



INSTITUT FÜR  
LOGISTIK UND MATERIALFLUSSTECHNIK

## Automatische Erstellung und Bewertung individueller Belegaufgaben

*Maßnahme zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung –  
digitale bzw. hybride Lehre aus dem Fonds Studium und Lehre*

Tag der Lehre

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**Mitwirkende:**

Jose Antonio Simancas Suárez,  
Marcel Müller, Tobias Reggelin, Tim Schulz

**Vortragender:**

Marcel Müller

25. Mai 2022

# Agenda

---

- **Problemstellung & Motivation**
- **Konzeption**
- **Technische Implementierung**
  - Benutzeroberfläche des Prototyps
  - Moodle als E-Learning-Plattform
  - Datenein- und -ausgabe
- **Bisherige Ergebnisse und Herausforderungen**
- **Fazit & Ausblick**

# Problemstellung & Motivation

## Didaktischer Ansatz

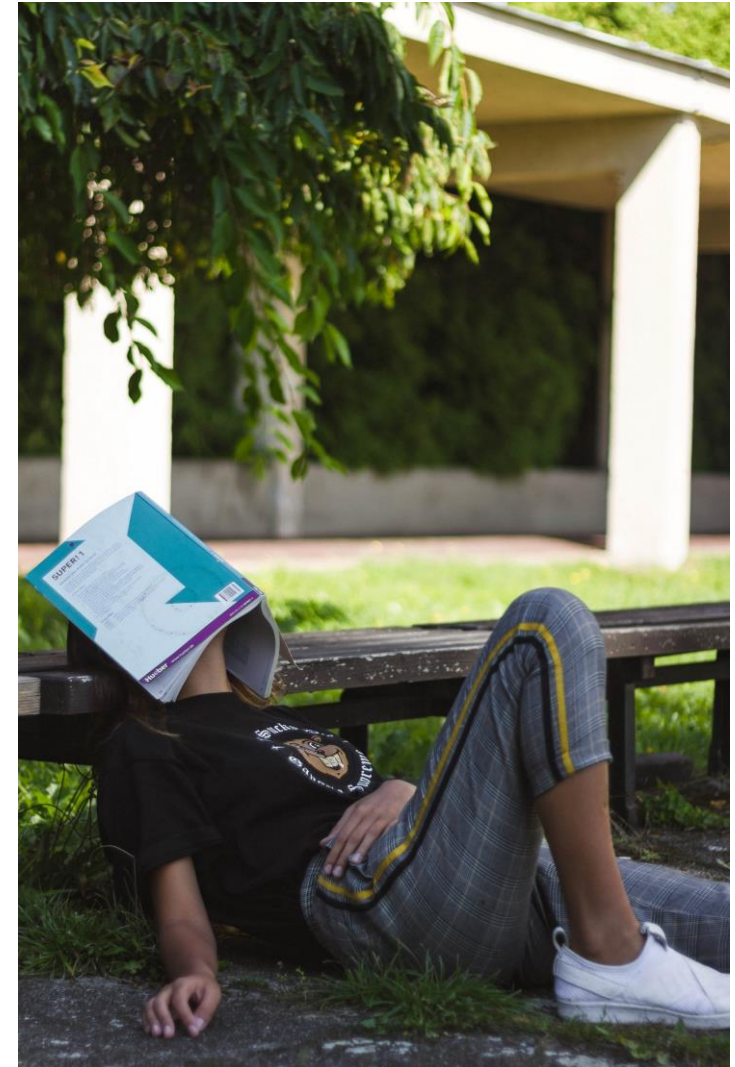
- Schnellere Lernen durch Selbsterfahrung
- Anwendung statt Wiedergeben von erworbenen Wissen

