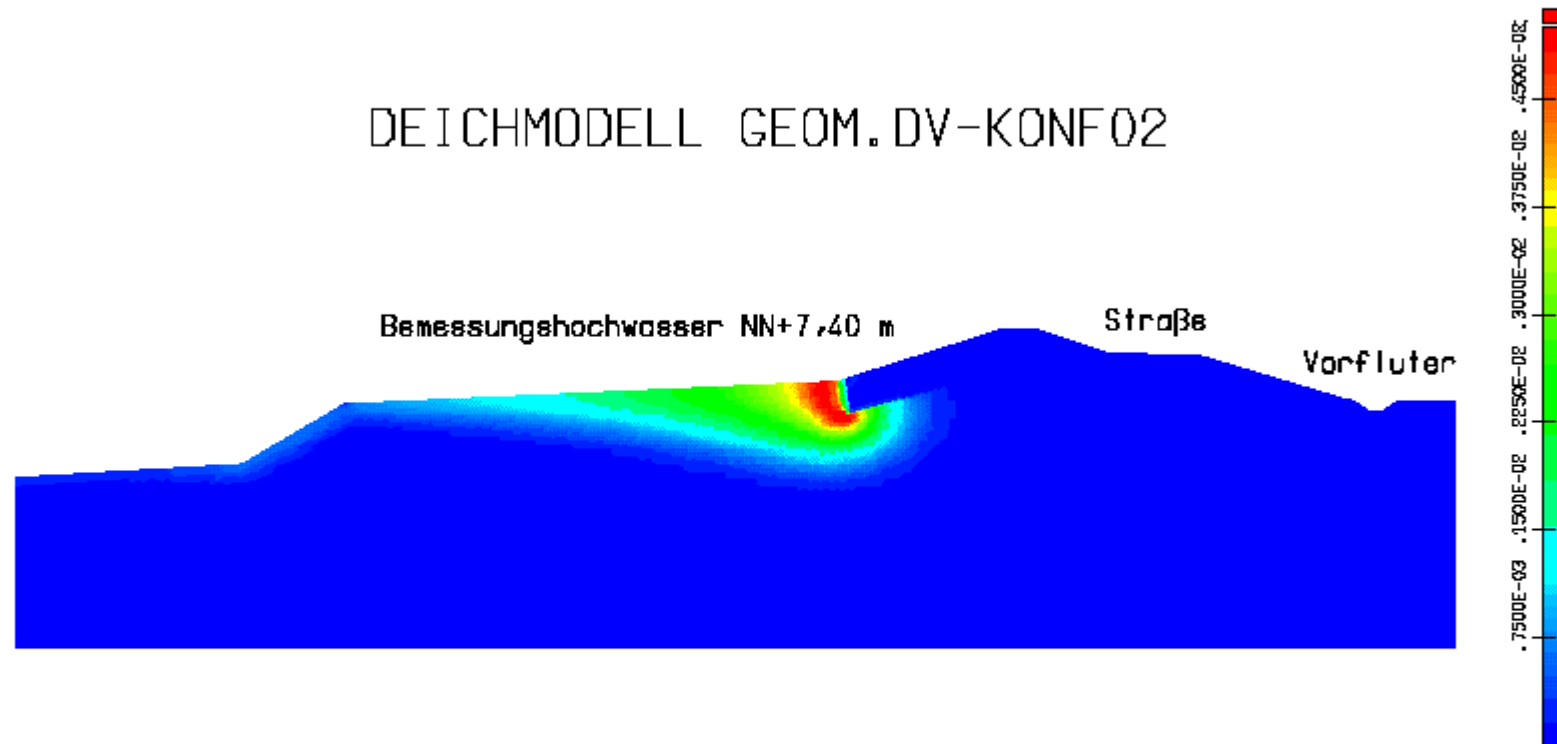


Bild : Cadmium-Fluß ($\text{gr}/(\text{cm}^2\text{s})$)
 $a_L=2000 \text{ cm/s}, a_T=300 \text{ cm/s}$
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

