

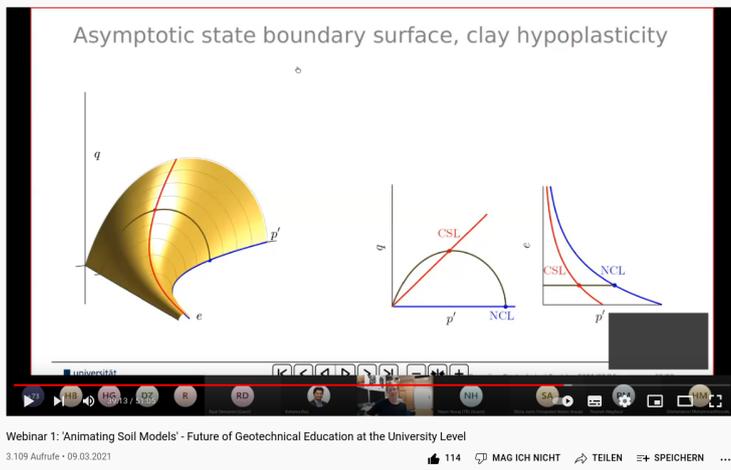
Projektreflexion: Animating Soil Models

ProLehre Projekt - AURORA Challenge Domains

Gertraud Medicus, gertraud.medicus@uibk.ac.at

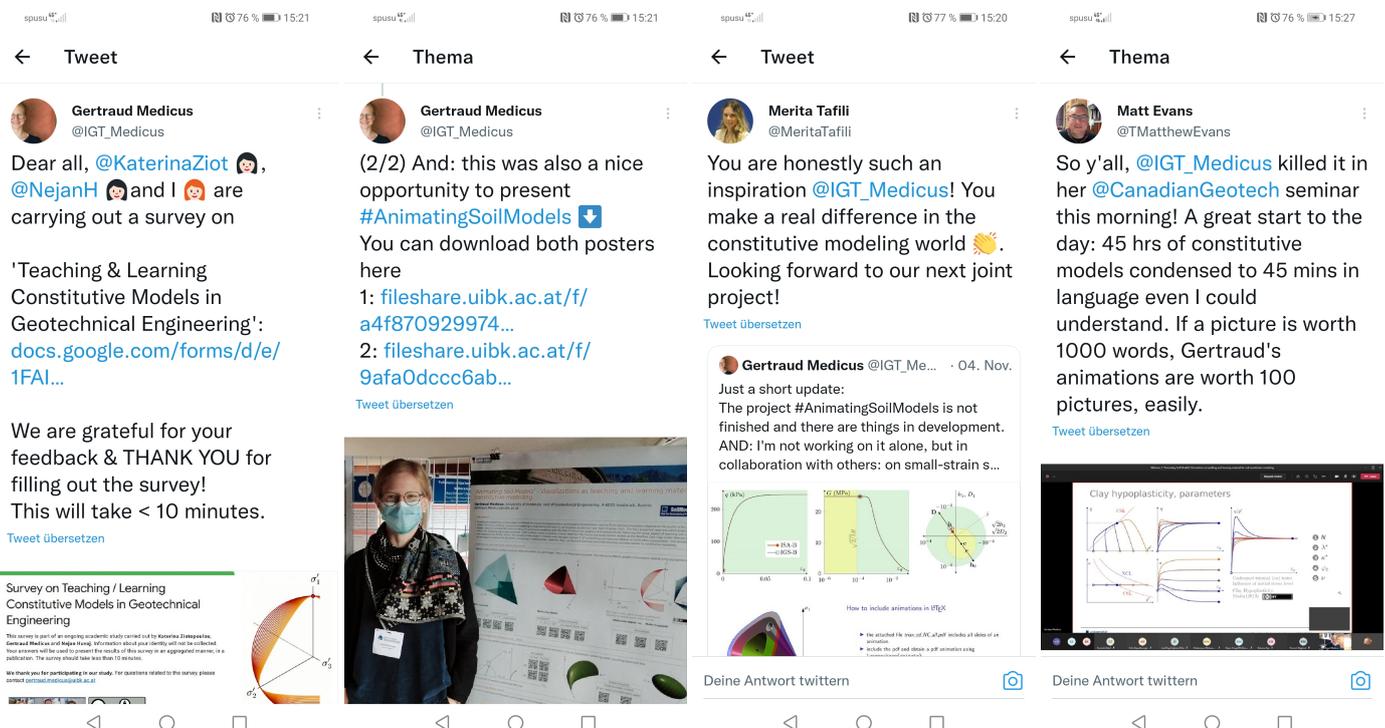
Arbeitsbereich für Geotechnik, Institut für Infrastruktur, Fakultät für technische Wissenschaften