→ Belegaufgaben statt Klausuren

## Aufwand & Qualitätsanspruch

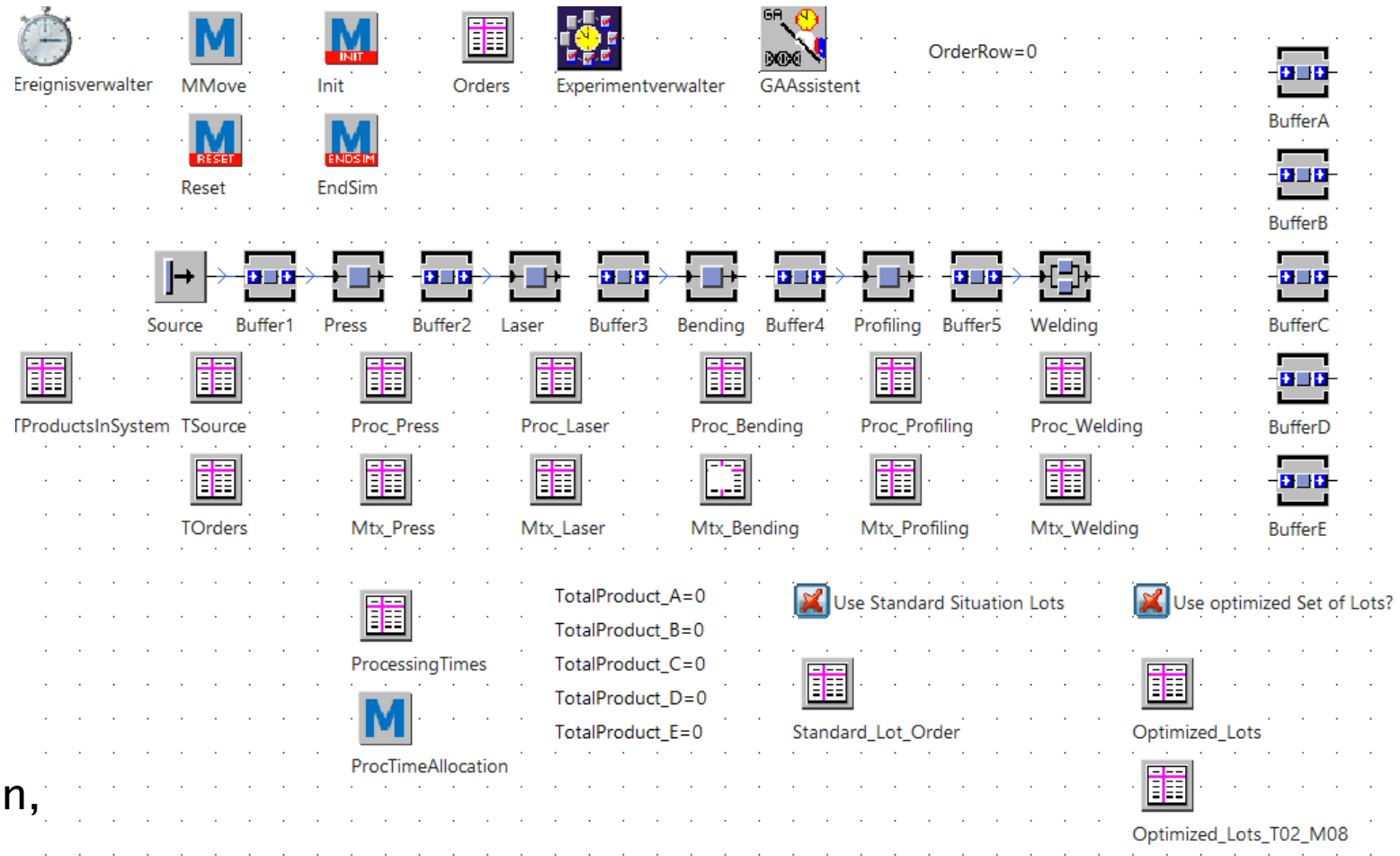
- Skalierbarkeit bei hohen Studentenzahlen
- Individuelle Aufgaben: Eigenleistung statt Plagiat

→ Mehr Betreuung für die Studenten statt Kontrolle



# Konzept: Simulationsbeleg im Mastermodul „Modellierung und Simulation in der Logistikplanung“

- 1. Beleg: Ereignisdiskrete Simulation und Optimierung
- Produktion optimieren durch Veränderung der Losgrößen und Reihenfolge der Produktionsaufträge