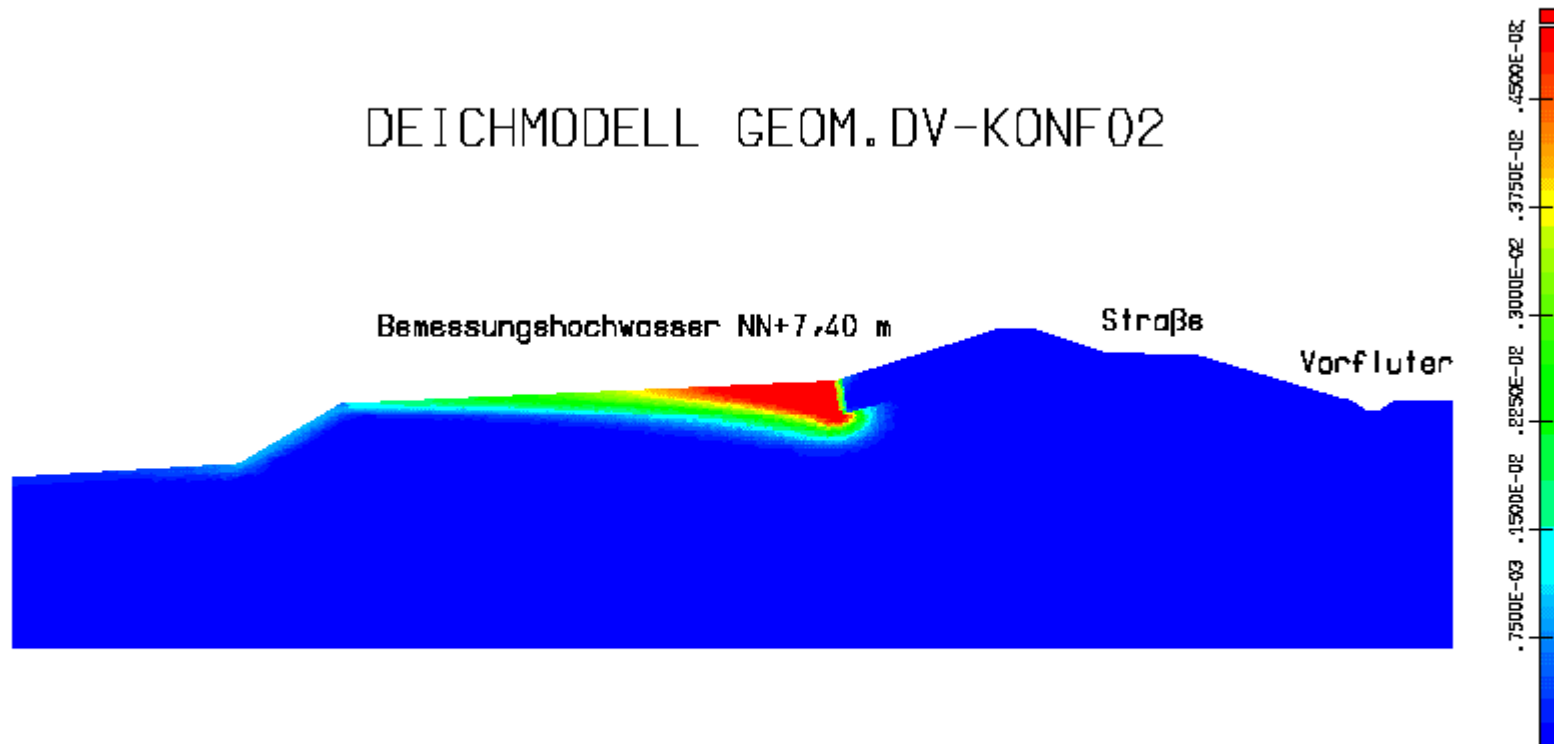


Bild : Kupfer-Fluß ($\text{gr}/(\text{cm}^2\text{s})$)
 $a_L=2000 \text{ cm/s}, a_T=300 \text{ cm/s}$
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



GKSS
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

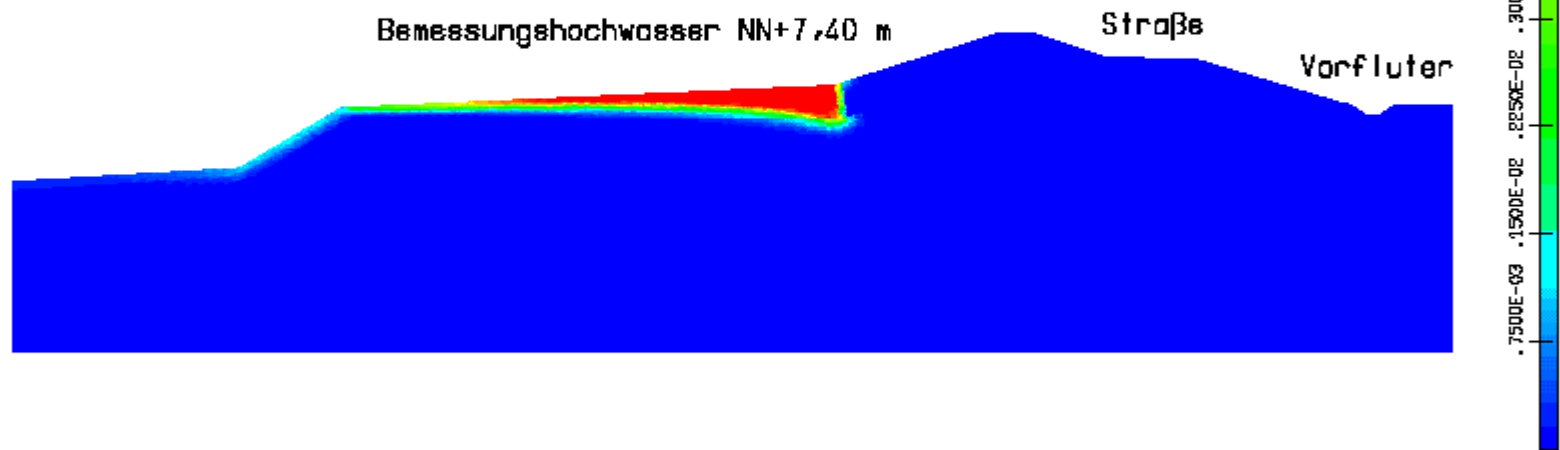


Bild : Blei-Fluß ($\text{gr}/(\text{cm}^2\text{s})$)
 $a_L=2000 \text{ cm/s}, a_T=300 \text{ cm/s}$
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



