

# Handout:

## Wie kann der *cognitive load* der Studierenden bei der Vermittlung des wissenschaftlichen Schreibens gesenkt werden?

Dr. Nils Müller

FH Bielefeld, Projekt *Optimierung von Studienverläufen*

[nilsmueller.info/cognitive-load-schreiben](http://nilsmueller.info/cognitive-load-schreiben)

Coburger Symposium *Schreiben in den Fächern*

Coburg, 7. Februar 2020

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



**FH Bielefeld**  
University of  
Applied Sciences

---

# 1 Was ist das Problem?

---

## Modul *Organisation und Management*

- Studiengang Wirtschaftsrecht, 4. Semester
- 4 SWS Präsenz
- Vermittlung „wissenschaftlichen Schreibens“ bei Verzahnung mit inhaltlicher Lehre
- Teil des QPL-Projekts *Optimierung von Studienverläufen*

## Wissenschaftliches Schreiben als unstrukturiertes Problem

Ausgangspunkt vieler moderner didaktischer Ansätze: *inquiry learning*, *minimal instruction*, *PBL*

- geht dabei aber immer um den fachlichen Inhalt
- Gilt aber alleine schon für das wissenschaftliche Schreiben
  - Dabei lässt sich Inhalt nicht von methodischer Kompetenz trennen
  - z.B.: Leseverstehen hängt maßgeblich vom Vorwissen ab (bis in die 1970er; Hirsch 2016)
- in Fachveranstaltungen dann oft doppelt unstrukturiert

## Unbekannte Lernform für die Studierenden

Common Place: Studierende müssen Lehr-/Lernformen kennen und einüben

Problem aber grundsätzlicher:

- Offener Lernformen haben nur Erfolg, wenn die Studierenden davon überzeugt sind, dass sie funktionieren
  - Blick auf das Lernen: autoritativ oder konstruktivistisch? (Barger et al. 2018)
  - Andere Veranstaltungen: „seminaristischer Unterricht“

Studierende müssen Lernformen lernen

- "interne" vs. "externe" Skripte (Kollar et al. 2006, 2007)
- Unsicherheiten ernst nehmen und verarbeiten (Dabbagh et al. 2000; Schultz-Ross & Kline 1999)

---

## 2 Wie können wir das theoretisch fassen?

---

### Cognitive Load

Konzept kommt aus der Forschung, die offenen Lernformen – zumindest für Anfänger\*innen – sehr kritisch gegenübersteht

- Problem: Integration vielfältiger unstrukturierter Informationen produziert hohen *cognitive load*. (Chandler & Sweller 1992; Sweller & Chandler 1994; Paas & van Gog 2006; Kirschner, Sweller & Clark 2006)
- Mehr Informationen aus mehr Quellen erhöhen *cognitive load*. (Carroll & Rosson 1987)
- Geteilte Aufmerksamkeit verhindert effektives Lernen (Kalyuga et al. 2003)

Wie lässt sich der *cognitive load* reduzieren?

### Scaffolding

Nicht Puzzle aus Teilkompetenzen, sondern Blick auf das Ganze (van Merriënboer, Kirschner & Kester 2003)

Schwerpunkt: Hilfe bei der Definition unscharfer Problemstellungen (Zydney 2008)

- Im Themenfeld der Studierenden
- externe Maßstäbe präsent halten (Noroozi et al. 2018)

Klassische Lehrveranstaltungen spielen wichtige Rolle (O'Neill & Hung 2010)

Graduelle Reduktion der Unterstützung

- Idealfall: „from simple to complex“ (van Merriënboer, Kirschner & Kester 2003)
- Frage: Tatsächlich der beste Weg? (Tawfik et al. 2018)

### Constructive Alignment

Was sollen Studierende *tun*?

- Ausgangspunkt: angestrebte Lernergebnisse (Biggs & Tang 2011)
- Abstimmung von formativem Feedback und Prüfung auf dieses *Tun* (Biggs 1996, 2012; McCann 2017)
- Zwischenschritte auf dem Weg zur Prüfung als formatives Assessment (William 2011)
- Kontinuierliches formatives Feedback im Prozess (Cain, Grundy & Woodward 2017; Nicol & Macfarlane-Dick 2006)

---

## 3 Wie setzen wir das praktisch um?

---

**Lernziel:** *Sie schreiben eine Hausarbeit im Bereich der Organisationsforschung, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügt.*

Drei Arten von Lehrveranstaltungen:

- Kurze Einführung in zwei Theorien der Organisationsforschung
- Vermittlung wissenschaftlichen Schreibens (Vorlesung & Übungen)
- Gemeinsames Arbeiten an den jeweiligen Arbeiten.

### Teile der Projektarbeit und Bonusaufgaben

Projektarbeit:

- Forschungsfrage (Bewertung),
- Nullter Entwurf der Einleitung (keine Bewertung)
- Einleitung (Bewertung)
- Hausarbeit

Bonusaufgaben: Themenfächer & Cluster, Schreibstaffel, Literaturliste, Zwei Reflexionen

### Feedback

Die zentralen Schritte im Prozess werden mit ausführlichem individuellem Feedback begleitet.

