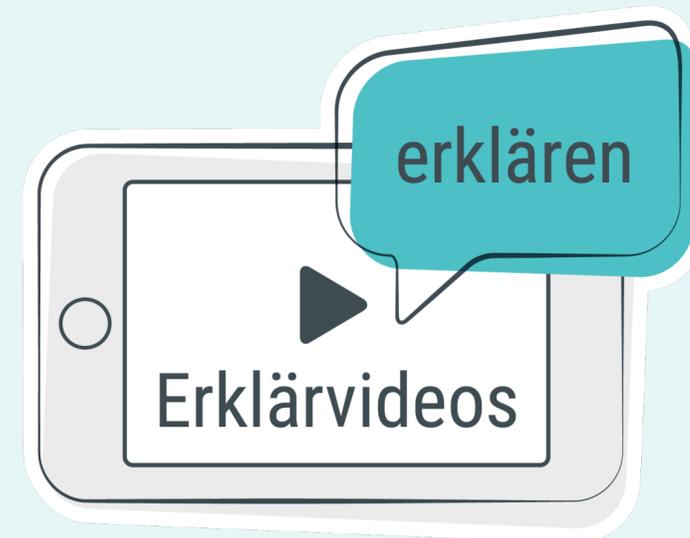
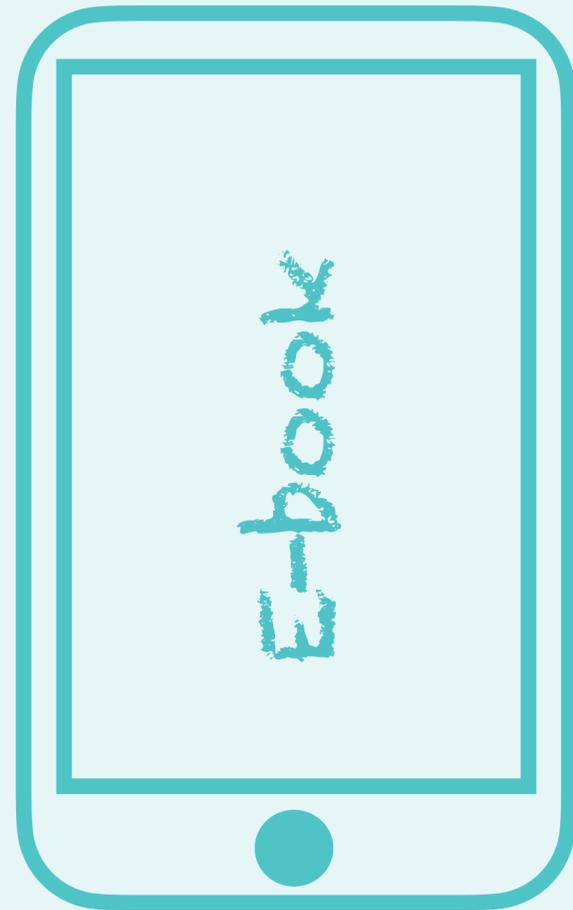


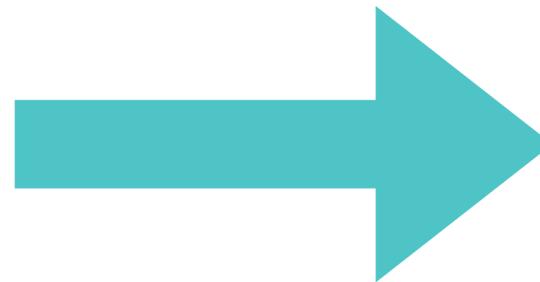
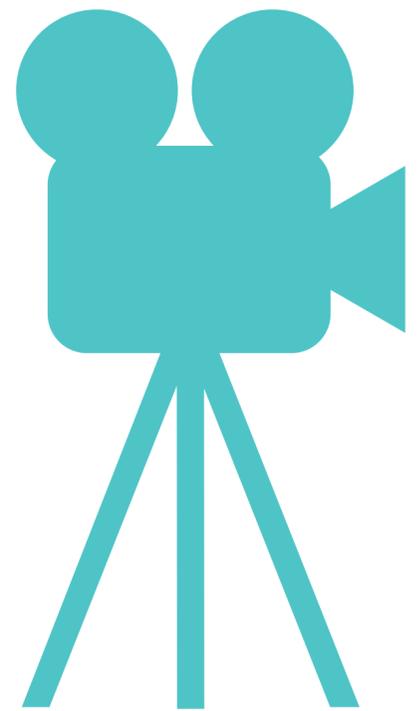


Schön, dass Sie dabei sind!

Das erwartet Sie heute?

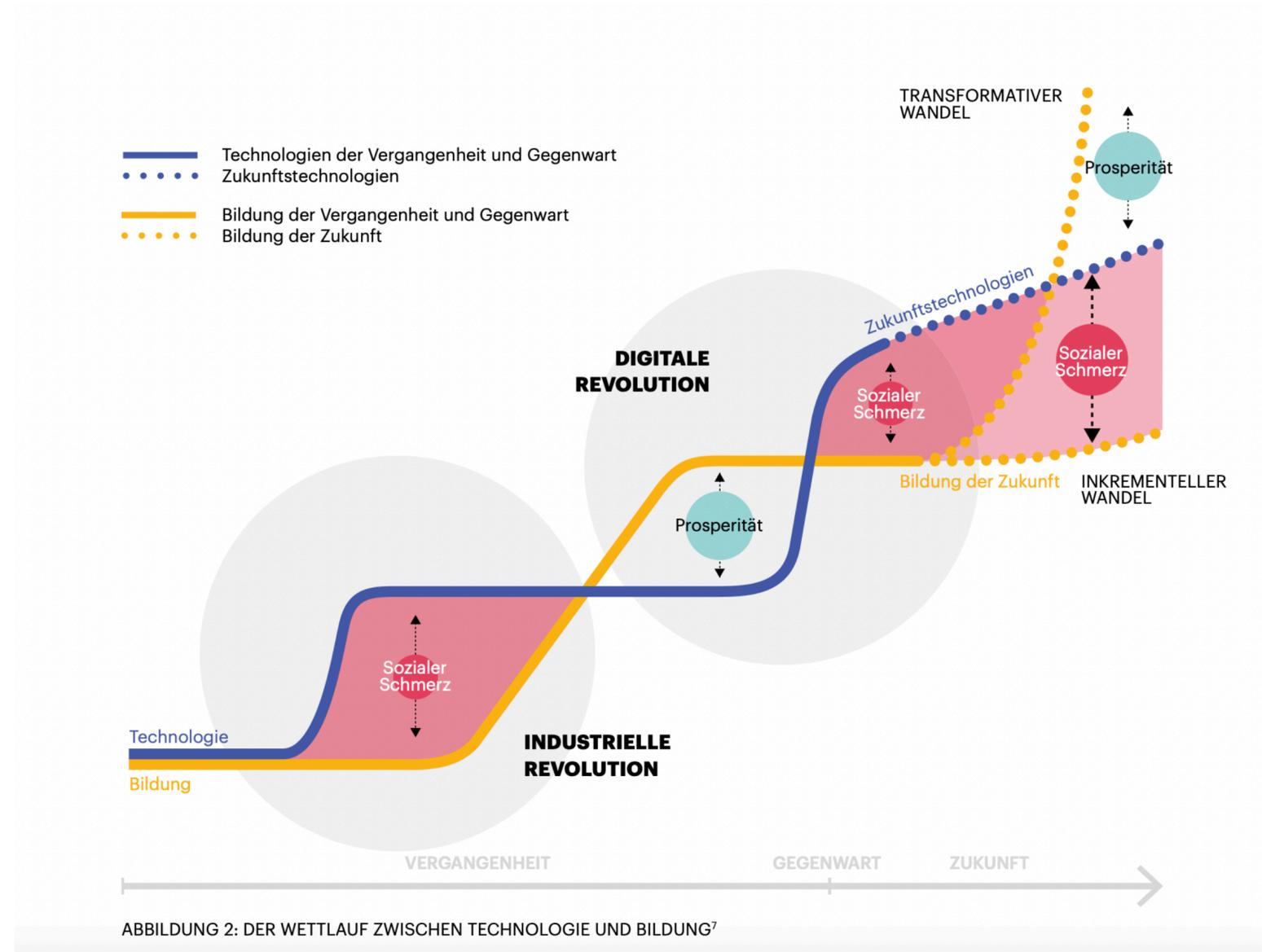


Vorstellung Forschungsvorhaben



Warum Selbstlernbücher im Chemieunterricht?

- **Vorbereitung unserer Kinder auf die Zukunft**
- **Sinnvolle und adäquate Einbindung der Digitalisierung in den Unterricht**



Quelle: OECD-Lernkompass 2030

Warum Selbstlernbücher im Chemieunterricht?

Mögliche Elemente in einem interaktiven E-book:

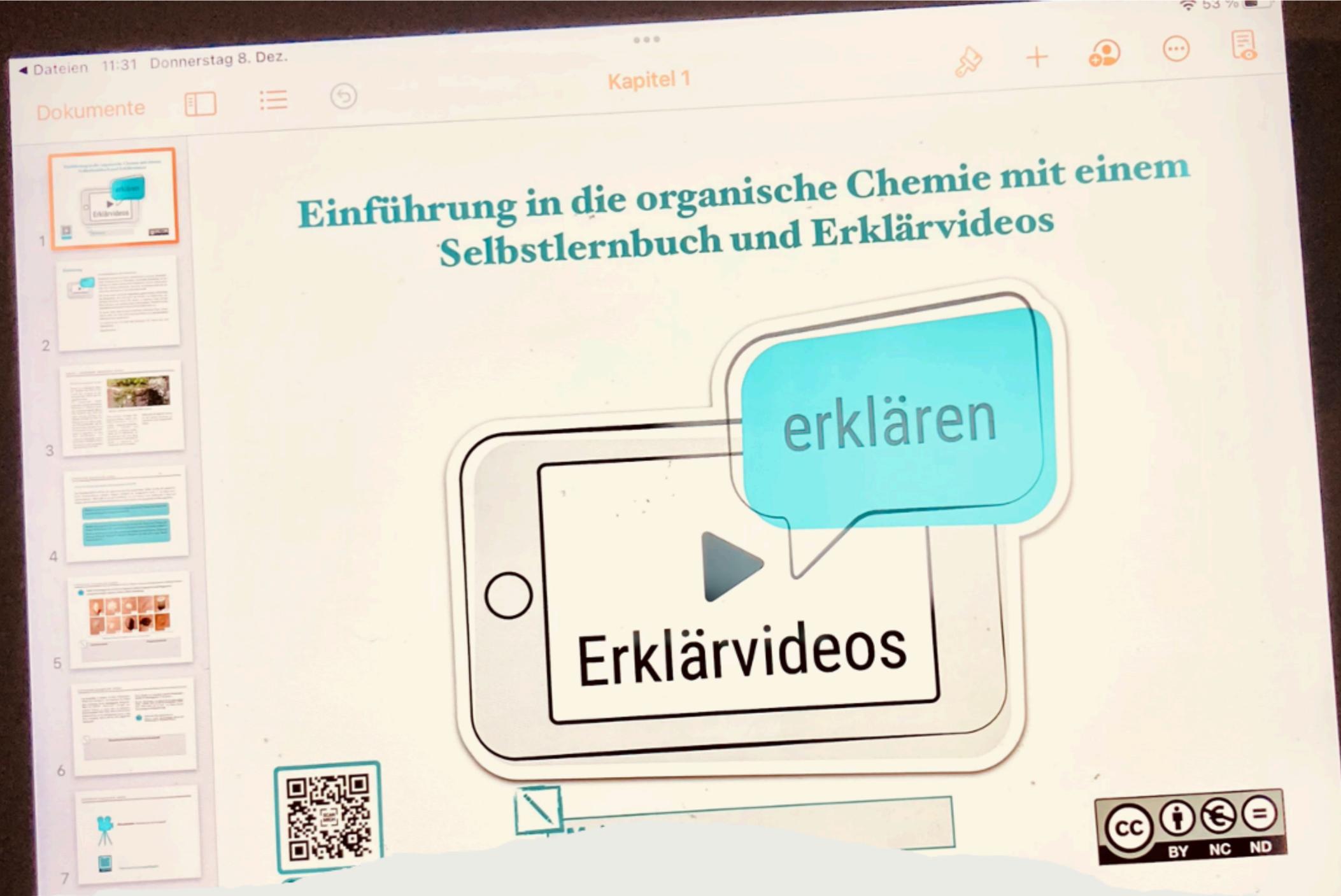
- Informationstexte
- Versuchsanleitungen
- beschreibbare Textfelder
- Bilder(-galerien)
- Grafiken, Zeichnungen und Piktogramme
- Lern-Apps (z.B. Learning-Apps)
- Erklärvideos
- Audioaufnahmen
- QR-Codes
- Augmented Reality
- Musik
- (interaktive) Diagramme
- Links

Warum Selbstlernbücher im Chemieunterricht?

