

# Lerntransparenz in einer digitalen Lernumgebung

## Motivation

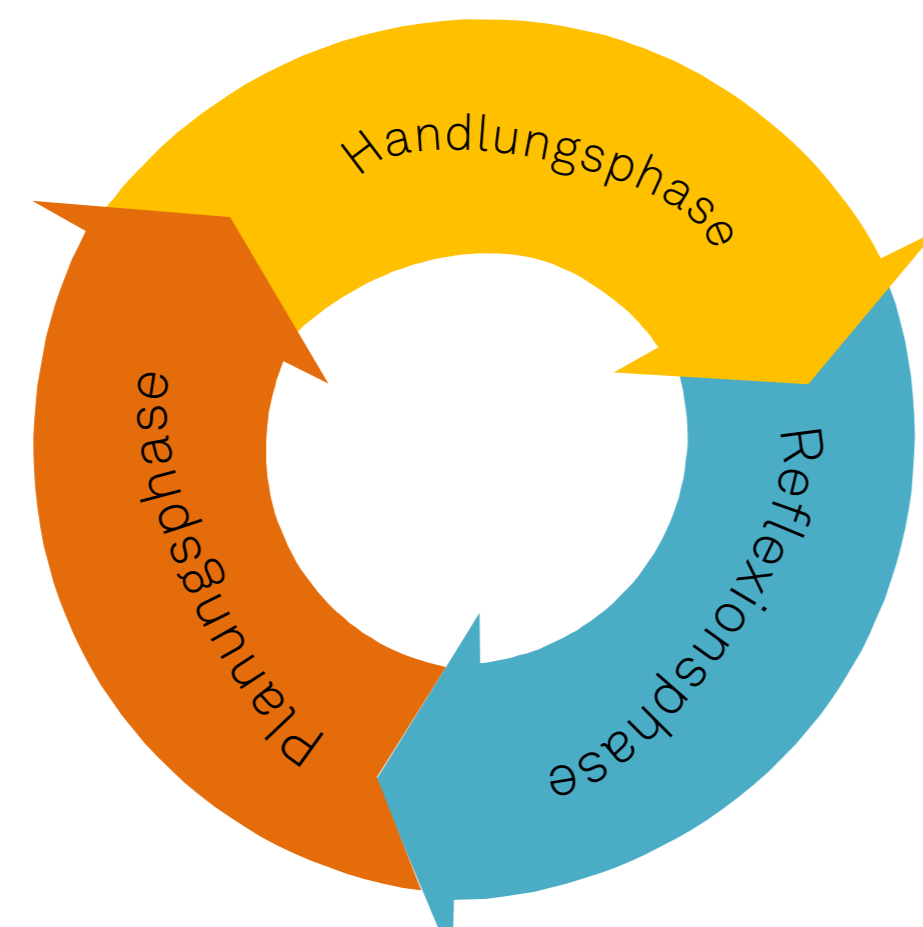
Die Fähigkeit, selbstreguliert lernen zu können, wird in der modernen Gesellschaft als wesentliche Schlüsselkompetenz betrachtet (z. B. Foster & Piacentini, 2023; González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022). Die Nutzung technologiebasierter Medien bietet hierbei das Potential zur Förderung von selbstreguliertem Lernen, aber stellt gleichzeitig auch hohe Anforderungen an die Lernenden (Perels & Dörrenbächer, 2023; Hoch et al., 2020). Die Einbeziehung von Lerntransparenz im Kontext des selbstregulierten Lernens bietet die Möglichkeit, Schüler:innen zielgerichtet zu fördern (Perels & Dörrenbächer, 2020; Winkelmes, 2023). Aus diesem Grund wird eine digitale Lernumgebung unter Einbeziehung verschiedener Maßnahmen zur Förderung der Zieltransparenz und Reflexion entwickelt und evaluiert.

## Theorie

### Transparenz & Selbstreguliertes Lernen

Der Begriff der Transparenz umfasst alle Maßnahmen, um Lernsituationen so zu gestalten, dass Lernende wissen (z. B. Winkelmes, 2023; Anderson et al., 2013), ...

