

Plug-and-Play-Videoproduktion für Lehrvideos

J. Üpping*

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Campusallee 12, 32657 Lemgo, Germany

Kontakt: johannes.uepping@th-owl.de

30. Mai 2025 CC BY-SA

Dieses Paper beschreibt ein plug-and-play-fähiges Setup, mit dem verschiedene Formate von Lehrvideos einfach und effizient erstellt werden können. Zunächst werden die grundlegenden Anforderungen an das System formuliert und daraus zentrale Eigenschaften abgeleitet. Anschließend wird der Systemaufbau herstellerunabhängig erläutert, bevor konkrete, in der Praxis getestete Hardwarekomponenten vorgestellt werden. Ziel ist es, eine flexible und sofort einsetzbare Lösung bereitzustellen, die sich leicht in bestehende Lehrformate integrieren lässt.

Einleitung

Digitale Lehre ist aus der Hochschulbildung nicht mehr wegzudenken. [1] Eine zentrale Säule der asynchronen Wissensvermittlung bilden Lehrvideos, die Studierenden ermöglichen, Inhalte orts- und zeitunabhängig zu rezipieren. Die Wirksamkeit solcher Videos hängt maßgeblich von ihrer inhaltlichen und technischen Qualität ab – insbesondere im Hinblick auf Verständlichkeit, Struktur und einfache Konsumierbarkeit. Als besonders lernförderlich haben sich kurze, thematisch klar fokussierte Videos mit einer Länge von bis zu 6 Minuten erwiesen, die dem Konzept des Micro Learning folgen. [2] Idealerweise widmet sich jedes Video einem zentralen Konzept oder einer klar umrissenen Fragestellung.

Weiterhin spielt der Sprechstil in Erklärvideos eine zentrale Rolle für das Engagement der Lernenden. Besonders eine dynamische, engagierte Sprechweise mit hoher Sprechgeschwindigkeit kann die Aufmerksamkeit fördern, auch wenn dies nicht zwingend mit höherem Lernerfolg einhergeht. Zudem kann ein informeller Tonfall die Lernmotivation stärken und eine persönlichere Verbindung zur erklärenden Person herstellen. [3] Visualisierungen – insbesondere live erstellte Skizzen oder Annotationen auf einem Tablet – machen Denkprozesse nachvollziehbar und steigern die kognitive Aktivierung. Technisch ist eine gute Tonqualität entscheidender als eine hochauflösende Bilddarstellung. Ebenso wichtig ist die didaktische Einbettung in die Lernplattform – etwa durch Untertitel, Kapitelfunktionen oder begleitende Aufgaben. [3] Ein modularer Aufbau der

Videos erleichtert die Wiederverwendung und Anpassung an verschiedene Lehrkontexte. Aufwendig produzierte Lehrvideos mit professioneller Gestaltung und vollständig durchkomponiertem Skript bieten ein hohes Maß an Qualität, sind jedoch mit erheblichem Zeit- und Ressourcenaufwand für den Produzierenden verbunden¹. Ob sich dieser Aufwand entsprechend auf die Motivation oder das Lernen auswirkt ist aktuell nicht klar. [3] Einfachere Formate wie Screencasts oder Vorlesungsaufzeichnungen lassen sich mit deutlich weniger Aufwand realisieren.

Um die Einstiegshürden für Lehrende zu senken, wird in diesem Paper ein mobiles, plug-and-play-fähiges Referenzsetup vorgestellt, das sowohl Folienvorlesungen als auch Vorträge, Experimente oder Kombinationen daraus aufzeichnen kann. Ziel ist es, eine sofort einsetzbare Lösung bereitzustellen, die ohne Spezialsoftware hochwertige MP4-Videos erzeugt. In den meisten Fällen ist eine einfache Nachbearbeitung – etwa zur Segmentierung in kleinere „Lernnuggets“ – ausreichend, um das Material didaktisch nutzbar zu machen.

Das mobile Setup: Hardware-Komponenten

Die zentrale Anforderung an das Setup ist die Plug und Play Fähigkeit. Dozierende kommen mit ganz unterschiedlich ausgerüsteten Rechnern und Quellen in die Veranstaltungen. Weiterhin sollten sowohl Screencasts, Vorlesungsaufzeichnungen, Experimentaufzeichnungen und Kombinationen aufzeichnenbar sein. Insbesondere Freihandinhalte und Annotationen sollen direkt möglich sein. Um Schreibgewohnheiten nicht verändern zu müssen sollte mindestens eine Schreibfläche von Din A4 möglich sein.