Ziel des Projektes 'Animating Soil Models' war es, für Lehrzwecke Visualisierungen zu sog. Materialmodellen zu erstellen. Die Animationen unterstützen visuelles Lernen und sind als offene Lernressource auf der Plattform SoilModels.com/soilanim dauerhaft frei zugänglich.¹



Animation	Interaktive Abbildungen	
p' - q - e Raum	Spannungsraum	

Abbildung: Präsentation des Projektes *Animating Soil Models*, Link zum Video



Abbildungen: Verbreitung des Projektes und Feedback auf Social Media

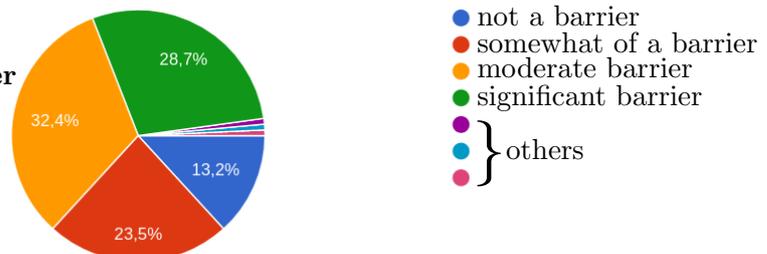
¹Zudem ist auch die Archivierung auf dem DOI-Repositorium der Universität Innsbruck geplant. Diesbezüglich bin ich mit Julia Schindler (Digitale Medien und Lerntechnologien) in Kontakt und werde die internen Möglichkeiten nutzen, sobald sie verfügbar sind (geplant 01/2022).

1 Reflexion der Projektziele

Die Abschnitte 1.1 - 1.3 beziehen sich auf eine Auswahl der Schwerpunkte des AURORA Netzwerks und der Universität Innsbruck. In diesem Projekt wurden die Schwerpunkte folgendermaßen umgesetzt:

1.1 Studierbarkeit und Digitalisierung: Das Projekt soll v.a. visuelles Lernen unterstützen. Die Visualisierungen können ergänzend zu online Lehrveranstaltungen und Präsenzveranstaltungen eingesetzt werden. Sie eignen sich sowohl zur Demonstration im Zuge einer Vorlesung als auch für Übungen/Seminare oder für das Selbststudium. Die Animationen helfen damit Studierenden, zeitlich unabhängig Materialmodelle zu verstehen und ihr Wissen zu vertiefen. Das Feedback der Studierenden und Lehrpersonen war positiv. Durch den intensiven Austausch mit beiden Gruppen wurden Inhalte entsprechend angepasst und auch ausgebaut. Das Projekt wurde und wird in Lehrveranstaltungen der LFU² und auch an anderen Universitäten verwendet. [Katerina Ziotopoulou \(University of California, Davis, US\)](#), [Nejan Huvey \(Middle East Technical University, Ankara, Turkey\)](#) und ich haben das Projekt als Anlass genommen Lehre und Lernen im Zusammenhang mit Materialmodellen zu evaluieren: *Survey on Teaching / Learning Constitutive Models in Geotechnical Engineering*. Die Umfrage ist bis 09.12.2021 offen und wird anschließend ausgewertet und veröffentlicht. Neben Fragen zum Projekt, befassen wir uns in der Umfrage mit Anreizen für offene Lernressourcen innerhalb unserer Community. Forscher:innen beantworten etwa die Frage 'Stellt der Publikationsdruck eine Barriere für Open Education und Open Science dar?' folgendermaßen (Zwischenstand der Umfrage 2021/11/29, 136 Antworten):

Q16. **Question for researchers:** Do you consider the pressure to publish as a **barrier** for open education and open science?