- ...**warum** sie etwas lernen und inwiefern sie dieses Wissen nutzen können, um situationsspezifische und über die Lernsituation hinausgehende Ziele zu erreichen.
- ...**was** von ihnen zu bearbeiten ist und welche Anforderungen an sie gestellt werden.



...**wie** sie ihre eigenen Lernleistungen adäquat bewerten können.

Prozessmodell nach Zimmerman (2000)

In Verknüpfung mit dem Prozessmodell zur Selbstregulation von Zimmerman (2000) soll ein Fokus auf die Unterstützung der Planungs- und Reflexionsphase durch transparente Kommunikation von Zielen und Erwartungen sowie durch gezielte Reflexionsmaßnahmen gelegt werden.

## Intervention

### Interventionsdesign

Lernziele (LZ) Lösungsbeispiel (LB)

Die drei Interventionsgruppen unterscheiden sich in der Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung der Zieltransparenz und der Reflexion:



Ziel ist die Untersuchung der Auswirkungen von Lernzielen und Reflexionsmaßnahmen auf das Fachwissen, das Arbeitsverhalten und den Cognitive Load.

## Lernumgebung

### Eine Lernumgebung zum Chemischen Gleichgewicht

**Welche thematischen Inhalte umfasst die Lernumgebung?**

- Was ist das chemische Gleichgewicht?
- Was ist das Prinzip von Le Chatelier?
- Was ist das Massenwirkungsgesetz? Was ist eine Gleichgewichtskonstante?
- Wie kann das chemische Gleichgewicht beeinflusst werden?

**Wie ist die Lernumgebung aufgebaut?**

Die Lernumgebung ist in drei Module gegliedert, die nacheinander bearbeitet werden. Zusätzlich folgen die Module einem bestimmten Ablauf, der dir vor dem Start des ersten Moduls erläutert wird.