Alle Aufzeichnungen bzw. Quellen sollen für eine eventuellen spätere Nachbearbeitung individuell gespeichert werden. Zusätzlich soll allerdings auch ein direkt nutzbares Video erstellt werden, welches sich durch eine Livequellen- und Effektauswahl direkt produzieren lässt.

Als Nebenbedingungen soll das Setup den Dozentenrechner mit Energie versorgen und möglichst kompakt und einfach zu bedienen und zu transportieren sein.

Komponenten und Aufbau

Die zentralen Komponenten sind ein Tablet mit obligatorischer Stifteingabe, ein Videomischpult und ein kabelloses Mikrofon (s. Abbildung). Dabei sollte beim Grafiktablett auf eine Touchfunktion verzichtet werden, um versehentliche Hand/Fingereingaben beim Schreiben auszuschließen. Das Videomischpult kann unterschiedliche HDMI-Videoeingänge verarbeiten und durch einen einfachen Tastendruck auf einen zentralen HDMI-Videoausgang legen. Der Dozierende kann dabei auch einfach Übergangseffekt oder Bild in Bild Funktionen nutzen. Für den Ton gibt es zwei Klinkeneingänge. An einem davon ist standardmäßig ein Funkmikrofonempfänger angeschlossen. Beide Toneingänge können, wie die Videoeingänge, unabhängig voneinander ein- und ausgeschaltet werden. Ausgegeben wird der Ton ebenfalls über den zentralen HDMI Ausgang. In Räumen mit eigener Mikrofonanlage müssen hierbei keine zwei Mikros verwendet werden,

¹z.B. Quarks & Co. <https://www.youtube.com/watch?v=yCNASecoXdY> oder Studyfix: <https://www.youtube.com/watch?v=qkKaNsHdxgc>

da das Audiosignal über den zentralen HDMI Ausgang ausgehen wird. Im Raum muss dann jedoch darauf geachtet werden, dass der HDMI Soundinput, wie bei der Wiedergabe von Filmen, unterstützt wird.

Optional kann das Setup durch eine Kamera ergänzt werden, um Videoaufnahmen der

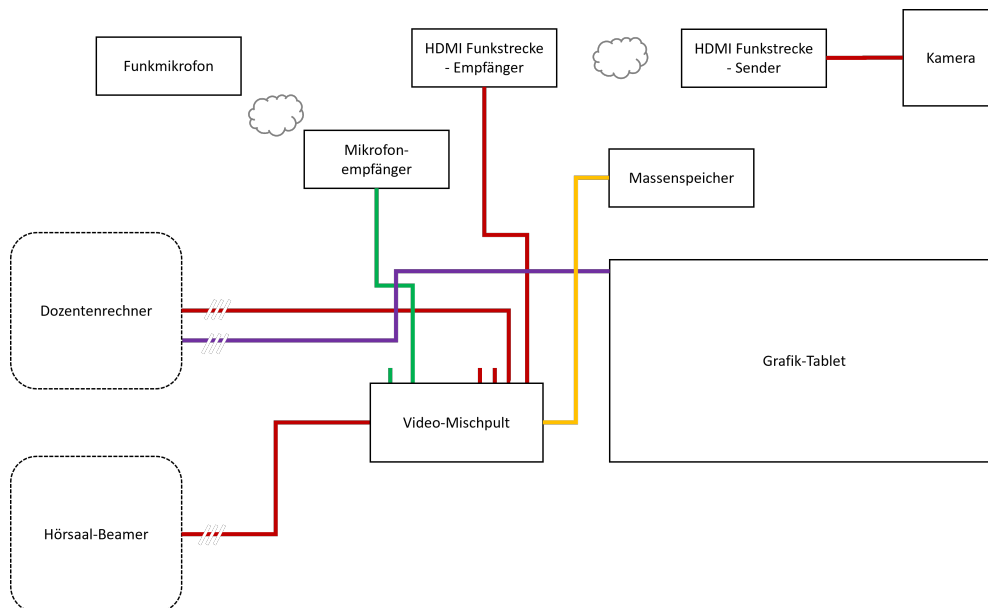


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Setups, rote Linien sind Videoverbindungen durch HDMI, grüne Audioverbindungen durch Klinkenkabel, violette Video & Daten durch USB-C, gelb Daten durch USB-C. Die Wolken beschreiben hier einen kabellosen Übertragungsweg. Nicht belegte Anschlüsse sind am Video-Mischpult angedeutet.

