

# lectureStudio – Tutorial 4: Streaming

Alex Andres, *Andy Schürr* (FB 18), Andreas Koch (FB 20)

<https://www.lecturestudio.org>

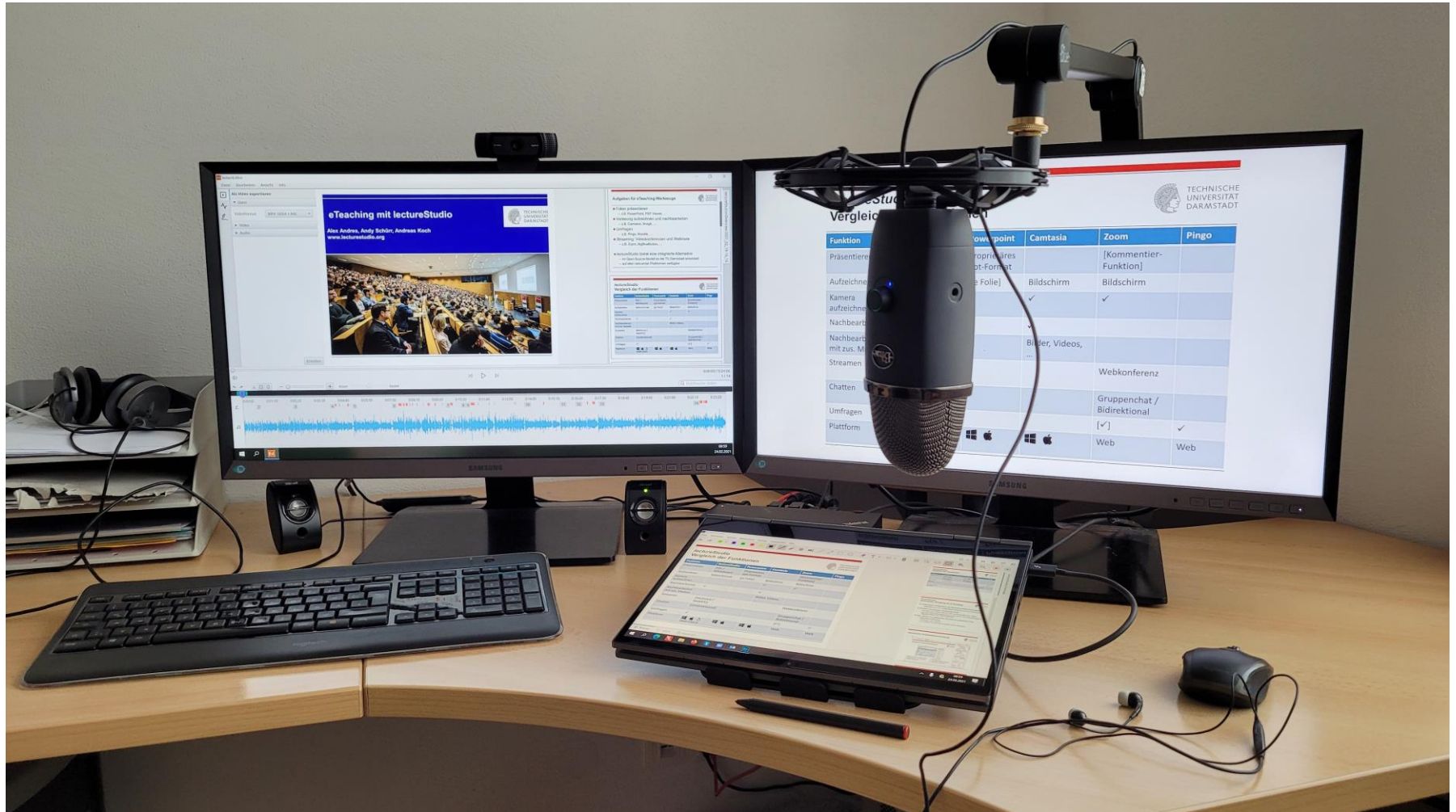
Unterstützung: SFB MAKI, FB 18/20 @ Technische Universität Darmstadt



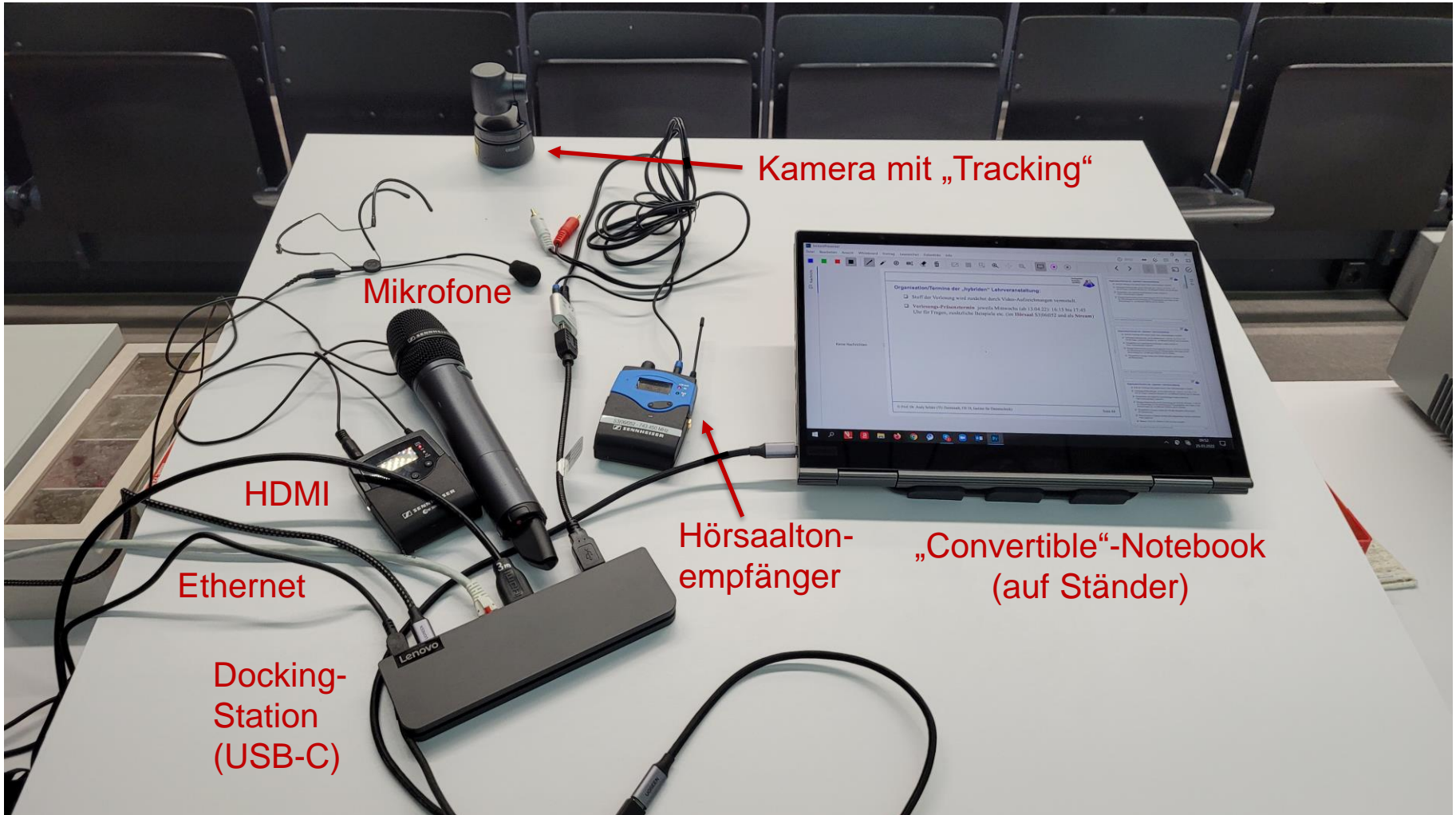
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



# eTeaching-Arbeits-Platz in 2020, 2021, ...



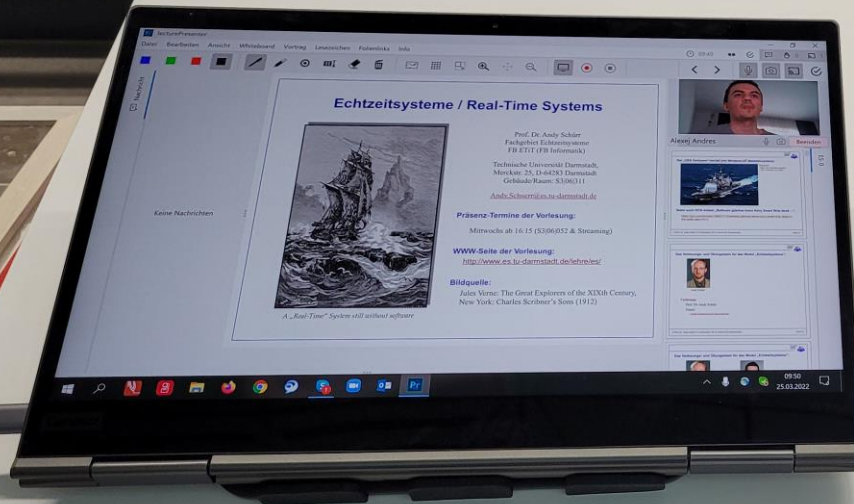
# Hybride Präsenzlehre (Hörsaal & Streaming)



# Hybride Präsenzlehre (Hörsaal & Streaming)



Kamera mit automatischem  
Gesichts-„Tracking“



„Convertible“-Notebook mit  
Touch-Screen & Stift

Docking-Station mit allen Kabeln  
ist unter dem Pult verstaut



# Aufgaben für eTeaching-Werkzeuge

---

- Folien präsentieren (mit integriertem Whiteboard?)
    - z.B. PowerPoint, PDF Viewer, ...
  - Vorlesung aufzeichnen und nachbearbeiten
    - z.B. Panopto, Camtasia, Snagit, ...
  - Umfragen durchführen und auswerten
    - z.B. Pingo, Moodle, ...
  - Streaming: Videokonferenzen und Webinare
    - z.B. BigBlueButton, Zoom, ...
  - lectureStudio bietet eine *integrierte* Alternative
    - im Open-Source-Modell an der TU Darmstadt entwickelt
    - auf allen relevanten Plattformen (macOS, Linux, Windows)
-

# Fokus dieses Tutorials

- Folien präsentieren (mit integriertem Whiteboard?)
  - z.B. PowerPoint, PDF Viewer, ...
- Vorlesung aufzeichnen und nachbearbeiten
  - z.B. Panopto, Camtasia, Snagit, ...
- Umfragen durchführen und auswerten
  - z.B. Pingo, Moodle, ...
- Streaming: Videokonferenzen und Webinare
  - z.B. BigBlueButton, Zoom, ...
- lectureStudio bietet eine *integrierte* Alternative
  - im Open-Source-Modell an der TU Darmstadt entwickelt
  - auf allen relevanten Plattformen (macOS, Linux, Windows)

