Working Paper

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung

Dr. Andreas Fischer, Thomas Schley

# Selbstorganisiertes Lernen in der Überbetrieblichen Ausbildung (SoLe@ÜBA)

Konzeptionelle Grundlagen

NextGenLearn

Gefördert vom:
Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend
Bundesinstitut für Berufsbildung
ÜBS Überbetriebliche Berufsbildungsstätten

# Impressum

f-bb-Working Paper
Schriftenreihe des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb)
ISSN 2699-0873

## Herausgegeben von

Dr. Iris Pfeiffer
Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH
Rollnerstraße 14
90408 Nürnberg
www.f-bb.de

Das Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) arbeitet seit 2003 an der Weiterentwicklung des Systems der beruflichen Bildung durch Forschung in Deutschland und international. Das Leistungsspektrum umfasst die Durchführung von Modellversuchen, Gestaltungs- und Transferprojekten, die wissenschaftliche Begleitung von Förderprogrammen, die Evaluation von Verordnungen und Maßnahmen sowie die Umsetzung von Fallstudien, empirischen Erhebungen und Analysen.

## Förderung

Das Projekt *„NextGenLearn“* wird gefördert im Rahmen der *„Initiative für eine exzellente überbetriebliche Ausbildung (INex-ÜBA)“* des Bundesministeriums für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ). INex-ÜBA wird durchgeführt vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

## Förderkennzeichen

21LIN1010B

## Autorinnen und Autoren

Dr. Andreas Fischer, Thomas Schley

## Unter Mitarbeit von

Bastian Fehn, Sofie Hallmann, Sarah Kreiser

## Erscheinungsjahr

2026

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download unter http://www.f-bb.de/

## Zitiervorschlag

Fischer, A., & Schley, T (2026): Selbstorganisiertes Lernen in der Überbetrieblichen Ausbildung (SoLe@ÜBA). Konzeptionelle Grundlagen. f-bb-Working Paper 02/26. https://www.doi.org/10.83175/xtj2-8557

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:



# Inhalt[1]

1. Selbstorganisiertes Lernen als theoretisches Konstrukt ..... 1
2. Selbstorganisiertes Lernen in der Überbetrieblichen Ausbildung ..... 8
2.1. Einfluss auf Lernen über Kommunikation und praktische Anschauung ..... 8
2.2. Umsetzungsszenarien ..... 9
2.3. Ausgestaltungshinweis ..... 10
2.4. Fazit ..... 13
3. Literatur ..... 14
Außerdem zuletzt vom f-bb veröffentlicht ..... 16

[1] **Hinweis zum Einsatz generativer KI:** Für die sprachliche Überarbeitung und Formulierungsunterstützung einzelner Textpassagen wurde Microsoft Copilot als KI-gestütztes Assistenzsystem verwendet. Die wissenschaftliche Konzeption, Datenauswertung, Interpretation der Ergebnisse sowie die abschließende Prüfung und Verantwortung für den gesamten Inhalt lagen ausschließlich bei den Autorinnen und Autoren.

Selbstorganisiertes Lernen (SoLe) meint die eigenständige Hervorbringung, Rekonstruktion und Weiterentwicklung von Wissens-, Sinn- und Handlungsmustern durch ein operativ geschlossenes lernendes System, das Umweltreize nach seinen eigenen Strukturen verarbeitet und dadurch seine innere Ordnung verändert.

In sozialen Systemen lässt sich (ebenso wie in vielen physikalischen, biologische, chemischen oder ökonomischen Systemen) beobachten, wie Ordnung – unabhängig von den Handlungen eines einzelnen oder gar externen Organisators – aus dem System selbst heraus entsteht (die sog. Selbstorganisation, Simon, 2006, S. 23). Im Folgenden wird das Konzept des selbstorganisierten Lernens (SoLe) vorgestellt, vor dem Hintergrund systemtheoretischer Überlegungen reflektiert und eingeordnet (vgl. Luhmann, 2002; Sembill et al., 2007; Sauter & Stoller-Schai, 2025) und mit Blick auf das Lernen im Rahmen der überbetrieblichen Ausbildung (ÜBA) ausgearbeitet.

