

Digitale Lehre – technische Umsetzung

Grundüberlegungen

Insbesondere in mathematischen und naturwissenschaftlichen Fächern ist es für eine gute Lehre unabdingbar, Beispielaufgaben vorrechnen zu können und Lösungen gemeinsam mit den Studierenden zu entwickeln. In der digitalen Lehre muss hier ein Ersatz für das Medium Tafel gefunden werden. Die reine Nutzung vorbereiteter Aufgabenlösungen, beispielsweise als .ppt-Präsentation, schränkt die Lehrperson in ihrer Flexibilität stark ein und erschwert eine Aktivierung der Studierenden. Es müssen also Lösungen gefunden werden, die es ermöglichen, handschriftliche Notizen live zu teilen oder als Video aufzuzeichnen.

Zur Visualisierung ist es jedoch vielfach auch sehr hilfreich, .pdf-Dokumente, .ppt-Präsentationen oder Computerprogramme zu zeigen. Normalerweise wird dazu ein Beamer verwendet. Auch diese Möglichkeit sollte in der digitalen Lehre gegeben sein.

Aus pragmatischen Gründen sollte es auch möglich sein, im neuen Medium Lehrveranstaltungen unter Verwendung vorhandener Materialien abzuhalten.

Anforderungen

Dabei müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Ausreichende Auflösung des Bildes
- Gut verständliches Audio
- Unkomplizierte/ergonomische Bedienung
- Möglichkeit, digitale Inhalte zu zeigen

Konzepte für die Umsetzung der digitalen Lehre

Für die Erfüllung der oben genannten Anforderungen kommen verschiedene Lösungsmöglichkeiten in Frage. Aus einer Bewertungsphase sind die folgenden Konzepte als best practices hervorgegangen:

- 1) Verwendung eines Tablets mit Stift
- 2) Verwendung einer Dokumentenkamera

Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre

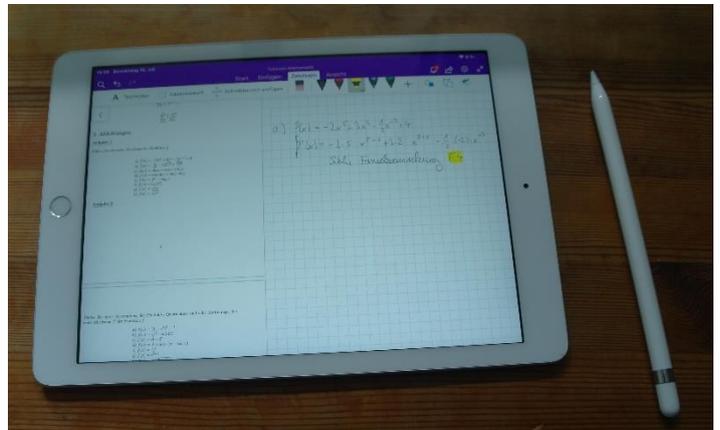
Verwendung eines Tablets mit Stift

Es gibt eine Vielzahl von Tablets und Convertibles, die es ermöglichen, mit einem Stift digital auf dem Bildschirm zu schreiben. In vielen Fällen handelt es sich bei den Geräten um eigenständige PCs – es sind also keine weiteren Geräte notwendig. Die Schrift ist perfekt lesbar, die Aufzeichnungen können digital abgespeichert und zur Verfügung gestellt werden. Zur Übertragung bietet sich das Teilen des Bildschirms an, diese Möglichkeit besteht in jeder Konferenzsoftware. Für ein gut verständliches Audio ist je nach Gerät ein zusätzliches Mikrophon oder Headset ratsam.

Vorteile	Nachteile
+ hervorragende Lesbarkeit + Möglichkeit digitale Dokumente zu annotieren + Autarkes Gerät + ermöglicht digitale Korrekturen + Sehr portabel	- hohe Anschaffungskosten - Bedienung fällt manchen Personen schwer - Unterlagen und Materialien müssen erst digitalisiert werden

Mögliche Geräte (u.a.)

- iPad / iPad Pro
- Microsoft Surface Pro
- Thinkpad Yoga



15:01 Donnerstag 16. Juli

Tutorium Mathematik

Start Einfügen Zeichnen Ansicht

A Textmodus Lassoauswahl Schreibbereich einfügen

3 Ableitungen

Aufgabe 1

Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion f .

a) $f(x) = -2x^5 + 3x^2 - \frac{1}{2}x^{-2} + 4$
 b) $f(x) = \frac{3}{5} - 3\sqrt{x^2} + \frac{4x^2}{x}$
 c) $f(x) = \sin x - \cos x + \ln x$
 d) $f(x) = \cos(4x) + \sin(-3x)$
 e) $f(x) = 2^x - \log_2 x$
 f) $f(x) = \ln(x^2)$
 g) $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$
 h) $f(x) = \sqrt{x^2}$