Feedbackmöglichkeiten:

- Rückmeldung zur Forschungsfrage (allgemein an Beispielen)
- Rückmeldung zum nullten Entwurf der Einleitung (individuell)
- Rückmeldung zur Einleitung (individuell)

Bewusst kein Peer-Feedback

Generelle Offenheit und Ansprechbarkeit für Fragen

### Erwartungen explizit und transparent machen

Praktisch:

- Arbeit mit konkreten Textbeispielen
- Vorstrukturieren von Texten

Studierende müssen wissen, was sie eigentlich schreiben sollen:

- Sprachliche Eigenschaften wiss. Texte (Love 2009; Mitchell & Pessoa 2017; Pessoa et al. 2018)
- Wie sieht eine Antwort aus? (Hmelo-Silver & Barrows 2006)
- Wie wird Wissen in der Disziplin konstruiert? (Wingate 2014; Lea & Street 1998)

Explizite Bewertungsraster

- Fraglich, ob sie „deep learning“ unterstützen (Tawfik et al. 2018)
- Beim Peer-Feedback hinderlich (Falchikov & Goldfinch 2000)

---

## Quellen

---

- Barger, M. M., Perez, T., Canelas, D. A., & Linnenbrink-Garcia, L. (2018). Constructivism and personal epistemology development in undergraduate chemistry students. *Learning and Individual Differences, 63*, 89–101. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.03.006>
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education, 32*(3), 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- Biggs, J. (2012). What the student does: teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development, 31*(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.642839>
- Biggs, J. B., & Tang, C. S. (2011). *Teaching for quality learning at university: what the student does* (4. ed). Maidenhead: McGraw-Hill, Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Cain, A., Grundy, J., & Woodward, C. J. (2018). Focusing on learning through constructive alignment with task-oriented portfolio assessment. *European Journal of Engineering Education, 43*(4), 569–584. <https://doi.org/10.1080/03043797.2017.1299693>
- Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (1987). Paradox of the Active User. In J. M. Carroll (Hrsg.), *Interfacing Thought: Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction* (S. 80–111). Cambridge: MIT Press.
- Chandler, P., & Sweller, J. (1996). Cognitive load while learning to use a computer program. *Applied Cognitive Psychology, 10*, 1–20.
- Dabbagh, N. H., Jonassen, D. H., Yueh, H.-P., & Samouilova, M. (2000). Assessing a Problem-Based Learning Approach To An Introductory Instructional Design Course : A Case Study. *Performance Improvement Quarterly, 13*(3), 60–83. <https://doi.org/10.1111/j.1937-8327.2000.tb00176.x>
- Falchikov, N., & Goldfinch, J. (2000). Student Peer Assessment in Higher Education: A Meta-Analysis Comparing Peer and Teacher Marks, *Review of Educational Research, 70*(3), 287–322.
- Hirsch, E.D. (2016). Why Knowledge Matters: Rescuing Our Children from Failed Educational Theories. Harvard Education.
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and Strategies of a Problem-based Learning Facilitator. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, 1*(1), 21–39. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1004>
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. *Educational Psychologist, 38*(1), 23–31. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4)
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure Of Constructivist, Problem-Based, Experiential and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75–86.
- Kollar, I., Fischer, F., & Hesse, F. W. (2006). Collaboration Scripts – A Conceptual Analysis. *Educational Psychology Review, 18*(2), 159–185. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9007-2>
- Kollar, I., Fischer, F., & Slotta, J. D. (2007). Internal and external scripts in computer-supported collaborative inquiry learning. *Learning and Instruction, 17*(6), 708–721. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.09.021>
- Lea, M. R., & Street, B. V. (1998). Student writing in higher education: An academic literacies approach. *Studies in Higher Education, 23*(2), 157–172. <https://doi.org/10.1080/03075079812331380364>

- Love, K. (2009). Literacy pedagogical content knowledge in secondary teacher education: reflecting on oral language and learning across the disciplines. *Language and Education*, 23(6), 541–560. <https://doi.org/10.1080/09500780902822942>
- McCann, M. (2017). Constructive alignment in economics teaching: a reflection on effective implementation. *Teaching in Higher Education*, 22(3), 336–348. <https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1248387>
- Mitchell, T. D., & Pessoa, S. (2017). Scaffolding the writing development of the Argument genre in history: The case of two novice writers. *Journal of English for Academic Purposes*, 30, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2017.10.002>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Noroozi, O., Kirschner, P. A., Biemans, H. J. A., & Mulder, M. (2018). Promoting Argumentation Competence: Extending from First- to Second-Order Scaffolding Through Adaptive Fading. *Educational Psychology Review*, 30(1), 153–176. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9400-z>
- O’Neill, G., & Hung, W. (2010). Making Strong Learning Connections. In S. Moore & T. Barrett (Hrsg.), *New approaches to problem-based learning* (S. 63–74). New York: Routledge.
- Paas, F., & van Gog, T. (2006). Optimising worked example instruction: Different ways to increase germane cognitive load. *Learning and Instruction*, 16, 87–91. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.02.004>
- Pessoa, S., Mitchell, T. D., & Miller, R. T. (2018). Scaffolding the argument genre in a multilingual university history classroom: Tracking the writing development of novice and experienced writers. *English for Specific Purposes*, 50, 81–96. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2017.12.002>
- Schultz-Ross, R. A., & Kline, A. E. (1999). Using Problem-Based Learning to Teach Forensic Psychiatry. *Academic Psychiatry*, 23(1), 37–41.
- Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, 12, 185–233.
- Tawfik, A. A., Law, V., Ge, X., Xing, W., & Kim, K. (2018). The effect of sustained vs. faded scaffolding on students’ argumentation in ill-structured problem solving. *Computers in Human Behavior*, 87, 436–449. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.035>
- Wiliam, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37(1), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2011.03.001>
- Wingate, U. (2014). Approaches to Acculturating Novice Writers into Academic Literacy. In A. Łyda & K. Warchał (Hrsg.), *Occupying Niches: Interculturality, Cross-culturality and A-culturality in Academic Research* (S. 103–118). Cham: Springer.
- Zydney, J. M. (2008). Cognitive Tools for Scaffolding Students Defining an Ill-Structured Problem. *Journal of Educational Computing Research*, 38(4), 353–385. <https://doi.org/10.2190/EC.38.4.a>