## 1. Selbstorganisiertes Lernen als theoretisches Konstrukt

Sembill et al. (2007) legten mit ihrer Konzeption des Selbstorganisierten Lernens eine theoretisch fundierte und empirisch geprüfte Form des Lernens vor, die konventionellen d.h. fragend-entwickelndem Frontalunterricht überlegen ist (nach Sembill et al., 2007). Die Autoren unterscheiden die innere Strukturierung des Lernprozesses (Selbstregulation), die äußere Strukturierung des Lernprozesses (Selbststeuerung) und die kooperative[2] Verantwortungsübernahme für die innere und äußere Strukturierung von Lernprozessen (Selbstorganisation).

Allgemein handelt es sich bei *„Selbstorganisation“* um ein systemtheoretisches Konzept, das die Entstehung von Ordnung in operativ geschlossenen Systemen der Chemie (vgl. *„dissipative Strukturen“*, Prigogine, 1978), der Physik (vgl. *„Synergetik“*, Haken, 1984/2013; *„Chaostheorie“*, Gleick, 1990; Kriz, 1992), der Biologie (vgl. *„Autopoiesis“*, Maturana, 1998) der Psychologie (vgl. *„systemische Psychologie“*, Strunk & Schiepek, 2006) und der Soziologie (vgl. Luhmann, 2002) beschreibt. Unter bestimmten Randbedingungen können Systeme aus sich selbst heraus *„selbstorganisiert“* neue Strukturen entwickeln. Sofern die Systeme operativ geschlossen sind, sind der externen Einflussnahme enge logische Grenzen gesetzt (Schlippe & Schweitzer, 2007) – Ordnungswechsel (sog. Phasenübergänge) lassen sich von außen zwar anregen und in Gang setzen, aber nicht instruktiv lenken oder determinieren (ibid.).

[2] *„kooperatives Verhalten“* bezieht sich in der Systemtheorie nicht zwangsläufig auf das Verhalten von Personen, sondern allgemein auf das kooperative Verhalten von Teilen im Sinne eines Zusammenwirkens, das zu einer Selbstorganisation des Gesamtsystems beiträgt (Schlippe & Schweitzer, 2007) – seien es biochemische Prozesse in einem biologischen System, Gedanken und Gefühle in einem psychischen System oder Kommunikationen in einem sozialen System (Simon, 2006).

Mit Blick auf den Lernprozess von Individuen und/oder Gruppen – beides komplexe, dynamische Systeme im Sinne von Fischer, Greiff & Funke (2012) – lassen sich für die Lernenden lediglich Umwelten schaffen, die pädagogisch wünschenswerte Formen der Ordnung begünstigen bzw. erwarten lassen, und im Falle von pädagogisch *„meidenswerten"* Formen der Ordnung Phasenübergänge anstoßen. Die Wirkung zielgerichteter Interventionen kann auf Basis von Wissen über das System zwar vermutet bzw. vorhergesagt werden (in systemischen Kontexten auch als deskriptive oder präskriptive *„Regeln"* bezeichnet, denen das System *„in der Regel"* folgt, vgl. Schlippe & Schweitzer, 2007), ist jedoch bei komplexen dynamischen Systemen stets mit Unsicherheiten behaftet, woraus sich die Notwendigkeit von Monitoring und ggf. Nachsteuerung ergibt (Fischer et al., 2012, vgl. *„Systemkompetenz"*, Funke, Fischer & Holt, 2017).

Mit Luhmann (2002, S. 104) ist das Interaktionssystem *„Unterricht"* selbst wiederum zu fassen als operativ geschlossenes, selbstreferenziell operierendes mithin selbstorganisiertes System der Interaktion unter – real oder heutzutage auch nurmehr virtuell – Anwesenden, deren Teilnehmende (mindestens eine lehrende und mindestens eine lernende Person[3]) wahrnehmen, dass sie wahrgenommen werden. Derartige Systeme weisen eine inhärente, selbsterzeugte Ungewissheit auf, die Voraussicht utopisch erscheinen lässt. Auch wenn Absichten und Pläne durchaus eine Rolle spielen gilt: *„Unterrichten ist ein opportunistischer Prozess, und je mehr er sich nach den Gelegenheiten richtet, desto besser ist er"* (Luhmann, 2002, S. 104).