Mögliche Elemente in einem interaktiven E-book:

- Informationstexte
- Versuchsanleitungen
- beschreibbare Textfelder
- Bilder(-galerien)
- Grafiken, Zeichnungen und Formeln
- Lern-Apps (z.B. Learning-Apps)
- Erklärvideos
- Audioaufnahmen
- QR-Codes
- Augmented Reality
- Musik
- (interaktive) Diagramme
- Links

Arbeiten ohne
Medienbruch!



Einführung in die organische Chemie

Ein interaktives und digitales Selbstlernbuch

Vorstellung Selbstlernbuch

Inhaltlicher Strang



Methodischer Strang



Kapitel 1

Vorstellung Selbstlernbuch

Inhaltlicher Strang



Methodischer Strang



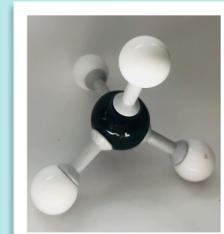
Kapitel 1



Kapitel 2.1

Vorstellung Selbstlernbuch

Inhaltlicher Strang



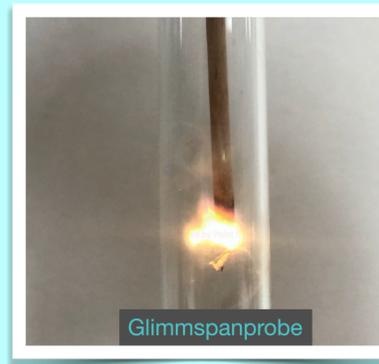
Methodischer Strang



Kapitel 1



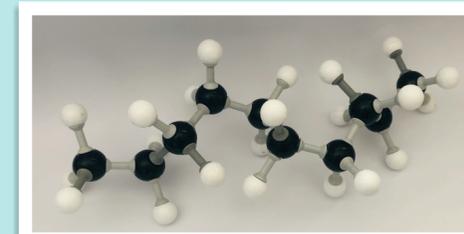
Kapitel 2.1



Kapitel 2.2

Vorstellung Selbstlernbuch

Inhaltlicher Strang



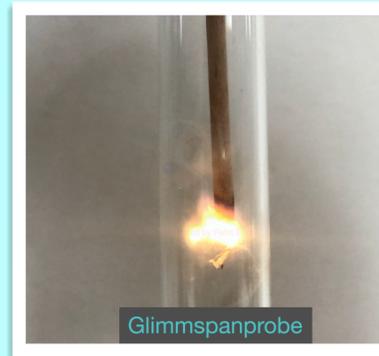
Methodischer Strang



Kapitel 1



Kapitel 2.1



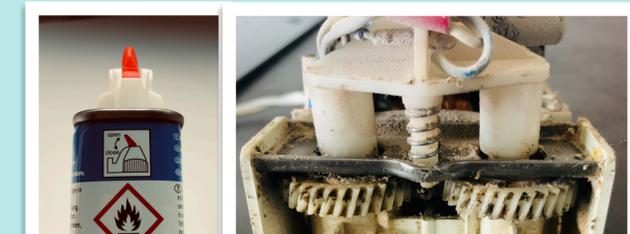
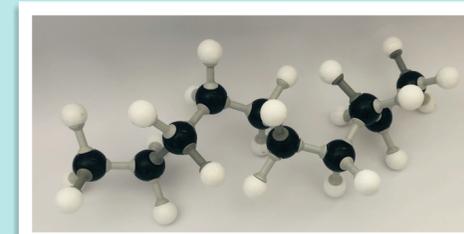
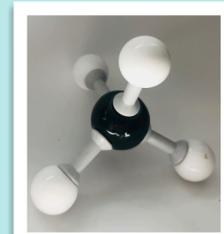
Kapitel 2.2



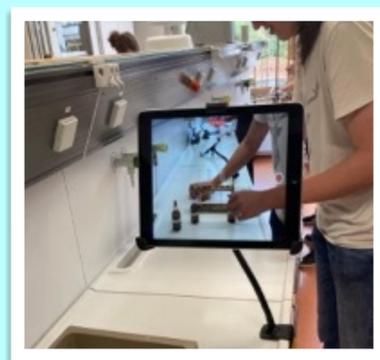
Kapitel 3.1

Vorstellung Selbstlernbuch

Inhaltlicher Strang



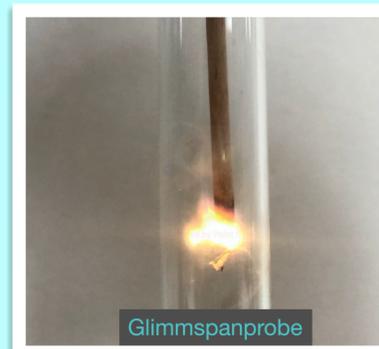
Methodischer Strang



Kapitel 1



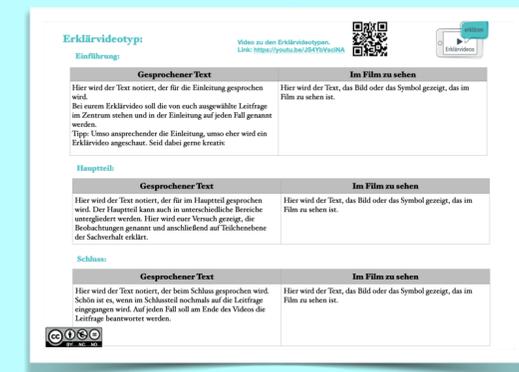
Kapitel 2.1



Kapitel 2.2



Kapitel 3.1



Kapitel 3.2

Vorstellung Selbstlernbuch: „Einführung in die Organische Chemie“

Definition organische Chemie

Bereits im 18. Jahrhundert teilten die Chemiker die Stoffe in zwei verschiedene Gruppen ein, die anorganischen Stoffe und die organischen Stoffe. (vgl. Arnold et al. 2017, S.286) Als anorganische Stoffen bezeichnete man die mineralischen Substanzen der unbelebten Natur, also zum Beispiel Metalle, Wasser, Luft, Kochsalz, Gips, Kalk und andere Gesteinen und Erze. 1807 definierte Berzelius die Stoffe des Pflanzenreichs (z.B. Zucker, Stärke und Pflanzenfarbstoffe) und des Tierreichs (Fette, Eiweißstoffe und Hornsubstanzen) als organische Stoffe. Er ging davon aus, dass diese ausschließlich von Lebewesen hergestellt werden können und es unmöglich ist diese

A1.1 Stelle Vermutungen, an welche der folgenden Proben organisch beziehungsweise anorganisch Stoffe enthalten. Notiere deine Vermutung.



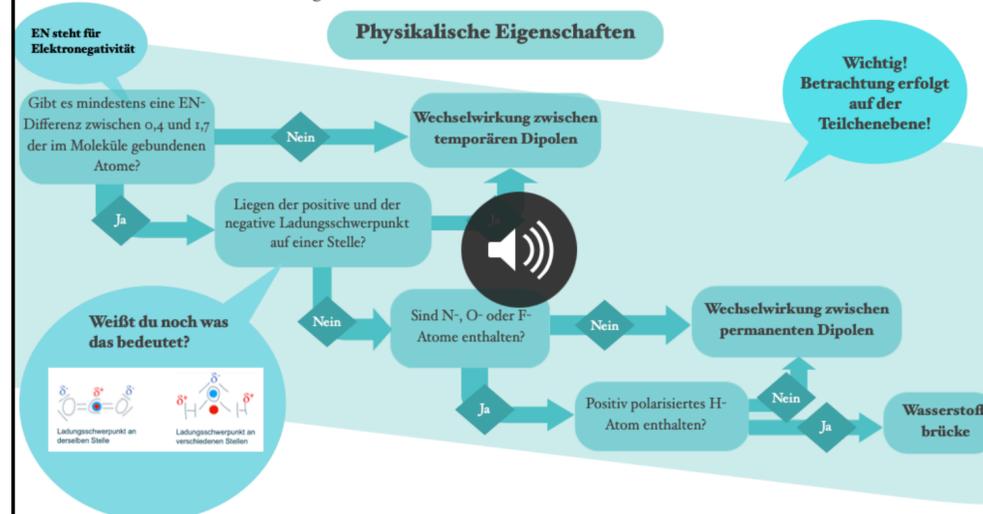
Abbildung 2: Unterscheidung organischer und anorganischer Stoffe

organische Stoffe	anorganische Stoffe



KAPITEL 3: WEITERE ALKANE

Mit Hilfe des folgenden Schema kannst du ganz einfach ermitteln welche Wechselwirkungen zwischen den zu betrachtenden Teilchen vorliegen.



Rechnen mit der Stoffmenge

Stoffmenge in mol

$$n = \frac{m}{M}$$

6,022 · 10²³

Masse in g



<https://learningapps.org/watch?v=pdminvvc20>

Vorstellung Selbstlernbuch: „Einführung in die Organische Chemie“

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

- Stoffeigenschaften experimentell untersuchen und beschreiben
- organische Stoffe mithilfe typischer Eigenschaften beschreiben
- Die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften in Alltag und Technik erläutern
- Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer homologen Reihe beschreiben
- ausgewählte organische Stoffklassen bezüglich ihrer Stoffeigenschaften vergleichen
- die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter Anwendung der Edelgasregel erläutern
- polare und unpolare Elektronenpaarbindungen vergleichen (Elektronegativität)
- den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines Modells erklären
- ausgehend von den zwischenmolekularen Wechselwirkungen ausgewählte Eigenschaften von Stoffen erklären



Vorstellung Selbstlernbuch: „Einführung in die Organische Chemie“

Inhalte im Selbstlernbuch:

Kapitel 1:

- Unterscheidung organische und anorganische Chemie
- SuS-Versuch: Kohlungsprobe



Kapitel 2.1:

- Methan auf Stoffebene
- Versuchsvideo: Dichte von Gasen im Vergleich



Kapitel 2.2

- Methan auf Teilchenebene
- SuS-Versuch: Nachweisreaktionen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Watesmo-Papier)
- Erklärvideo: Stoffmenge
- Erklärvideo: Rechnen mit der Stoffmenge
- Erklärvideo: Das Molare Volumen
- Erklärvideo: Rechnen mit dem Molaren Volumen



Kapitel 3.1:

- Homologe Reihe
- Summenformel und Übungen zur Homologen Reihe

Kapitel 3.2:

- Wiederholung Wechselwirkung zwischen Teilchen
- Eigenschaften der Alkane
- Gruppenarbeit:
 - SuS Versuch: Löslichkeit
 - SuS Versuch: Viskosität