# Vergleich von eTeaching-Werkzeugen – 1

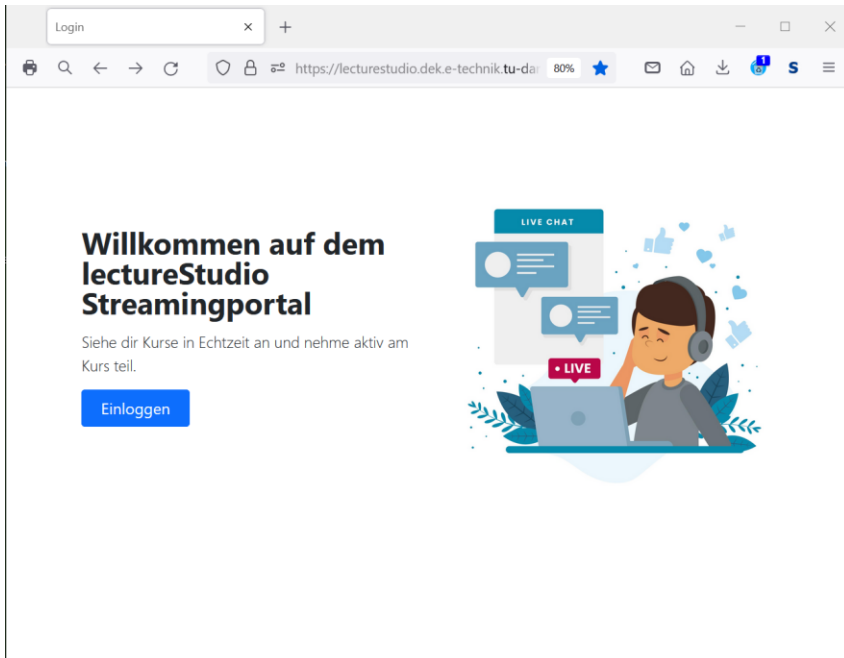
Funktion	lectureStudio	BigBlueButton	Camtasia	Panopto	Zoom
Präsentieren	PDF-Doku. + Annotationen	PDF/... → SVG, Bildschirm	✘	Bildschirm	Bildschirm + Annotationen
Whiteboard	✓	✓			✓
Aufzeichnen	PDF + Events	SVG, Bildschirm	Bildschirm	Bildschirm	Bildschirm
Kamera aufzeichnen	✘	✓	✓	✓	✓
Nachbearbeiten	✓	✘	✓	✓ Online Ersteller-Rechte	✘
Nachbearbeiten mit zus. Medien	Aufzeichnung einfügen	✘	Bilder, ... , Video	Audio, Video, PPT	✘
Streamen	Webinar	Webinar, Video-Conf.	✘	Webcast ~20-50 s Latenz	Webinar, Video-Conf.
Chatten	Unidirektional [bidirektional]	Gruppenchat / Bidirektional	✘	✘	Gruppenchat / Bidirektional
Umfragen	✓	✓	✘	✓ Im Video	✓

# Vergleich von eTeaching-Werkzeugen – 2

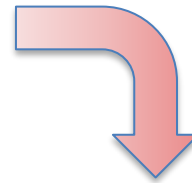
Funktion	lectureStudio	BigBlue-Button	Camtasia	Panopto	Zoom
Videoaufzeichnung (Speicherbedarf)	PDF-Format: ~ 0,25 MB/min mp4-Format: ~ 0,5 MB/min	SVG-Format: ~ 3 MB/min Fenster→mp4: ~ 4 MB/min	Ohne Kamera: ~ 1,5 MB/min Mit Kamera: ~ 3 MB/min	Ohne Kamera: ~ 1,0 MB/min Mit Kamera: ~ 1,6 MB/min	Video: ~ 3 - 4 MB/min
Streaming- Bandbreite (je Client, SVG bzw. PDF vorab geladen)	Audio: ~ 20 kbit/s Kamera: ~ 100 kbit/s	Audio: ~ 40 kbit/s Kamera: ~ 100 kbit/s Screen (mp4): ~ 4 mbit/s			Audio: ~ 70 kbit/s Kamera: ~ 80 kbit/s Screen: ~ 70 kbit/s
Open Source	✓	✓	✗	✗	✗
Kostenlos	✓	✓	✗	✗	✗
Erweiterbar	✓	✓			
Plattform	Web-Client	Web			Web



# Login auf dem Streaming-Server (Browser Chrome wird empfohlen)

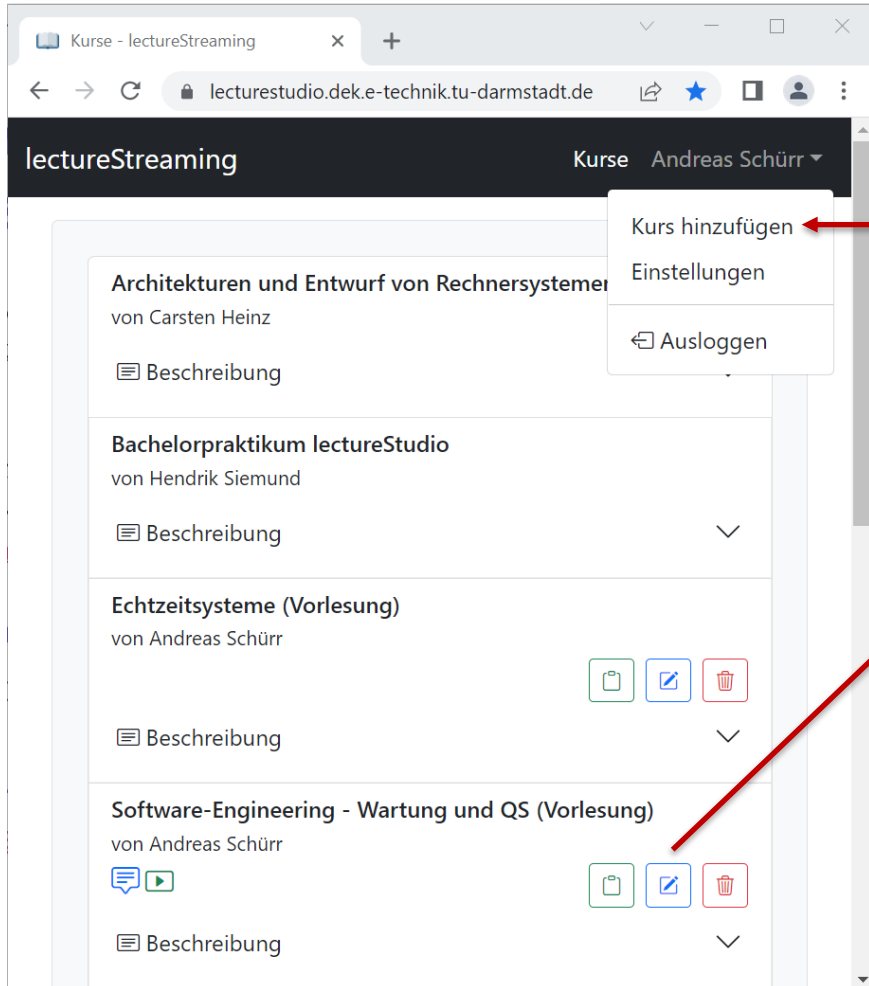


<https://lect.stream>



1. Einloggen in das VPN der TU (über Cisco AnyConnect)
2. Login auf den Server mit TU-Id (wie bei Moodle, ...)

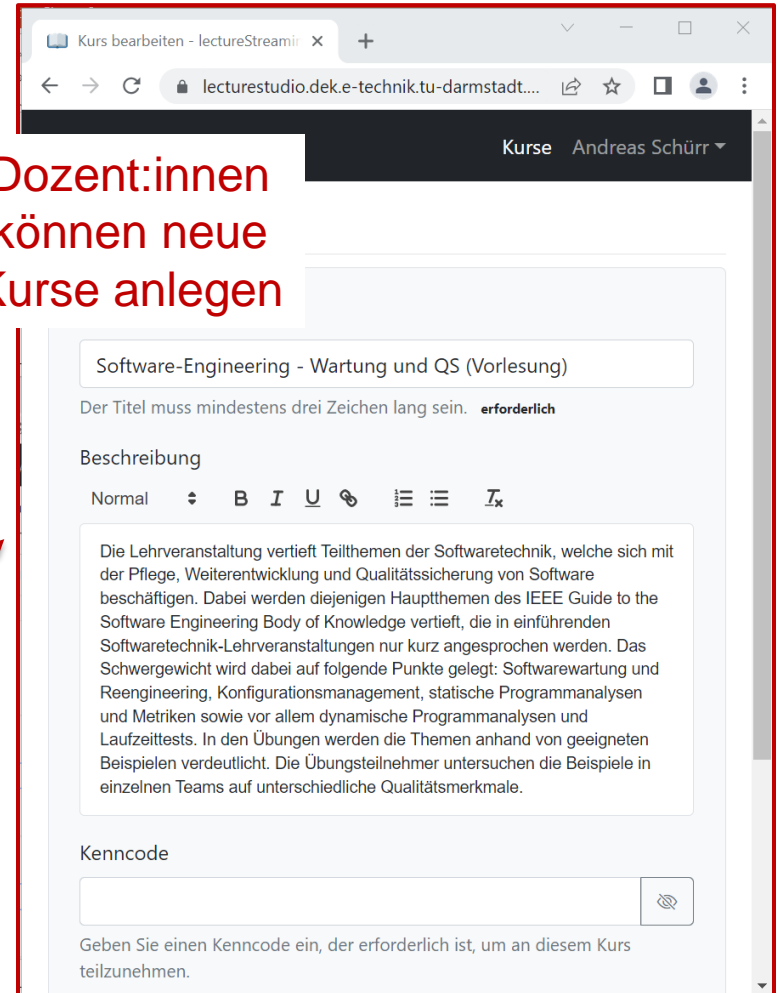
# Kurs auf dem Server hinzufügen



The screenshot shows the 'Kurse' page in the lectureStudio interface. A dropdown menu is open over the 'Kurs hinzufügen' button, showing options: 'Kurs hinzufügen', 'Einstellungen', and 'Ausloggen'. The course list includes:

- Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen von Carsten Heinz
- Bachelorpraktikum lectureStudio von Hendrik Siemund
- Echtzeitsysteme (Vorlesung) von Andreas Schürr
- Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung) von Andreas Schürr

