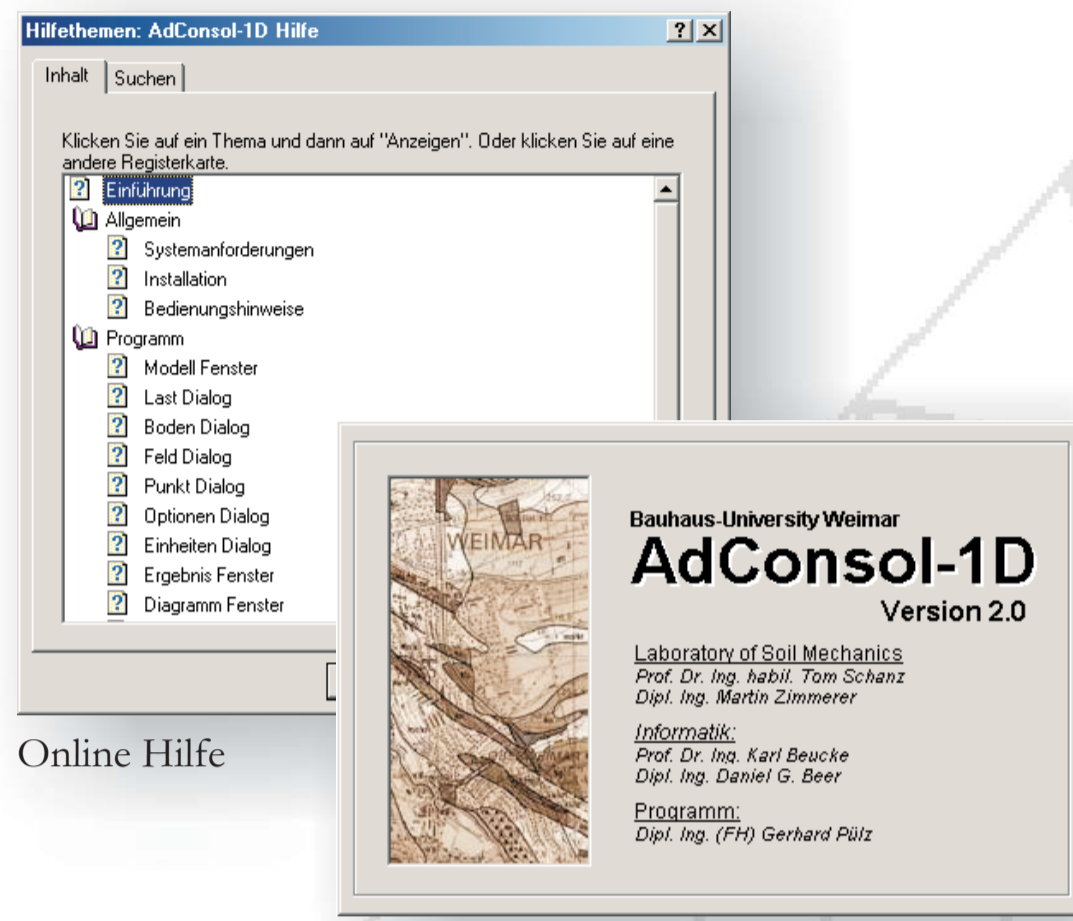


AdConsol-1D Version 2.0

Diplomarbeit an den Lehrstühlen Informatik im Bauwesen & Bodenmechanik

Entwicklung eines offenen und erweiterbaren Programms zur Untersuchung neuer Algorithmen der Berechnung des zeitlichen Setzungsverhaltens mehrschichtiger Böden



