



# Signaling

## wichtige Lerninhalte durch Signals hervorheben

### Wichtige Informationen erkennen

Lernende müssen häufig aus langen mehrseitigen Texten die wichtigsten Informationen herausfiltern und deren Zusammenhänge erkennen. Signaling kann hierbei helfen, indem Informationen im Lernmaterial hervorgehoben werden, ohne den Inhalt der Materialien zu verändern. Signals werden daher als effektive Lehrtechnik angesehen.

### Unterschiedliche Signals

Je nach Lehrmaterial können verschiedene Signals eingesetzt werden. Dabei muss die Wahl der Signals auf die Art des Material abgestimmt werden. In Texten können bspw. andere Signals als in Bildern genutzt werden. Sowohl bei Texten als auch bei Bildern lassen sich zusätzlich verschiedene Untergruppen von Signals unterscheiden.

### Signals im Text

- **Organisatorische Signals:** „Überschriften oder Zusammenfassungen“ ermöglichen es, schnell die wichtigsten Informationen eines Textes zu erfassen.
- **Farben:** Durch verschiedenen Schriftfarben können relevante Informationen hervorgehoben werden, sodass diese direkt ins Auge springen.
- **Text-Bild-Referenzen:** Durch Text-Bild-Referenzen wie „siehe Abbildung XY“ wird es Lernenden erleichtert, eine Verknüpfung zwischen den verschiedenen Informationsquellen herzustellen.
- **Intonation:** Mit Hilfe bestimmter Betonungen bei Hörtexten o. Ä. können besonders relevante Inhalte hervorgehoben werden.
- **Mischungen von Typen:** Durch die „Mischung von Typen“ wie Farben und organisatorischen Signals werden bestimmte Informationen besonders salient dargestellt.

### Signals im Bild

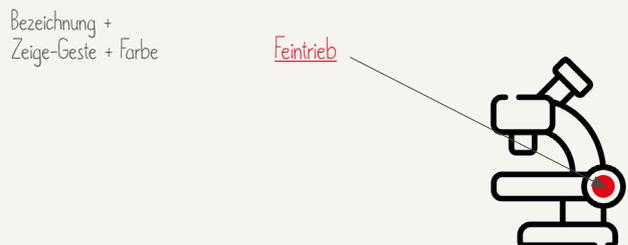
- **Zeige-Gesten:** Mit Hilfe von „Zeige-Gesten“ wie Pfeilen etc., wird direkt auf relevante Informationen hingewiesen.
- **Farben:** Das Einfärben von bspw. Bildteilen kann dafür sorgen, dass Lernende sich mit diesen Informationen intensiv auseinandersetzen.
- **Bezeichnungen:** Durch die Bezeichnung gewisser Bild- oder Animationsteile wird es Lernenden ermöglicht, eine direkte Verknüpfung zwischen Bild und Inhalt herzustellen.
- **Spotlights:** Spotlights wie z. B. Ausgrauen von Teilen einer Illustration sorgen für die Aufmerksamkeitslenkung auf diese Bereiche.
- **Mischungen aus zwei oder mehreren Typen:** Durch Mischungen können Vorteile einzelner Signals verknüpft werden.

### Signals im Text – Beispiel

Überschrift	→	<u>Das Mikroskop</u> Mikroskope werden verwendet, um Vergrößerungen von Objekten zu erzielen. Viele Objekte, wie z. B. Zellen, können damit genau untersucht werden. Um Objekte gut abbilden zu können, müssen verschiedene Einstellungen des Mikroskops richtig getroffen werden. So kann zum Beispiel durch den <b>Feintrieb</b> das Bild scharf gestellt werden. Der Feintrieb befindet sich an der Seite des Stativs (siehe Abbildung 1).
Farbe	→	den <b>Feintrieb</b> das Bild scharf gestellt werden. Der Feintrieb befindet sich an der Seite des Stativs (siehe Abbildung 1).
Text-Bild Referenz	→	(siehe Abbildung 1).
Zusammenfassung	→	<u>Das Wichtigste auf einen Blick</u> Optimal eingestellt ermöglichen Mikroskope eine Vergrößerung von Objekten.