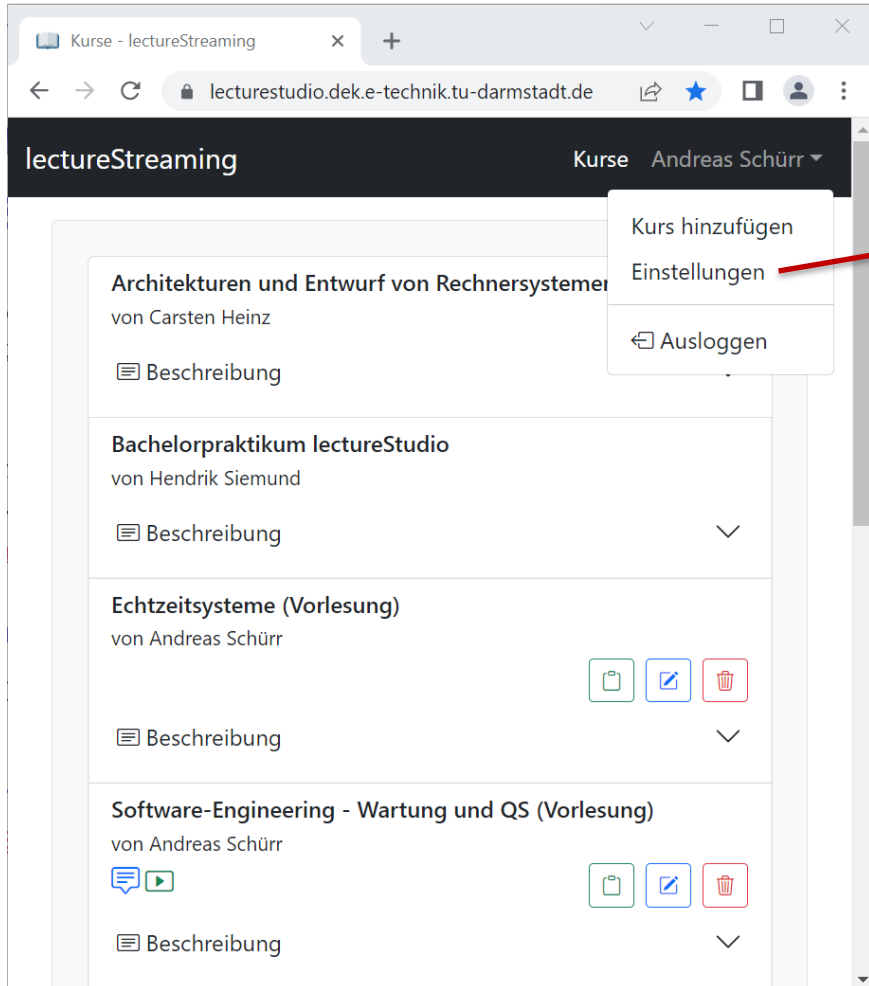
Dozent:innen  
können neue  
Kurse anlegen



The screenshot shows the 'Kurs bearbeiten' form for 'Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung)'. The form includes:

- Title: Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung)
- Description: Die Lehrveranstaltung vertieft Teilthemen der Softwaretechnik, welche sich mit der Pflege, Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Software beschäftigen. Dabei werden diejenigen Hauptthemen des IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge vertieft, die in einführenden Softwaretechnik-Lehrveranstaltungen nur kurz angesprochen werden. Das Schwergewicht wird dabei auf folgende Punkte gelegt: Softwarewartung und Reengineering, Konfigurationsmanagement, statische Programmanalysen und Metriken sowie vor allem dynamische Programmanalysen und Laufzeittests. In den Übungen werden die Themen anhand von geeigneten Beispielen verdeutlicht. Die Übungsteilnehmer untersuchen die Beispiele in einzelnen Teams auf unterschiedliche Qualitätsmerkmale.
- Kenncode: (empty field)

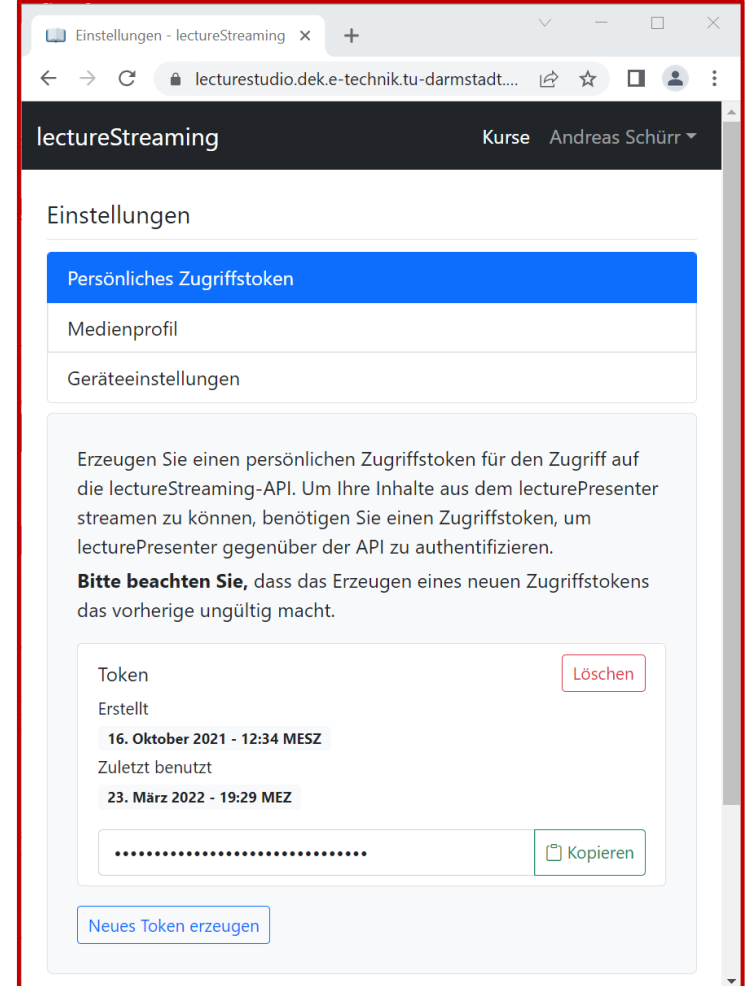
# Zugriffs-Token für Presenter erzeugen



lectureStreaming Kurse Andreas Schürr ▾

- Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen  
von Carsten Heinz  
Beschreibung
- Bachelorpraktikum lectureStudio  
von Hendrik Siemund  
Beschreibung
- Echtzeitsysteme (Vorlesung)  
von Andreas Schürr  
Beschreibung
- Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung)  
von Andreas Schürr  
Beschreibung

A red arrow points from the 'Einstellungen' menu item in the course list to the settings page on the right.



Einstellungen

Persönliches Zugriffstoken

Medienprofil

Geräteeinstellungen

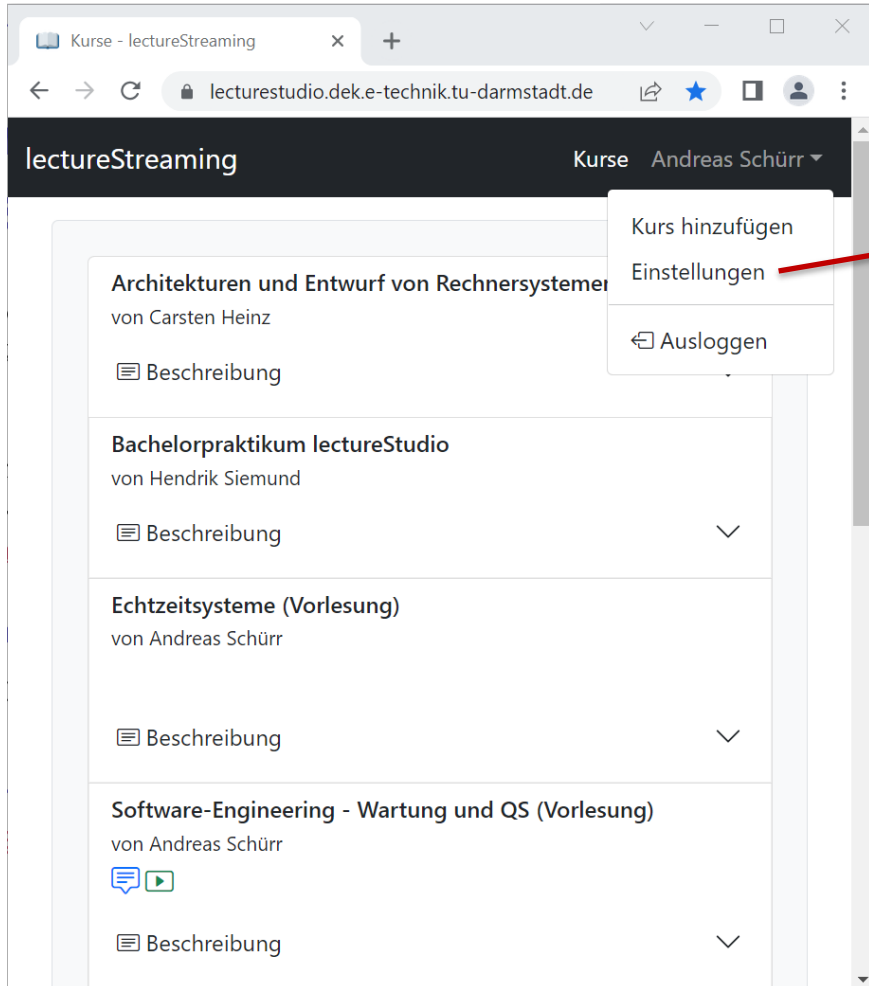
Erzeugen Sie einen persönlichen Zugriffstoken für den Zugriff auf die lectureStreaming-API. Um Ihre Inhalte aus dem lecturePresenter streamen zu können, benötigen Sie einen Zugriffstoken, um lecturePresenter gegenüber der API zu authentifizieren.

