

# Die Integration aktueller Forschungsergebnisse in die Lehre visualisiert bei modellierten Baugrundverformungen

Barbara Schneider-Muntau<sup>1</sup>, Gertraud Medicus<sup>1</sup>, Iman Bathaeian<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universität Innsbruck, Arbeitsbereich für Geotechnik und Tunnelbau*

## Reflexion

Im Projekt 'Die Integration aktueller Forschungsergebnisse in die Lehre visualisiert bei modellierten Baugrundverformungen' wurde die Anschaffung einer neuen Software stark bezuschusst. Die Software sollte in Lehrveranstaltungen und für Abschlussarbeiten als Campuslizenz mit 25 Arbeitsplätzen zur Verfügung gestellt werden. Die Bereitstellung der Software in der Computerräumen und über VPN erfolgte über den Zentralen Informatik Dienst problemlos. Damit waren zeitnah die Voraussetzungen geschaffen um die Software zu nutzen. Gewählt wurde ein in der Praxis weiterverbreitetes Computerprogramm, um durch die fundierte Kenntnis dieses Programms unsere zukünftigen Absolventen/Absolventinnen für den Arbeitsmarkt kompetent auszubilden. Ein weiterer wichtiger Entscheidungsgrund für die Wahl dieser Software waren offene Schnittstellen um Forschungsergebnisse in die Software implementieren zu können. Dadurch können Forschungsergebnisse in der Lehre genutzt werden und eine forschungsgeleitete Lehre realisiert werden.

## Implementierung in die Lehrveranstaltungen

Die durch den Antrag finanzierte Software kam im Wintersemester 2018/19 in zwei Lehrveranstaltungen zum Einsatz: 'Computeranwendungen in der Geotechnik' und 'Fels- und Tunnelmechanik'. Beide Lehrveranstaltungen sind Teil des aktuellen Masterstudienganges Umweltschutz, bzw. Bauingenieurwesen und sollen den Studierenden praktische Anwendungen im geotechnischen Bereich aufzeigen. Die Lehrveranstaltungen wurden zu einem großen Teil umgestaltet. Die Studierenden haben in Kleingruppen verschiedene Aufgabenstellungen mit verschiedenen Berechnungsverfahren selbstständig bearbeitet und so die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren kennengelernt. Die Vermittlung der theoretischen Hintergründe durch die LehrveranstaltungsleiterInnen erfolgte ohne Schwierigkeiten. Eine detaillierte Evaluierung der Lehrveranstaltungen im Anschluss an die Lehrveranstaltung durch die Studierenden hat ergeben, dass sie die praktischen Anwendungen und das Kennenlernen verschiedener 'Werkzeuge' als sehr positiv und praxisrelevant empfunden haben. Einzelne wünschten sich zudem eine detailliertere Einführung in die neue Software. Darauf wurde bisher explizit verzichtet, um nicht etwas 'vorzuklicken', die Selbstständigkeit der Studierenden zu fördern und eine Auseinandersetzung mit den einzelnen zu wählenden Parametern zu forcieren. Stattdessen wurde ein intensiver Austausch in den Kleingruppen erwartet, natürlich unter enger Betreuung durch die LehrveranstaltungsleiterInnen. Diese Rückmeldungen nehmen wir als Anlass um zukünftig einen Zwischenweg zu wählen, indem einige allgemeine Lösungswege in der Lehrveranstaltung vorgeführt werden, die Lösung der konkreten Aufgaben aber eigenständige Teamarbeit bleiben soll. Die Studierenden sollen auch zukünftig die selbstständige Bearbeitung von Praxisbeispielen und zudem die Ergebnispräsentation und -verteidigung vor der Gruppe lernen, beides im zukünftigen Berufsleben unverzichtbare Kompetenzen.

## **Mehrwert für Abschlussarbeiten**

Bei der Auswahl des Programms wurde neben der Praxisnähe auch besonders darauf geachtet, dass die Anwendungsmöglichkeiten vielfältig sind. So bietet die Software zum Beispiel offene Schnittstellen, so dass sie für Fragestellungen in der Forschung und bei Abschlussarbeiten anwendbar ist. Folgende Abschlussarbeiten (Dissertationen und Masterarbeiten) nutzen die neu geschaffenen Möglichkeiten bereits:

- Manuel Bode (Dissertation)
- Xiaoru Dai (Dissertation)
- Sarak Speck (Masterarbeit)
- Lorenz Hohenegg (Masterarbeit)
- Roberto Garcia-Gonzalez (Masterarbeit)

Hierbei hat sich die Campuslizenz mit der Möglichkeit zur Verwendung über VPN als sehr Vorteilhaft erwiesen, da dies die nötig Flexibilität bietet, sowohl in den Computerräumen, aber auch von zu Hause aus arbeiten zu können. Die 25 Arbeitsplätze sind bisher ausreichend.

## **Mehrwert für Veröffentlichungen/Forschung**

Durch die benutzerfreundliche Anwendbarkeit und vor allem durch die offenen Schnittstellen, konnte die Software zusätzlich zur Lehre auch schon in drei Veröffentlichungen Verwendung finden:

- Barbara Schneider-Muntau, Chris Reinhold Tobias Cordes, Iman Bathaeian, Konrad Bergmeister (2018): Validation of longitudinal displacement profiles by measurement at the Brenner Base Tunnel: Validierung der Radialverschiebungen im Längsprofil durch Messungen beim Brenner Basistunnel, Geomechanik und Tunnelbau 11(5):566-574
- Manuel Bode, Fabian Schranz, Gertraud Medicus, Wolfgang Fellin (2019): Vergleich unterschiedlicher Materialmodelle an einer Aushubsimulation, Geotechnik
- Franz Tschuchnigg, Gertraud Medicus, Barbara Schneider-Muntau (2019): Comparison of conventional constitutive models with barodesy for slope stability analysis, Geotechnical Engineering for Infrastructure and Development. ICE Publishing, 1687-1692.

Durch die offenen Schnittstellen, können zudem die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt P 28934-N32 (FWF, PI Gertraud Medicus) direkt in die Software implementiert werden.