Aufgabe für Schnelle: Entflammbarkeit von Alkanen

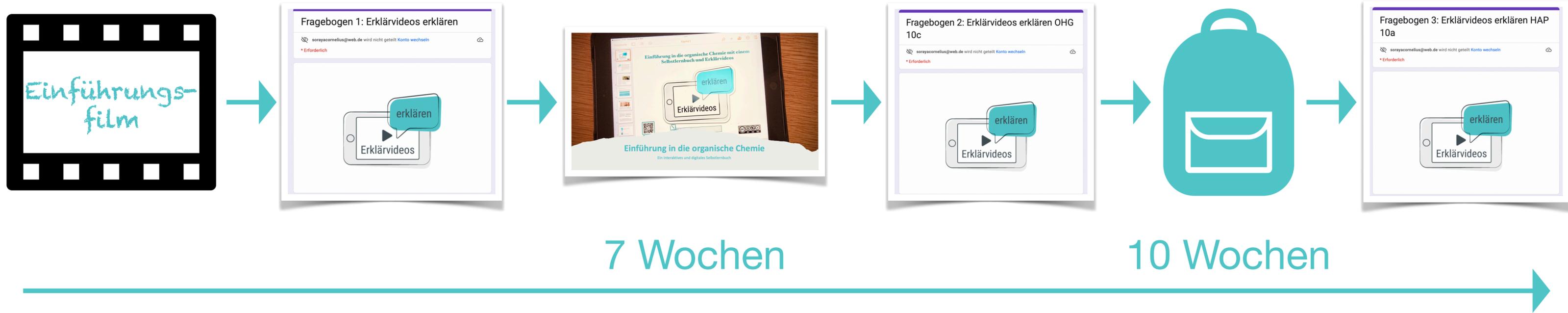


Vorstellung Selbstlernbuch: „Einführung in die Organische Chemie“ Rahmenbedingungen

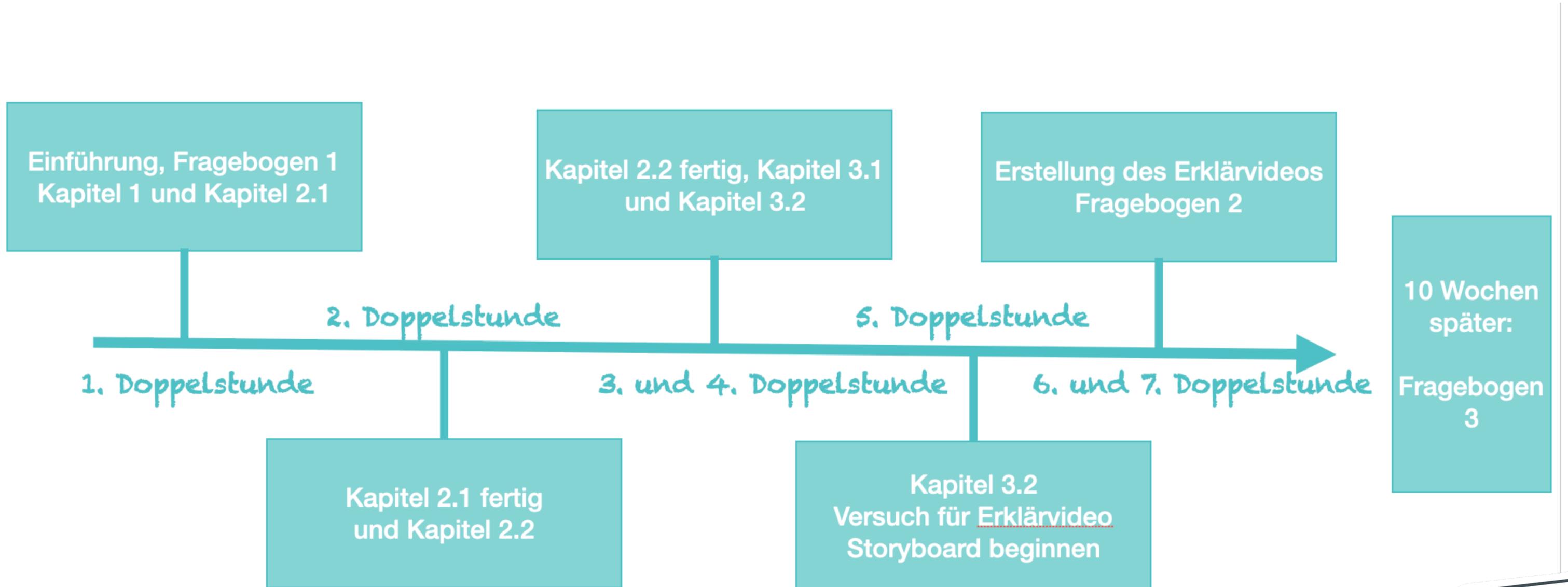
**Lehrerhandbuch zum Selbstlernbuch
„Einführung in die organische Chemie“**



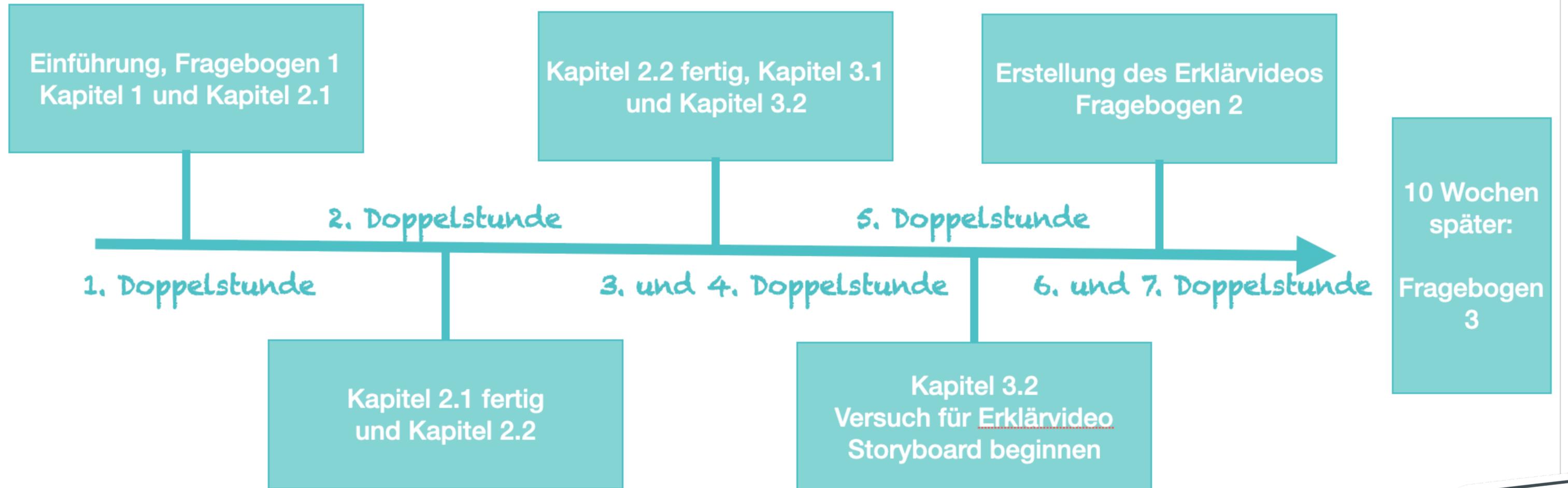
Forschungsdesign



Forschungsdesign



Forschungsdesign

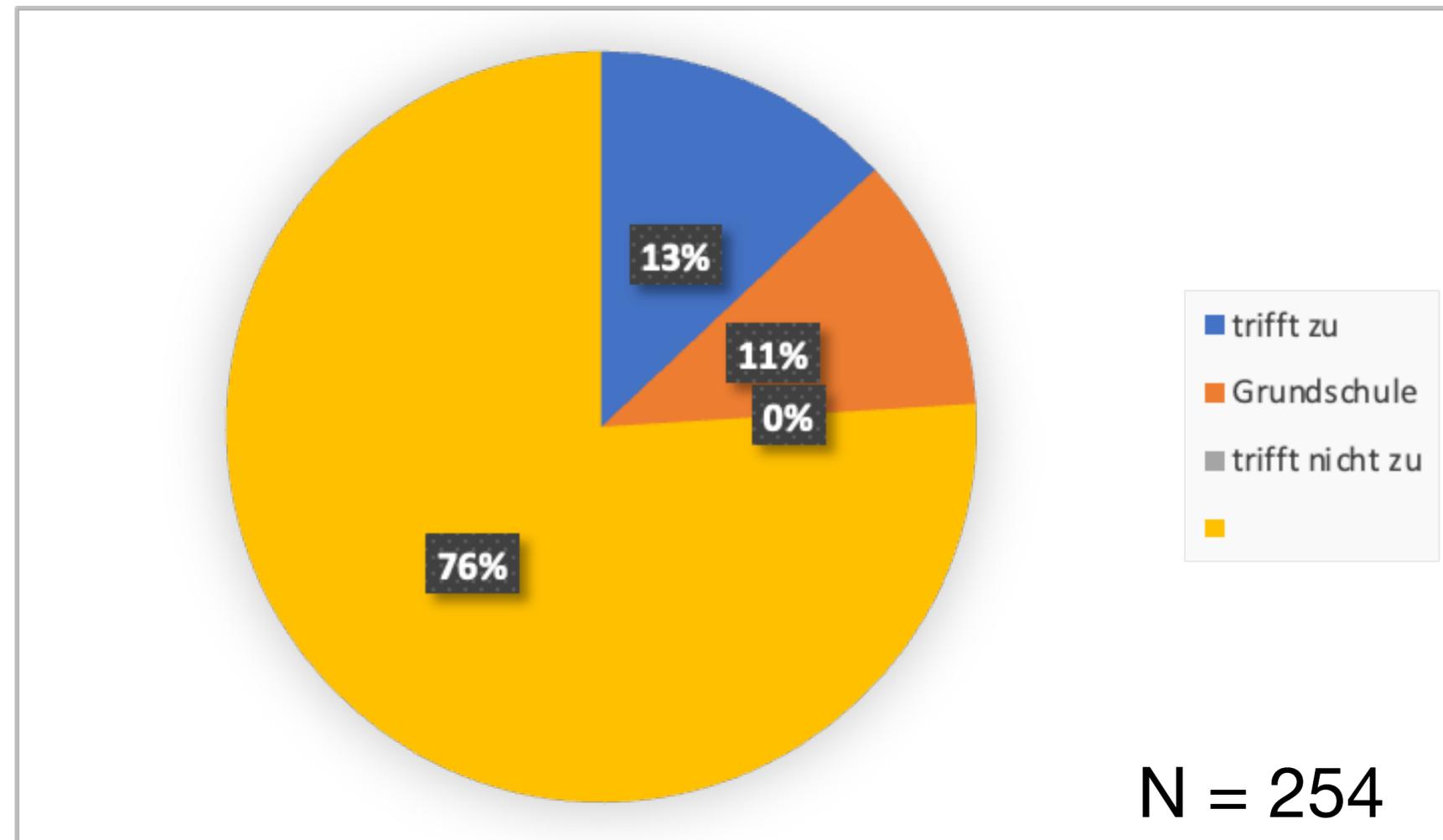


Selbstorganisiertes Arbeiten!



Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch

76 % der befragten Lernenden an weiterführenden Schulen haben bisher keine Erfahrungen mit selbststrukturiertem Lernen.



Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch

Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan:

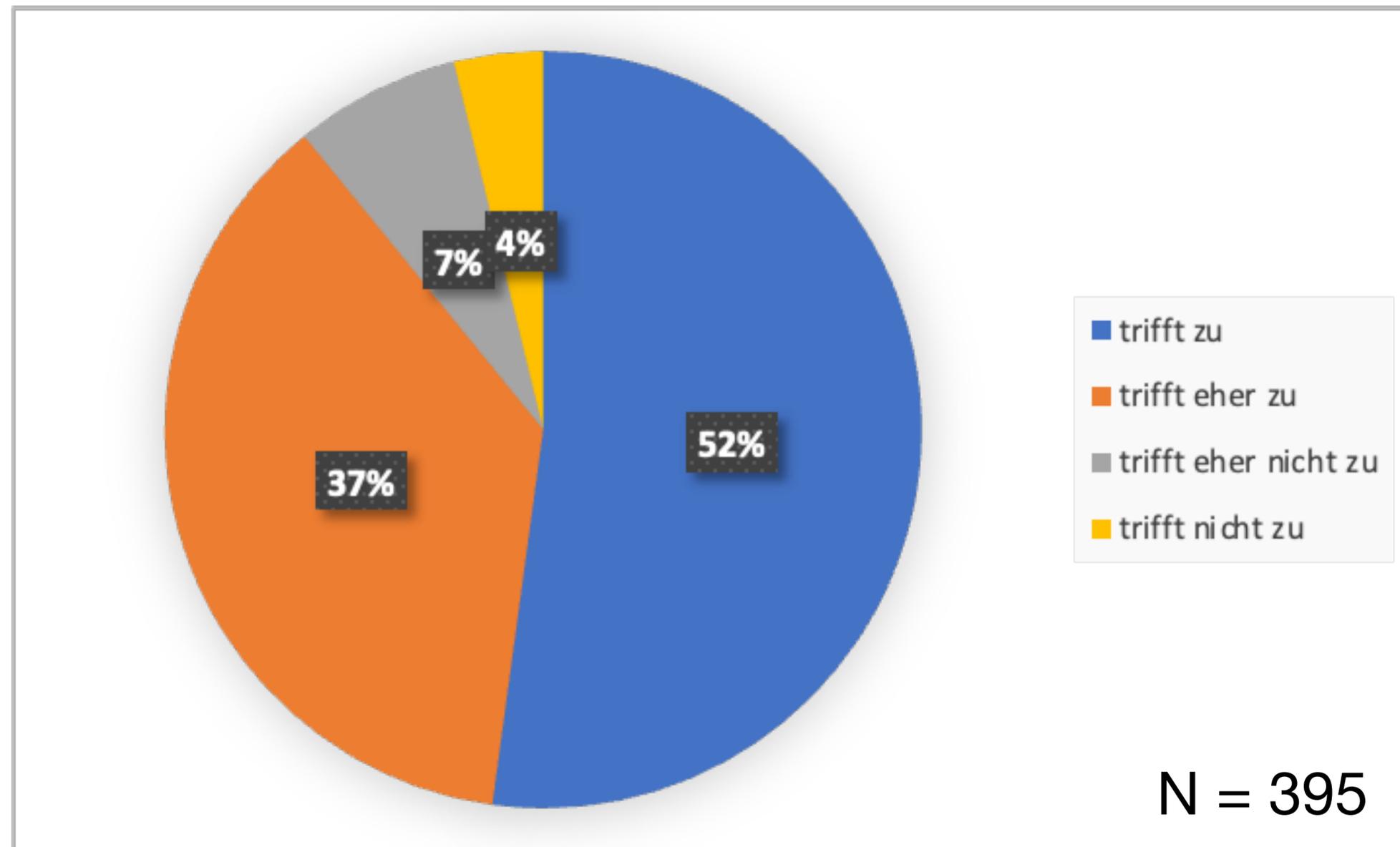
Grundlage von Motivation ...

- ...das Erleben von Kompetenz,
- ...Empfinden von Autonomie
- ...und sozialer Eingebundenheit



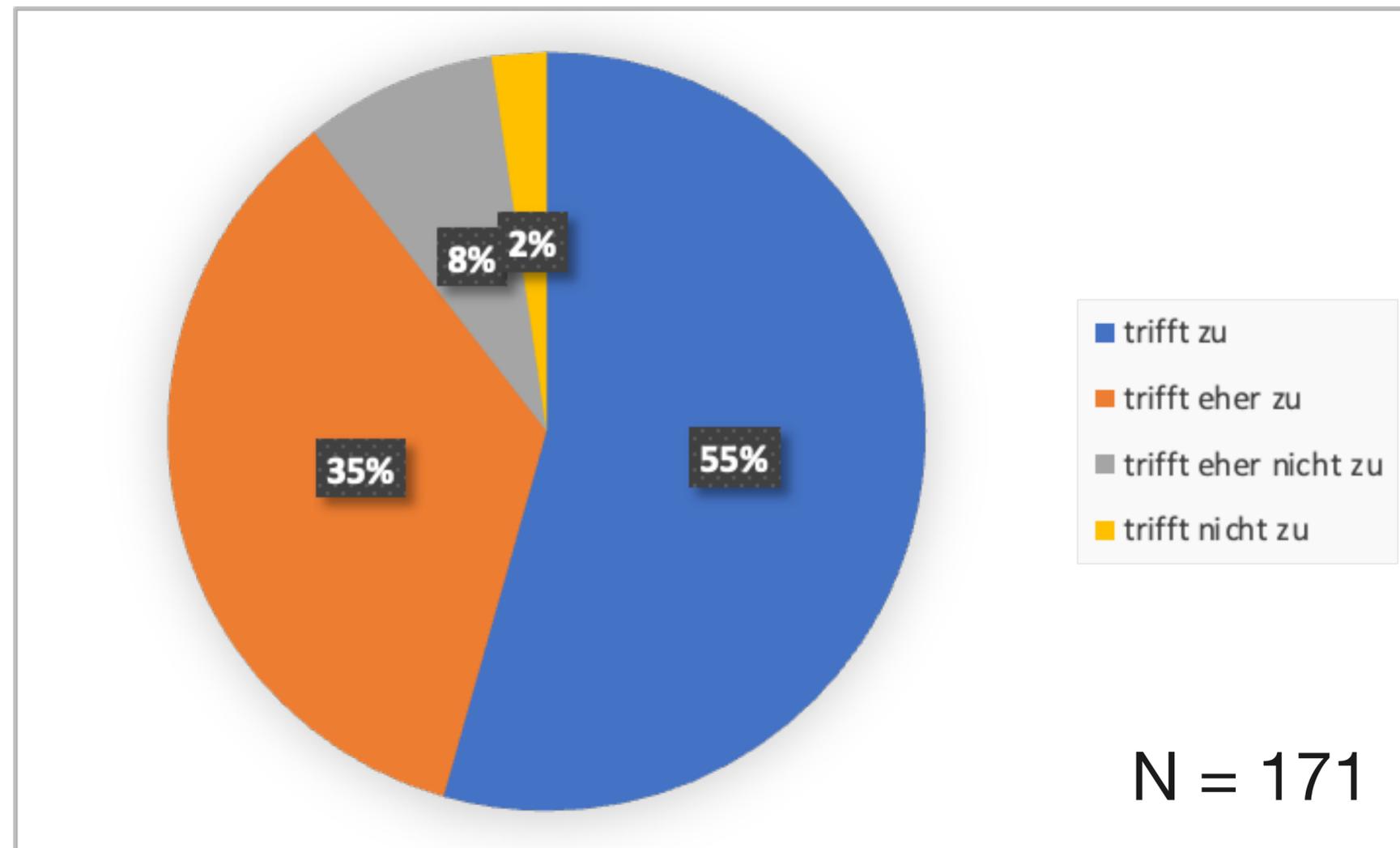
Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch

Bei der Befragung vor dem Einsatz gaben 89 % an, dass sie sich auf die Arbeit mit den iPads im folgenden Chemie-Unterricht freuen.



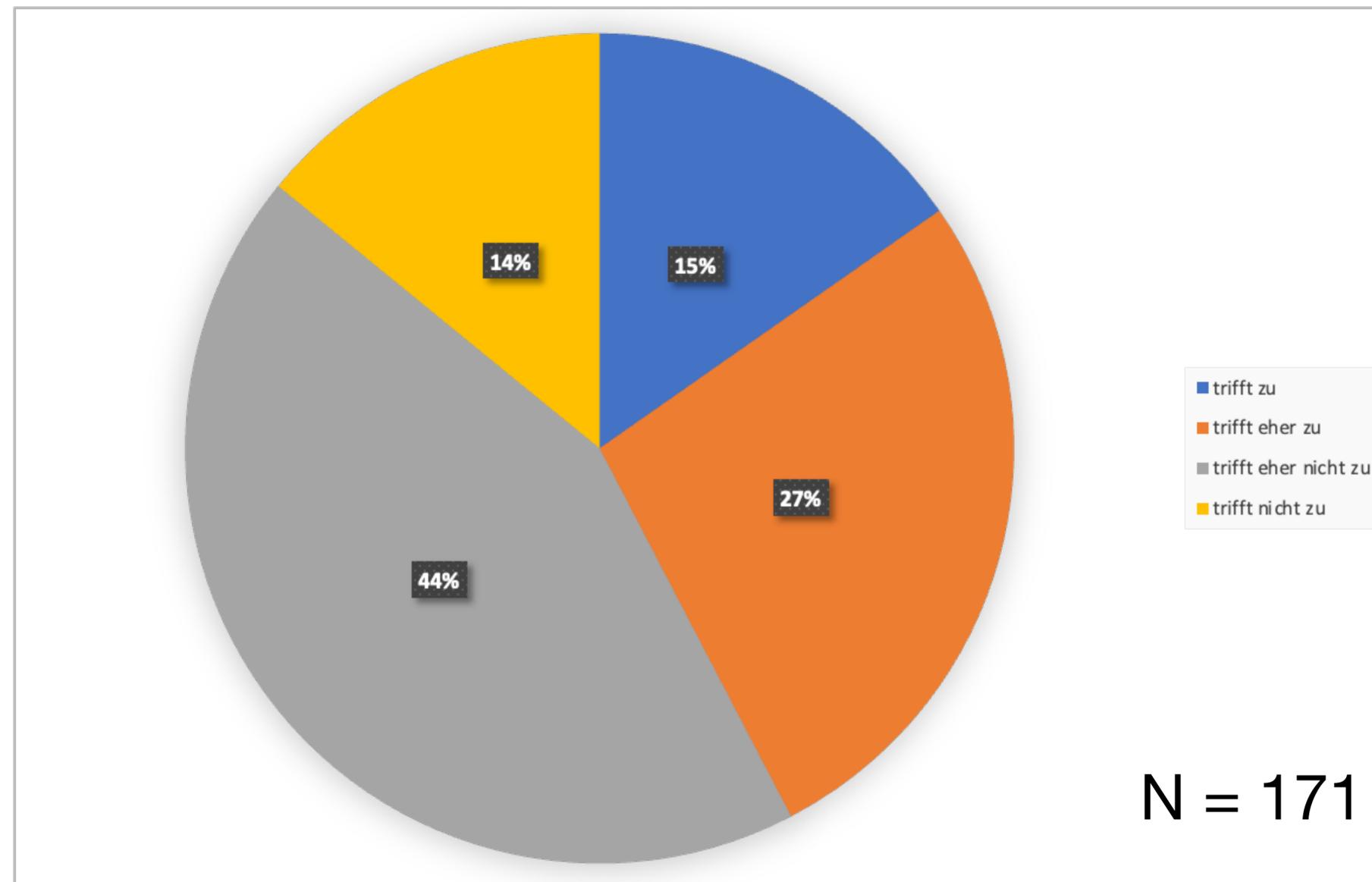
Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch

90 % sagen: „Ich habe die Möglichkeit mit dem Selbstlernbuch in meinem eigenen Tempo arbeiten zu können, als angenehm empfunden.“



Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch

42 % sagten: „Durch die Arbeit mit dem Selbstlernbuch fiel es mir schwerer zu lernen, als im normalen Unterricht.“

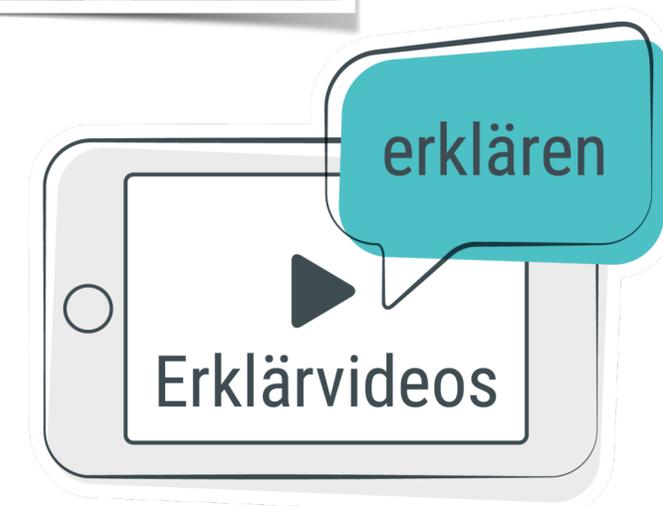


Verändertes Lehr-Lernsetting

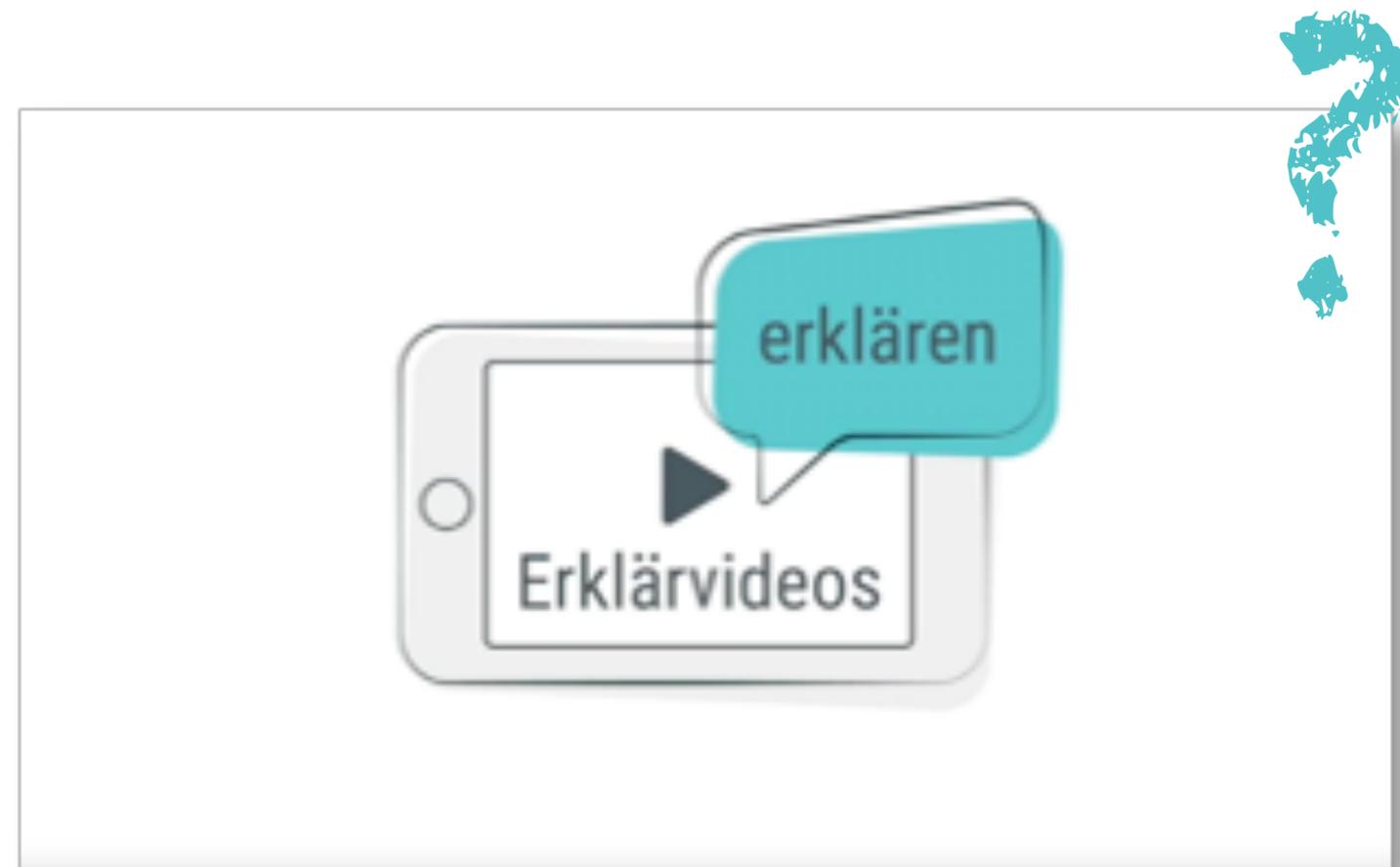
Wie verhalte ich mich als Lehrkraft?

Möglichkeiten die mir das Lernsetting bieten:

- Inputphasen im Plenum
- Inputphasen in Gruppen



Warum Erklärvideos im Unterricht?



Warum Erklärvideos im Unterricht?

- Anknüpfen an die Lebenswelt der Schüler*innen (YouTube, TikTok ...)



Warum Erklärvideos im Unterricht?

- Anknüpfen an die Lebenswelt der Schüler*innen (YouTube, TikTok ...)
- Verschiedene Lerntypen können bedient werden (audiovisuelle Aufbereitung der Inhalte)



Warum Erklärvideos im Unterricht?

KAPITEL 3: WEITERE ALKANE

Mit Hilfe des folgenden Schema kannst du ganz einfach ermitteln welche Wechselwirkungen zwischen den zu betrachtenden Teilchen vorliegen.

EN steht für Elektronegativität

Gibt es mindestens eine EN Differenz zwischen 0,4 und der im Moleküle gebundenen Atome?

Ja

Wichtig! Betrachtung erfolgt auf der Teilchenebene!

Wirkung zwischen permanenten Dipolen

Nein

Ja

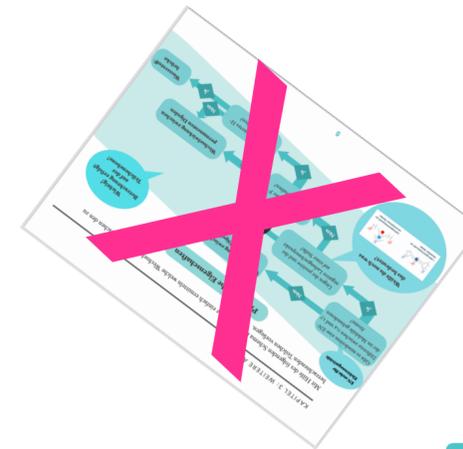
Wasserstoffbrücke

Weißt du noch was das bedeutet?

$\delta^- \text{O} = \text{C} = \text{O} \delta^-$
Ladungsschwerpunkt an derselben Stelle

$\delta^+ \text{H} - \text{O} - \text{H} \delta^+$
Ladungsschwerpunkt an verschiedenen Stellen

5



Warum Erklärvideos im Unterricht?

- Anknüpfen an die Lebenswelt der Schüler*innen (YouTube, TikTok ...)
- Verschiedene Lerntypen können bedient werden (audiovisuelle Aufbereitung der Inhalte)
- Umgang mit den digitalen Medien unerlässlich für die Zukunft
- Vielfältige Einsatzmöglichkeit (Entlastung für die Lehrkraft, Differenzierungsmöglichkeit, Ergänzung zum Lehrervortrag...)
- Motivierende Unterrichtsmethode
- Forderung im Lehrplan



Selbstlernbuch mit Erklärvideo-Produktion

Prozessbezogene Kompetenzen:

- Chemische Phänomene erkennen beobachten und beschreiben
- Fragestellungen erschließen
- qualitative Experimente durchführen
- Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen
- Informationen darstellen
- chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären.
- fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren
- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren.
- die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten

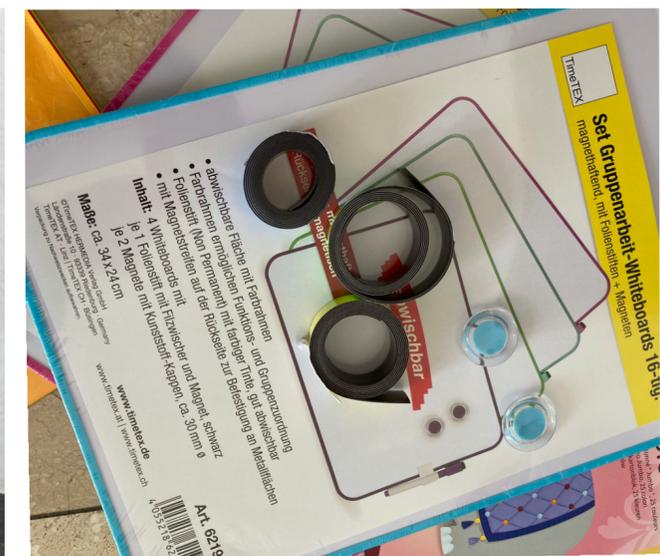
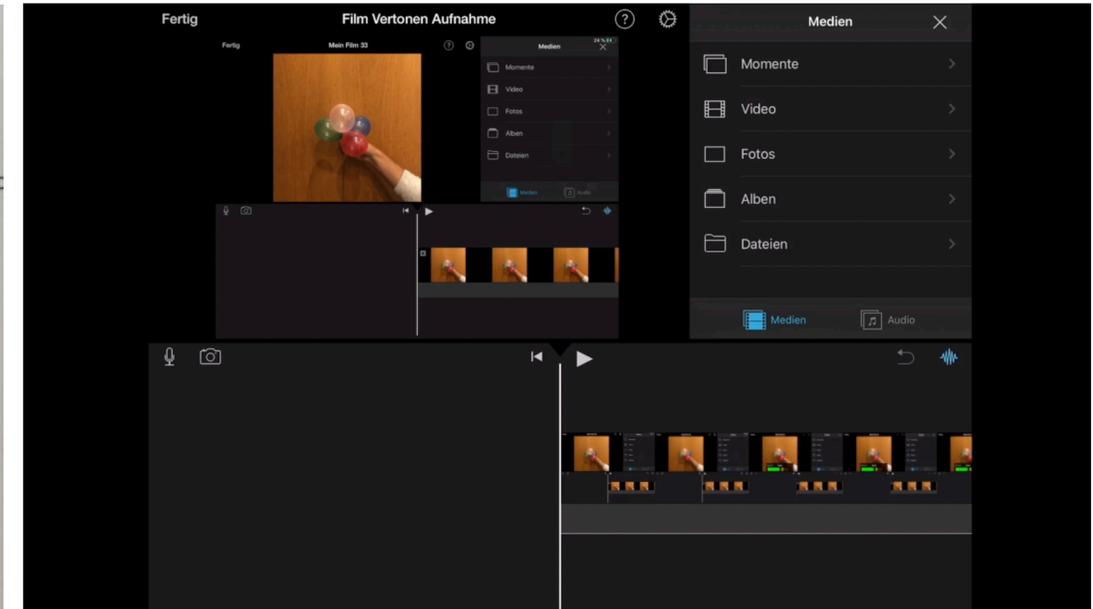
Mediendidaktische Kompetenzen:

- Videoaufnahme eines Versuchs mit dem iPad erstellen
- Kriterien für eine gute Versuchsaufnahme anwenden
- Tonaufnahme für ein bestehendes Video aufnehmen
- Kriterien für eine gute Tonaufnahme anwenden
- Videomaterial und Tonspur mit iMovie bearbeiten und aufeinander abstimmen
- Storyboards für eine vorgegebene Leitfrage formulieren
- eigene Erklärvideos produzieren
- eigene Erklärvideos präsentieren und ggf. überarbeiten hinsichtlich der erhaltenen Rückmeldungen
- Erklärvideos der MitschülerInnen bewerten und Rückmeldung dazu geben.