Lehrperson oder der Lehrsituation zu ermöglichen. Je nach Raumeigenschaften kann hier eine Kameraperson oder eine Kamera mit aktiver Sprecherfolgung sinnvoll sein. Für diesen Anwendungsfall ist die Verwendung eines stabilen Kamerastativs zwingend erforderlich. Die Wahl der Kamera ist dabei flexibel – entscheidend ist lediglich, dass das Videosignal über einen HDMI-Ausgang ausgegeben werden kann. Das HDMI-Signal der Kamera wird kabellos per HDMI-Funkstrecke an das zentrale Aufzeichnungs-Setup übertragen. Der Sender ist direkt an der Kamera montiert, der zugehörige Empfänger befindet sich auf dem zentralen Systemwagen. Dort wird das empfangene Signal einem separaten HDMI-Eingang des Videomischpults zugewiesen. Der Dozierende kann dieses Kamerabild als Hauptausgabe auf dem Beamer anzeigen oder über einen Bild-in-Bild-Effekt gemeinsam mit anderen Quellen (z.B. Präsentation oder Experiment) auf dem Ausgabekanal darstellen. Auf einem angeschlossenen Massenspeicher wird durch das Videomischpult jede Quelle, sowohl Video als auch Audio, separat gespeichert. Zusätzlich wird der Ausgangsstream gespeichert, der letztlich auf dem Hörsaalbeamer gezeigt wird. Dies wird noch ergänzt durch eine Schnittprojektdatei, die in einem DaVinci-Resolve-Projekt die Übergänge und Effekte beinhaltet und eine Grundlage für einen späteren professionellen Schnitt sein kann.

Ergänzt wird das Setup durch ein zusätzliches USB-C-Netzteil, das zur stabilen Stromversorgung des mitgebrachten Notebooks dient. Darüber hinaus steht eine reguläre Schuko-Steckdose zur Verfügung, um bei Bedarf weitere Geräte mit Energie zu versorgen – beispielsweise externe Messgeräte, Projektoren oder zusätzliche Ladegeräte. Dadurch

bleibt das gesamte System flexibel und unabhängig von der spezifischen Infrastruktur des jeweiligen Veranstaltungsraums. Alle Komponenten sind auf einem fahrbaren höhenverstellbaren Tisch montiert.

Damit sind am Systemwagen folgende Anschlüsse für den Betrieb vorhanden: Zentral ist ein Netzanschluss vorhanden, über den das gesamte Setup mit Strom versorgt wird. Darüber hinaus ist ein leistungsfähiges USB-C-Netzteil integriert, das zur Stromversorgung des mitgebrachten Notebooks dient.

Ein USB-C-Anschluss verbindet das Grafiktablet mit dem Rechner des Dozierenden. Das Tablet wird dabei automatisch als externer Monitor erkannt und kann insbesondere für Präsentationen mit handschriftlichen Annotationen genutzt werden.

Zur Bildübertragung sind zwei HDMI-Verbindungen vorgesehen: Ein HDMI-Eingang dient als Signalquelle vom Notebook des Dozierenden – beispielsweise für Folien oder Demonstrationen. Zusätzlich steht ein HDMI-Ausgang zur Verfügung, der das gemischte Bildsignal an den zentralen Projektor des Hörsaals weiterleitet. So ergibt sich ein vollständiger, plug-and-play-fähiger Anschlussbereich, der mit jedem gängigen Notebook kompatibel ist.

Das in der Tabelle beschriebene Referenzsetup kann für ca. 5000€ realisiert werden (Stand 2025).

Referenzsetup:

Komponente	Hersteller/Modell	Funktion
Tablet (Grafikdisplay)	Wacom Cintiq 24	per USB-C verbunden, keine eigene Recheneinheit
Videomischpult	Blackmagic ATEM Mini Pro	4 HDMI-Eingänge, Bild-in-Bild, Direktaufnahme
Kamera	z. B. Sony Alpha7 S2	HDMI Adapterkabel
HDMI-Funkstrecke	Shimbol TP Mini	HDMI-Sender und -Empfänger
USB-C Netzteil	Anker PowerPort III 65W	USB-C PD-kompatibel
Mikrofonset	Hollyland Lark 150	2 Mikrofone, 1 Empfänger, USB-C-Ladekoffer
Stativ	z. B. Manfrotto Compact Action	Höhenverstellbar, mobil
USB-Massenspeicher	SanDisk Extreme Portable SSD	Direktaufnahme über ATEM möglich
Notebook (Dozent)	Eigene Hardware	Voraussetzung: USB-C + HDMI
Mobiler Tisch	Flexispot + Eigenbau	Integrierte Stromversorgung