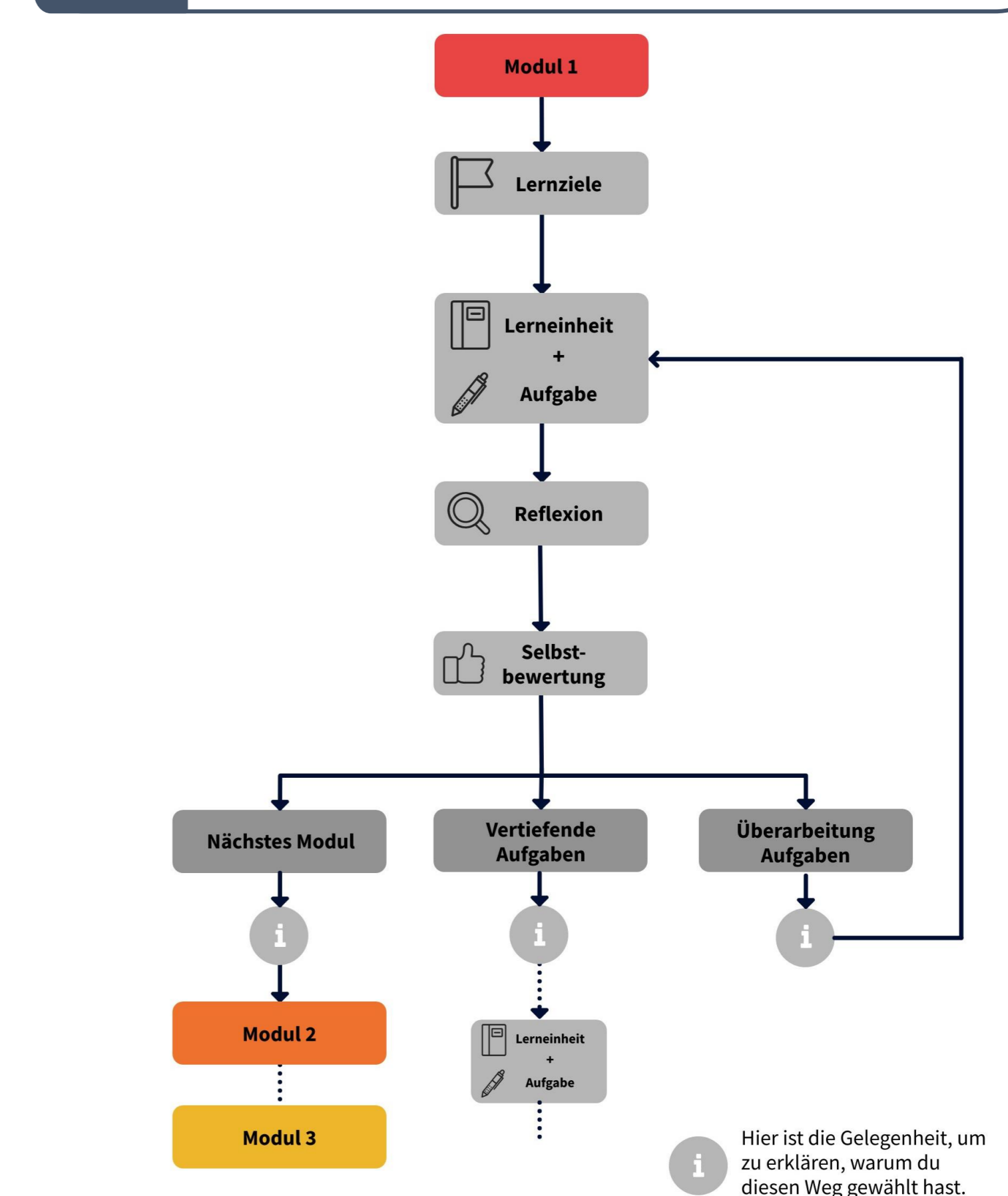
**Wie funktioniert die Lernumgebung?**

Die Lernumgebung funktioniert **vollständig interaktiv**. An verschiedenen Stellen in der Lernumgebung können Inhalte angeklickt werden, um bestimmte Aktionen auszuführen. Hier sind alle Funktionen der Lernumgebung aufgelistet, um ein besseres Verständnis des Vorgehens zu ermöglichen:

- Auf den gekennzeichneten Bereichen kannst du **interaktive Aktionen** ausführen, wie z. B. das Öffnen von Fenstern oder Tool-Tipps, das Abspielen von Videos oder das Bewegen von Elementen.
- Diese **interaktiven Buttons** findest du auf den meisten Seiten, dort kannst du Hilfeleistungen finden, dir nochmal die Lernziele des Moduls anschauen und zwischen einzelnen Seiten der Lerneinheiten und Aufgaben wechseln.
- Über den **Seitenwechsel Button** kommst du zum nächsten Teil der Lernumgebung, aber beachte, dass du dich an den meisten Stellen nur vorwärts bewegen kannst und nicht zurück.
- Den **Fortschrittsbalken** findest du auf den meisten Seiten und soll dir ein Gefühl dafür geben, wie weit du innerhalb eines Moduls bereits bist.