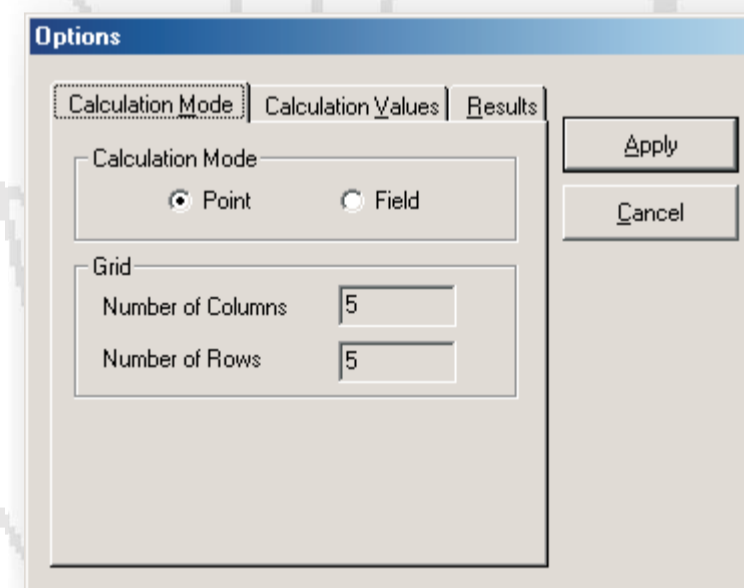
Splash Screen

Als Resultat dieser Diplomarbeit ist das Programm *AdConsol-1D* entstanden, mit dem es möglich ist das zeitliche Setzungsverhalten mehrschichtiger Böden mit Hilfe von spannungsabhängigen Steifigkeiten und porenzahlabhängigen Durchlässigkeiten zu berechnen. Die Ergebnisse können grafisch und numerisch dargestellt werden.

Grundlage ist die Setzungsberechnung nach DIN 4019 (Methode der indirekten Setzungsberechnung) und eine von *Dipl.-Ing. Martin Zimmerer* angepasste Konsolidationstheorie. Diese stützt sich auf die Fließgesetze von *Darcy* und die Konsolidationstheorie von *Terzaghi*. Zur Berücksichtigung von spannungsabhängigen Steifemodulen und porenzahlabhängigen Durchlässigkeiten wurde die *Terzaghi*-Theorie ingenieurmäßig modifiziert.

Aus der Vorgängerversion, die bereits im Sommer 2002 als Studienarbeit angefertigt wurde, konnten nur einige bewährte Konzepte der grafischen Benutzeroberfläche übernommen werden. Die interne Programm- und Datenstruktur wurde komplett neu entwickelt. Im Sinne der Erweiterbarkeit wurde dabei besonderes Augenmerk auf die Nutzung objektorientierter Konzepte gelegt.

Um neue Berechnungsalgorithmen testen zu können, wurden diese in einer einzigen "Berechnungsklasse" zusammengefasst. Durch einfaches Austauschen dieser Klasse kann das Programm auf neue Berechnungsweisen umgestellt werden.