Tabelle 1: Komponentenübersicht des mobilen Setups

Die Dauer der individuellen Inbetriebnahme hängt vom jeweiligen Use Case ab. In allen Fällen kann sie jedoch von einer Person durchgeführt werden – mit Kamera innerhalb von 10 Minuten, ohne Kamera in etwa 5 Minuten. Dabei ist der gesamte Aufbau unabhängig vom Raum, solange es einen lokalen Projektor gibt.

Der reale Aufbau der Komponenten auf dem Tisch ist auf dem Foto in Abbildung dargestellt.

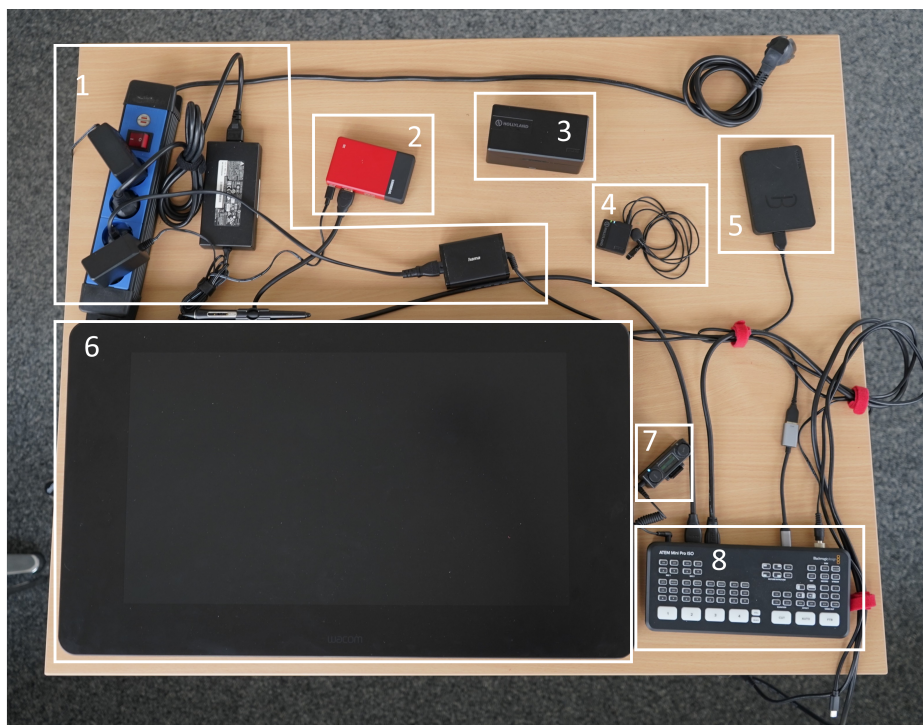


Abbildung 2: Foto der Komponenten auf dem fahrbaren Tisch: 1: Stromversorgung mit Netzteilen, 2: HDMI Funkempfänger, 3: Ladeschale für Funkmikrofonset, 4: Funkmikrofon zum Anstecken, 5: Massenspeicher für die Aufzeichnungen, 6: Grafiktablet, 7: Funkempfänger für das Mikrofon, 8: Videomischpult, Kabel mit den roten Kabelbindern: Anschlüsse für den Quellrechner (USB-C Strom, USB-C Grafiktablet, HDMI)

Usecases

Das Setup bietet sich für unterschiedliche Usecases an:

Folienvorlesung Im klassischen Szenario der Folienvorlesung zeigen die Dozentin oder der Dozent vorbereitete Präsentationsfolien und kommentiert diese mündlich. Für dieses Format wird lediglich der eigene Rechner per HDMI-Kabel mit dem System verbunden. Das Grafiktablet wird in diesem Fall nicht benötigt, da keine handschriftlichen Annotationen vorgesehen sind. Das HDMI-Signal des Rechners wird direkt in das ATEM Mini Pro eingespeist, welches mit dem Beamer des Raums verbunden ist. Die Vorlesung kann anschließend wie gewohnt durchgeführt werden – das System zeichnet dabei automatisch den Bild- und Tonstream auf.