28.7% der Forscher:innen schätzen Publikationsdruck als erhebliches Hindernis für Open Education und Open Science ein. Nur 13.2 % sehen den Publikationsdruck als keine Barriere an. Damit stellen sich folgende Fragen: Welche Anreize sind notwendig, damit Lehrende öfter offene Lernressourcen nachhaltig gestalten und ihrer Community zur Verfügung stellen? Sind dazu Entlastungen in anderen Bereichen notwendig?

1.2 Internationale Sichtbarkeit & Internationale Vernetzung Die Projektseite [SoilModels.com/soilanim](https://soilmodels.com/soilanim) ist seit 15.12.2020 online, wird fortlaufend erweitert und hat seitdem 7000 Zugriffe (Stand 30.11.2021). Das große internationale Interesse an dem Projekt ermöglichte es, dass Lehrende/Studierende von anderen Universitäten Kritik/Feedback/Input geben. Das internationale Netzwerk diente daher auch als Qualitätssicherung. Für die Verbreitung und die Nutzung des Projektes war es sicher ein großer Vorteil, dass viele Lehrpersonen aufgrund der Pandemie digitale Lernressourcen nutzen wollten. Die Inhalte des Projektes wurde über einen dafür eingerichteten [Newsletter](#) (500 Abonnent:innen, Versand alle 2-3 Monate) und über die sozialen Netzwerke [Twitter](#) und [LinkedIn](#) (> 2000 Follower:innen) verbreitet. Außerdem wurde ich eingeladen mehrere Vorträge³ über das Projekt zu halten. Im September 2021 war es möglich das Projekt als Posterpräsentation in Präsenz in Frankreich⁴ vorzustellen. Zudem wurde ich von der Canadianen

²(i) VU Materialmodelle in der Bodenmechanik, Lektor: Wolfgang Fellin, (ii) SE Computeranwendungen in der Geotechnik, Lektorin: Barbara Schneider Muntau, (iii) SE AK Bodenmechanik, Lektorin: Barbara Schneider Muntau, (iv) Summer School - Numerische Modellierung in der Geotechnik (845990), Lektor:innen: Barbara Schneider-Muntau, Franz Tschuchnigg, Gertraud Medicus

³(i) 'Animating Soil Models': Animations as teaching and learning material for soil constitutive modeling. The Canadian Geotechnical Society, 2021/02/26, [Link zum Video](#), (ii) Teaching and learning soil constitutive models with the help of visualisations. Karls-Universität Prag, 2021/04/26, (iii) The Use of Visualizations for Teaching Soil Constitutive Models. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, Mexiko, 2021-08-16, [Link zum Video: englisch](#) und [spanische Simulatanübersetzung](#)

⁴'Animating Soil Models' - Visualizations as teaching and learning material for constitutive modelling. 32nd ALERT Workshop, Aussois, Frankreich, 2021-09-27

Gesellschaft für Geotechnik eingeladen einen Kurzartikel⁵ über das Projekt zu schreiben. Im September 2022 werde ich in Hamburg⁶ das Projekt präsentieren.

1.3 Diversität - Gender diversity Unabhängig von der Disziplin nimmt der Anteil der Frauen in der Wissenschaft mit zunehmender Position in der akademischen Hierarchie ab. Verstärkt wirkt sich die Abnahme des Frauenanteils in den Ingenieurwissenschaften aus, da dort der Anteil besonders gering ist. Dieses Projekt hat sich positiv auf meine internationale Sichtbarkeit innerhalb der Geotechnik-Community ausgewirkt und damit auch positiv auf meine Wirkung als Rollenmodell: Es haben sich zum Beispiel im Zuge des Projektes auffallend viele Studentinnen mit Fragen zu Materialmodellen an mich gewandt. Außerdem konnte ich mein eigenes Forschungsnetzwerk durch das Projekt um folgende Kooperationspartnerinnen erweitern:

- (i) Merita Tafili (Ruhr-Universität Bochum),
- (ii) Katerina Ziotopoulou (University of California, Davis, US),
- (iii) Nejan Huvey (Middle East Technical University, Ankara, Turkey),
- (iv) Katherine Kwa (University of Southampton, UK).