Aufgabe 2

Bilden Sie unter Verwendung der Produkt-, Quotienten- und oder Kettenregel die erste Ableitung f' der Funktion f .

a) $f(x) = (1-x^4)^5$
 b) $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(2x)$
 c) $f(x) = \ln x^2$
 d) $f(x) = 2 \cdot \sin x \cdot (x - \tan x)$
 e) $f(x) = \frac{\sin x}{x}$
 f) $f(x) = \frac{2^{\sin x}}{x}$

Handwritten notes on the right side of the screen:

a) $f(x) = -2x^5 + 3x^2 - \frac{1}{2}x^{-2} + 4$
 $f'(x) = -2 \cdot 5 \cdot x^{5-1} + 3 \cdot 2 \cdot x^{2-1} - \frac{1}{2} \cdot (-2) \cdot x^{-3}$
 Siehe Formelsammlung F4

Verwendung einer Dokumentenkamera

Dokumentenkameras haben vielerorts Tageslichtprojektoren als Präsentationstool im Hörsaal abgelöst. Es handelt sich um hochauflösende Kameras, die in einen Ständer integriert sind und das Bild an einen PC oder Beamer übertragen. Durch das Stativ sind Fokus und die Bildstabilität sehr gut.

Dokumentenkameras sind ein interessantes Bindeglied zwischen analoger und digitaler Arbeitsweise. Vorhandene Materialien in Printform, Bücher und ähnliches können genutzt werden; handschriftlich kann auf Papier gearbeitet werden. Dies ist aus pädagogischer Sicht der Arbeit an der Tafel teilweise sogar überlegen: Die Lehrperson arbeitet auf dem gleichen Medium wie der Studierende, es gibt keine Barriere durch die Übertragung der Inhalte von Tafel auf Papier.

Für die digitale Lehre kann der Bildschirm geteilt werden. Das Bild der Dokumentenkamera lässt sich in einem Fenster anzeigen – daneben können beispielsweise Aufgabenstellungen oder Erklärungen als .pdf angezeigt werden. Außerdem kann und sollte zusätzlich die in vielen Fällen vorhandene Webcam genutzt werden, um ein Bild der Lehrperson einzublenden und dadurch mehr Nähe der Studierenden zur Lehrperson zu erzeugen.

Im Optimalfall stehen der Lehrperson zwei Bildschirme zur Verfügung. Der eine Bildschirm wird mittels Konferenzsoftware mit den Studierenden geteilt, der andere Bildschirm steht zur Darstellung des Chat-Verlaufes, zur Vorbereitung von Dokumenten und Umfragen zur Verfügung.

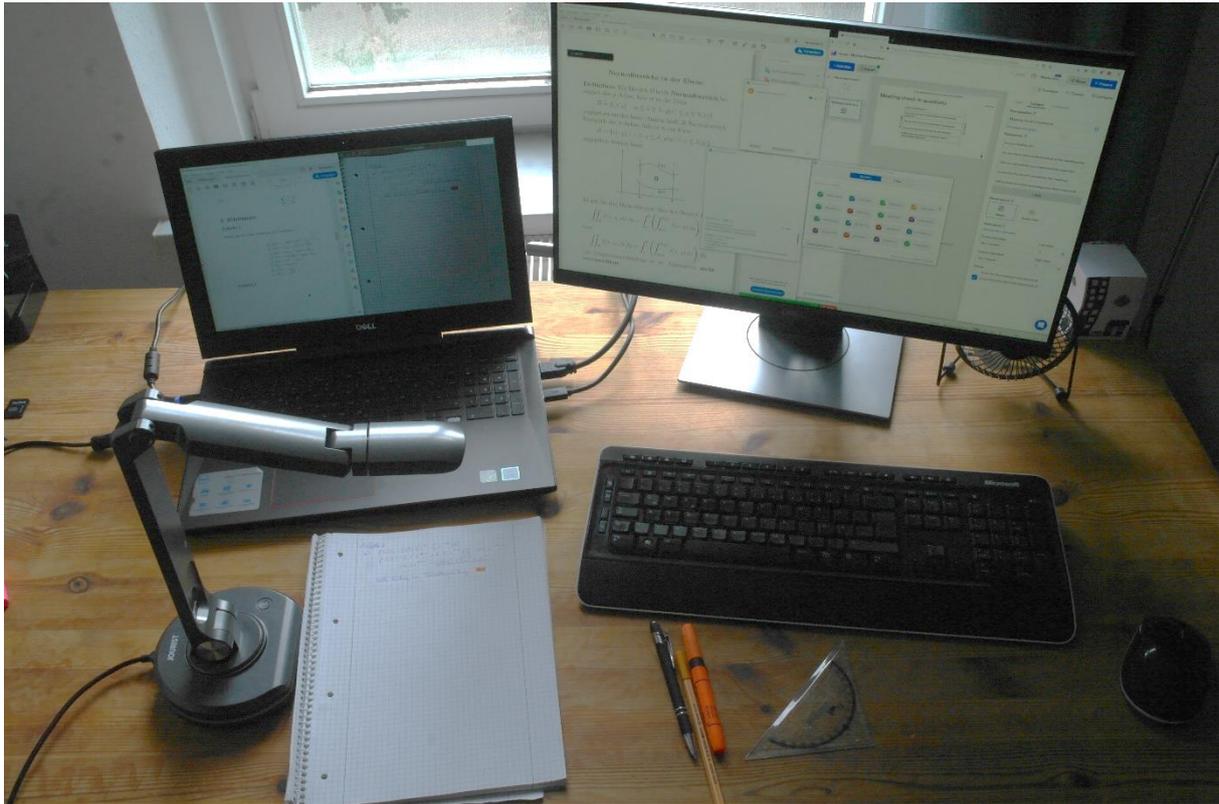
Dokumentenkameras können auch als Scanner verwendet werden. Es ist also problemlos möglich, die erarbeiteten Mitschriften am Ende der Veranstaltung zu digitalisieren und zur Verfügung zu stellen.