**Bitte beachten Sie**, dass das Erzeugen eines neuen Zugriffstokens das vorherige ungültig macht.

Token	Löschen
Erstellt	
16. Oktober 2021 - 12:34 MESZ	
Zuletzt benutzt	
23. März 2022 - 19:29 MEZ	
.....	Kopieren

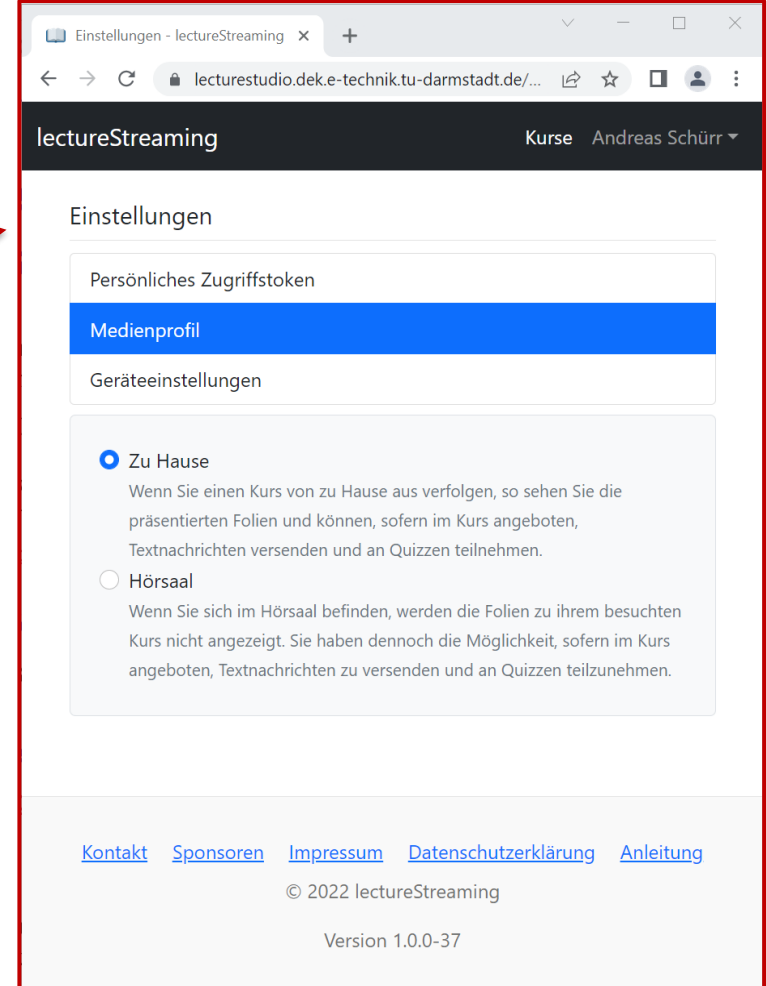
Neues Token erzeugen

# Medienprofil auswählen



The screenshot shows the 'Kurse' (Courses) page of the lectureStreaming application. The user is logged in as 'Andreas Schürr'. A dropdown menu is open over the 'Einstellungen' (Settings) option, with a red arrow pointing to the 'Einstellungen' option in the adjacent screenshot. The course list includes:

- Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen von Carsten Heinz
- Bachelorpraktikum lectureStudio von Hendrik Siemund
- Echtzeitsysteme (Vorlesung) von Andreas Schürr
- Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung) von Andreas Schürr

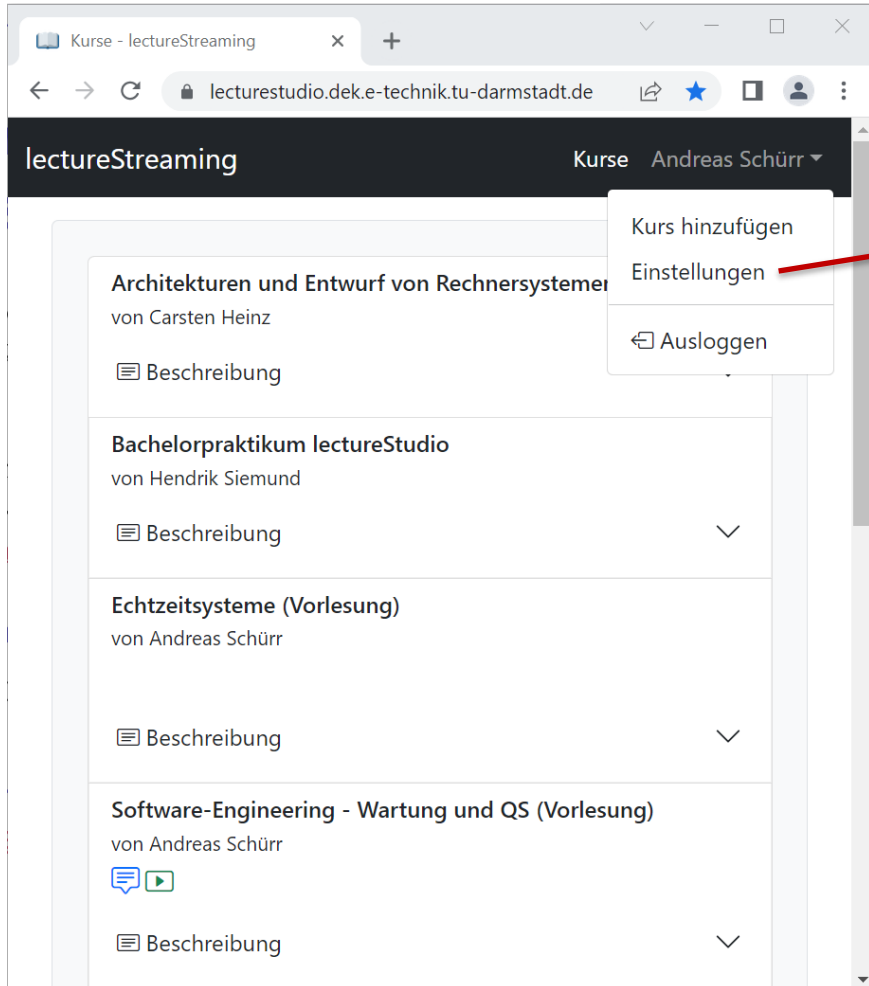


The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) page of the lectureStreaming application. The 'Medienprofil' (Media Profile) option is highlighted in blue. The settings include:

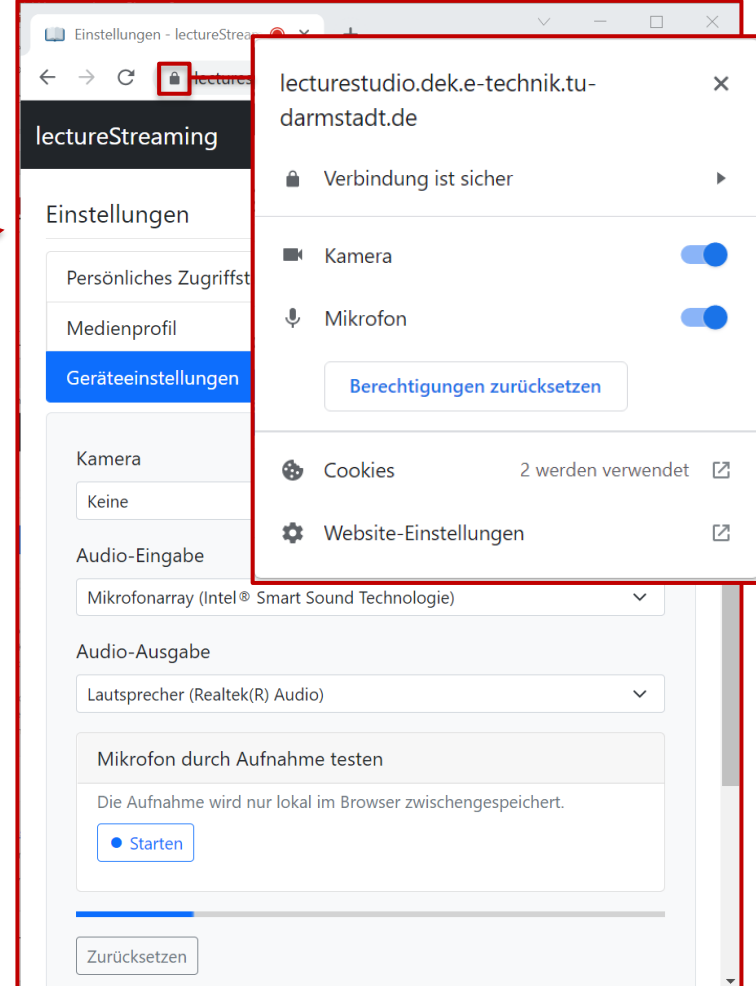
- Persönliches Zugriffstoken
- Geräteeinstellungen
- Zu Hause: Wenn Sie einen Kurs von zu Hause aus verfolgen, so sehen Sie die präsentierten Folien und können, sofern im Kurs angeboten, Textnachrichten versenden und an Quizen teilnehmen.
- Hörsaal: Wenn Sie sich im Hörsaal befinden, werden die Folien zu ihrem besuchten Kurs nicht angezeigt. Sie haben dennoch die Möglichkeit, sofern im Kurs angeboten, Textnachrichten zu versenden und an Quizen teilzunehmen.

At the bottom, there are links for [Kontakt](#), [Sponsoren](#), [Impressum](#), [Datenschutzerklärung](#), and [Anleitung](#). The footer contains the text '© 2022 lectureStreaming' and 'Version 1.0.0-37'.

# Geräteeinstellungen überprüfen



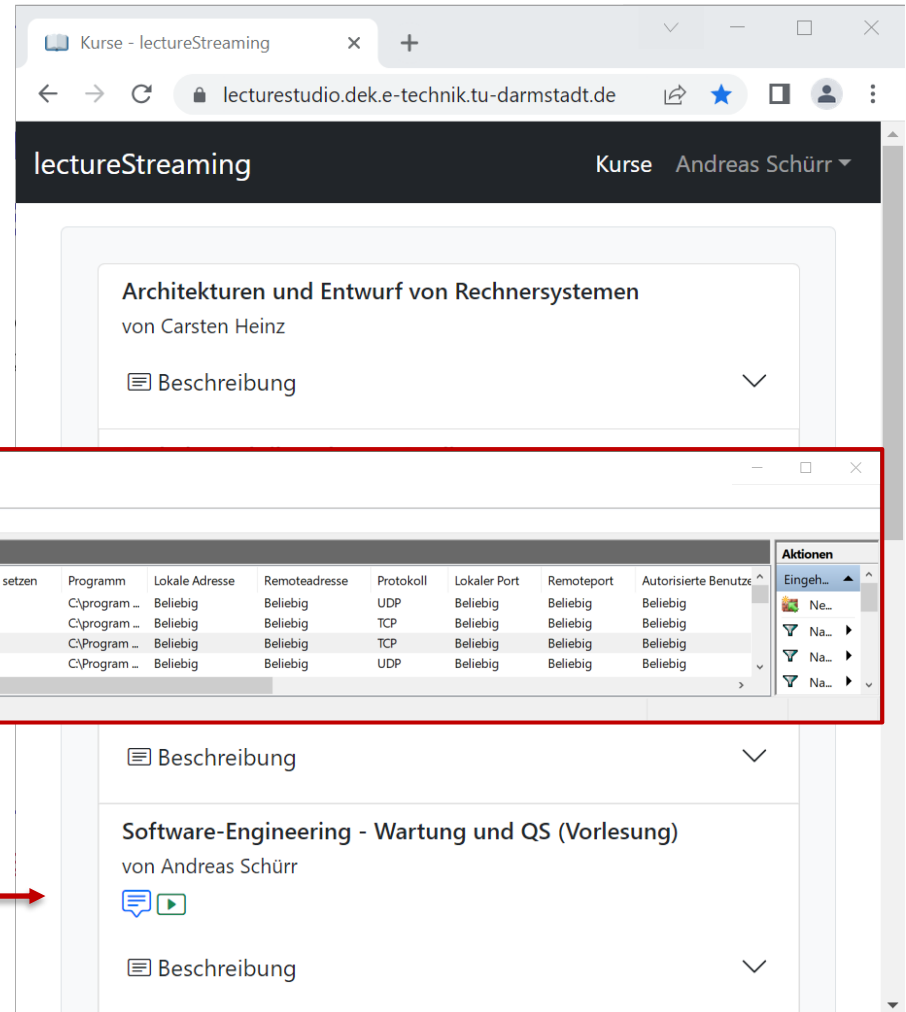
The screenshot shows the lectureStudio website interface. The browser address bar displays 'lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de'. The page header includes 'lectureStreaming' and 'Kurse Andreas Schürr'. A dropdown menu is open, showing options: 'Kurs hinzufügen', 'Einstellungen', and 'Ausloggen'. A red arrow points from the 'Einstellungen' option to the settings page shown in the adjacent screenshot.



