Paper: http://cs.univie.ac.at/vda/publikationen/publikation/infpub/4765

Renate Motschnig, Michael Sedlmair, Svenja Schröder, Torsten Möller

Faculty of Computer Science universität wien



A Team-Approach to Putting Learner-Centered Principles to Practice in a Large Course on Human-Computer Interaction



Learner-centered instruction

- Key ideas:
 - Primary focus on the learner
 - Active, reflective, and collaborative learning
- General experience:
 - higher learning effects
 - higher effort to teach
 - Works well for small-ish classes (20-30 students)

14 Learner-Centered Psychological Principles by APA [1]

[1] American Psychological Association (1997). Learner-Centered Psychological Principles: A Framework for School Reform and Redesign.

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016



How can we effectively and efficiently design large classes as learnercentered as possible?

Our Contribution

- Case Study
 - of putting 14 APA's learner-centered principles into practice in a large course (~200 students) on Human-Computer Interaction
- (Primary) Method:
 - Analysis of ongoing student feedback
 - Reaction sheets (overall 433 | avg.: 10.6 per unit) -
- Summative Evaluation:
 - rated by students as the best large CS course in 2015 -
 - univie teaching award (best 6 out of 7000) -
- Goal
 - inspire others in similar situations

nfo
itudierende
orum
leaktionsblatt
bgaben
/orträge
lewertungen
bschlussgespräch
+ Kursseite

Reaktionsblatt

Bitte verfassen Sie jeweils direkt nach der Übungseinheit eine Reaktion auf o Ihre eigene Reaktion übrigens auch verändern, wenn Sie noch einen Fehler

Aiglstorfer Thomas, Dworschak Richard, Eger Artem, Fagagnini Laura, Lutz Mesanovic Tarik, Pittl Benedikt, Prelec Jasmin, Reed Murray, Rennhofer Ror Ihor, Weinmann Stefan

Shulym Ihor

In der letzten Einheiten hatten wir den Literatur-test, ich fand das sehr habe noch nie so etwas gemacht, ein Wissenschaftlichespaper lesen und fragen beantworten, an sich selbst war der Test nicht schwer. Ich fand es keinen Vorträge zum Meilenstein 1 gab (keine Gruppe hat sich gemeldet der Einheit verdeutlicht, dass das Design manchmal wichtiger ist als die Programmierung. Den Vortrag zum Thema Prototyp fand ich auch gut ge und verständlich (beispiele haben beigetragen den Stoff schneller zu beg Außerdem finde ich es super das die Vorträge auf englisch gehalten werd hatte ich so etwas in keiner VO erlebt.

Tutorium: Android

Positives, der Vortrag war strukturiert, Folien waren nicht überfüllt (vers gemacht) der Sourcecode wurde online gestellt, gibt die Möglichkeit zu ha Programm ein bisschen sich herum zu spielen.

Das Tempo fand ich gut nicht zu schnell und nicht zu langsam, man könn noch eines machen vor der letzten Abgabe.

Negatives, ich fand es war zu wenig Zeit dafür vorgesehen.

Ansonsten war das eine gute Idee, um so eine kleinen Überblick über die Entwicklungsumgebung zu geben!

Lutz Christoph

In der letzten Einheit war zunächst der Literaturtest zu absolvieren. Diese recht angenehm aus, die Multiple-Choice-Fragen waren ziemlich eindeuti ich das Paper vorher gelesen hatte, bereiteten mir die Fragen keine Schw auch der Freitext war gut zu beantworten. Danach folgte eine Präsentatio Prototyping, interessant fand ich dabei einerseits die Unterscheidung zwis High-Fidelity und anderseits die Tatsache, dass Papier-Prototypen so wich Entwicklungsprozess sein können. Ich hätte nicht wirklich gedacht, dass viel und teils auch so präzise das UI designen kann. Dies wird bei der Au Meilensteins sicher nützlich sein. Außerdem fand ich gut, dass auch ga

Aiglstorfer Thomas

Ich fand diese Einheit thematisch wieder sehr spannend - ich hatte zwar Schulvergangenheit (IT-Schwerpunkt) schon eine Vorstellung vom Proto habe selbst schon Prototypen entworfen, war dabei aber nicht mit den ver Konzepten/Begriffausprägungen- und Unterscheidungen (low-fidelity, hig horizontal, vertical, ...) vertraut. Obwohl doch einiges an Theorie verdaut war es anhand der grafischen Beispiele und des enthusiastischen Vortags ein kurzweiliger Nachmittag. Zum Test möchte ich rückblickend noch an 2-3 Minuten zusätzlichen Zeitbonus gut gefunden hätte, da manche Frag Fragestellur