→ Zum Ablauf

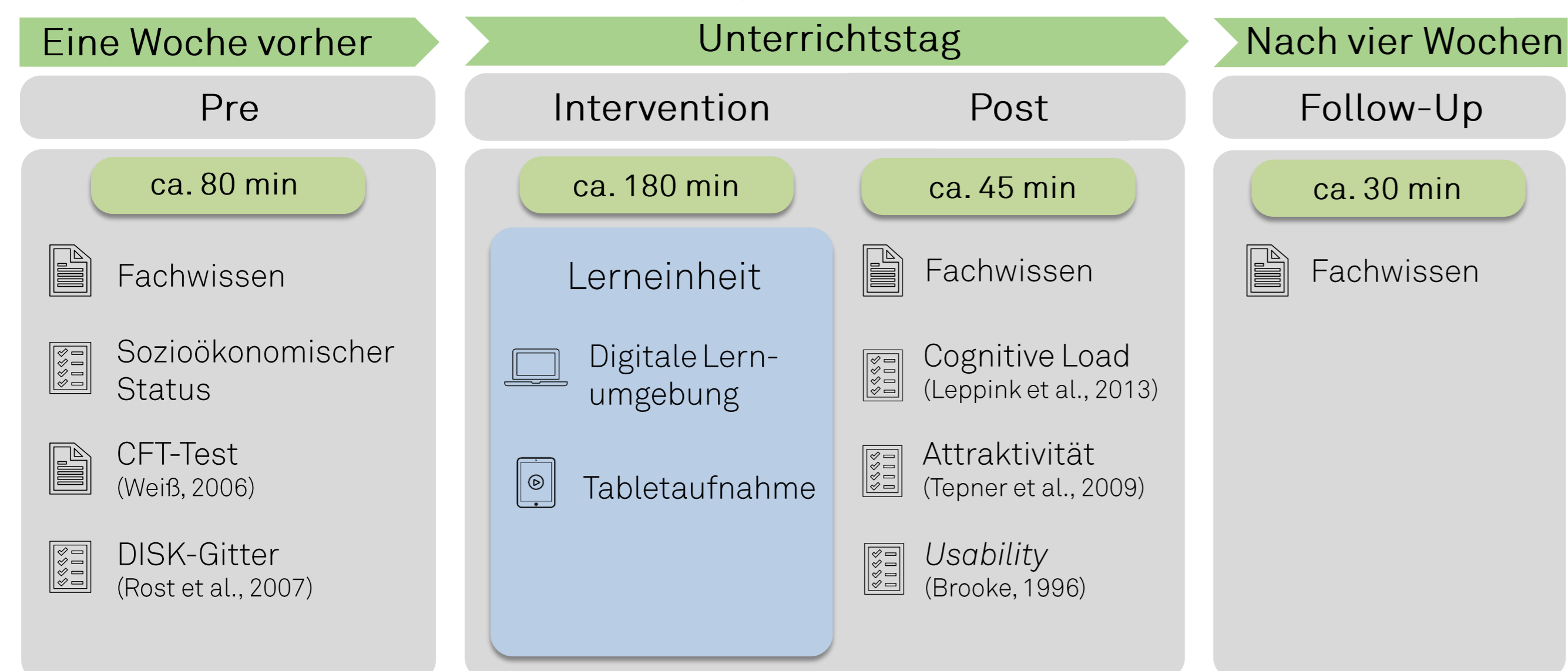
### Aufbau anhand der Intervention: Lernziele im Vorfeld und Lösungsbeispiel zur Reflexion