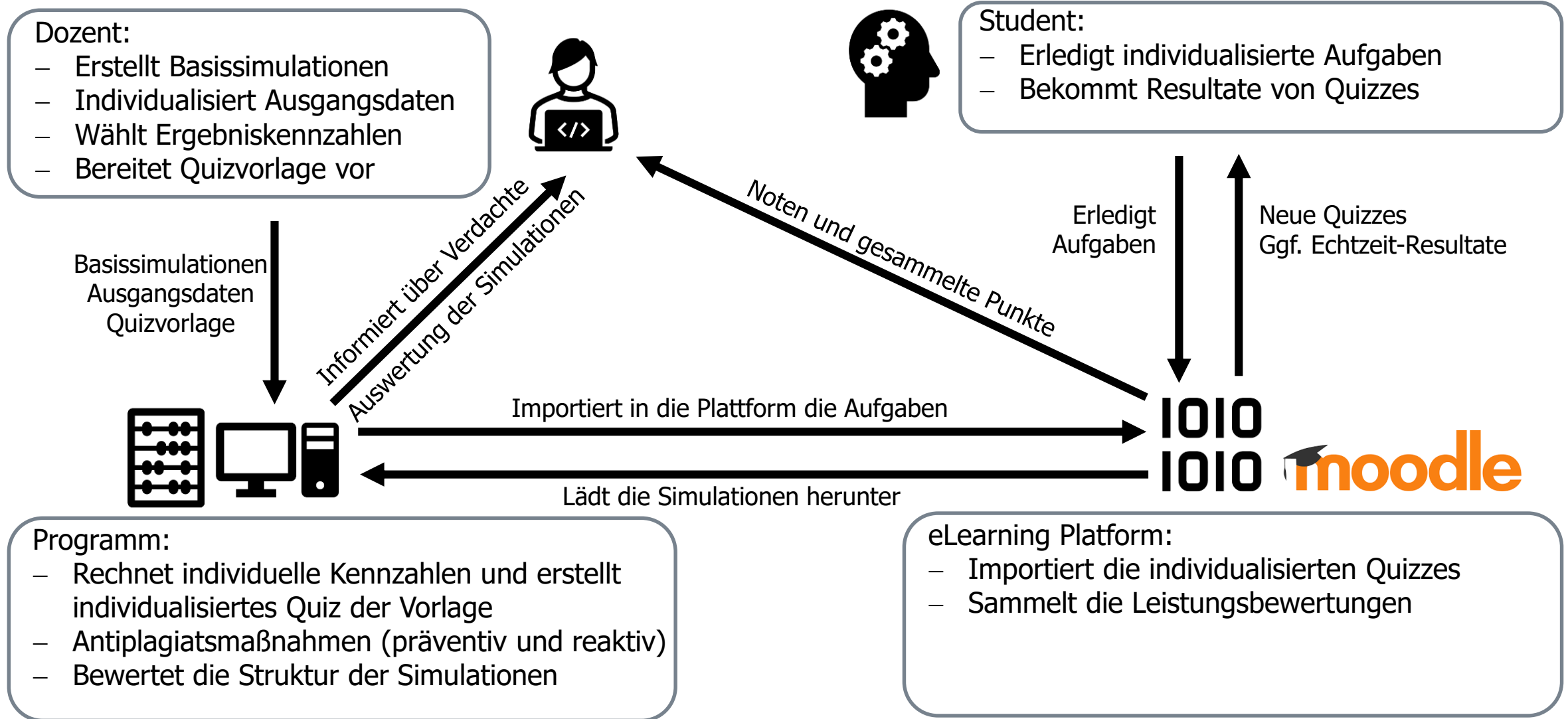
## Herausforderung

- Bewertung des Lösungsweges  
(Modellerstellung)