The screenshot shows the browser's device settings page for 'lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de'. The page is titled 'Einstellungen' and includes sections for 'Persönliches Zugriffst...', 'Medienprofil', and 'Geräteeinstellungen'. The 'Geräteeinstellungen' section is expanded, showing 'Kamera' (Keine) and 'Audio-Eingabe' (Mikrofonarray (Intel® Smart Sound Technologie)). The 'Audio-Ausgabe' section shows 'Lautsprecher (Realtek(R) Audio)'. A 'Mikrofon durch Aufnahme testen' section is visible with a 'Starten' button. A 'Zurücksetzen' button is at the bottom. A red box highlights the 'Geräteeinstellungen' section and the 'Mikrofon durch Aufnahme testen' section.

# Kurs auf dem Server auswählen

Firewall-Regeln erlauben  
(für verwendeten Browser)  
für eingehenden Datenverkehr  
über TCP und UDP (alle Ports)



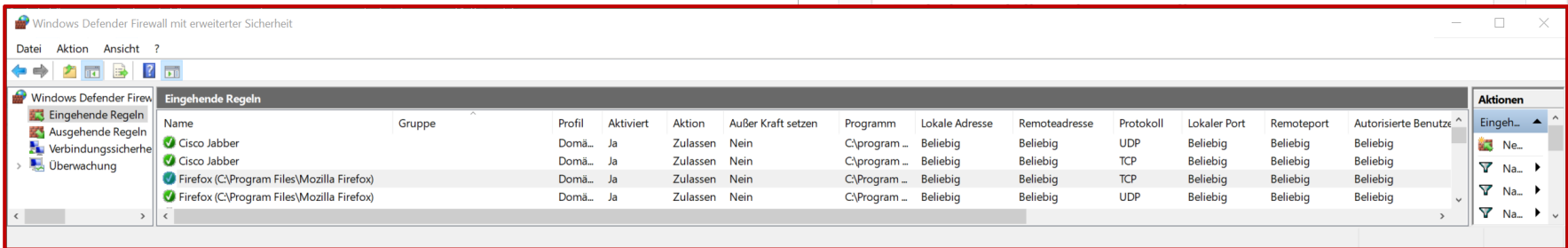
lectureStreaming Kurse Andreas Schürr

Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen  
von Carsten Heinz

Beschreibung

Software-Engineering - Wartung und QS (Vorlesung)  
von Andreas Schürr

Beschreibung



Name	Gruppe	Profil	Aktiviert	Aktion	Außer Kraft setzen	Programm	Lokale Adresse	Remoteadresse	Protokoll	Lokaler Port	Remoteport	Autorisierte Benutzer	Aktionen
Cisco Jabber		Domä...	Ja	Zulassen	Nein	C:\program ...	Beliebig	Beliebig	UDP	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Eingeh...
Cisco Jabber		Domä...	Ja	Zulassen	Nein	C:\program ...	Beliebig	Beliebig	TCP	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Ne...
Firefox (C:\Program Files\Mozilla Firefox)		Domä...	Ja	Zulassen	Nein	C:\Program ...	Beliebig	Beliebig	TCP	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Na...
Firefox (C:\Program Files\Mozilla Firefox)		Domä...	Ja	Zulassen	Nein	C:\Program ...	Beliebig	Beliebig	UDP	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Na...

Stream  
mit Chat  
läuft

# Laufenden Stream im Web-Client betrachten

## Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?



- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten



↑  
WebCam-Bild  
(Dozent:in)

↓  
Eingabefenster  
für Nachrichten  
(an Dozent:in)

Wortmeldung

Auswahl von  
Mikrofon, ...

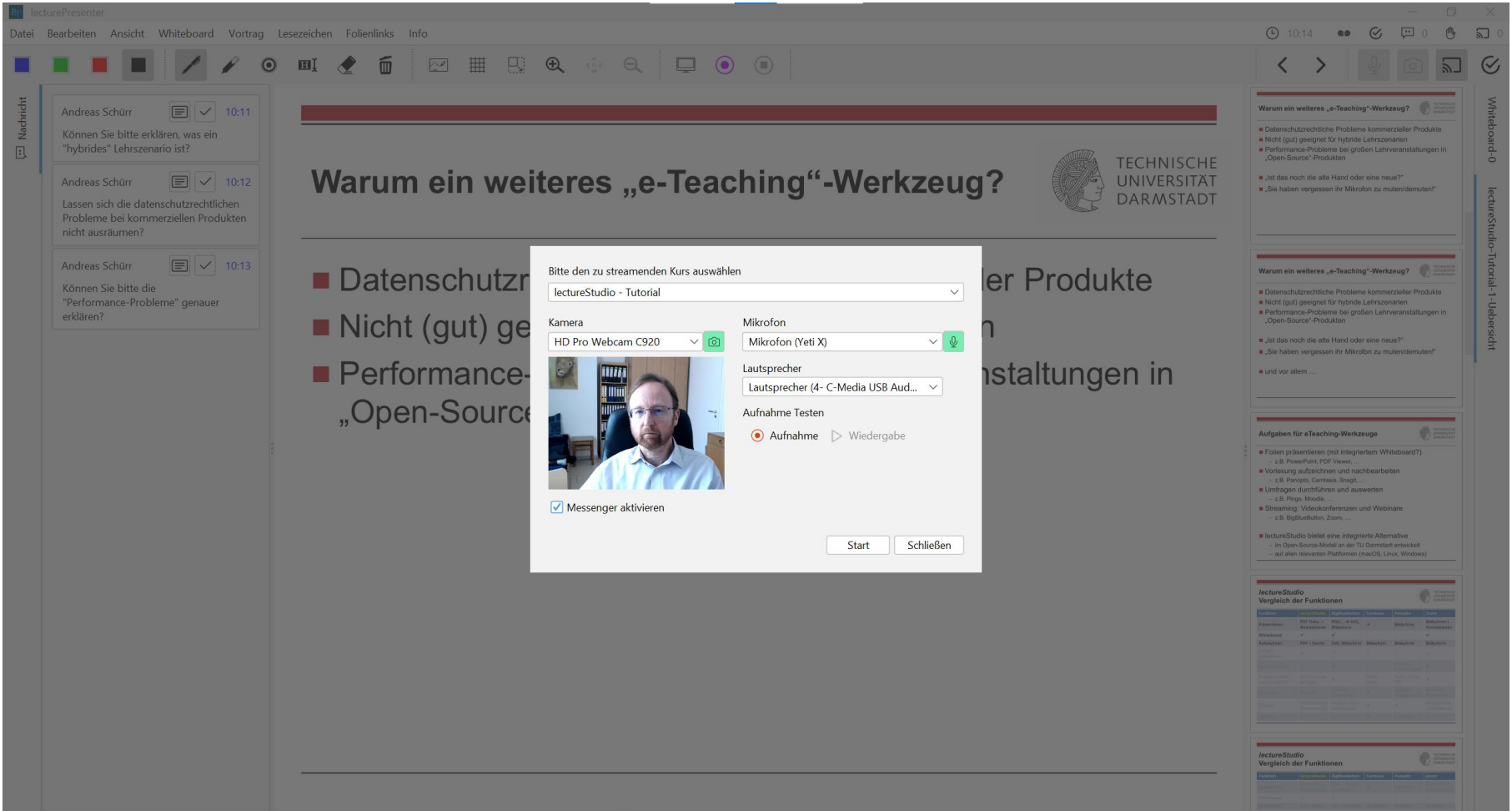
Fullscreen

0:00:36



Senden

# Stream starten im Presenter



The screenshot shows the lecturePresenter application interface. The main window displays a presentation slide titled "Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?" with the TU Darmstadt logo. A settings dialog is open in the center, titled "Bitte den zu streamenden Kurs auswählen". The dialog contains the following fields and options:

- Bitte den zu streamenden Kurs auswählen:** lectureStudio - Tutorial
- Kamera:** HD Pro Webcam C920
- Mikrofon:** Mikrofon (Yeti X)
- Lautsprecher:** Lautsprecher (4- C-Media USB Aud...)
- Aufnahme Testen:**  Aufnahme  Wiedergabe
- Messenger aktivieren

Buttons for "Start" and "Schließen" are at the bottom of the dialog. The background presentation slide lists several bullet points:

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehransätze
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten

On the right side of the interface, there are vertical panels for "Whiteboard-0" and "lectureStudio-Tutorial-1-Übersicht". The "Whiteboard-0" panel contains a section titled "Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?" with a list of bullet points:

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehransätze
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten
- „Ist das noch die alte Hand oder eine neue?“
- „Sie haben vergessen ihr Mikrofon zu muten/demuten!“

The "lectureStudio-Tutorial-1-Übersicht" panel contains a section titled "Aufgaben für eTeaching-Werkzeuge" with a list of tasks:

