



## **Die COVID-19 Pandemie und der universitäre Geometrieunterricht**

Hans-Peter Schröcker, Universität Innsbruck

41. Österreichische Fortbildungstagung für Geometrie, 11–12. Mai 2022

# Eine dramatische Woche

Samstag, 7. März 2020 bis Samstag, 14. März 2020

# Eine dramatische Woche

Samstag, 7. März 2020 bis Samstag, 14. März 2020

## **Online-Informationsveranstaltung, 17. März 2020**

*„Werden die jetzt notwendigen Maßnahmen die Universität dauerhaft verändern?“*

# Technische Voraussetzungen

- ▶ Streamingfähige Hörsäle
- ▶ Streamingserver
- ▶ Lernmanagementsystem (OpenOlat) :-)
- ▶ Videokonferenzsystem (AdobeConnect) :-)
- ▶ Softwarelizenzen :-|

# Organisatorische Voraussetzungen

- ▶ Senatsrichtlinien zur virtuellen Lehre
- ▶ fehlende rechtliche Voraussetzungen für Online-Prüfungen
- ▶ Erfahrung mit Streaming/Screencasts
- ▶ Aufzeichnungen von Lehrveranstaltungen

Unterrichten

# Videos im Geometrie- und CAD-Unterricht

- ▶ ergänzende Videos seit 15 Jahren
- ▶ videobasierter Unterricht seit 2017
  
- ▶ Wiederholbarkeit
- ▶ individuelle Zeichengeschwindigkeit
- ▶ individuelle Zeiteinteilung
  
- ▶ persönliche Interaktion?

# Erstellen von Screencasts

- ▶ Zeitaufwand für Erstellung und Wartung
- ▶ technische Voraussetzungen  
(Screencast, manuelle Konstruktion, Skizze)
- ▶ technische Fähigkeiten (↪ [Workshop von S. Rupf und M. Pfurner](#))

# Unterrichten im Videokonferenzsystem

- ▶ technische Voraussetzungen
- ▶ Feedbackkanäle (↔ Multitasking)
- ▶ didaktische Umsetzung
- ▶ Anwesenheit
- ▶ hybrider Unterricht?

# Didaktik

Direkte Übersetzung von Präsenz- zu Onlinelehre ist problematisch.

## Videos

- ▶ kurz, klare Struktur
- ▶ 60 Minuten Video  $\approx$  90 Minuten Präsenzunterricht

## Ergänzende Präsenzeinheiten

- ▶ Aktivierungsphase (Selbsttest)
- ▶ Grundlagen  $\rightsquigarrow$  effizientes Festigen/Vertiefen
- ▶ Feedbackkanäle
- ▶ individuelle Betreuung
- ▶ Anwesenheit 10–20%

Prüfen

# Bewährte Prüfungsformate

## **Mündliche Videoprüfung**

- ▶ Rechnungen, Skizzen?
- ▶ Software (Bildschirmteilung, Zeichenbereich, Zeichensoftware)
- ▶ Hardwareanforderungen (Eingabegeräte)
- ▶ Überprüfen der Eigenständigkeit?

# Bewährte Prüfungsformate

## Take-Home Exam

- ▶ Verwendung von Unterlagen („Open Book“)
- ▶ umfassend, zusammenhängend
- ▶ Erstellung aufwändig
- ▶ Überprüfen der Eigenständigkeit?
- ▶ Feedback?
  
- ▶ komplexe manuelle Konstruktionen
- ▶ komplexe CAD-Konstruktionen

# Bewährte Prüfungsformate

## **Schriftliche Onlineprüfung**

- ▶ Überprüfen der Eigenständigkeit?
- ▶ technische Überwachung?
- ▶ Linearisierung, Randomisierung, Zeitdruck
- ▶ Auflösbarkeit in Teilaufgaben?
- ▶ Open Book?
- ▶ Automatische Auswertung?

# Schriftliche Onlineprüfung

## **VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD**

- ▶ OpenOlat, Unterlagen zulässig
- ▶ 14 Fragetypen (Multiple Choice, Drag and Drop, numerische Eingabe, Zeichnung, Hot Spot, ...)
- ▶ aufwändige Erstellung
- ▶ teilweise manuelle Korrektur

## VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD

| <b>Studienjahr</b>  | <b>2019/20</b> | <b>2020/21</b> | <b>2021/22</b> |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| Prüfungen           | 153            | 176            | 116            |
| Notenschnitt        | 3.95           | 4.08           | 3.25           |
| Durchfallsquote [%] | 38             | 50             | 26             |

2019/20 schriftliche Prüfung (MC-artig, Skizzen, keine Unterlagen)

2020/21 Onlineprüfung (MC-artig, Skizzen, Open Book)

2021/22 Onlineprüfung (MC-artig, Skizzen, Open Book), **Selbsttests**

# Notenstatistik

## VO Geometrie

| <b>Studienjahr</b>  | <b>2019/20</b> | <b>2020/21</b> |
|---------------------|----------------|----------------|
| Prüfungen           | 46             | 42             |
| Notenschnitt        | 3.5            | 2.48           |
| Durchfallsquote [%] | 30             | 10             |

2019/20 schriftliche Prüfung (MC-artig, Skizzen, keine Unterlagen)

2020/21 mündliche Onlineprüfung (Beweise, Skizzen, weitere Fragen; Fragenkatalog; keine Unterlagen)

# Die Folgen

## Digital

- ▶ VO Vorkurs Darstellende Geometrie
- ▶ UE Vorkurs Darstellende Geometrie
- ▶ VU CAD Aufbaukurs
- ▶ VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD
- ▶ UE Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD
- ▶ VU Geometrische Modellierung und CAD
- ▶ VU Konstruktion/CAD in der Elektrotechnik