2 Ausblick & Zusammenfassung

Das Projekt endete offiziell mit 30.11.2021. Derzeit laufen noch Kooperationen, die ich in den kommenden Monaten abschließen werde. Von den vielen neuen Kontakten werde ich auch in Zukunft profitieren. Ich hoffe, dass ich auch weiterhin die Gelegenheit haben werde ähnliche Lehrprojekte umzusetzen und als offene Lernressource mit anderen nachhaltig zu teilen.

Das internationale Interesse am Projekt war groß, das Feedback von Lehrpersonen und Studierenden positiv. Durch das Projekt sind neue Kooperationen entstanden - reine Forschungsk Kooperationen, wie auch Lehrekooperationen innerhalb des Projektes. Außerdem konnte ich im Zuge des Projektes meine didaktischen Fähigkeiten ausbauen, meine internationale Sichtbarkeit erhöhen und mein Netzwerk ausbauen. Das Projekt war auch Anlass für mich über die Schwerpunkte der Universität Innsbruck und des AURORA Netzwerks zu reflektieren: Das AURORA Netzwerk und die aktuellen Schwerpunkte der Universität Innsbruck erhöhen der Stellenwert und vereinfachen die Umsetzung von internationalen, digitalen Projekten, die nachhaltig Verbesserungen in der Lehre bringen und auch Diversität gerecht werden. Trotzdem werden weitere Anreize und strukturelle Maßnahmen notwendig sein, um den Stellenwert von Open Education Projekten noch weiter zu erhöhen.

Danksagung Ich bedanke mich beim **Vizerektorat für Lehre und Studierende** und dem **AURORA Netzwerk** für die Ermöglichung des Projektes. Die Umsetzung des Projektes hat mir wirklich unglaublich viel Freude bereitet. Gerade in der Zeit der Pandemie war das Projekt der bestmögliche Ersatz für vieles was sonst fehlte⁷. Bei David Mašín (Charles Universität Prag) bedanke ich mich für die Unterstützung auf der Plattform [SoilModels.com](https://soilmodels.com). Bei Hans-Peter Schröcker (Fakultät für technische Wissenschaften) bedanke ich mich für den Hinweis zum Programm [Asymptote: The Vector Graphics Language](https://www.asymptote.com/). Bei Johanna Lamboy vom Alumni-Service der Universität Innsbruck bedanke ich mich für die Erstellung der [Newsletter-Umgebung](#). Vielen Dank an ALLE Unterstützer:innen des Projektes für das Ausmaß an Feedback! Danke auch an meine Kooperationspartner:innen/Kolleg:innen Manuel Bode, Benjamin Cerfontaine, Wolfgang Fellin, Nejan Huvey, Katherine Kwa, Barbara Schneider-Muntau, Hans-Henning Stutz, Merita Tafili, Mahdi Taiebat, Franz Tschuchnigg und Katerina Ziotopoulou für die gute Zusammenarbeit in Zusammenhang mit dem Projekt *Animating Soil Models*.

⁵Teaching and Learning Critical State Constitutive Models with Animations. Canadian Geotechnique – The CGS Magazine, Volume 2, Number 3, Fall 2021

⁶Workshop: Numerische Methoden in der Geotechnik, 12.-13. 09. 2022: *Animating soil models: Visualisierung von Stoffmodellen als offene Lehr- und Lernressource*, Technische Universität Hamburg

⁷der direkte Kontakt zu Kolleg:innen, Konferenzen/Treffen in Präsenz, ...