Entwickle

Sicht auf die Beaccte On the Sheet Möglicherwe Motschnig-Pitrik, 20

In dieser Einheit hatten wir den Literaturtest. Ich habe nicht gewusst, da ausgedruckte Version mitnehmen können. Da hätte ich mich vielleicht be sollen. Der Test an sich war nicht so schwer, wenn man den Text dazu g Text dazu war auch sehr interessant. Zur Einheit: Ich fand es sehr gut, o dieser Einheit genau verstanden hat was zu tun ist für den Meilenstein 2 verschiedenen Arten von Prototypen waren sehr interessant. Auch wie m Prototypen kommt, also die Methoden um Prototypen herzustellen, waren dargestellt. Ich finde es nach wie vor gut, dass der Vortragende auf die f äußerst genau eingeht. Der Unterschied zwischen low-fidelity und high-fid erklärt. Ich wusste nach dieser Einheit genau, was unser Team für Meilen soll. Durch die Tatsache, dass keine Präsentationen stattgefunden haben, mehr Zeit für den Vortrag. Wenn mehr Zeit da ist für den Vortrag bekom wichtigen Informationen besser mit.

diese. Sie können entdecken.	
Christoph, nan, Shulym	
gut ich persönlich dann dazu s schade das es). Uns wurde in Logik der elungen, kurz greifen). den, bis jetzt	
ständlich aause am	
nte eventuell	
2	
er fiel insgesamt ig gestellt und da wierigkeiten und on über ischen Low- und chtig für den	
sarbeitung des anz konkret auf	
man damit so sarbeitung des anz konkret auf	1 A 1
aufgrund meiner typ-Begriff bzw. erschiedenen gh-fidelty, t werden musste, sstils insgesamt merken, dass ich jen in ihrer kinput unbedingt nächt aus User- blich an od aus souch konnte yzeit).	
aufgrund meiner typ-Begriff bzw. erschiedenen gh-fidelty, t werden musste, sstils insgesamt merken, dass ich jen in ihrer kinput unbedingt nächst aus User- blich an us die konnte	A Start and a subsection of the second se

Outline

1. Overview over Course Layout

- 2. 3 Core Building Blocks
- 3. Discussion & Limitations





Outline

1. Overview over Course Layout

A Stand Roll Contractor States

- Black - Signa Robinson

2. 3 Core Building Blocks 3. Discussion & Limitations

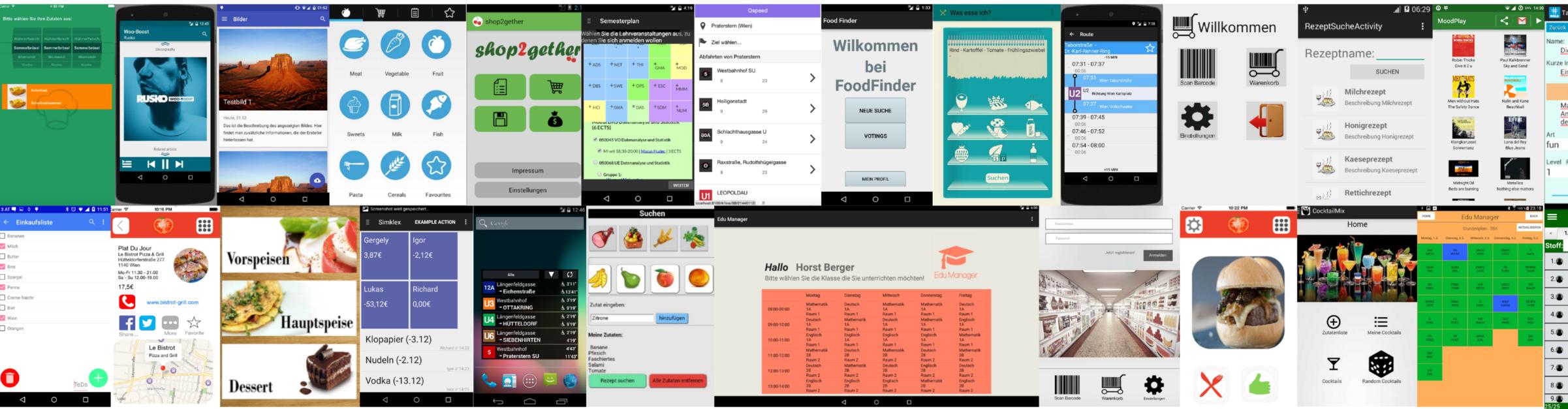
Michael Sedlmair

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016



Human-Computer Interaction Class

• *Content:* Human-centered design process, usability, ... • Student project: Iteratively designing, implementing, and testing a mobile apps