Optionen Dialog

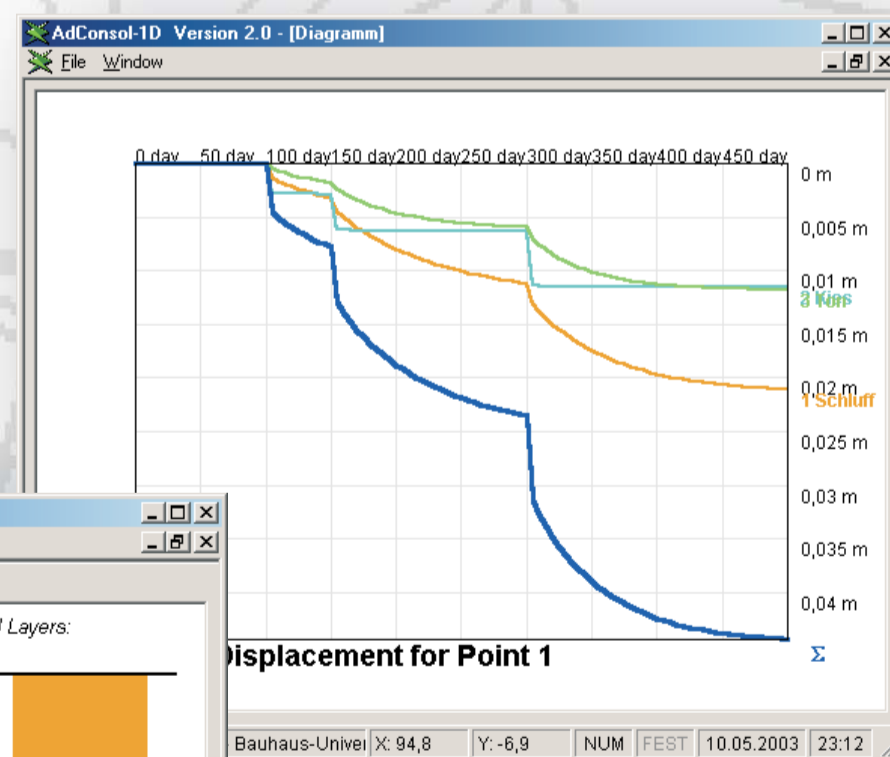
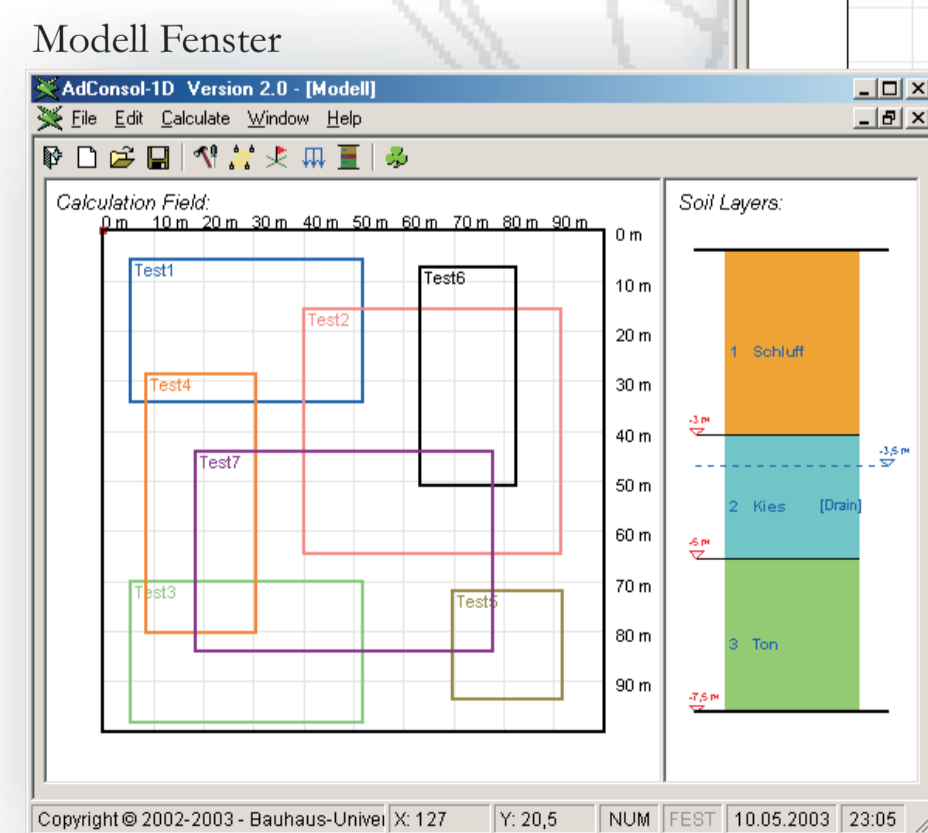
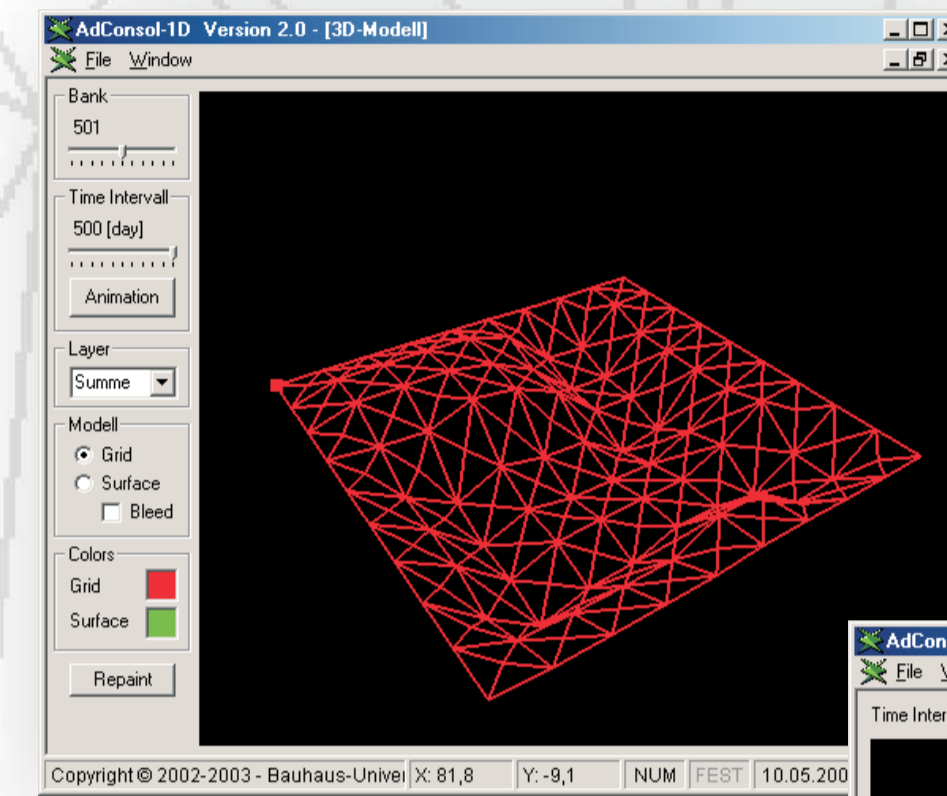