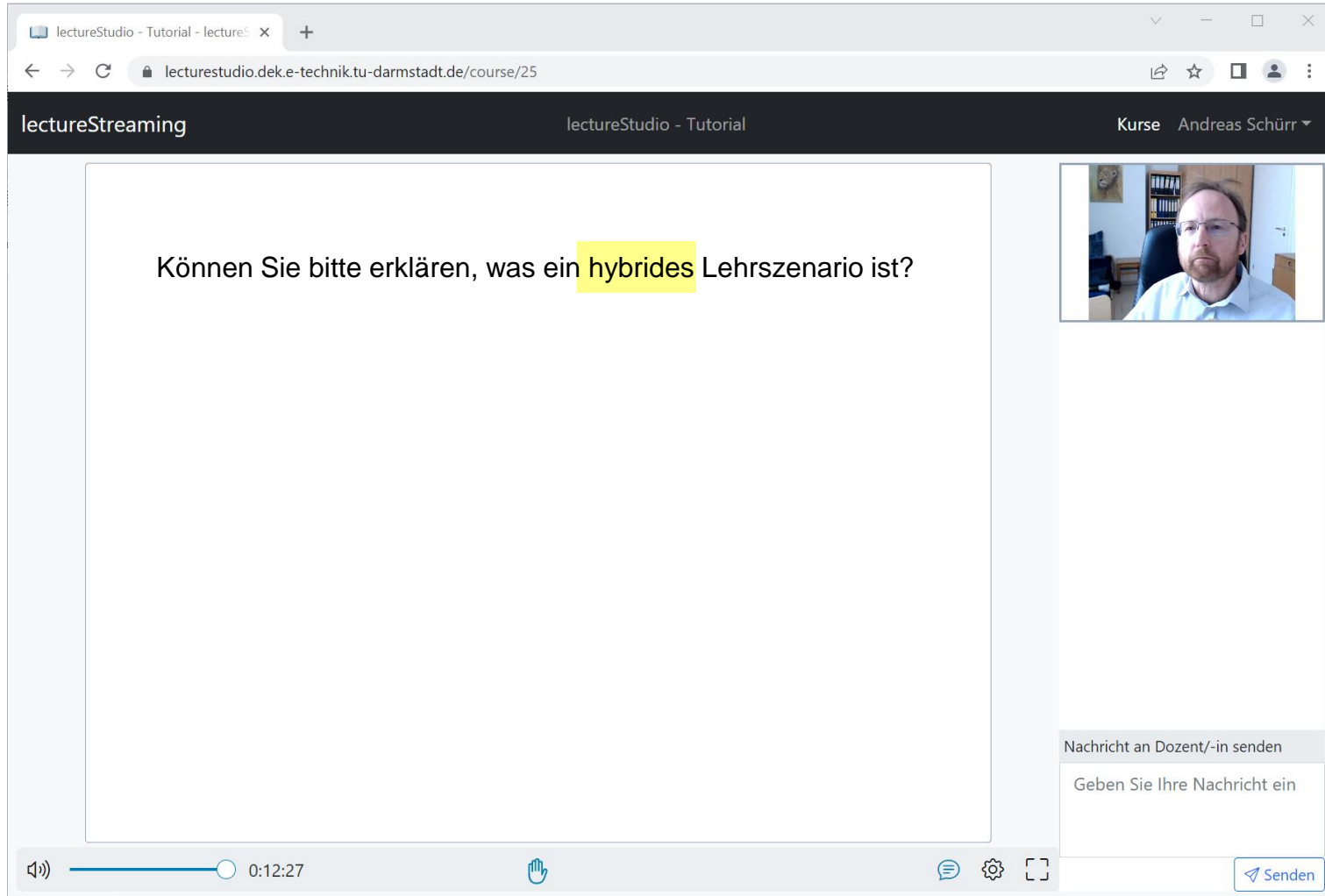
- Folien präsentieren (mit integriertem Whiteboard?)
  - z.B. PowerPoint, PDF Viewer...
- Vorlesung aufzeichnen und nachbearbeiten
  - z.B. Panopto, Camtasia, Snagit
- Umfragen durchführen und auswerten
  - z.B. Pega, Moodle...
- Streaming: Videokonferenzen und Webinare
  - z.B. BigBlueButton, Zoom...
- lectureStudio bietet eine integrierte Alternative
  - im Open-Source-Modell an der TU Darmstadt entwickelt
  - auf allen relevanten Plattformen (macOS, Linux, Windows)

At the bottom of the interface, there is a section titled "lectureStudio Vergleich der Funktionen" with a table comparing features across different platforms.





# Nachrichten anzeigen und annotieren



The screenshot shows a web browser window with the URL `lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de/course/25`. The page title is "lectureStreaming" and the course name is "lectureStudio - Tutorial". The instructor's name is "Andreas Schürr".

The main content area displays the question: "Können Sie bitte erklären, was ein **hybrides** Lehrscenario ist?". The word "hybrides" is highlighted in yellow.

On the right side, there is a video feed of the instructor, Andreas Schürr, who is wearing glasses and a light blue shirt. Below the video feed is a message input field with the placeholder text "Nachricht an Dozent/-in senden" and "Geben Sie Ihre Nachricht ein". A "Senden" button is located at the bottom right of the message input area.

At the bottom of the interface, there is a video player control bar showing a volume icon, a progress bar, and a timestamp of 0:12:27. There are also icons for chat, settings, and full screen.

# Meldung im Web-Client (für Redebeitrag)

## Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?

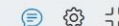


- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten



Meldung  
starten &  
stoppen

0:00:36

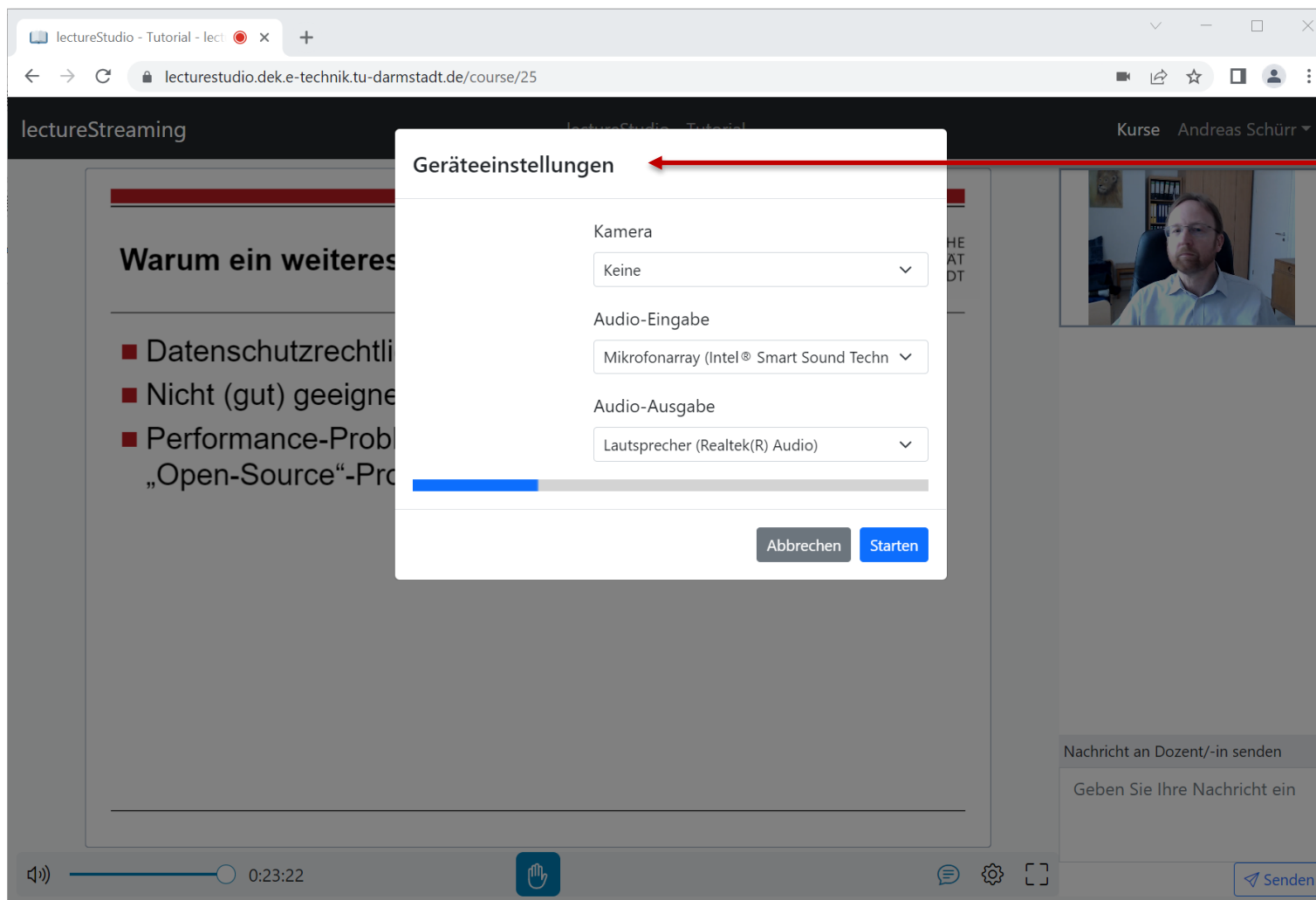


Senden

Nachricht an Dozent/-in senden

Geben Sie Ihre Nachricht ein

# Meldung im Web-Client (für Redebeitrag)



lectureStudio - Tutorial - lect

lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de/course/25

lectureStreaming

Geräteinstellungen

Kamera  
Keine

Audio-Eingabe  
Mikrofonarray (Intel® Smart Sound Techn

Audio-Ausgabe  
Lautsprecher (Realtek(R) Audio)

Abbrechen Starten

Warum ein weiteres

- Datenschutzrechtli
- Nicht (gut) geeigne
- Performance-Probl
- „Open-Source“-Pro