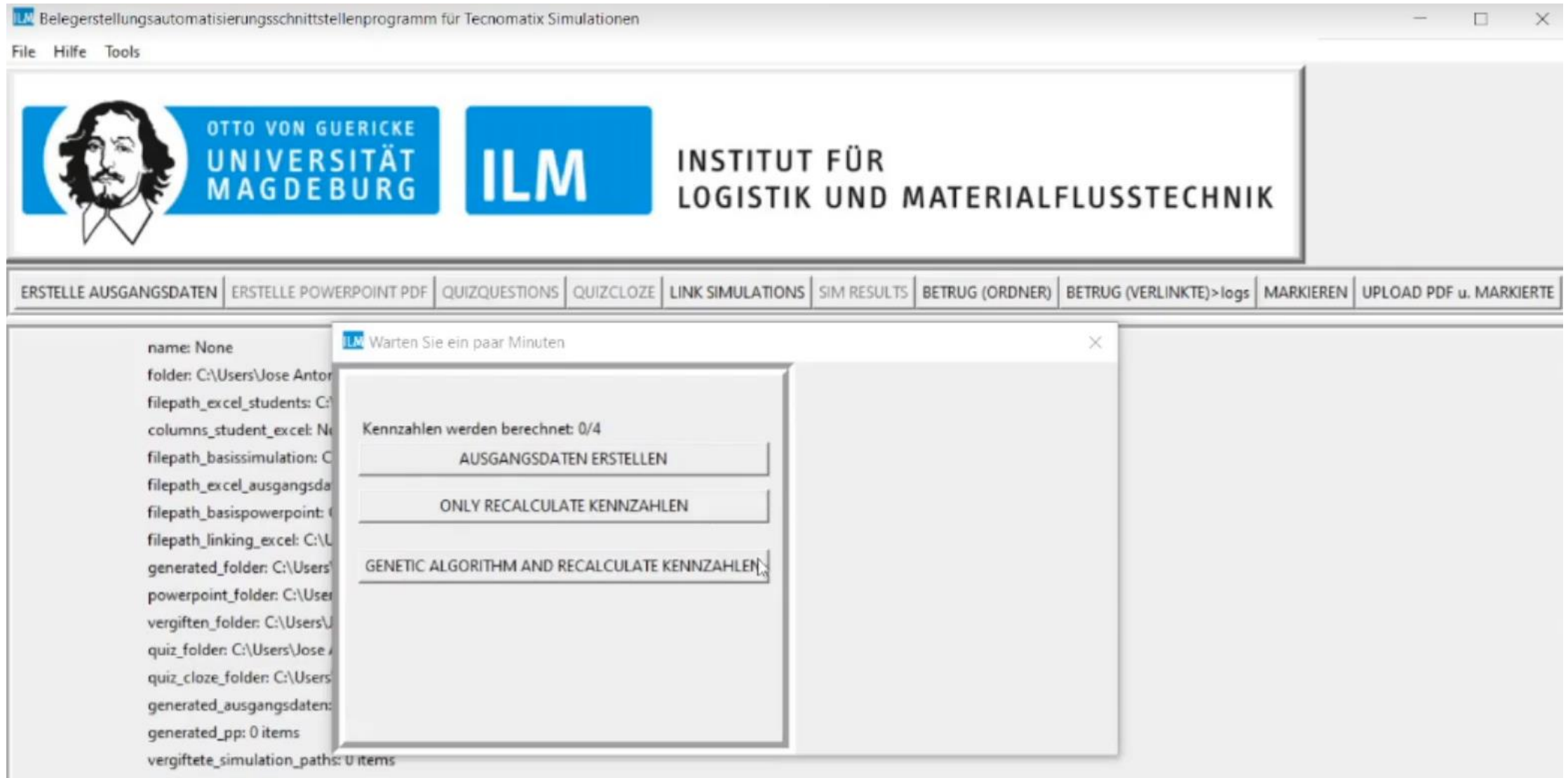
„Viele Wege führen nach Rom“

- Quantitative statt qualitative Antworten,  
zur automatisierten Verarbeitung

# Konzept: Informationsfluss



# Technische Implementierung: Benutzeroberfläche des Prototyps



# Technische Implementierung: Moodle als E-Learning-Plattform

My courses ▾ English (en) ▾

## Thema 1 Quiz

- Thema 1 Test  
**Restricted** Not available unless: Your **Email address** is **Mauer\_Andi@st.ovgu.de** (hidden otherwise)
- Thema 1 Test  
**Restricted** Not available unless: Your **Email address** is **Zufall\_Rainer@st.ovgu.de** (hidden otherwise)
- Thema 1 Test  
**Restricted** Not available unless: Your **Email address** is **Ruhe\_Wilma@st.ovgu.de** (hidden otherwise)
- Thema 1 Test  
**Restricted** Not available unless: Your **Email address** is **jose.simancas@ovgu.de** (hidden otherwise)

Question **12**  
Not yet answered  
Marked out of 2.00  
Flag question  
Edit question

Time left 0:27:42

How high is the total tardiness in the non optimized process?