[3] Zum Begriff der „Person" – als „Form, die es ermöglicht, im Zusammenhang gesellschaftlicher Kommunikation von den Systemdynamiken des Einzelmenschen abzusehen", im Unterschied zum empirischen Menschen als „unmarkierte Seite der Form" – vergleiche Luhmann (2002, S. 28).

*Abbildung 1: Repräsentation unterschiedlicher Arten von Systemen und ihrer Umwelten im Rahmen von Unterricht. Durchgezogene weiße Pfeile repräsentieren Relationen des psychischen Systems, durchgezogene blaue Pfeile repräsentieren Relationen eines sozialen Systems und gestrichelte Pfeile repräsentieren ausgewählte Pfeile repräsentieren ausgewählte Relationen zu weiteren Systemen bzw. Umwelten.*

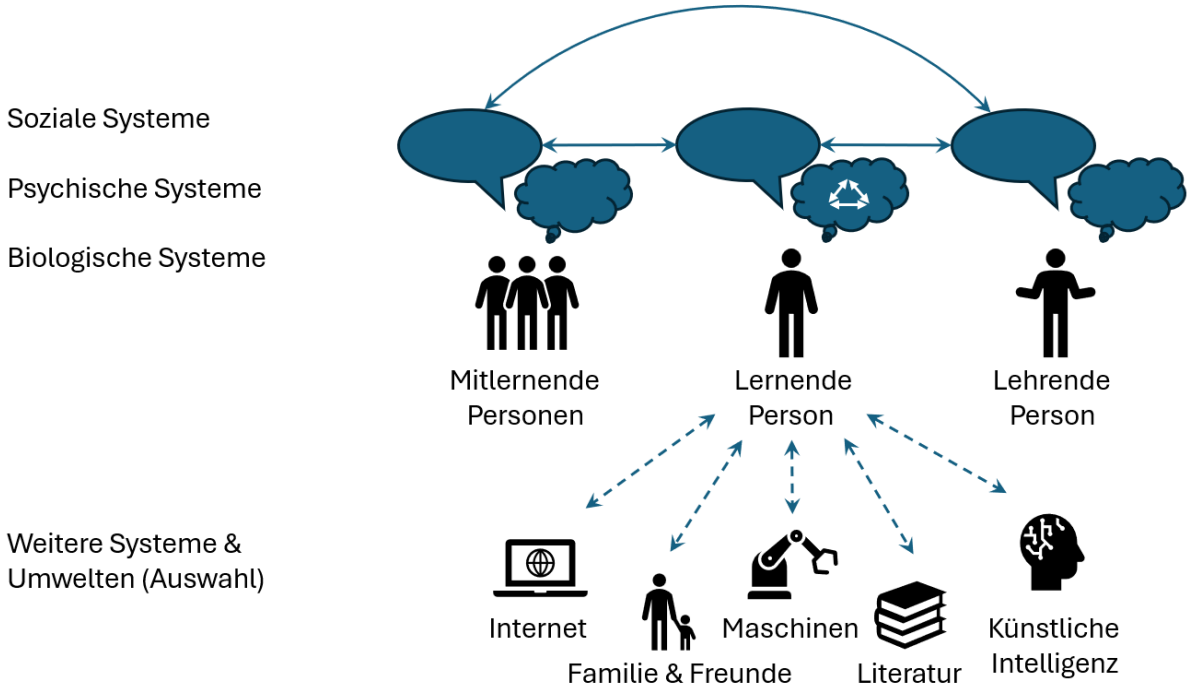



Abbildung 1 stellt die unterschiedlichen Arten von Systemen (sowie ausgewählte Beispiele von unmittelbar relevanten Umwelten) exemplarisch dar: Im Zentrum steht ein psychisches System – z.B. die Gedankenwelt eines Azubis – das selbstorganisiert lernt (repräsentiert über drei weiße Pfeile in einer *„Gedanken-Wolke"*). Dieses System ist strukturell gekoppelt an ein biologisches System (repräsentiert über eine schwarze humanoide Figur) und kann Kommunikationen[4] anstoßen (repräsentiert über Sprechblasen) die wiederum – durch Bezüge zu anderen Kommunikationen – diverse soziale Systeme, wie z.B. *„Unterricht"* konstituieren können (repräsentiert über blaue Pfeile zwischen den Sprechblasen). Kommunikationen müssen dabei nicht zwingend von Menschen ausgehen oder an Menschen gerichtet sein, sondern können beispielsweise grundsätzlich auch an KI gerichtet sein oder von KI ausgehen (dargestellt durch eine der gestrichelten blauen Linien). Neben KI (dargestellt als schwarzer Kopf mit künstlichen Neuronen darin) und weiteren biologischen Systemen (konkret z.B. Mitlernende und Lehrende) sind in Abbildung 1 weitere Objekte aus der physischen Umwelt des biologischen Systems angedeutet (in Bildungskontexten z.B. das Internet, Fachliteratur, Maschinen, sowie Freunde und Familie), die Veränderungen im biologischen System anregen können, welche wiederum Veränderungen im psychischen System anregen können (sowie