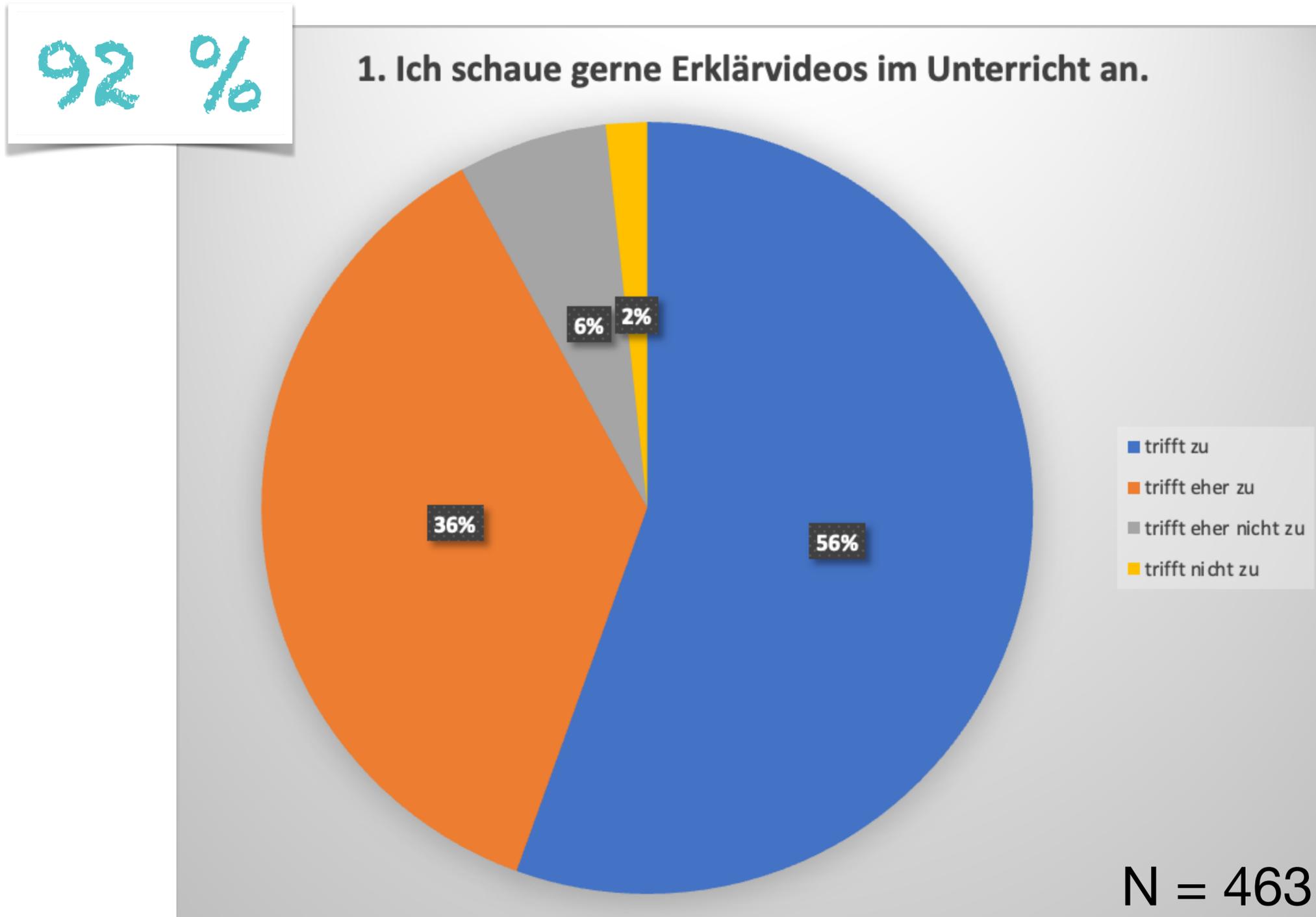


Erstellung eines Erklärvideos

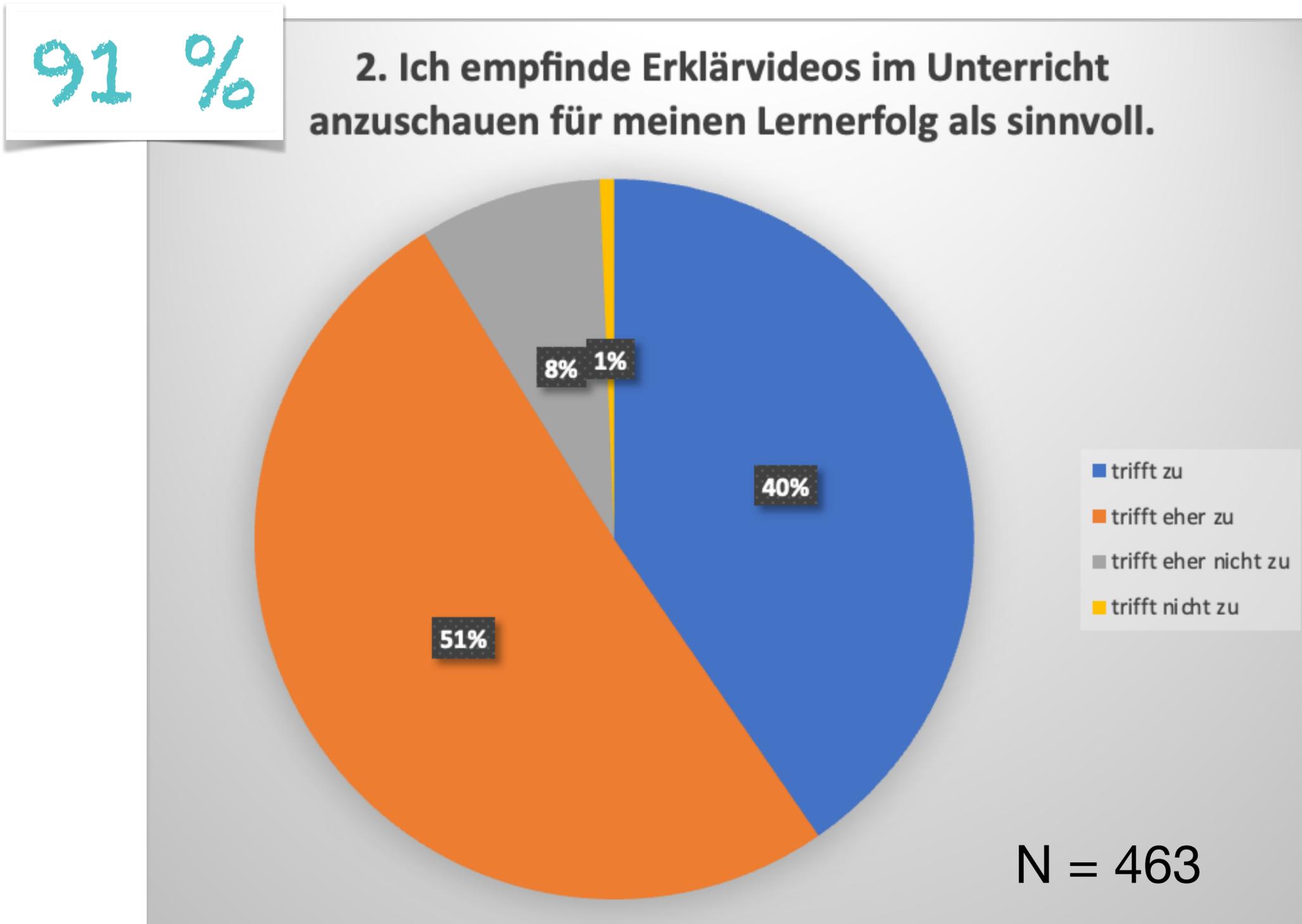
Materialbedarf



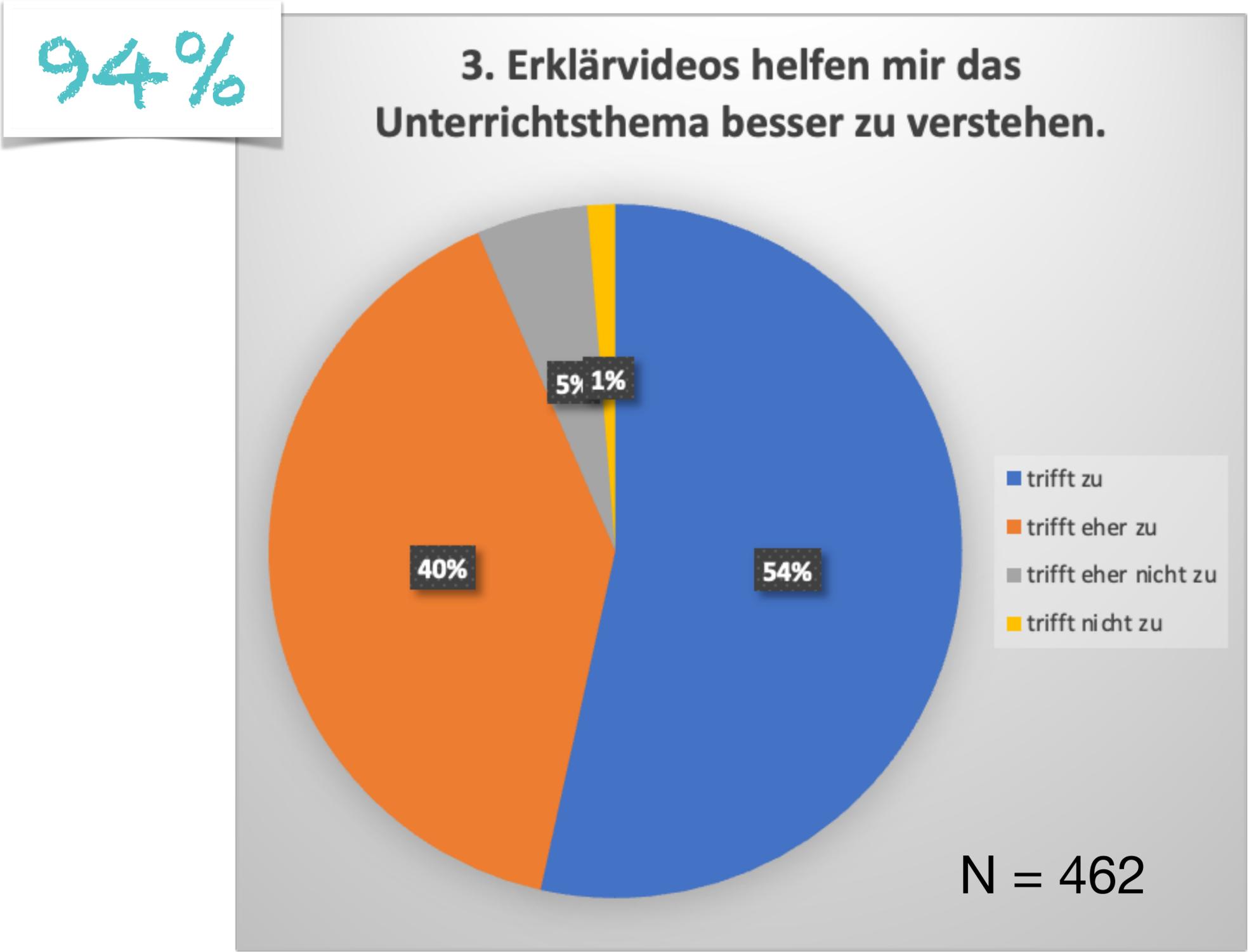
Bisherige Forschungsergebnisse: Selbstlernbuch



Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos



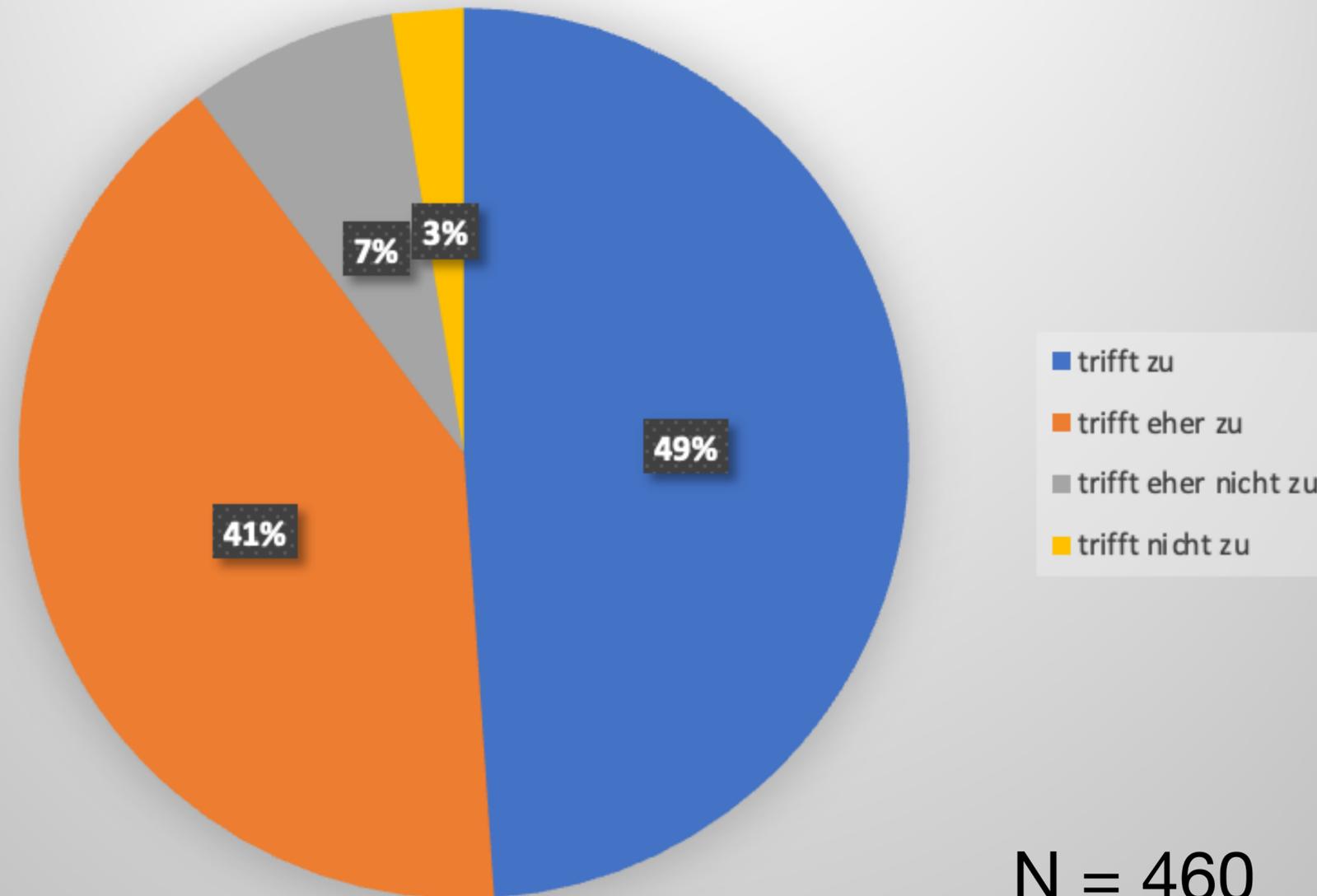
Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos



Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos

90 %

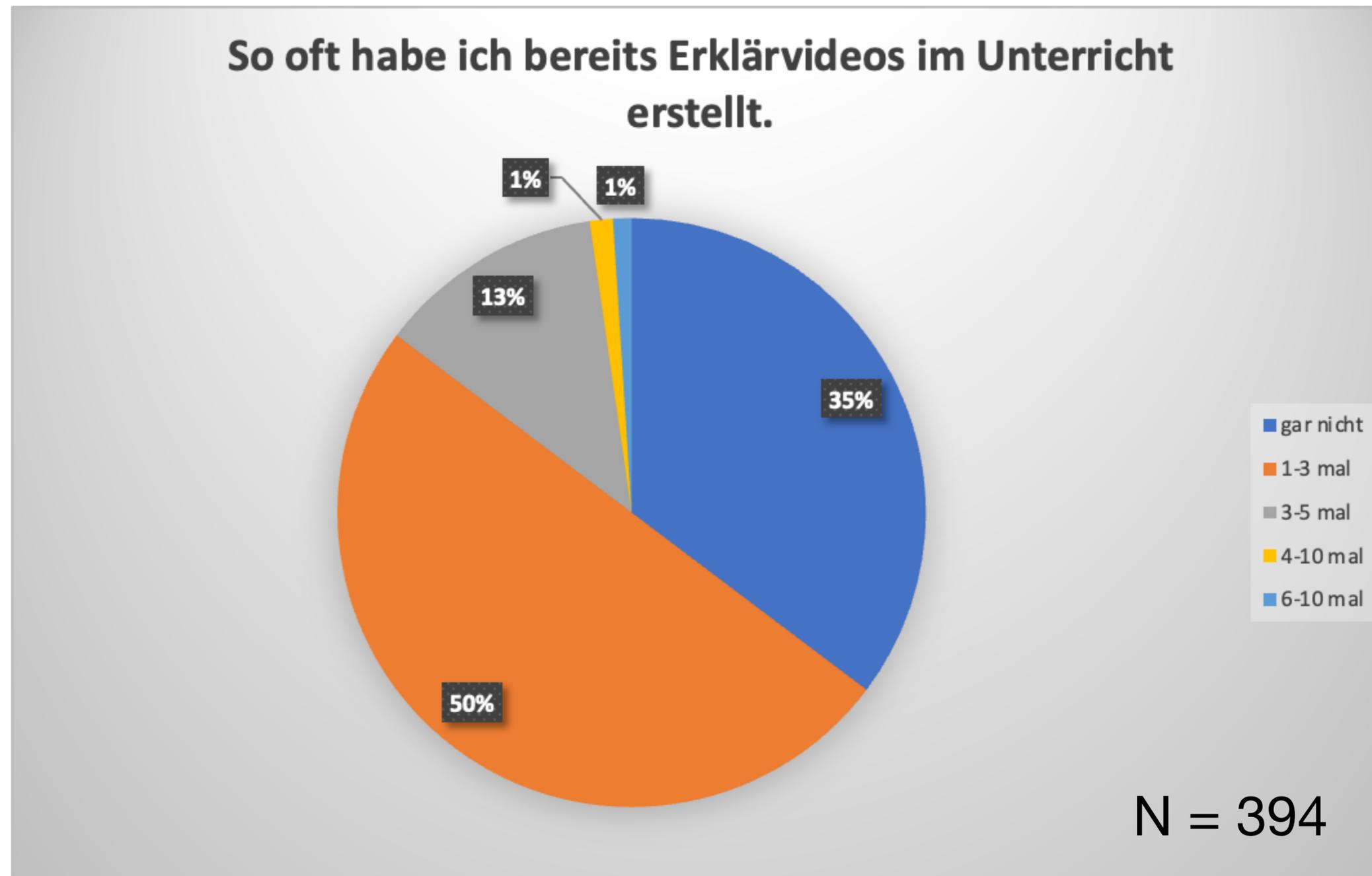
4. Ich freue mich darauf in dieser Einheit mit Hilfe von Erklärvideos Inhalte zu lernen.



