

Chemielehrkräftefortbildung zur Erstellung von PowerPoint-Animationen

C. Egerer¹, C. Flerlage², S. Lenzer², A. Banerji¹, S. Bernholt²

¹ Universität Potsdam

² IPN – Leibnitz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik



Schwerpunkte des Vertiefungsmoduls „digital gestützte Modelle“

- Haptische Modelle oder Abbildungen nicht in der Lage **Dynamik von Teilchenprozessen** adäquat abzubilden
- **Animationen** als Medium, welches regelmäßig von einer Großzahl der Lehrkräfte im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt wird (M. Wenzel & T. Wilhelm, 2015)
- Diese oft nicht auf die Lerngruppe zugeschnitten (bezüglich Komplexität, Lehrbuchinhalten, getroffenen Gestaltungskonventionen)
- → Fokus der Fortbildung: **selbstständige Erstellung** von Animationen durch Lehrkräfte
- Viele Animationstools (wie z.B. blender) bieten keine intuitive Bedienung → weniger für den Einsatz in der Schule geeignet
- **Präsentationssoftware**, wie **PowerPoint (PPT)**, häufig auf Geräten von Lehrkräften installiert (A. Banerji, 2017)
- Funktionsumfang von PPT für die niedrigschwellige Erstellung von bearbeitbaren 2D-Animationen und einfachen Simulationen ausreichend

Aufbau des Vertiefungsmoduls „digital gestützte Modelle“

- Möglichst umfangreiche und **selbständige** Auseinandersetzung mit PPT zur **Animationserstellung** nach Konzept des **situierten Lernens** (T. Schmolh, 2021)
- Input: Grundlagen zum Thema Animationen mit Fokus auf **theoriegeleiteten Gestaltungskriterien** (M. F. Bear, B. W. Connors & M. A. Paradiso, 2018; J. Müsseler & M. Rieger, 2017; J.-M. Boucheix, R. K. Lowe, D. K. Putri & J. Groff, 2013)
- In drei **Erarbeitungsphasen**: Erstellung von Animationen **unter Anleitung** zu vorgegebenen, später zu **selbstgewählten Unterrichtsthemen**
- Anschließend **Reflexion** und **Diskussion** möglicher Probleme
- **Verschiedene Fortbildungsformate**: von einem einstündigen **online-Format** bis hin zu halb- und ganztägigen **Präsenzformaten**

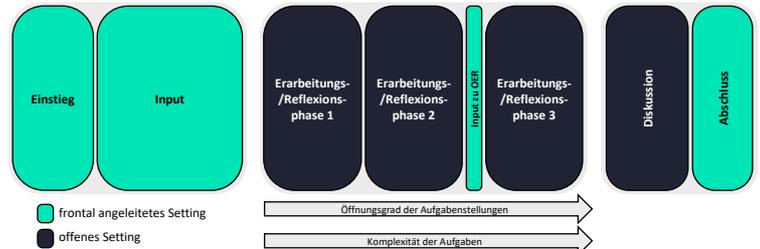


Abb. 1: Aufbau des ganztägigen Fortbildungsformates

Erarbeitungsphase 1: „Bohrsches Atommodell – Flammenfärbung“

- Geschlossene Aufgabenstellung
- Animation mittels „**Pfadanimationen**“
- Thema: Erklärung der Flammenfärbung auf Basis des Bohrschen Atommodells
- Unterschiedliche Ausprägungen von digitalen Kompetenzen der Lehrkräfte → mehrere **Differenzierungsniveaus** mit verschiedenen unterstützenden Materialien

- Niveau 1: Nutzung einer PowerPoint Vorlage
- Niveau 2: Tabellarische Anleitung
- Niveau 3: Schritt für Schritt (Video-)Anleitung
- Zusatz: Elektronenübergang bei einer Redoxreaktion darstellen

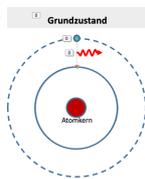


Abb. 2: Screenshot der Animation aus PPT



← QR-Code zur Animation

Erarbeitungsphase 2: „Substitutionsreaktion von Ethan und Chlor“

- Animationserstellung mit der Funktion „**Morphen**“ (animiert automatisch eine Änderung von Position, Größe und Farbe von Objekten zwischen zwei Folien)
- Thema: Substitution von Ethan und Chlor

Detaillierte Anleitung der ersten Schritte der Animation

1. Kopieren Sie die aktuelle Folie und fügen Sie sie erneut ein.
2. Löschen Sie auf der neu erstellten Folie den Blitz.
3. Ziehen Sie beide Teilniten der Bindung auseinander, indem Sie sie anklicken und per gehaltenem Linksklick die Länge der Linie am grünen Punkt anpassen. Sie erhalten zwei „Chlor-Radikale“.
4. Stellen Sie bei der aktuellen Folie im Bereich „Übergänge“ den Übergang „Morphen“ ein.



Abb. 3: Auszug aus der interaktiven PPT-Datei

- **Unterstützung des Arbeitsprozesses durch interaktive PPT-Datei**
- ähnelt einer digitalen Experimentieranleitung (DEAN) (K. Forster, D. Diermann, und J. Koenen, 2023). (siehe P021)



QR-Code zur Animation →

Erarbeitungsphase 3: selbstgewähltes Unterrichtsbeispiel

- **Anwendung** der erlernten Techniken zur Erstellung von eigenen Animationen
- Anwendung OER-Kriterien
- Verwendung von Vorlagen
- **Dozierende** treten dabei in den **Hintergrund**
- Ziel: Erstellung von Animationen als **OER-Material** und **Veröffentlichung** in einer **Animationsbibliothek**
- Bisherige Plattform: Nextcloud

Ausgewählte Lernziele

- Die Lehrkräfte sind in der Lage...
- ... die **Gestaltungskriterien** für lernförderliche Animationen bei der Erstellung eigener Visualisierungen **anzuwenden**.
 - ... **Animationen** anhand von vorgegebenen Themen mit PowerPoint zu **erstellen**.
 - ... den **Mehrwert** von Animationen zu eigenen Unterrichtsthemen zu **begründen**.
 - eingeordnet in DPaCK-Modell (J. Huwer, T. Irion, S. Kuntze, S. Schaal, und C. Thyssen, 2019)

Diskussion

- **Hinderungsgründe** für die Teilnahme an Fortbildungen und **empirisch validierte Prinzipien** und **Richtlinien** in Konzeption berücksichtigt (F. Lipowsky und D. Rzejak, 2021; E. Richter, D. Richter und A. Marx, 2018)
- Beachtung von **regulatorischen Vorgaben** (SEKRETARIAT DER KMK, 2019)
- Wechsel vom „**user**“ zum „**producer**“
- In Baden-Württemberg, Brandenburg und Schleswig-Holstein erprobt

Ausblick

- **Durchführungen** u.a. in Brandenburg und Bayern geplant
- **Evaluation** anhand des **UTAUT-Modell** (Šumak & Sorgo, 2016) (siehe P025)
- **Weiterentwicklung** des Angebotes nach dem **design-based research Ansatz** (E. E. Scott, M. P. Wenderoth, und J. H. Doherty, 2020)

Hier Fortbildungssteckbrief abrufen!



Ein Projektverbund von



Literaturliste



GEFÖRDERT VOM



Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU



Bundesministerium für Bildung und Forschung