## In Präsenz

- ▶ VO Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik
- ▶ UE Geometrische Modellierung, Visualisierung und CAD in der Mechatronik
- ▶ VO Geometrie
- ▶ UE Geometrie
- ▶ PS Geometrie
- ▶ VU Algebra und Geometrie im Schulunterricht
- ▶ VU Kinematik und Robotik
- ▶ VU Robotik 2

# Arbeitsalltag

- ▶ hybride Sprechstunde
- ▶ Lehrveranstaltungen trotz Abwesenheit
- ▶ wöchentliche wissenschaftliche Besprechungen (Linz, Prag, Van/Türkei, Beijing)
- ▶ virtuelle Besprechungen, Gremiensitzungen
- ▶ mündliche Prüfungen zu 90% online
- ▶ kommissionelle Abschlussprüfungen in Präsenz oder online
- ▶ virtuelle Konferenzen

# Studierende

- ▶ technische Ausrüstung ✓
- ▶ technisches Know-How ✓
- ▶ zeitliche und örtliche Flexibilität

## **Probleme**

- ▶ zeitliche Struktur
- ▶ Kontakt zu Mitstudierenden
- ▶ psychischer Probleme
- ▶ Lernschwierigkeiten, Prüfungsängste
- ▶ Zeitaufwand

# Universität, Bildungseinrichtung

## **Unterricht**

- ▶ Qualitätssicherung
- ▶ Open Educational Materials
- ▶ Lehrekooperationen

## **Ressourcen**

- ▶ Technik, Software
- ▶ Räume
- ▶ Personal

# Schlussfolgerungen

## **Darstellende Geometrie**

- ▶ sinnvoller Unterricht in digitaler Form möglich
- ▶ digitale Prüfbarkeit theoretischer Inhalte möglich
- ▶ neues Eingabemedium

# Prognosen

# Prognosen

- ▶ große Präsenzvorlesungen ✗

# Prognosen

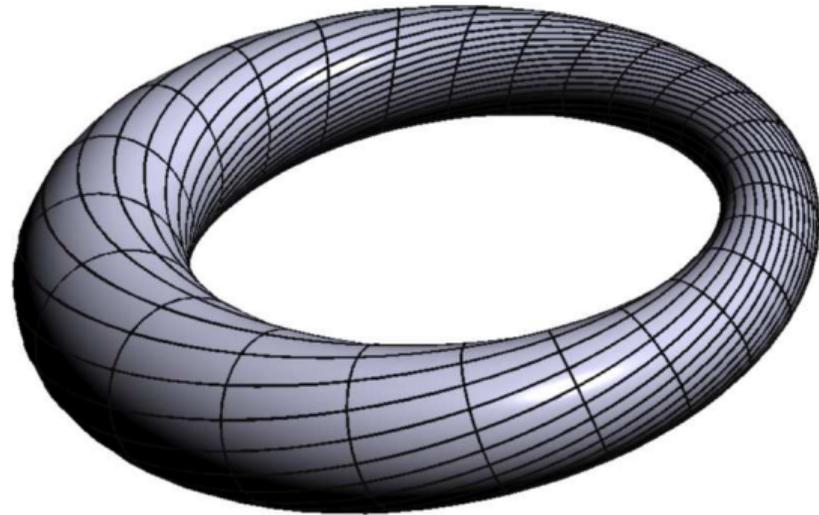
- ▶ große Präsenzvorlesungen ✗
- ▶ reine Onlinekonferenzen ✗

# Prognosen

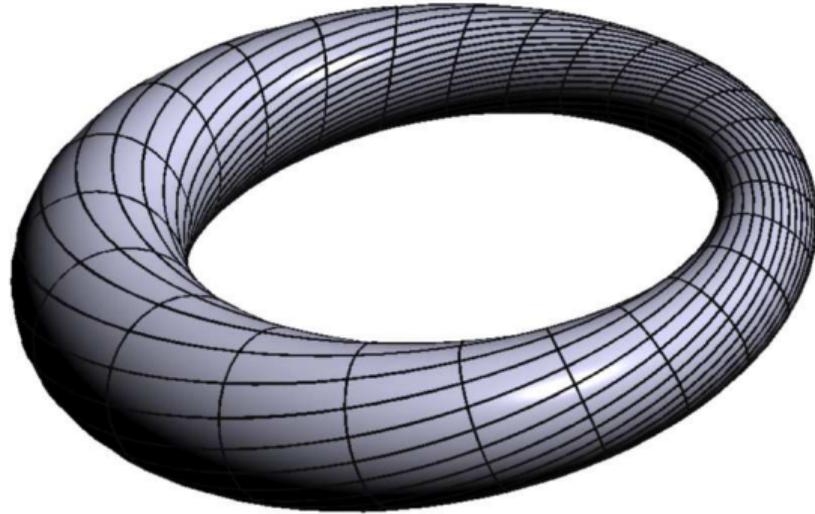
- ▶ große Präsenzvorfesungen ✗
- ▶ reine Onlinekonferenzen ✗
- ▶ Hybridoption für Präsenzkonferenzen ✓

# Prognosen

- ▶ große Präsenzvorfesungen ✗
- ▶ reine Onlinekonferenzen ✗
- ▶ Hybridoption für Präsenzkonferenzen ✓
- ▶ (teil-)digitale Fortbildungsformate, Gastlehre, Lehrekooperationen ✓



Perseuszyklide mit Kreisen als Parameterlinien



Perseuszyklide mit Kreisen als Parameterlinien

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!