Michael Sedlmair



A	nwesenh	eit	Leistung	
1 A 3C	2B	7A	5B	>
				ΗÜ
Astner Jul	lia		-+	
Baer Ute			-+	E
Durr Alexa	nder		-+	,
Ehrlichma	nn Mich	ael	-+	
Frei Frank			-+	E
Freud Chri	istian		-4	
Fried Jörg	l		-++	
Fürst Yvor	nne		-+	
Goldschm	idt			
6.h:	36min/-1	4min		13:1

ie <u>Wand</u>	oder ich!				
nfo:					
<u>ne Wand und du</u> .					
Beschreibung/Anleitung					
lach <u>einen</u> nstarrwettbewerb mit er Wand					
	Kategorie				
	drinnen				
Punkte	Zeit				
19	5:59:0				



Human-Computer Interaction Class

- Scale
 - 200 students (4 groups á 50 students)
- 3h mixed lecture-lab Bachelor course
- Many different components:
 - team project with 4 milestones
 - individual exercises
 - in-class exercises
 - online reaction sheets
 - etc.



Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016





Outline 1. Overview over Course Layout A TARANTIE STARTING AND A RECONTINUES IN A RECONTINUES IN A RECONTRACTION AND A RECONTRACTOR AND A RECONTRACTOR

2. 3 Core Building Blocks

3. Discussion & Limitations

Michael Sedlmair





Learner-Centered Layout [1]

- Nature of the learning process 1.
- Goals of the learning process 2.
- 3. Construction of knowledge
- Strategic thinking 4.
- Thinking about thinking 5.
- Context of learning 6.
- Motivational and emotional 7. influences on learning

[1] American Psychological Association (1997). Learner-Centered Psychological Principles: A Framework for School Reform and Redesign.

- Intrinsic motivation to learn 8.
- Effects of motivation on effort 9.
- 10. Developmental influence on learning
- 11. Social influences on learning
- 12. Individual differences in learning
- 13. Learning and diversity
- 14. Standards and assessment



In the paper: • For each principle — how we addressed it

Today: 3 core building blocks — illustrate principles

Michael Sedlmair

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016

Building Block 1: Well-integrated team project

Building Block 1: Well-integrated team project

- Teams of 3-4 students
- 4 milestones
- Milestones carefully synced with lectures' content Constant feedback and discussion - Every week: In-class presentations & feedback groups Quick turnaround of Milestone submission

Goal: iteratively design and test a mobile application

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016



Principles addressed

- 1. Nature of the learning process
- 2. Goals of the learning process
- 3. Construction of knowledge
- 4. Strategic thinking
- 5. Thinking about thinking
- 6. Context of learning
- 7. Motivational and emotional influences on learning

- 8. Intrinsic motivation to learn
- 9. Effects of motivation on effort

10. Developmental influence on learning

- 11. Social influences on learning
- 12. Individual differences in learning
- 13. Learning and diversity
- 14. Standards and assessment



Principles addressed

- 1. Nature of the learning process
- 2. Goals of the learning process
- 3. Construction of knowledge
- 4. Strategic thinking
- 5. Thinking about thinking
- 6. Context of learning
- 7. Motivational and emotional influences on learning

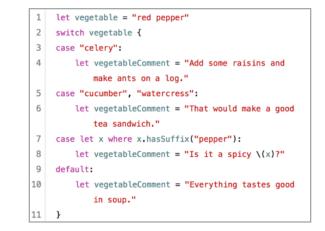
- 8. Intrinsic motivation to learn
- 9. Effects of motivation on effort
- 10. Developmental influence on learning
- 11. Social influences on learning
- 12. Individual differences in learning
- 13. Learning and diversity
- 14. Standards and assessment



Principle: Construction of knowledge **APA:** "The successful learner can link new information with existing knowledge in meaningful ways" [1].