Viele Dokumentenkameras verfügen über ein eingebautes Mikrofon, das eine ausreichende Audioqualität ermöglicht. Es sind also keine weiteren Geräte wie beispielsweise Headsets nötig.

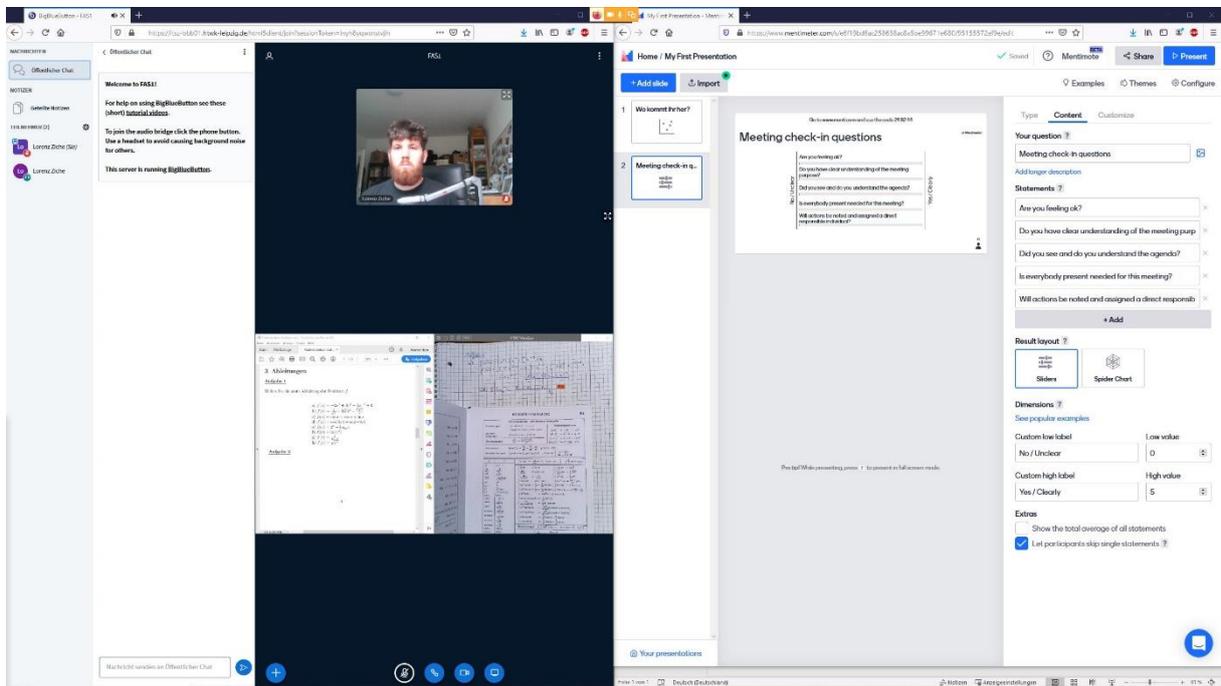
Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">+ sehr gute Lesbarkeit+ leicht zu bedienen, auch für technisch weniger versierte Personen+ geringe Anschaffungskosten+ Bestehende Infrastruktur nutzbar+ gutes Audio ohne Zusatzgerät+ gleichzeitig Aufgabe und Video übertragbar	<ul style="list-style-type: none">- PC notwendig- keine Annotation digitaler Dokumente möglich

Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre

Setup:



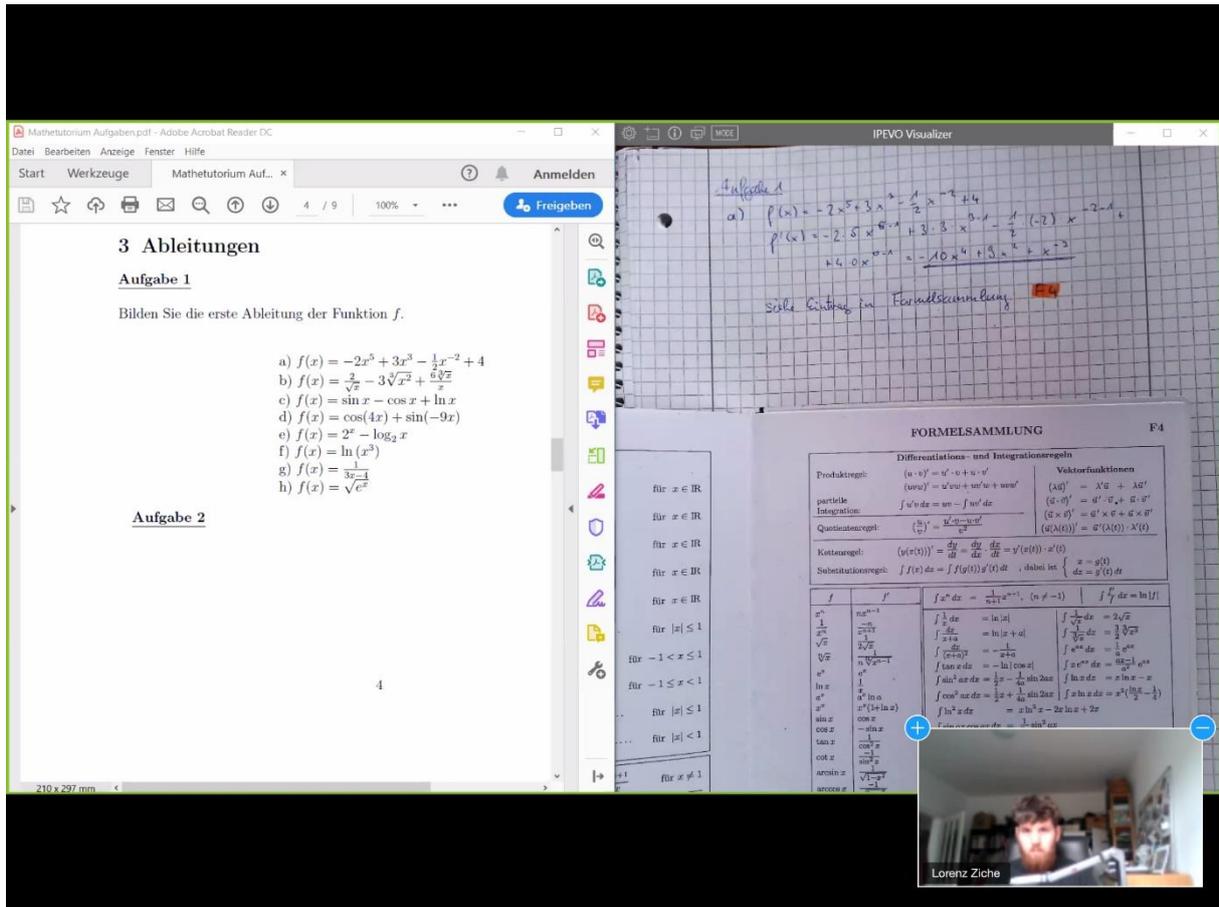
Zweiter Bildschirm der Lehrperson:



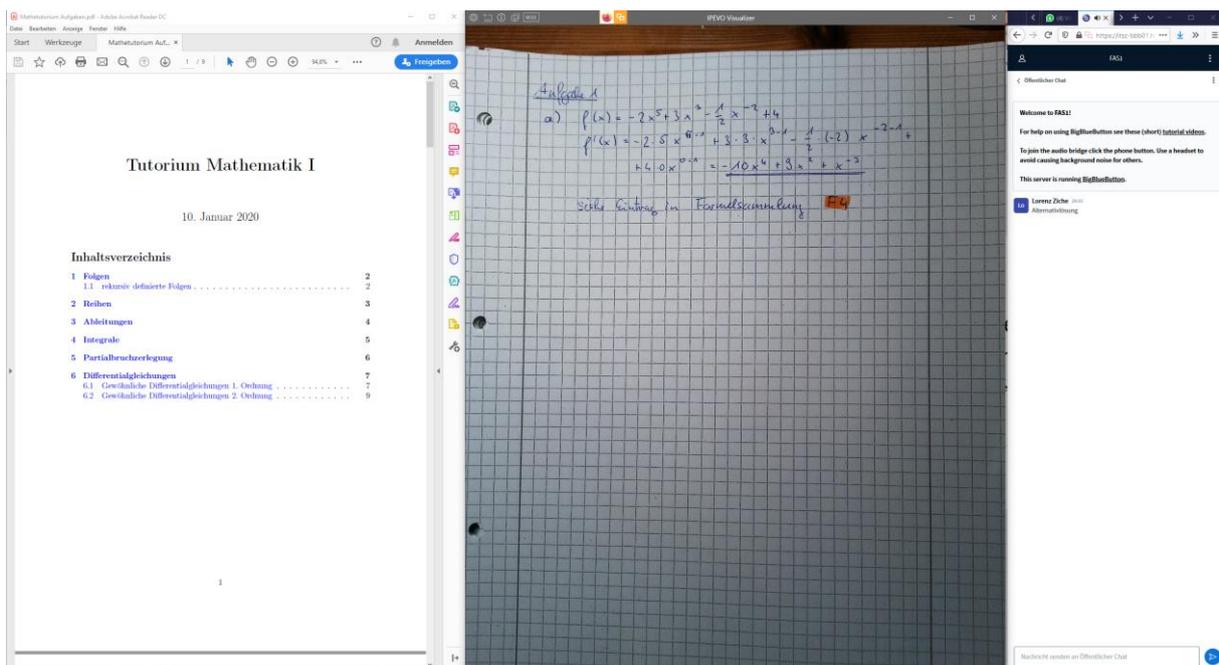
Bei Rückfragen: Lorenz.Ziche@stud.htwk-leipzig.de

Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre

Bildschirm der Studis:



Für den Fall, dass der Lehrperson nur ein Bildschirm zur Verfügung steht, bietet es sich an, diesen folgendermaßen aufzuteilen und zu übertragen:



Bei Rückfragen: Lorenz.Ziche@stud.htwk-leipzig.de

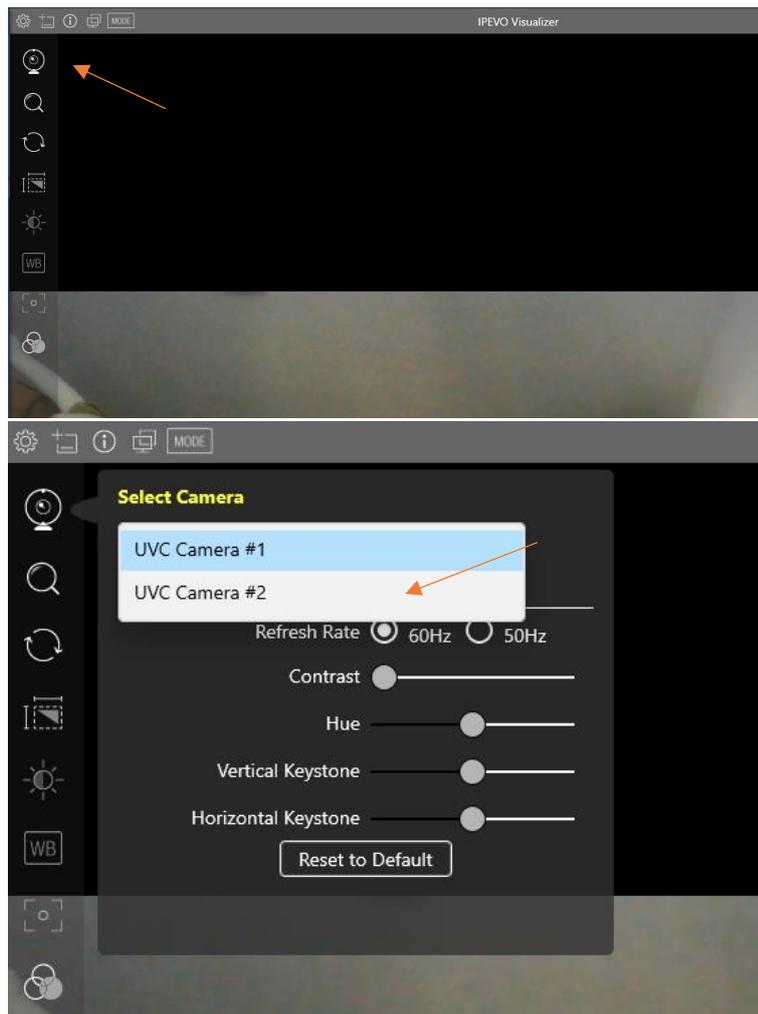
Einsatzszenarien

1. Rein digitale Lehrveranstaltung in naturwissenschaftlichem oder mathematischen Fach
 - Ergänzung eines digitalen Skriptes (als .pdf oder .ppt) durch handschriftliche Beispiele / Herleitungen und individuellen Erklärungen zu Fragen
2. Lehrveranstaltung gleichzeitig in Präsenz und digital (ein Teil der Studis vor Ort)
 - Statt Tafel werden Papier und die Dokumentenkamera genutzt, der Bildschirm wird über die Konferenzsoftware gestreamt und gleichzeitig für die Studis in Präsenz auf den Beamer übertragen
3. Versuche in naturwissenschaftlichen Fächern
 - Die Dokumentenkamera kann zusätzlich zu den oben genannten Anwendungsfällen auch als Webcam auf Experimente gerichtet werden und diese streamen