N = 460

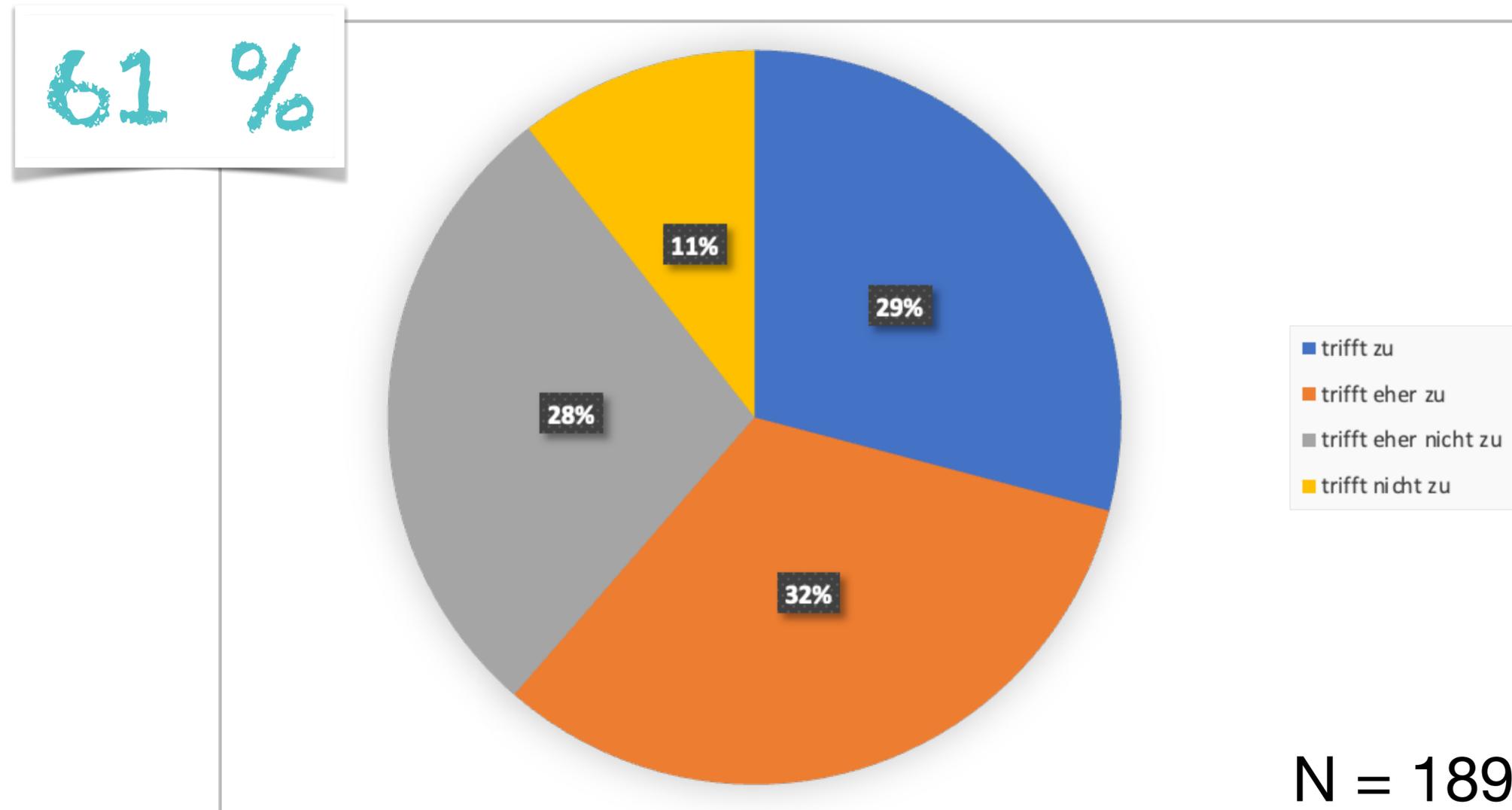


Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideo



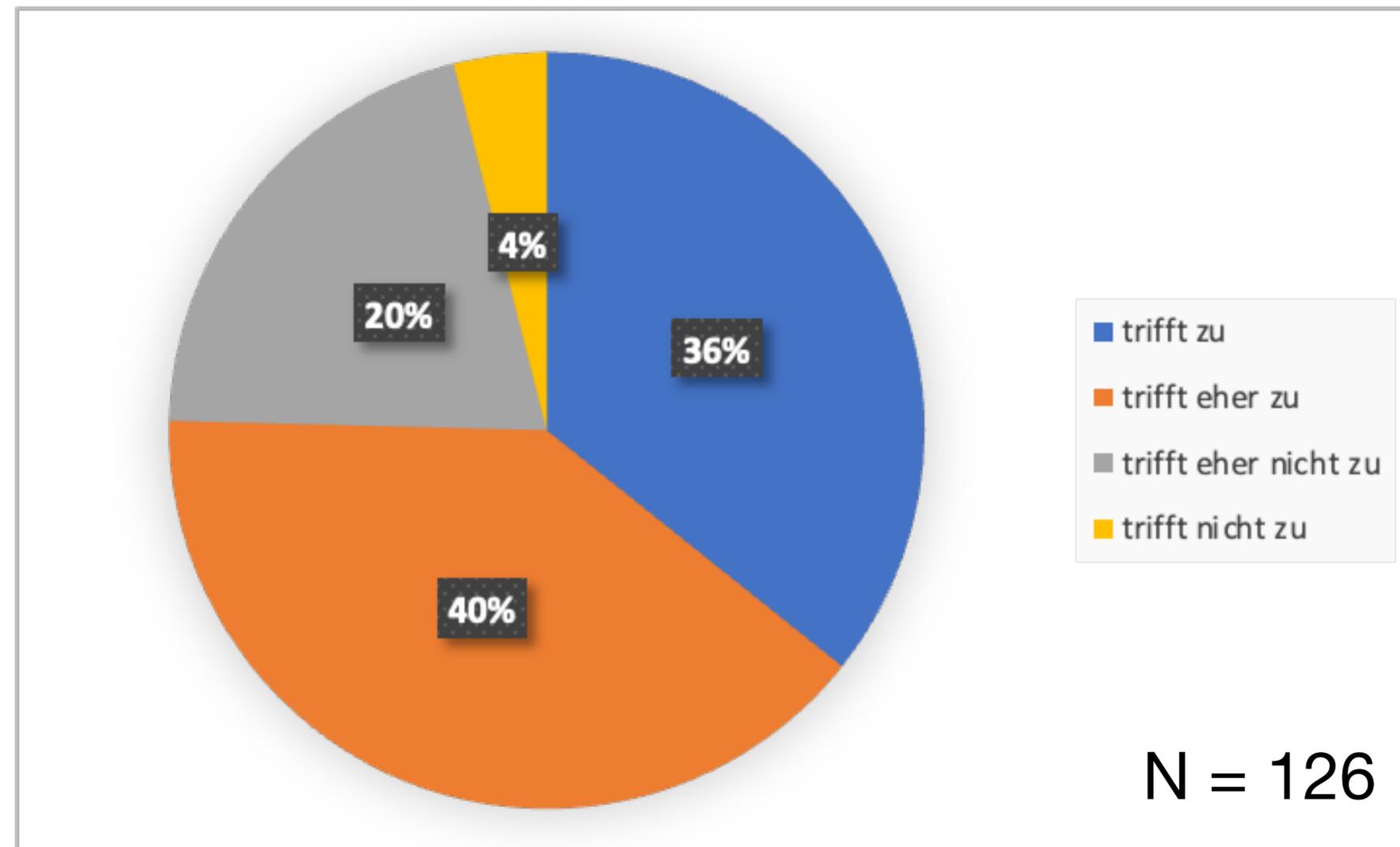
Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos

„Ich freue mich darauf in dieser Einheit selbst Erklärvideos zu erstellen“



Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos

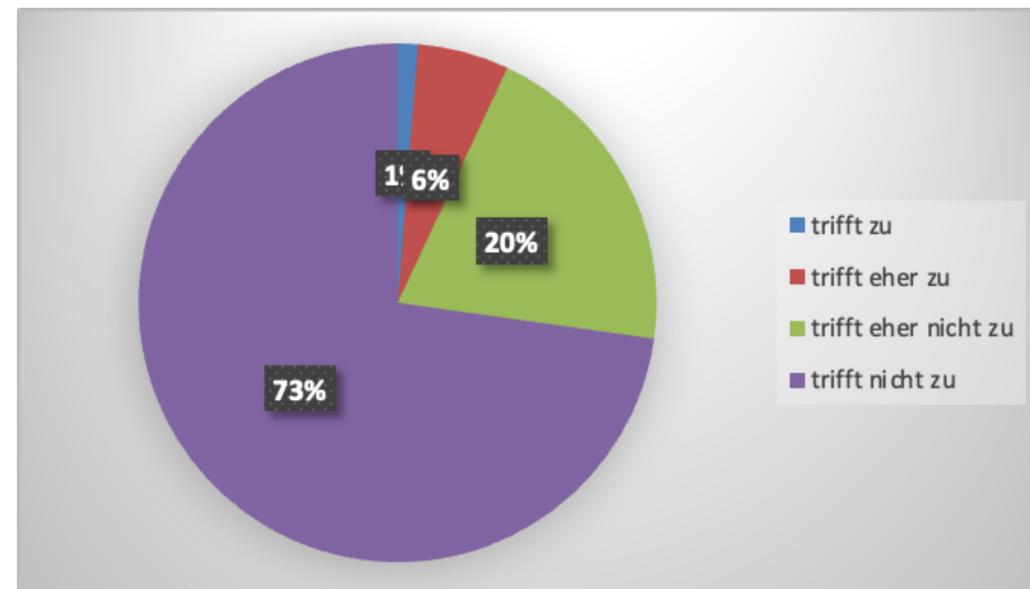
Nach der Intervention gaben 76 % an, dass sie bei der Erstellung der Erklärvideos motiviert waren.



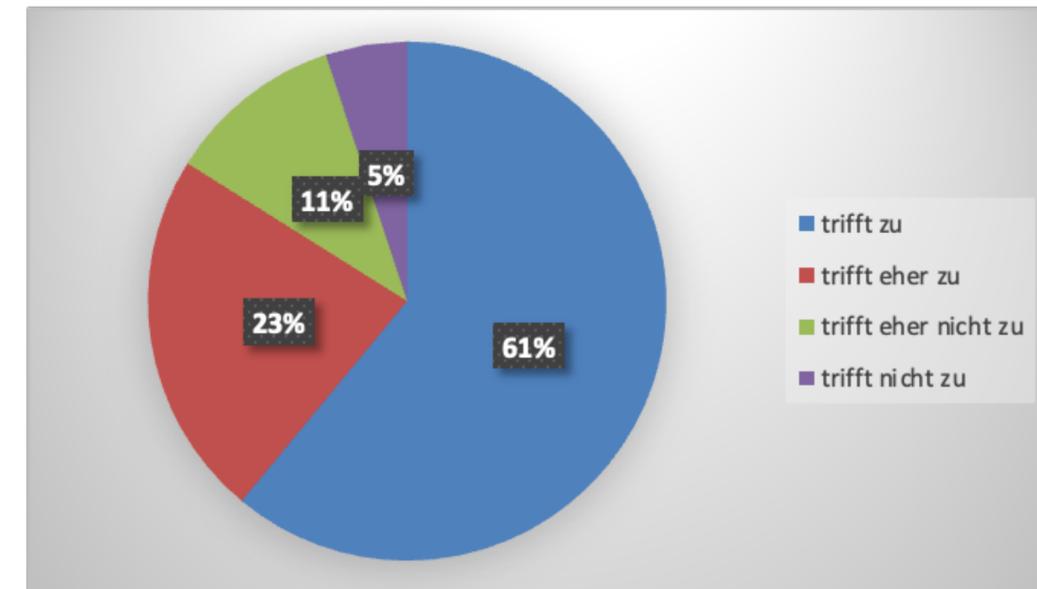
Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos

Kompetenzzuwachs Selbsteinschätzung

„Ich habe in der Schule beigebracht bekommen, wie ein Erklärvideo mit einem iPad erstellt wird.“ (N = 158) FB1



„Mit Hilfe des Selbstlernbuchs habe ich gelernt wie ein Erklärvideo mit dem iPad erstellt wird.“ (N = 118) FB2

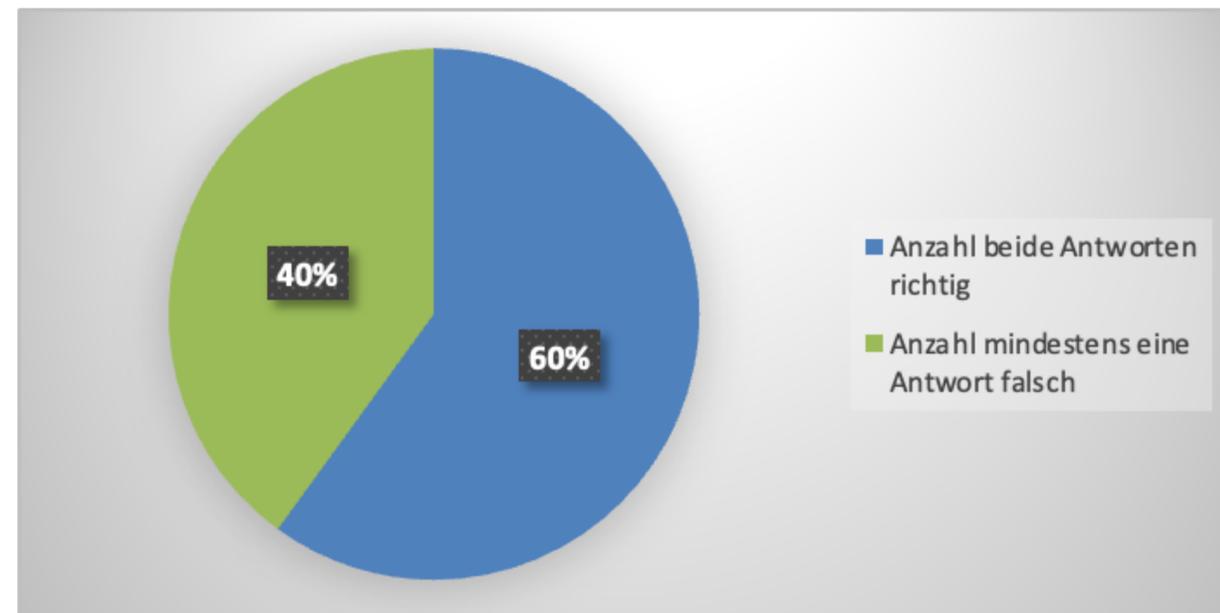


Bisherige Forschungsergebnisse: Erklärvideos

Kompetenzzuwachs inhaltsbezogene Frage

beide Fragen in Fragebogen 2 und 3 zur Leitfrage 2 richtig beantwortet

Anzahl der befragten Lernenden, die ein Erklärvideo zur Leitfrage 2 produziert haben. (N = 10)



Anzahl der befragten Lernenden, die **kein** Erklärvideo zur Leitfrage 2 produziert haben. (N = 27)