Quelle Text: Malisch, M. & Welsch, U. (Eds.) (2015). Romeis - Mikroskopische Technik (19th ed.). Springer-Verlag

### Signals im Bild – Beispiel



## Was sind Signals in Lehrmedien?

Signals sind insbesondere beim Lernen mit multiplen Repräsentationen (ein Sachverhalt wird auf unterschiedliche Arten dargestellt, z. B. anhand Bilder, Texte oder Formeln) relevant (Van Gog, 2014). Es konnte bereits mehrfach gezeigt werden, dass das Lernen mit Text und Bild gegenüber dem Lernen mit nur Text überlegen ist (Butcher, 2014). Multimodales Lernen stellt jedoch eine Herausforderung für die Lernenden dar, da multiple externe Darstellungen verarbeitet und miteinander in Beziehung gesetzt werden müssen (Seufert, 2003). Um diesen Prozess zu unterstützen, können Signals eingesetzt werden (Richter et al., 2016). Signals verknüpfen relevante Informationen in den verschiedenen Darstellungen beispielsweise durch Farbe oder Pfeile (Scheiter & Eitel, 2015).

## Wer profitiert davon? Und wie?

### Ihre Studierenden

Durch die Signals können die Lernenden erkennen, welche Inhalte relevant sind (Mautone & Mayen, 2001; Ozcelik et al., 2010). Sie können somit reflektieren, ob ihr eigenes Empfinden der Relevanz von Inhalten mit den Signals übereinstimmt. Entsprechend können sie bestimmte Themen vertiefen und bei Unklarheiten nachfragen. Zudem werden Zusammenhänge deutlich, beispielsweise durch Einfärbung zusammenhängender Begriffe (Mautone & Mayer, 2001; Richter et al., 2016). Die Lernenden können sich über verknüpfte Informationen Gedanken machen und überlegen, welche Zusammenhänge bestehen.

### Sie als Dozierender

Sie können von Ihnen als wichtig empfundene Inhalte hervorheben (Mautone & Mayer, 2001). Somit können Sie die Studierenden in ihrem Lernprozess lenken (Lorch, 1989) und optimal auf eine Leistungsfeststellung vorbereiten. Signals helfen auch Ihnen bei der Strukturierung von Texten (Lorch, 1989). So finden Sie schneller relevante Passagen wieder.

## Welche Signals kann ich als Dozierender nutzen?

**In Texten:** Es können organisatorische Signale wie z. B. Überschriften oder Zusammenfassungen genutzt werden. Zudem bietet sich die Verwendung verschiedene Farben wie Schriftfarben an. Auch Text-Bild-Referenzen stellen eine Möglichkeit der effizienten Unterstützung dar.

**In Bildern:** Es können Zeige-Gesten (z. B. Pfeile) und Farben verwendet werden. Die Bilder können anhand von Bezeichnungen zugeordnet und in Zusammenhang gebracht werden. Durch das Ausgrauen von Teilen einer Illustration können Spotlights gesetzt werden.

Diese Signal-Typen können gemischt werden. Zudem kann die Intonation beim Erläutern von Sachverhalten als Signal genutzt werden.

## Literatur zum Nachlesen

- Lorch, R. F. (1989). Text-signaling devices and their effects on reading and memory processes. *Educational psychology review*, 1(3), 209-234. <https://doi.org/10.1007/BF01320135>
- Mautone, P. D., & Mayer, R. E. (2001). Signaling as a Cognitive Guide in Multimedia Learning. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 377-389. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.93.2.377>
- Ozcelik, E., Arslan-Ari, I., & Cagiltay, K. (2010). Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements. *Computers in Human Behavior*, 26(1), 110-117. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.001>
- Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. *Educational Research Review*, 17, 19-36. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.003>
- Scheiter, K., & Eitel, A. (2015). Signals foster multimedia learning by supporting integration of highlighted text and diagram elements. *Learning and Instruction*, 36, 11-26. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.11.002>
- Seufert, T. (2003). Supporting coherence formation in learning from multiple representations<sup>1</sup> *Learning and instruction*, 13(2), 227-237. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00022-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00022-1)
- Van Gog, T. (2014). The Signaling (or Cueing) Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed., pp. 263-278). Cambridge University Press.

## Haben Sie Fragen?

Bei Fragen rund um das Thema  
»Signaling – wichtige Lerninhalte  
durch Signals hervorheben«

Universität Ulm  
Institut für Psychologie und Pädagogik  
Abteilung Lehr-Lernforschung  
Albert-Einstein-Allee 47 | 89081 Ulm  
[Lehr-Lernforschung@uni-ulm.de](mailto:Lehr-Lernforschung@uni-ulm.de)

Verantwortlich für den Inhalt  
Prof. Dr. Tina Seufert, Melina Klepsch, Dr. Lisa Respondek,  
Dr. Daniel Schropp, Rebecca Schöninger



FKZ: 160H21032

»Qualitätspakt Lehre«

FKZ: 01PL16011