GKSS
R.A. Dietrich

DEICHMODELL GEOM.DV-KONF02

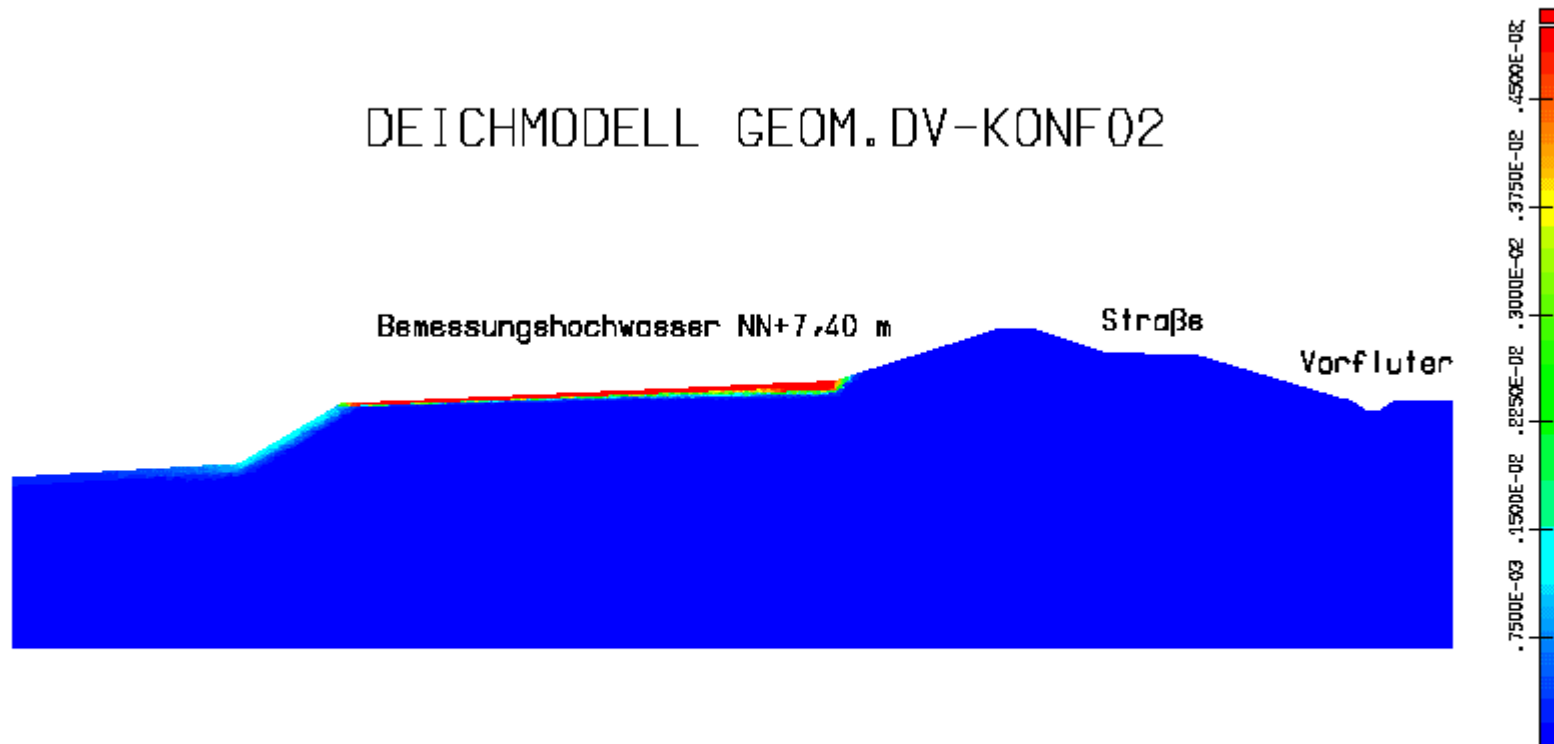


Bild : Quecksilber-Fluß ($\text{gr}/(\text{cm}^2\text{s})$)
 $a_L=2000 \text{ cm/s}, a_T=300 \text{ cm/s}$
Instationäre Analyse, $t = 300,00$ Stunden



**Vielen Dank
für Ihr Interesse
und für Ihre Aufmerksamkeit**