Diagramm Fenster



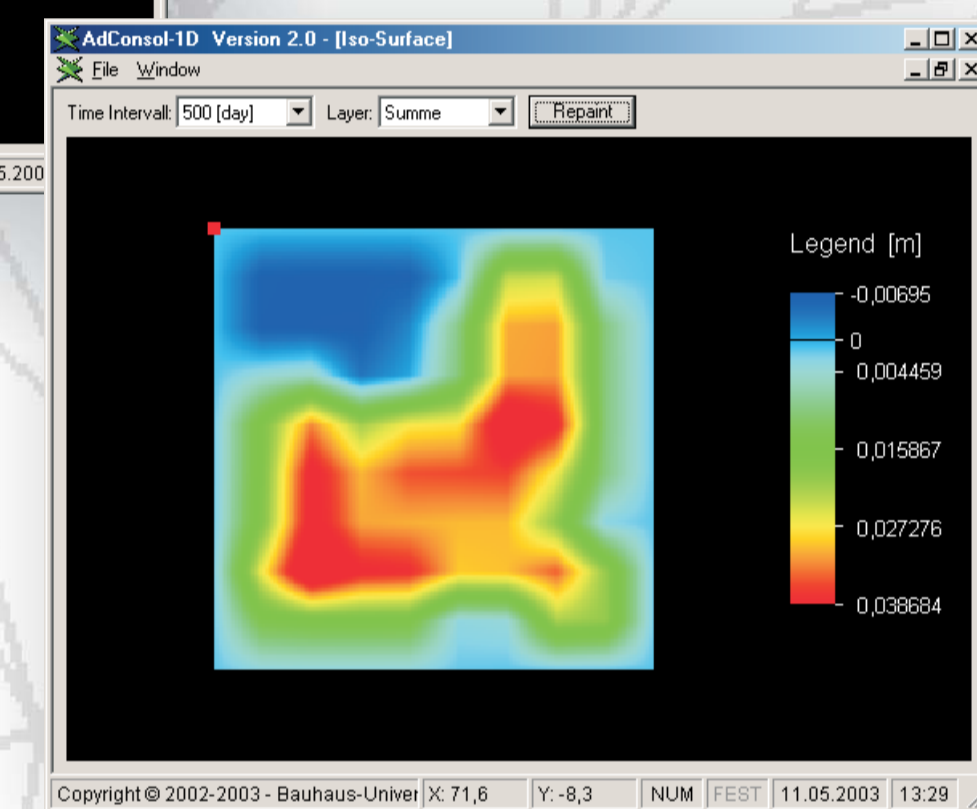
Modell Fenster



3D-Modell Fenster

Die Funktionalität der ersten Programmversion wurde vollkommen neu überarbeitet und um etliche wesentliche Features erweitert. So sind Lasten nicht mehr an eine vorgegebene Zellenstruktur gebunden, sondern können beliebig positioniert werden. Auch ein freies Setzen der Berechnungspunkte im Berechnungsfeld ist jetzt möglich. Die Einführung des Berechnungsmodus "Feldberechnung" erforderte eine Neuentwicklung der Ergebnisausgabe. Zur Darstellung der zeitabhängigen Verformungen in einem dreidimensionalen Modell und zur Ausgabe von Isoflächen wurden eigene Ausgabefenster entwickelt. Eine Onlinehilfe unterstützt den Anwender bei der Arbeit mit dem Programm.

Durch die Dreiteilung der Programmstruktur in Eingabemodell, Berechnung und Visualisierung ist ein flexibles, leicht erweiterbares Programm entstanden. Über eine Kernklasse werden die drei Teile des Programms angesprochen. Auf diese Kernklasse kann von überall im Programm zugegriffen werden. Dies vereinfacht die zukünftige Erweiterbarkeit von *AdConsol-1D* erheblich.



Isoflächen Fenster

Kompiliert läuft *AdConsol-1D* relativ schnell und stabil. Lediglich die komplexen Berechnungsalgorithmen bremsen das Programm, vor allem bei umfangreichen Modellen, etwas aus. Mit *Visual Basic* allein ist hier jedoch kaum mehr Nachbesserung möglich. Um höhere Ausführungsgeschwindigkeiten zu erreichen, müssten deshalb neue Wege eingeschlagen werden.

BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR
Lehrstühle *Informatik im Bauwesen & Bodenmechanik*
Betreuende Professoren: *Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Schanz & Prof. Dr.-Ing. Beuke*
Diplomand: *Cand.-Ing. Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Andreas Pütz*