1st individual exercise: Previous experiences



2nd individual exercise: Coding



 Name:
 Gertraud Hagen

 Geschlecht:
 weiblich

 Alter:
 68

 Wohnort:
 Baden, Österreich

 Beruf:
 Pensionistin

 Motto:
 "Früher war alles b

1st team milestone: Requirements analysis

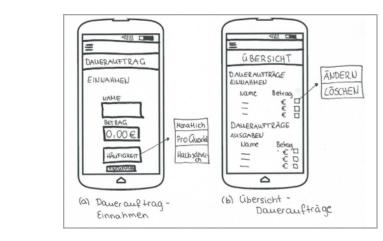
Schweres Trauma bei Umstellung auf Euro (Teuro

Hat ganzes Leben gespart

Ist verwitwet

Hat zwei Kinder und sechs Enkelkinde

individual ——



 Expenses
 Incomes

 - 0.00 €
 + 0.00 €

 Account
 *

 Date
 29.05.2016

 Note
 **

 ADD INCOME
 ADD INCOME

2nd team milestone: Low-fidelity prototyping **3rd team milestone:** High-fidelity prototyping

Wie gut war die Funktion zu finden?
 Sehr gut O Gut O Mittelmäßig O Schlecht
Wie gut war die Bedienbarkeit bezüglich der Eingaben?
○ Sehr gut ● Gut ○ Mittelmäßig ○ Schlecht
Wie gut haben Sie sich zurechtgefunden?
● Sehr gut O Gut O Mittelmäßig O Schlecht
Wie gut gefällt Ihnen das Design (Farben, Icons,)?
O Sehr gut O Gut ● Mittelmäßig O Schlecht

4th team milestone: User testing

team

Principle: Construction of knowledge **APA:** "The successful learner can link new information with existing knowledge in meaningful ways" [1].

Bitte verfassen Sie jeweils direkt nach der Übungseinheit eine Reaktion auf diese. Sie könne re eigene Reaktion übrigens auch verändern, wenn Sie noch einen Fehler entde

ode wurde online gestellt, gibt die Möglichkeit zu hause an in sich herum zu spielen.

s machen vor der letzten Abgabe. s, ich fand es war zu wenig Zeit dafür vorgesehe n war das eine gute Idee, um so eine kleinen Üt

en wir den Literaturtest. Ich habe nicht gewusst, dass wir ei men können. Da hätte ich mich vielleicht besser len. Der Test an sich war nicht so schwer, wenn man den Text dazu gelesen hat. De ssant. Zur Einheit: Ich fand es sehr gut, dass man i tanden hat was zu tun ist für den Meile Prototypen kommt, also die Methoden um Prototypen herzustellen, waren gu dargestellt. Ich finde es nach wie vor gut, dass der Vortragende auf die Reaktionsblätte äußerst genau eingeht. Der Unterschied zwischen low-fidelity und high-fidelity war gut erklärt. Ich wusste nach dieser Einheit genau, was unser Team für Mellenstein 2 machter soll. Durch die Tatsache, dass keine Präsentationen stattgefunden haben, hatten wir mehr Zeit für den Vortrag. Wenn mehr Zeit da ist für den Vortrag bekommt man die wichtigen Informationen besser mit.





"In the student presentations, it was clearly visible that they had learned from previous mistakes to further improve their own tool."

Excerpt from reaction sheet

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016

Building Block 2: Rich communication channels

Building Block 2: Rich communication channels

- Reaction sheets
 - always discussed at beginning of class
 - mutual discussion to inform course of action _
- project consulting
- online forum
- Facebook groups

on par communication between students and instructors

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016





Principles addressed

- Nature of the learning process
- Goals of the learning process 2.
- Construction of knowledge 3.
- Strategic thinking 4.
- Thinking about thinking 5.
- **Context of learning** 6.
- **Motivational and emotional** 7. influences on learning

- Intrinsic motivation to learn 8.
- 9. Effects of motivation on effort
- **10. Developmental influence on** learning
- **11. Social influences on learning**
- 12. Individual differences in learning
- **13. Learning and diversity**
- 14. Standards and assessment





Principle: Social influences on learning

APA: "Learning is influenced by social interactions, interpersonal relations, and communication with others" [1].

> "At the beginning the audience was not very active. Then we were offered to discuss the questions with our neighbors. For me it is easier to think out loud. I believe it is a splendid method to get the students more involved."

