

Lernvideos für einen motivierenden Mathematikunterricht in der Sekundarstufe 1

Konzept: Struktur der Video-Lernzyklen & Arbeitsweise

Die Video-Lernzyklen für die Sekundarstufe 1, die im Rahmen der Lehrveranstaltung erstellt werden, fokussieren die fachlichen Themenbereiche und erschließen im jeweiligen Themenbereich die Schulstufen. Dieser inklusive Ansatz lässt eine individuelle Differenzierung zu.

Der Einsatz der Video-Lernzyklen ist vielseitig gedacht. Die Video-Lernzyklen unterstützen das *Distance Learning*, indem sie den Lernenden orts- und zeitunabhängiges Lernen ermöglichen. Im *Flipped Classroom* dienen sie als vorbereitendes Material, sodass die Unterrichtszeit für vertiefende Aktivitäten und Umsetzung, ebenso wie Training, genutzt werden kann. Im *Präsenzunterricht* bieten sie eine anschauliche Ergänzung zur Lehrperson und ermöglichen es, komplexe Inhalte schrittweise zu vermitteln. Zudem fördern sie die *individuelle und differenzierte Förderung*, indem Lernende in ihrem eigenen Tempo arbeiten und gezielt auf ihre Bedürfnisse abgestimmte Inhalte wiederholen können:

Die Lernperson wählt einen Themenbereich und orientiert sich anhand der verschiedenen Lernzyklen nach ihrem individuellen Wissensstand bzw. nach der Schließung eventueller individueller Defizite.

Die Lernperson hat die Möglichkeit an beliebiger Stelle im Video-Lernzyklus eines Themenbereiches einzusteigen und intuitiv oder bewusst gesteuert ihren individuellen Lernprozess zu gestalten. Ist an dieser Stelle ein Vorankommen im Kompetenzerwerb nicht möglich, ist notwendiges Vorwissen nicht abrufbar, hat die Lernperson die Möglichkeit, die davorliegenden Lernzyklen durchzuarbeiten, um dadurch Erinnerungen zu aktivieren bzw. nachzulernen. Durch das Prinzip der „inneren Differenzierung“, das durch den dreiteiligen Zyklus versucht wird, kann die Lernperson nach Belieben weiterarbeiten, unabhängig davon, ob diese Inhalte oder Aufgabenstellungen schulstufenentsprechend sind oder nicht. Die intrinsische Motivation der Lernperson zur Steigerung der individuellen Kompetenz wird angeregt und dadurch ein (individuell gesteuerter) Wissenszuwachs im jeweiligen Themenbereich ermöglicht.

Die Bearbeitung der Lernzyklen führt bei den Lernpersonen zu Kompetenzentwicklung bzw. -training (entsprechend dem Kompetenzmodell Mathematik SEK 1). Daher wird auch versucht, möglichst alle Handlungsdimensionen in den Lernzyklen abzubilden. Basierend auf den Beschreibungen und Aufgaben der Bildungsstandards Mathematik für die 4. Schulstufe und deren Deskriptoren wird die Kompetenzentwicklung bis zu den Deskriptoren der Bildungsstandards Mathematik für die 8. Schulstufe dargestellt.

Der Übergang zu den Inhalten der Sekundarstufe 2 wird mitgedacht, sodass es einen gelingenden Lernprozess mit den Lernvideos und Arbeitsblättern für die Sekundarstufe 2 geben kann.

Ein Themenbereich beinhaltet mehrere Lernzyklen. Jeder Lernzyklus entspricht einem „Gedanken“, zu einem inhaltlichen Teilbereich. Jeder Lernzyklus ist nach dem gleichen Schema aufgebaut.

Ein **Lernzyklus** zu einem Thema besteht aus 3 Teilen:

1. **INTRO: „Interesse am Inhalt wecken“** - Hinführen zum Gedanken, zum inhaltlichen Teilbereich anhand einer (möglichst alltagsnahen) Aufgabe mit Erklärungen und Basiswissen
2. **BASIC: „Kompetenzen entwickeln“** - Durchführung bzw. Darstellung des Einzelinhalts an ein oder zwei konkreten Aufgaben mit erklärenden und begründenden Lösungswegen
3. **MASTERY: „Kompetenzen anwenden“** - zwei bis drei analoge Aufgaben zum **selbstständigen Lösen** durch die Lernperson, Erläuterung des Lösungsweges (gegebenenfalls auch mehrerer Lösungswege) um der Lernperson sofort eine Bestätigung bzw. Hilfestellung oder Korrektur zu geben, Hinweise auf mögliche „Hürden“ und Denkfallen bzw. Fehlvorstellungen

Gegebenenfalls können von jeder Sequenz auch mehrere Teile entstehen bzw. nötig werden, wie etwa BASIC II bzw. III oder MASTERY II.