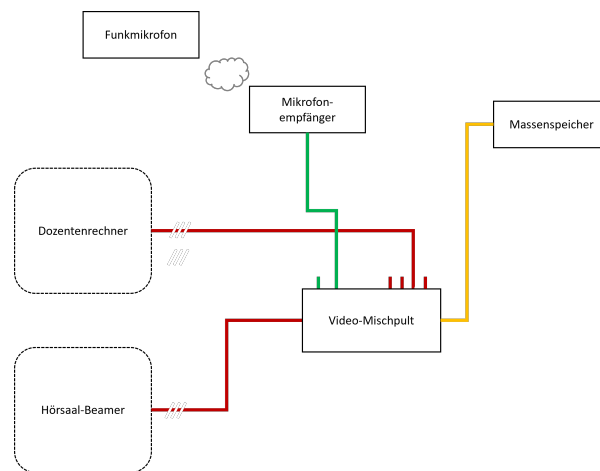


Abbildung 3: Schematische Darstellung des Setups für die Folienvorlesung, rote Linien sind Videoverbindungen durch HDMI, grüne Audioverbindungen durch Klinkenkabel, gelb Daten durch USB-C. Die Wolken beschreiben hier einen kabellosen Übertragungsweg.

'Tafel'-Vorlesung Als klassische Tafelvorlesung wird hier die kontinuierliche händische Tafelbildentwicklung verstanden, allerdings nicht an der physischen Tafel, sondern auf der digitalen Tafel (weiße Folie) auf dem Projektor. Dazu wird der Rechner der Dozentin oder des Dozenten per USB-C mit dem Grafiktablet verbunden. Zusätzlich wird der Rechner per HDMI an das Videomischpult angeschlossen, das wiederum das Signal an den Beamer im Raum weiterleitet. In der Präsentationssoftware – typischerweise Microsoft PowerPoint – sollte die Referentenansicht aktiviert werden. Dabei wird die Präsentation selbst (also der "Tafelinhalt") auf dem HDMI-Ausgang angezeigt und aufgezeichnet, während die Referentenansicht auf dem Tablet erscheint. Empfehlenswert ist es, mit leeren weißen Folien zu arbeiten. Die handschriftlichen Notizen oder Zeichnungen erfolgen dann direkt auf dem Tablet innerhalb der Referentenansicht. Der große Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, dass während des Schreibprozesses auf dem Tablet keine Farbwechsel, Mauszeiger oder andere visuelle Elemente im aufgezeichneten Videobild erscheinen. So entsteht eine saubere und auf das Wesentliche reduzierte „digitale Tafel“, deren Inhalte wie bei einer klassischen Vorlesung aufgebaut werden.

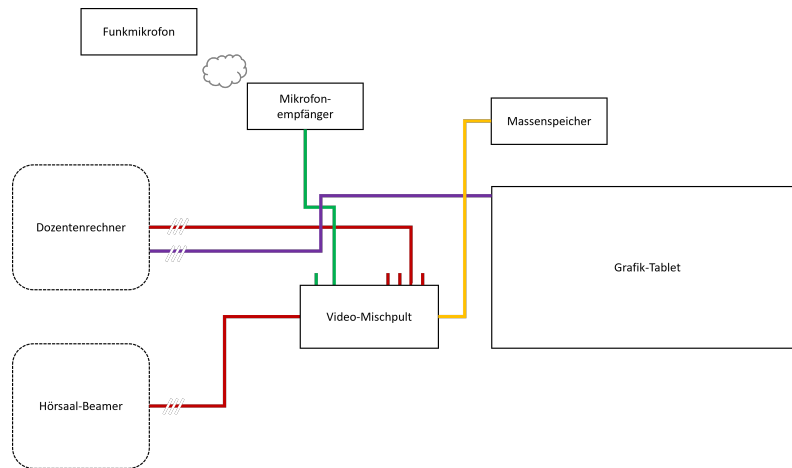


Abbildung 4: Schematische Darstellung des Setups für die Tafelvorlesung, rote Linien sind Videoverbindungen durch HDMI, grüne Audioverbindungen durch Klinikenkabel, violette Video & Daten durch USB-C, gelb Daten durch USB-C. Die Wolken beschreiben hier einen kabellosen Übertragungsweg.