Nachricht an Dozent/-in senden

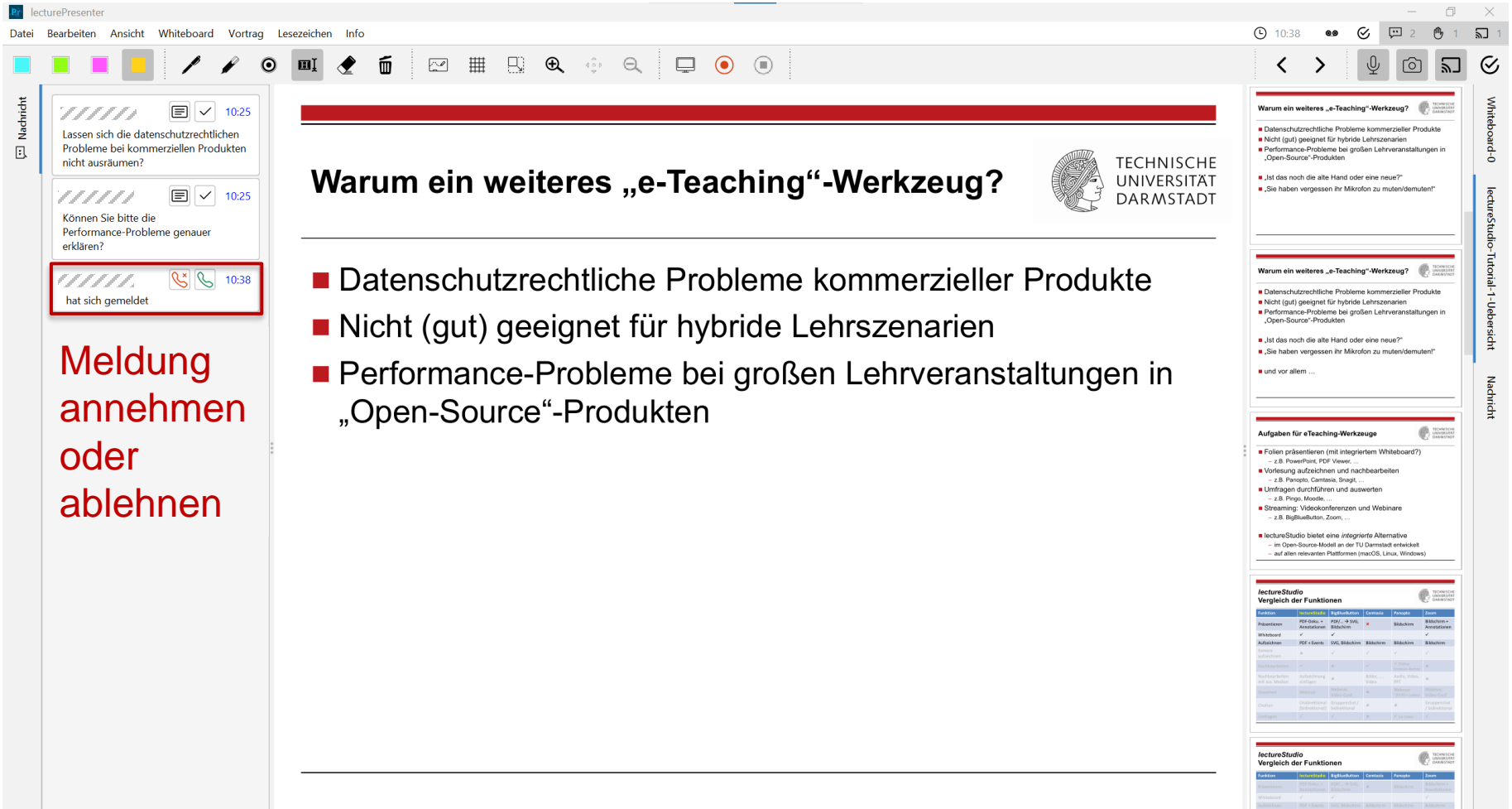
Geben Sie Ihre Nachricht ein

Senden

0:23:22

Dialog  
erscheint  
nur beim  
ersten Mal

# Meldung im Presenter annehmen/ablehnen



The screenshot shows the lecturePresenter application window. On the left, a notification panel titled 'Nachricht' contains three messages. The third message, 'hat sich gemeldet' (has logged in), is highlighted with a red box. The main presentation area displays a slide with the title 'Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?' and the TU Darmstadt logo. The slide lists three reasons for needing such a tool. On the right, a sidebar shows a 'Whiteboard-0' and 'lectureStudio-Tutorial-1-Übersicht' with a 'Nachricht' button.

lecturePresenter

Datei Bearbeiten Ansicht Whiteboard Vortrag Lesezeichen Info

10:38

Nachricht

10:25 Lassen sich die datenschutzrechtlichen Probleme bei kommerziellen Produkten nicht ausräumen?

10:25 Können Sie bitte die Performance-Probleme genauer erklären?

10:38 hat sich gemeldet

## Meldung annehmen oder ablehnen

## Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?

TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten

Whiteboard-0

lectureStudio-Tutorial-1-Übersicht

Nachricht

### Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten
- „Ist das noch die alte Hand oder eine neue?“
- „Sie haben vergessen ihr Mikrofon zu muten/demuten“

### Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten
- „Ist das noch die alte Hand oder eine neue?“
- „Sie haben vergessen ihr Mikrofon zu muten/demuten“
- und vor allem ...

### Aufgaben für eTeaching-Werkzeuge

- Folien präsentieren (mit integriertem Whiteboard?)
  - z.B. PowerPoint, PDF Viewer, ...
- Vorlesung aufzeichnen und nachbearbeiten
  - z.B. Panopto, Camtasia, Snagit, ...
- Umfragen durchführen und auswerten
  - z.B. Pingo, Moodle
- Streaming: Videokonferenzen und Webinare
  - z.B. BigBlueButton, Zoom, ...
- lectureStudio bietet eine integrierte Alternative
  - im Open-Source-Modell an der TU Darmstadt entwickelt
  - auf allen relevanten Plattformen (macOS, Linux, Windows)

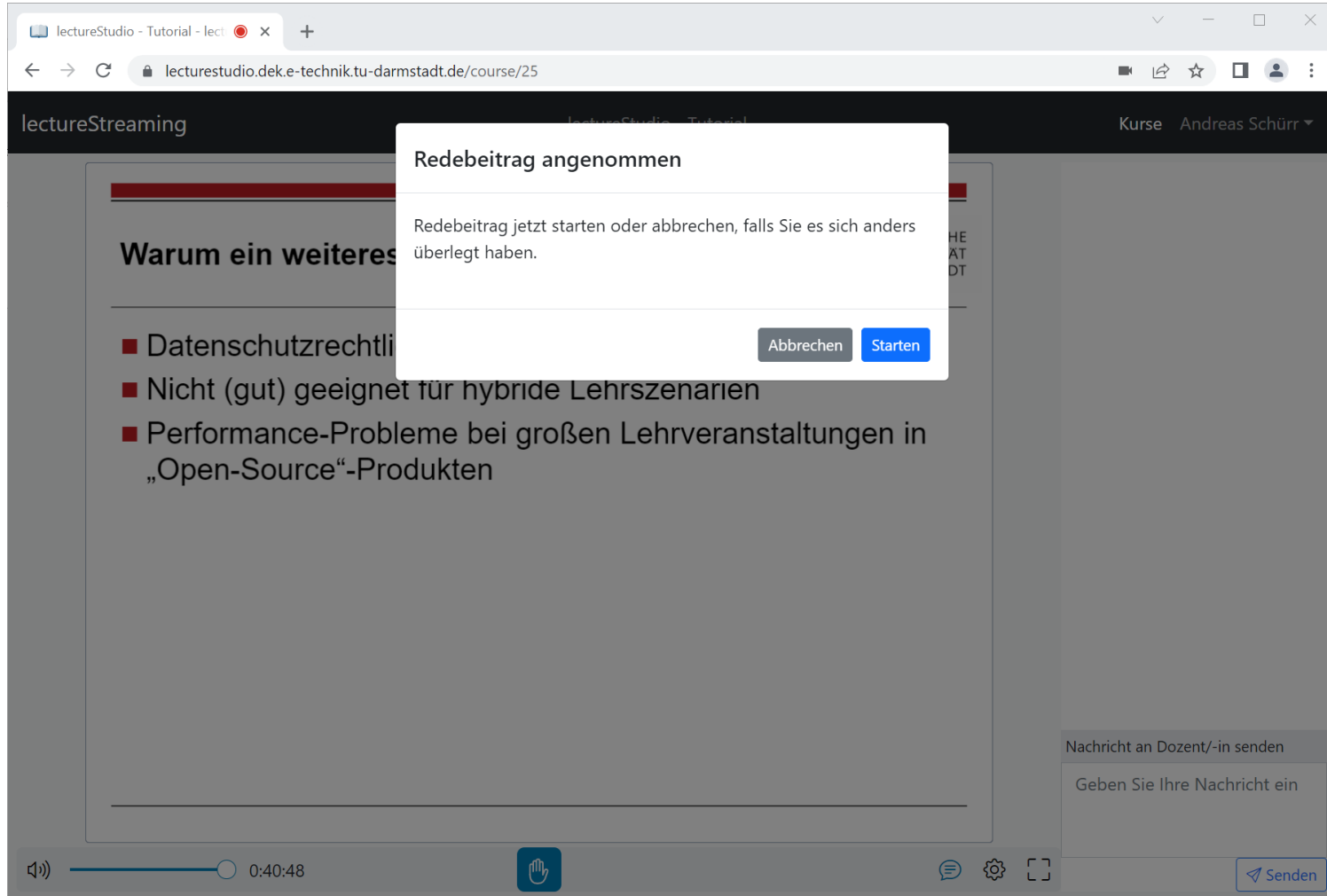
### lectureStudio Vergleich der Funktionen

Funktion	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard
Präsentieren	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten
Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard
Audiotext	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events
...	...	...	...	...	...

### lectureStudio Vergleich der Funktionen

Funktion	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard
Präsentieren	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten	PDF-Daten
Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard	Whiteboard
Audiotext	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events	PDF + Events
...	...	...	...	...	...

# Unterhaltung im Web-Client starten/ablehnen



The screenshot shows a web browser window with the URL `lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de/course/25`. The page title is "lectureStreaming". A modal dialog box is centered on the screen with the title "Redebeitrag angenommen". The dialog contains the text: "Redebeitrag jetzt starten oder abbrechen, falls Sie es sich anders überlegt haben." Below the text are two buttons: "Abbrechen" (grey) and "Starten" (blue). The background page is dimmed and shows a list of bullet points under the heading "Warum ein weiteres...".

lectureStreaming

lectureStudio - Tutorial - lect

lecturestudio.dek.e-technik.tu-darmstadt.de/course/25

Kurse Andreas Schür

## Redebeitrag angenommen

Redebeitrag jetzt starten oder abbrechen, falls Sie es sich anders überlegt haben.