Anleitung zur Nutzung

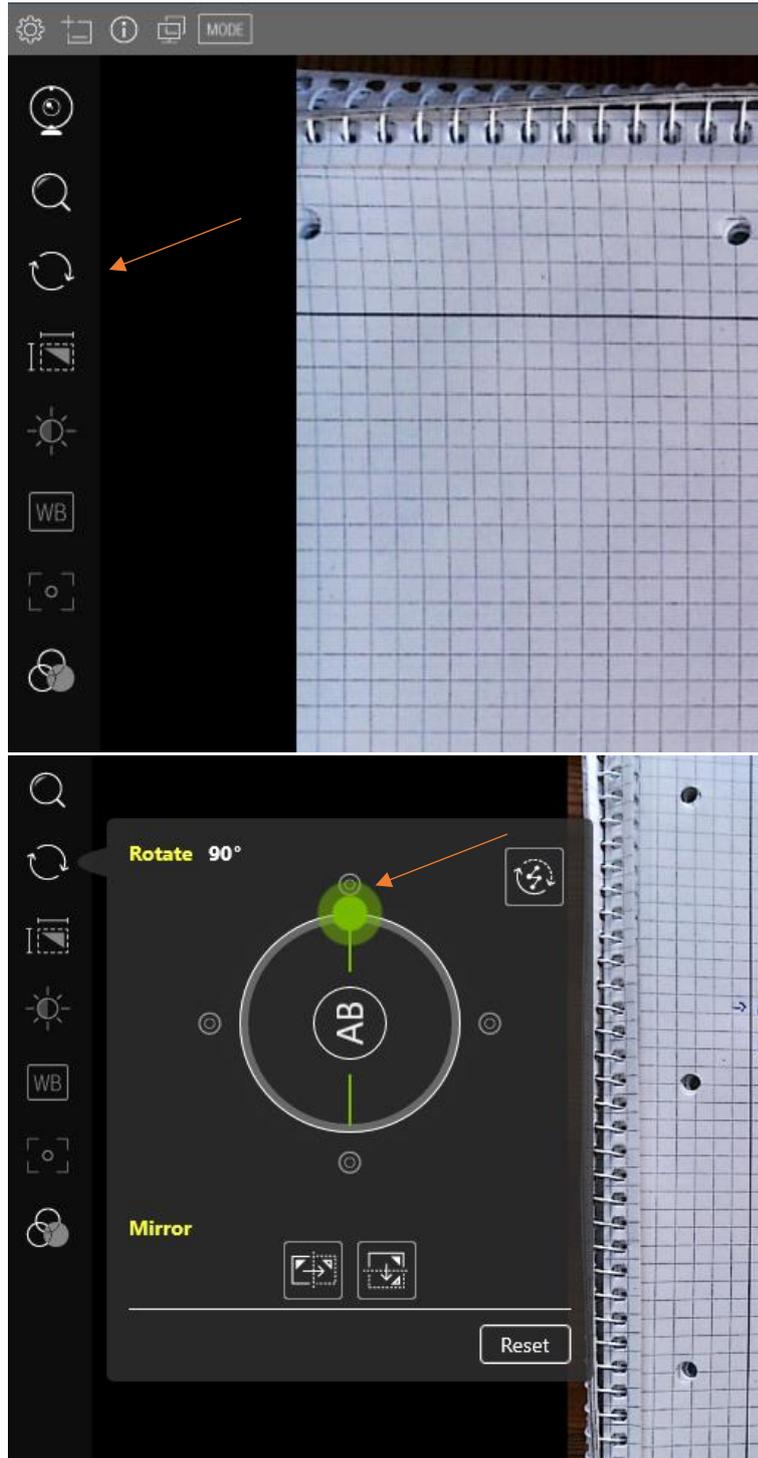
Im Idealfall stehen zwei Bildschirme zur Verfügung. Falls es sich bei einem der beiden Bildschirme um einen Laptop-Bildschirm handelt, sollte der Laptopbildschirm als Präsentationsfläche genutzt werden. Auf dem zweiten Bildschirm kann dann der Chat betreut werden und Dokumente bzw. Umfragen können vorbereitet werden.

1. Installation der benötigten Software
 - Installation der Software IPEVO Visualizer
<https://www.ipevo.com/software/visualizer#download>
2. Verbinden der Dokumentenkamera über USB
3. Starten von IPEVO Visualizer
 - Auswahl der Dokumentenkamera:

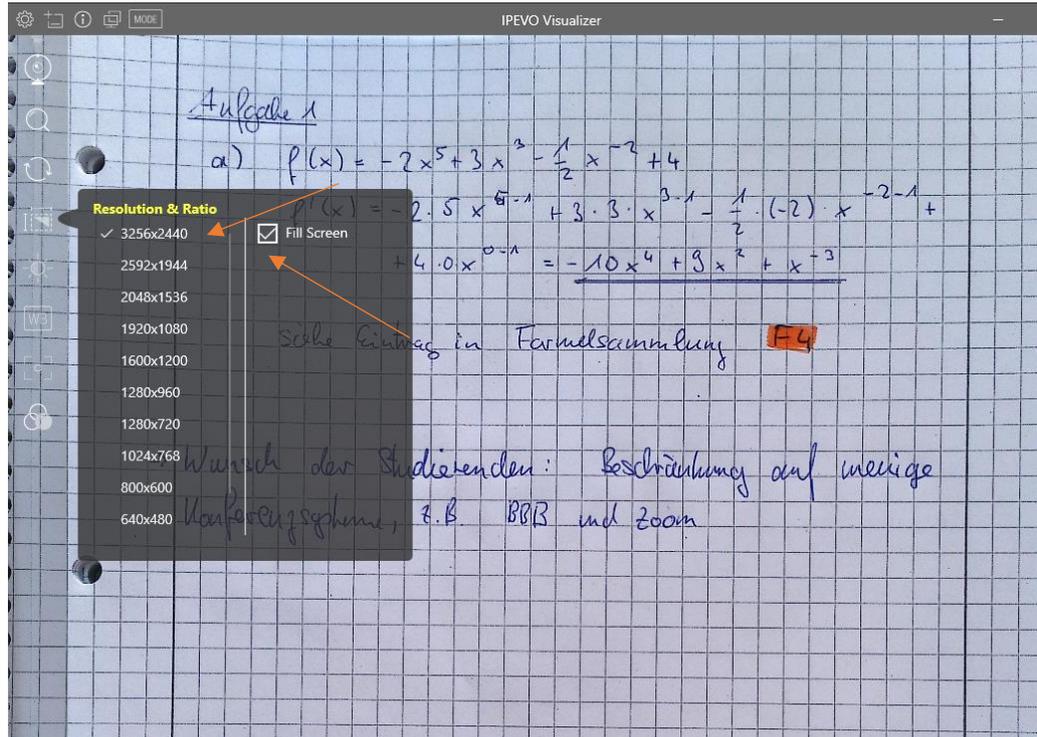


Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre

- Bild drehen:



- Auflösung anpassen:



„Fill screen“ bietet sich an, wenn neben dem Kamerabild noch weitere Fenster gezeigt werden sollen.

- Fenster auf gewünschte Größe ziehen: Hilfreich ist die Tastenkombination „Windows+Pfeiltaste links/rechts“ um das Fenster auf einer Seite anzuheften und genau die Hälfte des Bildschirms zu nutzen. Die andere Hälfte des Bildschirms steht dann beispielsweise zur Präsentation von .pdf-Dateien zur Verfügung.
4. Teilen des Bildschirms über die Funktion „Bildschirm teilen“ in der genutzten Konferenzsoftware. Dabei kann i.d.R. der gesamte Bildschirm ausgewählt werden, auf dem die Präsentationsinhalte zu sehen sind. Wichtig ist, dass diese Option gewählt wird und nicht nur eines der laufenden Programme geteilt wird.
- Bei den Audioeinstellungen der Konferenzsoftware sollte das eingebaute Mikrofon der Dokumentenkamera ausgewählt werden.
- Zusätzlich kann die Laptopwebcam aktiviert werden.

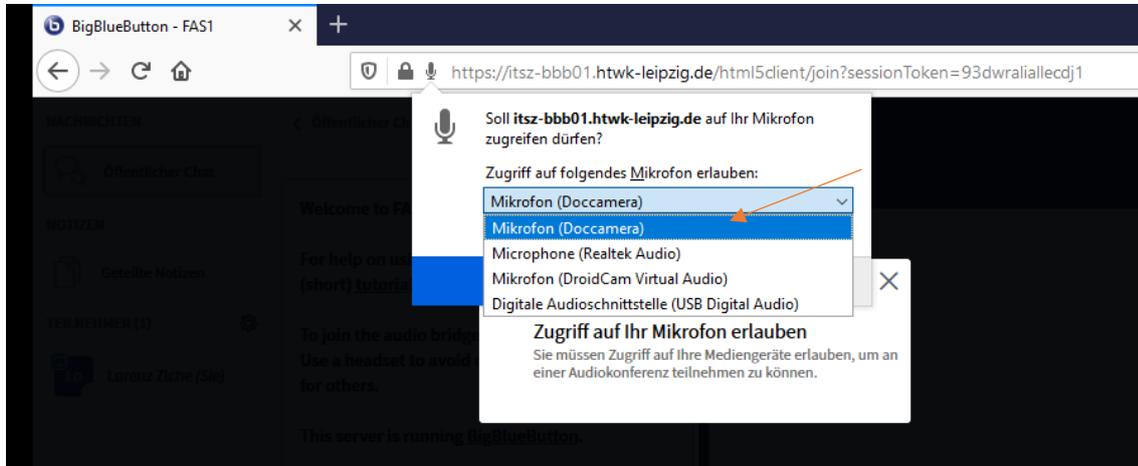
Diese Technik kann mit jeder gängigen Konferenzsoftware genutzt werden.

Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre

Anleitung zur Nutzung in BigBlueButton:

- Raum als Moderator betreten (mit Mikrofon)

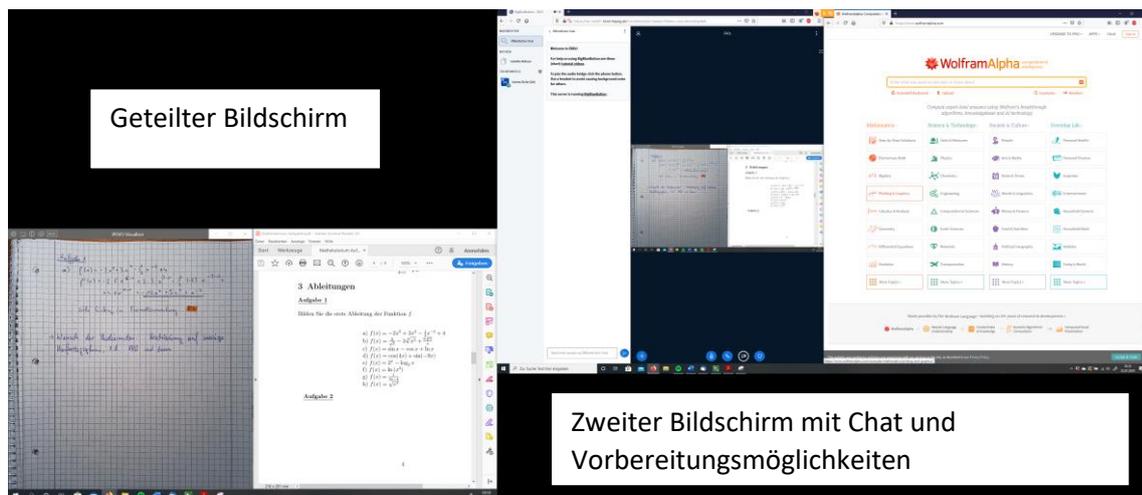
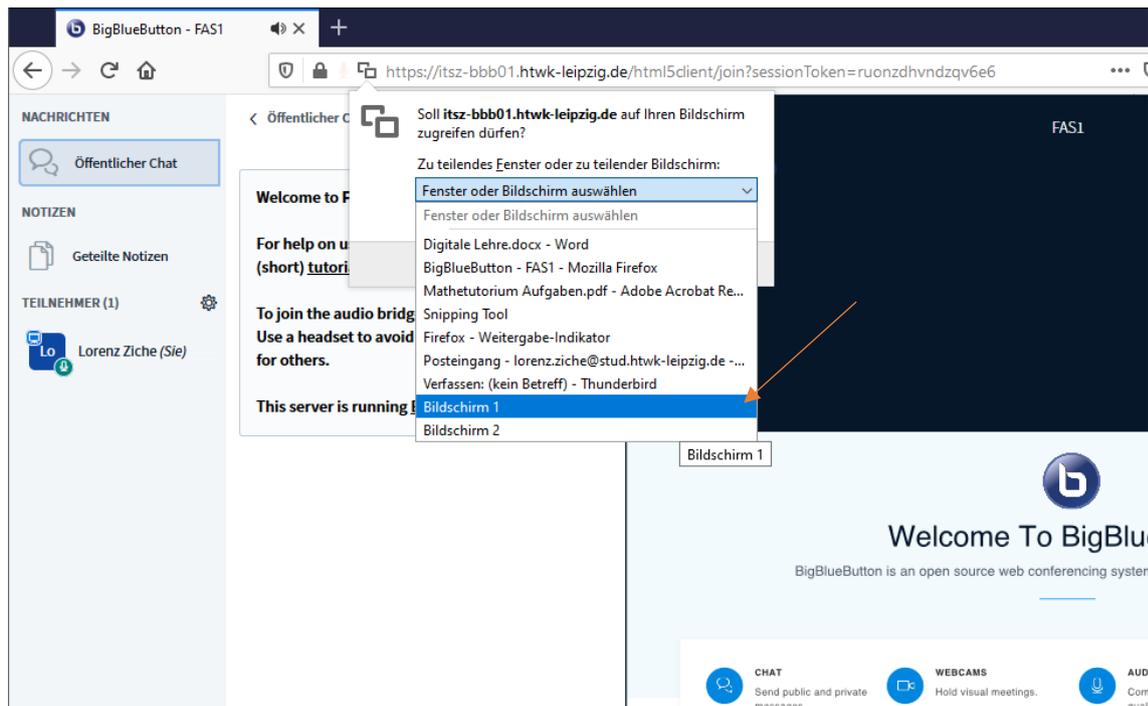
- Mikrofon der Dokumentenkamera auswählen und „Erlauben“



- Bildschirm freigeben



Einsatz von Dokumentenkameras in der digitalen Lehre



Bei Rückfragen: Lorenz.Ziche@stud.htwk-leipzig.de