## Forschungsdesign

### Aufbau der Untersuchung

Fragebogen Test

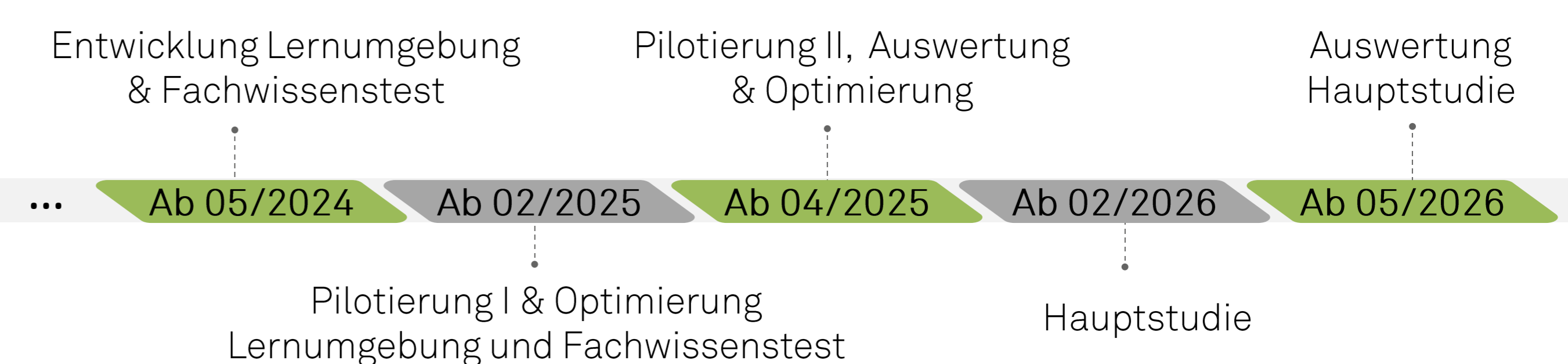


Mit Hilfe von Videoaufnahmen wird das Arbeitsverhalten der Lernenden in Form der getätigten Interaktionen in der Lernumgebung, der Bearbeitungen der Aufgaben und das Entscheidungsverhalten nach der Selbstbewertung analysiert.

### Rahmendaten der Untersuchung

- Schule**: Gymnasien, Jahrgangsstufe 11 (EF)
- Themengebiet**: Kernlehrplan: Gleichgewichtsreaktionen
- Umsetzung**: Digitale Lernumgebung mit *genial.ly*
- Durchführung**: Interventionsgruppendesign – drei Gruppen

## Zeitplan



## Literatur

Anderson, A. D., Hunt, A. N., Powell, R. E. & Dollar, C. B. (2013). Student Perceptions of Teaching Transparency. *The Journal of Effective Teaching*, 13(2), 38–47.  
 Brooke, J. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester & I. L. McClelland (Hrsg.), *Usability evaluation in industry* (1. Aufl., S. 189–194). Taylor and Francis.  
 Foster, N. & Piacentini, M. (Hrsg.) (2023). *Innovating Assessments to Measure and Support Complex Skills*. OECD Publishing.  
 González-Pérez, L. I. & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1493. <https://doi.org/10.3390/su14031493>  
 Hoch, E., Scheiter, K. & Schuler, A. (2020). Implementation Intentions for Improving Self-Regulation in Multimedia Learning: Why Don't They Work? *The Journal of Experimental Education*, 88(4), 536–558. <https://doi.org/10.1080/00220593.2019.1628998>  
 Leppink, J., Paas, F. G. W. C., van der Vloeten, G. P. M., van Gog, T. & van Merriënboer, J. J. G. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior Research Methods*, 45, 1058–1072. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0334-1>

Perels, F. & Dörrenbächer, L. (2020). Selbstreguliertes Lernen und (technologiebasierte) Bildungsmedien. In H. M. Niegemann & A. Weinberger (Hrsg.), *Handbuch Bildungstechnologie: Konzeption und Einsatz digitaler Lernumgebungen* (mit 141 Abbildungen und 17 Tabellen) (S. 81–92). Springer.  
 Rost, D. H., Sparfeldt, J. R. & Schilling, S. R. (2017). *DISK-Gitter mit SKSLF-B: Differentielles Schulisches Selbstkonzept-Gitter mit Skala zur Erfassung des Selbstkonzepts schulischer Leistungen und Fähigkeiten*. Hogrefe.  
 Tepner, M., Roeder, B. & Melle, I. (2009). Effektivität des Gruppenquizzes im Chemieunterricht in der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 7–29.  
 Weiß, R. H. (2006). *Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20-R)*. Hogrefe.  
 Winkelmes, M.-A. (2023). Why it Works. In S. Tapp, P. Felten, M.-A. Winkelmes, A. Boye & A. Finley (Hrsg.), *Transparent Design in Higher Education Teaching and Leadership* (S. 17–35). Routledge.  
 Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of Self-Regulation* (S. 13–39). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>



## Kontakt

Nils Bergander  
 Otto-Hahn-Straße 6  
 44227 Dortmund  
 nils.bergander@tu-dortmund.de



fakultät für chemie und chemische biologie  
 Chemie und ihre Didaktik  
 Prof. Dr. Insa Melle