Vorlesungsaufzeichnung Für die Aufzeichnung einer vollständigen Vorlesung inklusive der visuellen Aufzeichnung des Sprechers oder der Sprechering, wird der Rechner der Dozentin oder des Dozenten per HDMI an das Videomischpult angeschlossen. Soll zusätzlich handschriftlich gearbeitet werden, wird das Grafiktablet per USB-C verbunden. Zur Ergänzung kann eine Kamera eingesetzt werden, die den Vortrag oder bestimmte Szenen (z.B. Experimente, Gestik, Tafel) aufzeichnet. Die Kamera sollte so positioniert werden, dass alle relevanten Bereiche gut im Bild erfasst werden. Idealerweise wird die Kamera durch eine Kamerafrau oder einen Kameramann bedient, um auf den Vortrag flexibel reagieren zu können – z.B. mit Kamerafahrten oder Zooms. Alternativ ist auch eine statische Aufnahme möglich; dabei entfällt jedoch die Möglichkeit aktiver Bildgestaltung. Während der Vorlesung kann die Bildausgabe flexibel gestaltet werden: Entweder wird das Rechnerbild, das Kamerabild oder eine Kombination aus beidem live über das Mischpult an den Beamer ausgegeben. Parallel werden alle Eingangssignale auf dem Massenspeicher aufgezeichnet. In der Nachbearbeitung lassen sich daraus hochwertige Lehrvideos erstellen, in denen Bildschirm- und Kameraaufnahmen gezielt kombiniert werden.

Experimentvorführung Für die Aufzeichnung eines Experiments bestehen mehrere Möglichkeiten. Die einfachste Variante besteht darin, das Experiment direkt vorzuführen und dabei mit einer Kamera zu filmen. In diesem Fall muss lediglich die Kamera aufgebaut und auf den relevanten Bereich ausgerichtet werden. Das gesamte Setup kann dabei sogar ohne den Einsatz eines Rechners betrieben werden, da das Videosignal direkt über das Videomischpult aufgenommen wird.

Experimentalvorlesung Die aufwändigste Variante stellt ein Experimentalvorlesung dar, bei dem verschiedene Bild- und Tonquellen parallel zum Einsatz kommen. In diesem Fall wird der Rechner der Dozentin oder des Dozenten per HDMI an das Videomischpult angeschlossen. Zusätzlich wird das Grafiktablet über USB-C verbunden, sodass handschrift-

liche Annotationen möglich sind. Eine Kamera, idealerweise mit HDMI-Funkstrecke, wird aufgebaut, um die Vortragssituation oder bestimmte Experimente aufzuzeichnen. Ergänzend kann eine zusätzliche Minikamera, beispielsweise für Detailaufnahmen von Experimenten oder Versuchsanordnungen, an den vierten HDMI-Eingang des Mischpults angeschlossen werden.

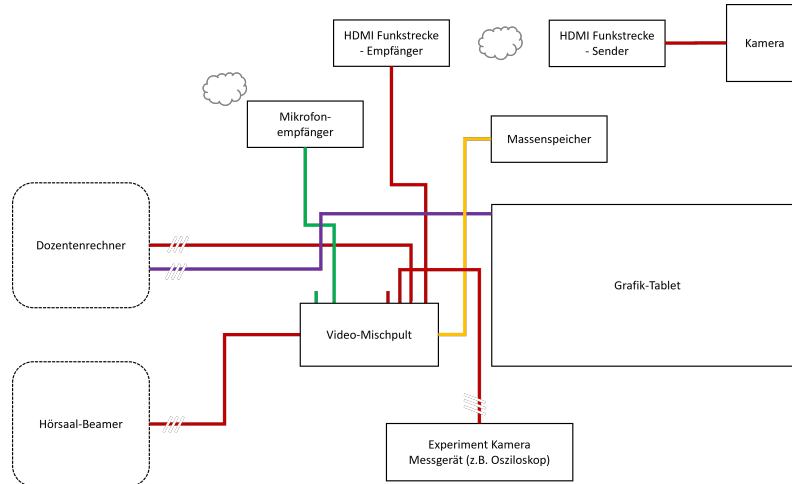


Abbildung 5: Schematische Darstellung des Setups für die Experimentalvorlesung, rote Linien sind Videoverbindungen durch HDMI, grüne Audioverbindungen durch Klinkenkabel, violette Video & Daten durch USB-C, gelb Daten durch USB-C. Die Wolken beschreiben hier einen kabellosen Übertragungsweg.