- a. it is not possible to estimate the total tardiness
- b. closer to 7h:35m:37s
- c. closer to 8h:15m:33s
- d. closer to 8h:55m:29s

Clear my choice

ILM Upload Quizzes to the e-Plattform

Welche Moodle: **ovgu**

Section Name	Datum Begin dd/mm/yyyy	Course number
Thema 1 Quiz	20/04/2022	11688
Name, den der Student sieht (title):	Datum End dd/mm/yyyy	Username
Thema 1 Test	20/12/2023	
Description	Start hour hh:mm	Password
	10:00	
	End hour hh:mm	
etc	23:59	<b>UPLOAD</b>
	Time Limit (min)	
	30	
	<input checked="" type="checkbox"/> Sequential Mode	
	<input type="checkbox"/> Approval Mode	

**Result**

Makespan median	100000	✗
WIP sum mean	300	✓
Waiting time E m		

**Task X**

Correct  
Well simulated!  
The correct answer is: 292.65905980933  
Mark 20.00 out of 20.00

# Technische Implementierung: Datenein- und -ausgabe

## Dateneingabe

- Variantenerstellung über Excel
- ggf. Simulationsmodell als Ausgangsmodell

	A	B	C	D	E	F
1	path	min	max	vielfachen	diagonal	funktion
2	.Modelle.Modell.Press.XDim	1	3	1		
3	.Modelle.Modell.Laser.XDim	1	3	1		
4	.Modelle.Modell.Bending.XDim	1	3	1		
5	.Modelle.Modell.Profiling.XDim	1	3	1		
6	.Modelle.Modell.Welding.XDim	2	4	1		
7	.Modelle.Modell.ProcessingTimes	30	400	30		beleg_1_sequence
8	.Modelle.Modell.Mtx_Press	600	600	600		beleg_1_presse
9	.Modelle.Modell.Mtx_Laser	120	600	120		beleg_1_laser
10	.Modelle.Modell.Mtx_Bending	120	600	120		beleg_1_bending
11	.Modelle.Modell.Mtx_Profiling	120	600	120		beleg_1_profiling
12	.Modelle.Modell.Mtx_Welding	120	600	120		beleg_1_welding

## Datenausgabe

- Simulationsmodelle
- PowerPoint/PDFs als Aufgabenstellung

The screenshot shows a PowerPoint slide with the following content:

- Logos for Otto von Guericke University Magdeburg and ILM (Institut für Logistik und Materialflusstechnik).
- Title: Simulation Modeling in Logistics Planning
- Assignment 01 – Production planning with discrete-event simulation (DES) and optimization
- Name: Wilma Ruhe
- Matrikelnummer: 224353



# Bisherige Ergebnisse und Herausforderungen

## ■ Viele Schritte sind automatisierbar

- Aufgabenerstellung
- Abgabemöglichkeiten
- Aufgabenauswertung

## ■ Strenge Vorgaben für Live-Systeme

- Engpass Moodle: Live-System hält keine Leistungsspitzen aus bzw. kann durch Automatisierung beeinträchtigt werden
  - Verzögerungen in der Automatisierung eingebaut (wie menschliches Klicken)
- Keine konkreten Restriktionen hinsichtlich Bandbreite und Benutzeraktionen

## ■ Viele Studenten fallen durch

- Folgefehler führen zu großen Abweichungen zum richtigen Ergebnis
- Zu große Konfidenzintervalle keine Lösung, da dann quasi alles richtig wäre

# Fazit & Ausblick

## ■ Erster Prototyp implementiert

- Zusammenspiel von Excel, PowerPoint, Plant Simulation und Moodle
- Kern in Python programmiert

## ■ Anpassung auf andere Belegaufgaben notwendig

- Simulationsspezifisch programmiert
- Bewertung könnte anders erfolgen

## ■ Ausblick

- Prototypen weiter verbessern: robuster und Folgefehler berücksichtigen
- Verbesserung der Benutzeroberflächen
- Umfrage unter Studenten & weitere Evaluierung



INSTITUT FÜR  
LOGISTIK UND MATERIALFLUSSTECHNIK

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Mitwirkende:**

Jose Antonio Simancas Suárez,  
Marcel Müller, Tobias Reggelin, Tim Schulz

**Vortragender:**

Marcel Müller

25. Mai 2022