Mehrwert für Studierende:

Durch die intensive Bearbeitung eines mathematischen Teilbereiches, eines mathematischen „Gedankens“ ist auch die Zuhilfenahme von Literatur notwendig. Da kein spontanes Rückfragen u.ä. durch die Zuseher:innen möglich ist, müssen etwaige Fragestellungen, Problemsituationen, sprachliche „Fallen“, Denkhürden, falsche Grundvorstellungen u.v.m. ständig mitgedacht und in die Videosequenzen „vorausgehend“ eingebaut werden. Dadurch sind die Studierenden gezwungen in möglichst kleinen Denkschritten zu arbeiten, zu erklären, voranzugehen. Die Verwendung der Bildungs- und Fachsprache muss sich ebenso an den Betrachter:innen orientieren. Somit trainieren die Studierenden in diesem Seminar all ihre fachlichen, fachdidaktischen, methodischen und pädagogischen Kompetenzen zum jeweils ausgewählten mathematischen Teilbereich, sowie auch auf Grund der Zusammenarbeit in der Lesson Study-Gruppe die Kompetenzen in den gewählten Teilbereichen der anderen Studierenden.

Arbeitsprozess für einen Video-Lernzyklus:

- 1) Jedem Lernzyklus geht eine **Sachanalyse** einschließlich **Drehbuch/ Grobplanung** voraus.
 - fachliche Auseinandersetzung mit dem gewählten Inhalt
 - Berücksichtigung der angegebenen Fachliteratur
 - Erarbeitung methodischer Ideen
 - Einarbeitung von Praxisaufgaben

2) Vorbereitung zum Video-Dreh erfolgt im **Storyboard**:

In der Tonspur wird wörtlich notiert, was dann im Video gehört werden soll. In der parallelen **Bildspur** wird an den passenden Stellen eingefügt, was im Video zu sehen ist. Durch die methodisch-didaktische Begründung werden die Schritte untermauert. Die angestrebten Kompetenzzuwächse der jeweiligen Sequenz werden formuliert und dienen zur „internen Überprüfung“.

3) Arbeitweise folgt dem **Lesson-Study-Ansatz**:

Die Teilnehmer:innen bilden Kleingruppen zu je 2-3 Studierenden. In den Lesson Study-Gruppen wird zu den einzelnen Arbeitsschritten kollegiales Paarcoaching durchgeführt, sodass immer zumindest 2 Studierende an der Qualität und Entstehung der individuellen Video-Lernzyklen beteiligt sind. Die Kleingruppe steht für Fragen, Unterstützung, gegenseitiges Helfen zur Verfügung. Dennoch bleibt die Autorenschaft der einzelnen Studierenden erhalten. Nach dem Paarcoaching gibt es weiterführendes, unterstützendes Feedforward durch die Expert:innen.

Die Roadmap unterstützt das Zeitmanagement der Studierenden, da die Video-Erstellung mit samt ihrer Qualitätsschleifen ein zeitaufwendiges Unterfangen ist.

Bei Fragen zu technischen Problemen, didaktischen Fragestellungen sowie Fragen zur Videoerstellung werden die Studierenden durch Beiträge von Expert:innen unterstützt.

Die Wissenspartner, die die Betreuung der Lesson Study-Gruppen durchführen, sind Kolleg:innen aus dem Mathematik-macht-Freude-Team, die langjährige Praxiserfahrung haben.

Jeder Lernzyklus unterliegt einer CC BY-NC-ND 4.0 Lizenz und muss nach den Kriterien von Mathematik macht Freude, die auch eine ständige Erweiterung und Aktualisierung erfahren, erstellt werden. Die Studierenden werden darauf hingewiesen und sind dann selbst dafür verantwortlich, dass keinerlei Copyright-Verletzungen in den Videosequenzen auftreten. Aufgaben sind selbst zu entwickeln, sie dürfen keinerlei Ähnlichkeit mit Aufgaben aus Schulbüchern o.ä. enthalten.

Die Lernzyklen sind auf der Homepage für die Öffentlichkeit sichtbar und verwendbar, sie werden außerdem über YouTube verbreitet.



[Mathematik macht Freude \(univie.ac.at\)](https://univie.ac.at)
[Materialien, Videos & Quizzes \(univie.ac.at\)](https://univie.ac.at)