Abbrechen Starten

### Warum ein weiteres

- Datenschutzrechtli
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten

Nachricht an Dozent/-in senden

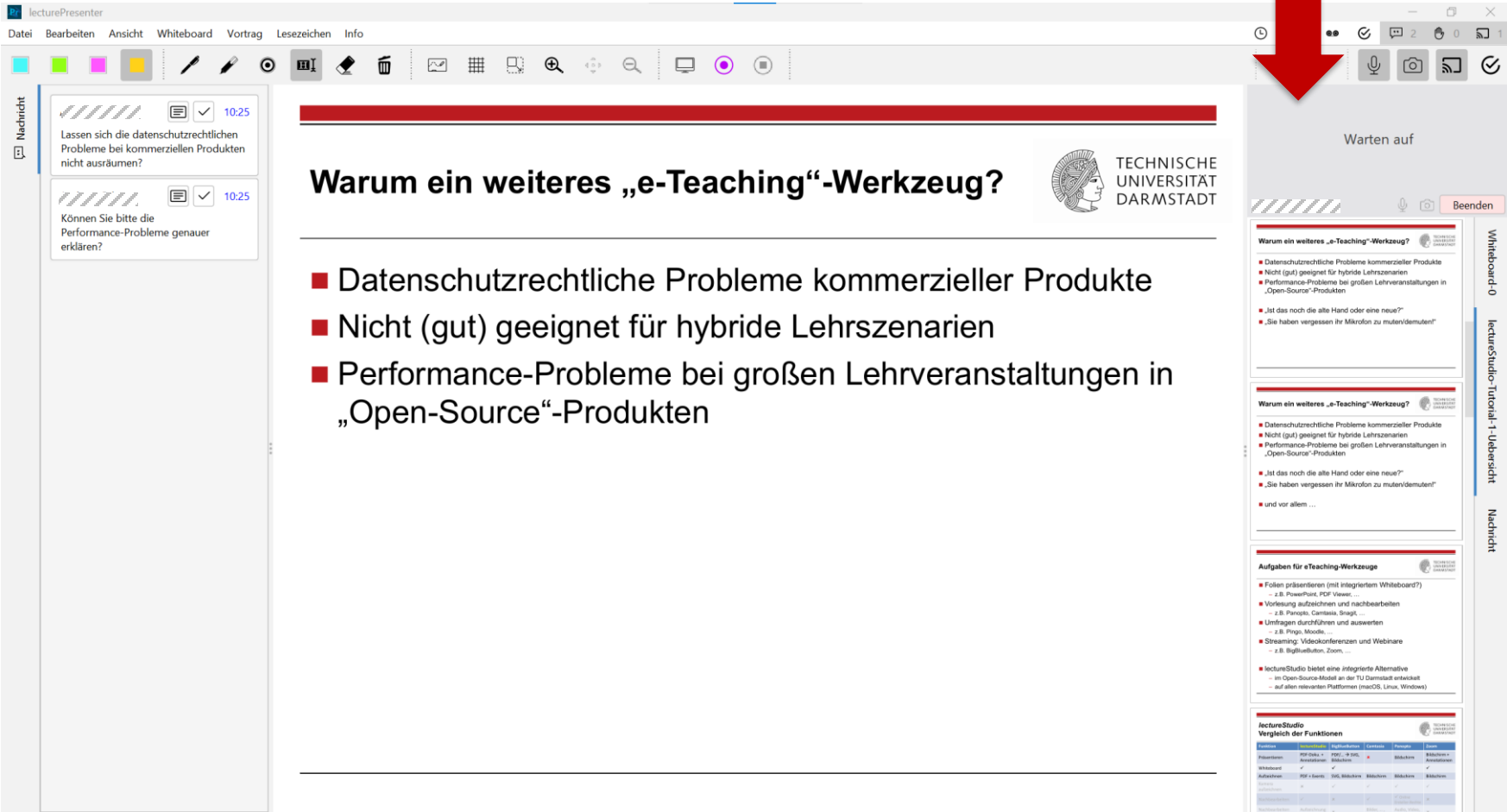
Geben Sie Ihre Nachricht ein

Senden

0:40:48

# Unterhaltung aus Presenter-Sicht

Warten auf Annahme im Client



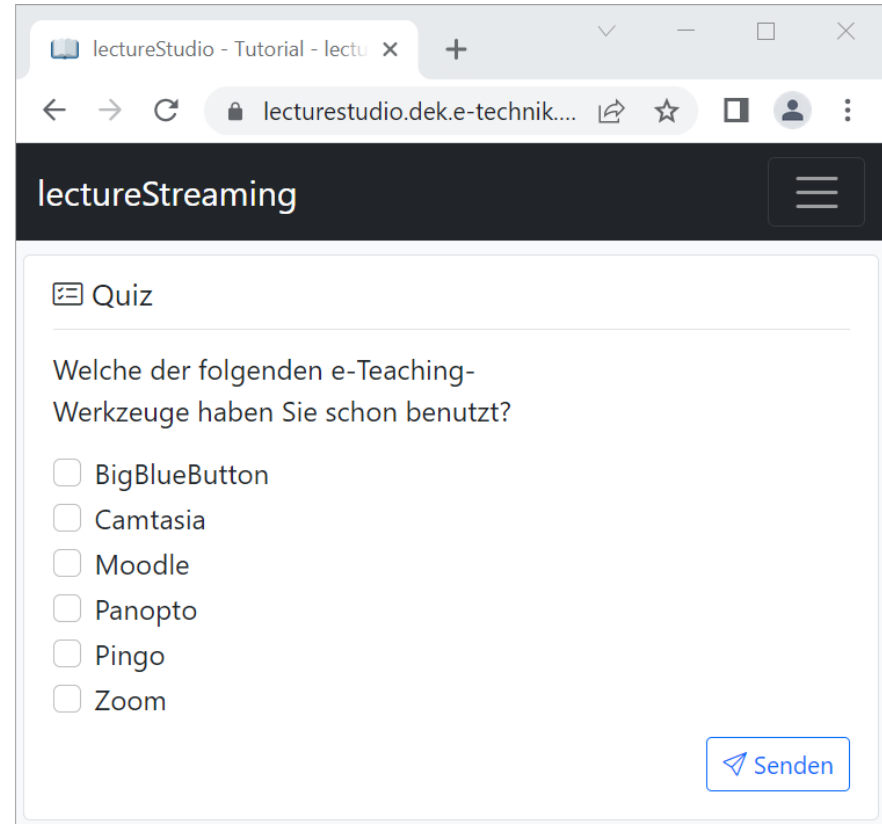
The screenshot shows the lecturePresenter application window. The main area displays a presentation slide with the title "Warum ein weiteres „e-Teaching“-Werkzeug?" and the logo of Technische Universität Darmstadt. The slide content includes a list of bullet points:

- Datenschutzrechtliche Probleme kommerzieller Produkte
- Nicht (gut) geeignet für hybride Lehrszenarien
- Performance-Probleme bei großen Lehrveranstaltungen in „Open-Source“-Produkten

On the right side, a "Warten auf" (Waiting for) dialog box is open, indicating that the client is waiting for acceptance. A red arrow points to this dialog box. The dialog box contains the same slide content and a "Beenden" (End) button. The interface also shows a message pane on the left and a sidebar on the right with navigation options like "Whiteboard-0", "LectureStudio-Tutorial-1-Übersicht", and "Nachricht".

# Integriertes Umfragesystem

- Stellen interaktiv formulierter oder vorbereiteter **Umfragen**
- Studierende antworten via **Browser** auf Smartphone oder Rechner
- **Graphische Auswertung** der Ergebnisse in *Echtzeit*
- Direkt annotierbar für Diskussion (und als PDF speicherbar)
- Annotation und Diskussion der Ergebnisse Bestandteil der Aufzeichnung



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "lecturestudio.dek.e-technik...". The page title is "lectureStreaming". The main content area shows a quiz titled "Quiz" with the question "Welche der folgenden e-Teaching-Werkzeuge haben Sie schon benutzt?". Below the question are six radio button options: BigBlueButton, Camtasia, Moodle, Panopto, Pingo, and Zoom. A "Senden" button is located at the bottom right of the form.

lectureStudio - Tutorial - lectu x +

lecturestudio.dek.e-technik...

lectureStreaming

Quiz

Welche der folgenden e-Teaching-Werkzeuge haben Sie schon benutzt?

BigBlueButton

Camtasia

Moodle

Panopto

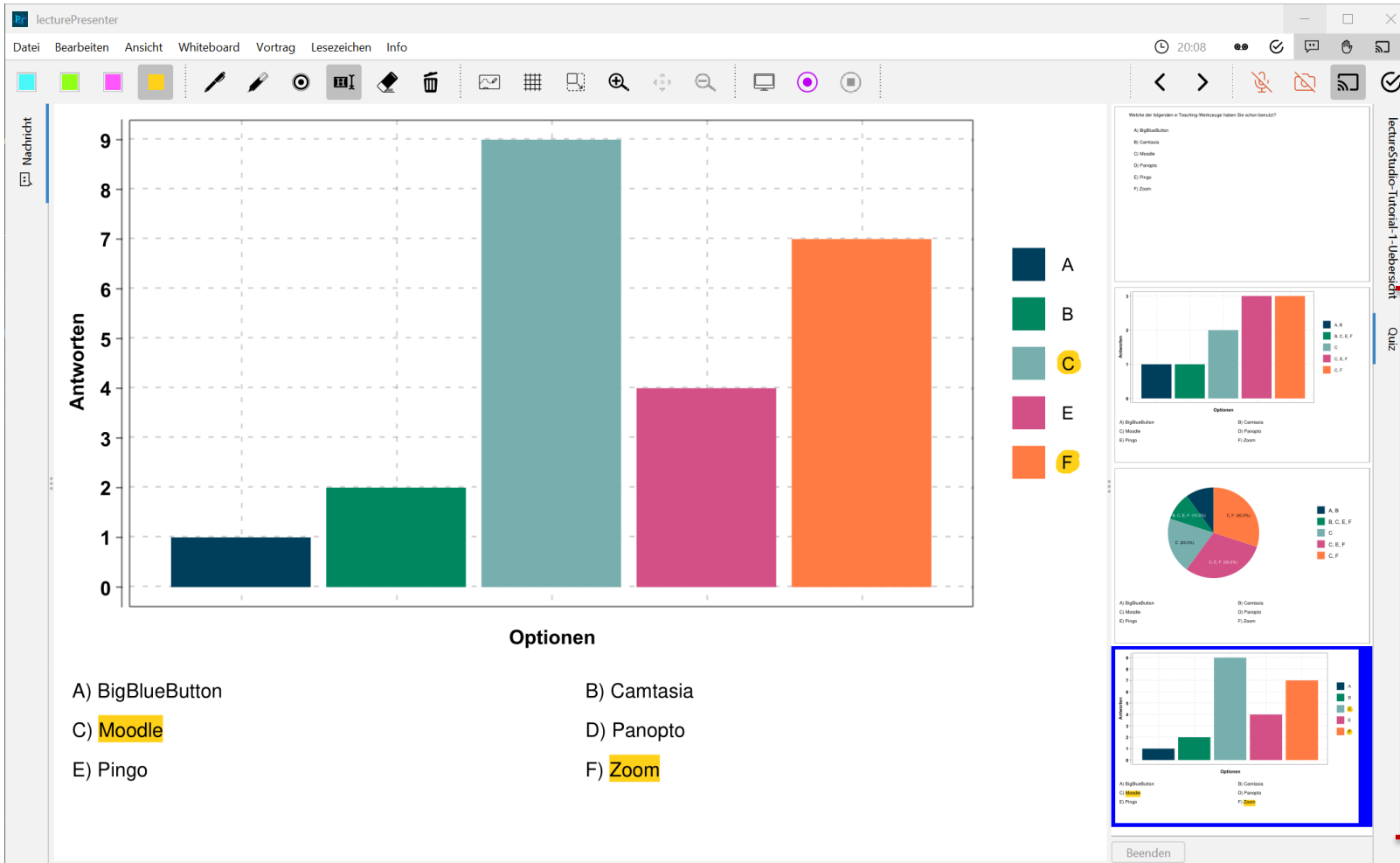
Pingo

Zoom

Senden



# Visualisierung der Umfrageergebnisse



# lectureStudio – Tutorial 4: Streaming

Alex Andres, *Andy Schürr* (FB 18), Andreas Koch (FB 20)

<https://www.lecturestudio.org>

Unterstützung: SFB MAKI, FB 18/20 @ Technische Universität Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