Der oder die Vortragende hat die Möglichkeit, während der Präsentation gezielt zwischen den Quellen zu wechseln. So kann beispielsweise zwischen einer klassischen Folienansicht, handschriftlichen Ergänzungen auf dem Tablet, der Kameraperspektive oder einer Detailaufnahme umgeschaltet werden. Auch Bild-in-Bild-Darstellungen sind möglich, etwa um das Kamerabild klein eingeblendet neben der Folie zu zeigen.

Hinweise für gelungene Aufzeichnungen

Auch bei guter Technik bleibt die praktische Umsetzung entscheidend. Einige Empfehlungen für eine ansprechende Aufzeichnung:

- **Nicht gleichzeitig sprechen und schreiben:** Erst schreiben, dann erläutern – so entstehen bessere Schnittmöglichkeiten, und das Video bleibt kompakt. Außerdem haben die Studierenden dadurch genügend Zeit mitzuschreiben.
- **Kameraperspektiven nutzen:** Durch den Wechsel zwischen Präsentation, Sprecherbild und Experimenten kann immer das aktuell relevanteste Bild ausgegeben werden. Auch Bild-in-Bild ist möglich.
- **Klarer Ton durch Mikrofon-Disziplin:** Mikrofon am Kragen befestigen, nicht in Richtung Mikro atmen.

- **Keine Angst vor Pausen:** Kurze Denkpausen stören im Video nicht. Sie wirken authentisch und helfen bei der Struktur und geben Zeit Inhalte zu verarbeiten oder sich Anmerkungen zu machen.
- **Aufbauzeit einplanen:** Fünf bis zehn Minuten vor Beginn aufbauen und alle Kanäle einmal testen: Bild, Ton, Aufzeichnung.
- **Schablonen nutzen:** Auch wenn Annotationen und kleinere Zeichnungen & Skizzen mit der freien Hand gelingen, braucht man häufig akkurate geometrische Formen um Zusammenhänge richtig darzustellen (Beispielsweise eine Kreisbewegung). Für Kreise, Ellipsen, Parabeln, Schwingungen und Co, kann man auf dem Grafiktablet einfache Schablonen benutzen um sauberer zu zeichnen (s.Abbildung).

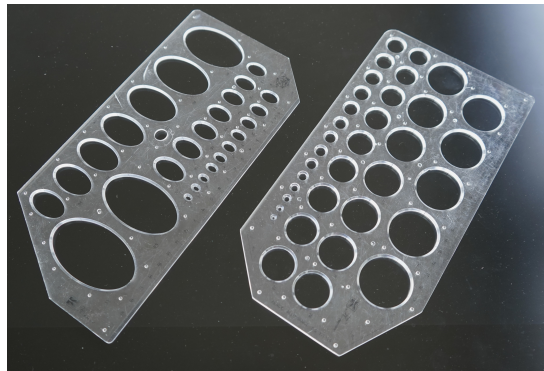


Abbildung 6: Foto von häufig genutzten Schablonen.

Fazit

Mit diesem mobilen Setup lassen sich hochwertige Lehrvideos ohne große Vorbereitung und ohne zusätzlichem personellem Aufwand realisieren. Der vorgestellte Aufbau ist für viele verschiedene Formate wie verschiedene Arten Vorlesungen oder auch für Workshops oder Projektaufzeichnungen geeignet. Durch die Plug-and-Play-Fähigkeit und die Mobilität ist es unabhängig von der Hardware der Dozierenden und von den Einsatzräumen. Die Kombination aus einem festen Hardware-Tisch, Präsentationssoftware, drahtloser Technik und freier Mischkontrolle erlaubt eine erstaunliche Vielfalt – ganz ohne Medienproduktionsteam.

Literatur

- [1] Jannica Budde and Julius-David Friedrich. Monitor digitalisierung 360° – wo stehen die deutschen hochschulen? Technical Report Arbeitspapier Nr. 83, Hochschulforum Digitalisierung, Berlin, 2024. Zugriff am 30. Mai 2025.
- [2] FernUniversität in Hagen. Kennen sie schon microlearning?, 2023. Zentrum für Lernen und Innovation (ZLI), abgerufen am 21.05.2025.

- [3] Stefanie Findeisen, Sebastian Horn, and Jürgen Seifried. Lernen durch videos – empirische befunde zur gestaltung von erklärvideos. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2019(Occasional Papers):16–36, Okt. 2019.