Michael Sedlmair

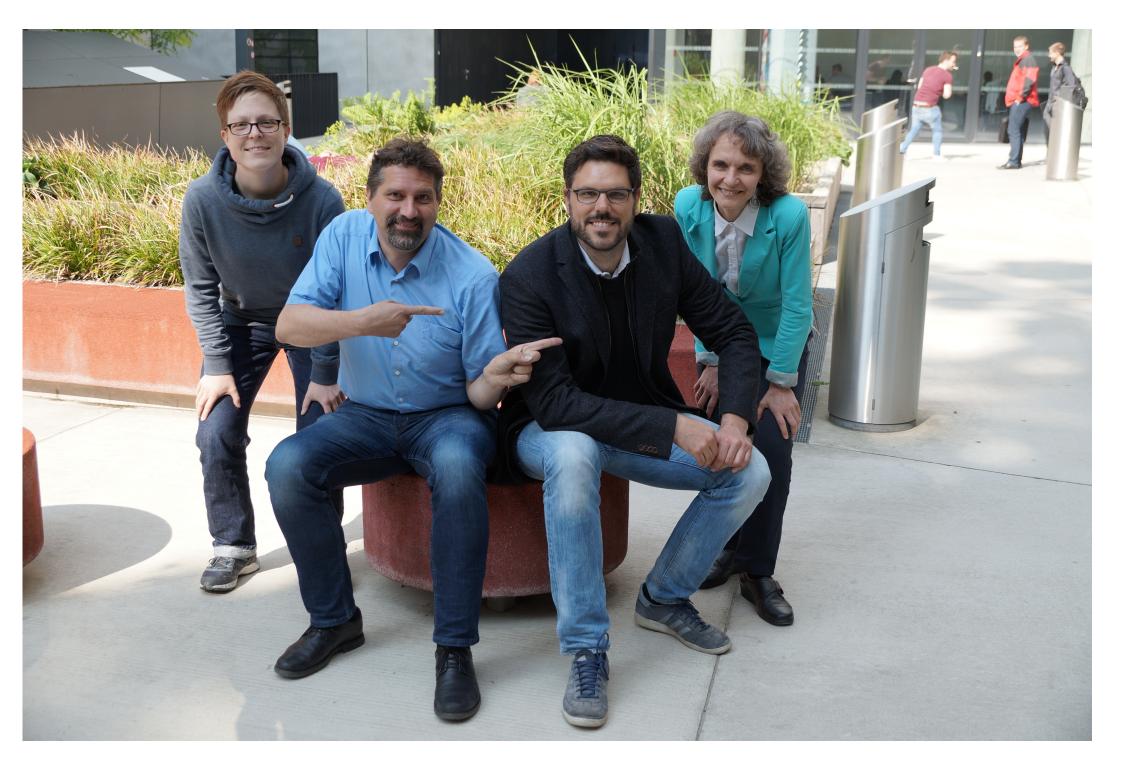


Building Block 3: Multi-facetted layout

Multi-facetted team















Michael Sedlmair













Multi-facetted assessment

- 40% Project
- 25% Individual homework
 - design & evaluation
 - programming
- 20% Literature tests
- 15% Participation
 - presentation
 - feedback groups
 - reaction sheets _



Principles addressed

- Nature of the learning process 1.
- Goals of the learning process 2.
- **Construction of knowledge** 3.
- Strategic thinking 4.
- Thinking about thinking 5.
- **Context of learning** 6.
- Motivational and emotional influences on learning

8. Intrinsic motivation to learn

Effects of motivation on effort 9.

- 10. Developmental influence on learning
- **11. Social influences on learning**
- 12. Individual differences in learning
- **13. Learning and diversity**
- 14. Standards and assessment





Principle: Individual differences in learning

APA: "Learners have different strategies, approaches, and capabilities for learning that are a function of prior experience and heredity "[1].

> "I like the fact that the professors will change, as this is a good way to get different perspectives and ideas. I am also looking forward to meeting people who work in the domain (guests) and can share their practical experiences with us.."



Michael Sedlmair



Outline 1. Overview over Course Layout 2. 3 Core Building Blocks A SARANA STREET AND A STREET AND A

3. Discussion & Limitations

Real Real Real

Michael Sedlmair

Frontiers in Eduction, Erie, 14 Oct 2016

Realized Strand Road Harris Ward and Andrew

and the second the second of the second s





Discussion & Limitations

- Very good summative evaluation
- "Only" one case study
- HCI nicely lends itself to a learner-centered approach Still testing out new things every year



Summary

- Case study
- 3 core building blocks
 - Well-integrated team project
 - Rich communication channels
 - Multi-facetted layout
- More information in the paper

- of putting 14 APA's learner-centered principles into practice in a large course (~200 students) on Human-Computer Interaction



Thank you!



A Team-Approach to Putting Learner-Centered Principles to Practice in a Large Course on Human-Computer Interaction

Renate Motschnig, Michael SedImair, Svenja Schröder, Torsten Möller michael.sedlmair@univie.ac.at

> Faculty of Computer Science universität wien