[4] „Kommunikation hebt etwas hervor, was sich nicht von selbst versteht" (Luhmann, 2002, S. 53), im Sinne einer „Synthese von drei verschiedenen Selektionen – nämlich Selektion einer Information, Selektion der Mitteilung dieser Information und selektives Verstehen oder Missverstehen dieser Mitteilung und ihrer Information" (Luhmann, 1988, zitiert nach Simon, 2006, S.93).

ggf. natürlich auch in Kommunikationen thematisiert werden können) und die insofern ebenfalls Einfluss auf das selbstorganisierte Lernen des psychischen Systems nehmen können (dargestellt durch gestrichelte blaue Linien).

Im Sinne eines konstruktivistischen Lehr-Lernverständnisses wird die Rolle von Ausbildern und Lehrkräften darin gesehen, individuelle Lernende bei der Selbstorganisation effektiver Lernprozesse zu unterstützen (*„teachers try to support the student's self-organization of effective learning processes"*, Sembill, 2003).

Von Sembill et al. (2007) werden mit Blick auf die Selbstorganisation zwei Auffassungen unterschieden: die allgemeine selbsttätige Entstehung von Ordnung einerseits und die selbstbestimmte[5] Entstehung von Ordnung anderseits (die einen handlungsregulierten Prozess innerhalb der Person ebenso voraussetzt wie zwischen Personen sowie in der Person-Umwelt-Interaktion – vgl. dazu die o.g. Überlegungen zu den unterschiedlichen Umwelten eines lernenden psychischen Systems). Beide Auffassungen verweisen auf die sozialen Kontexte, in denen Lernen stattfindet (vgl. Sembill et al., 2007, p. 3f.).

Als Lehrende*r bleibt man dabei grundsätzlich auf Passungsprozesse an das innere und äußere Milieu angewiesen, kann diese allerdings nach Sembill et al. (2007) gestalten und über sog. Passungsparameter optimieren. Nach Sembill et al. (2007, S. 4) wird SoLe begünstigt durch Selbstregulation und Selbststeuerung (sowie deren Gelingensbedingungen[6]) und zielt ab auf Problemlösefähigkeit, emotionale Befindlichkeiten und Interessen, sowie auf ein realistisches Selbstbild. Selbstorganisiertes Lernen im Sinne von Sembill et al. (2007) erfordert begrenzende Verbindlichkeit (bzgl. Inhalt, Zeitraum und Normen) und Kontrolle (mutmaßlich im Sinne von Monitoring) ebenso wie ermöglichende Deregulierung (bzgl. Zeit, Raum und Zeitraum) und Handlungsfreiraum, um die Auswahl, die Sequenzierung sowie die Dauer und Intensität der Bearbeitung von Lerninhalten in einem begrenzten Rahmen zu ermöglichen. Eigenaktivitäten der Lernenden im Rahmen des selbstorganisierten Lernens umfassen das Kommunizieren und Interagieren (u.a. Fragen an Mitlernende stellen und Fragen von Mitlernenden beantworten), das Generieren einer eigenen Wissensbasis, das Kooperieren und Kollaborieren bei der Erarbeitung von Problemlösungen, den Einsatz von Lernstrategien und die Übernahme von Verantwortung für die je eigene Lerntätigkeit.

[5] Zur selbstbestimmten (autonomen) Entstehung von Ordnung schreiben Sembill & Seifried (2006) mit Verweis auf Göbel (1998): „Bei entsprechendem Handlungsspielraum können alle Organisationsmitglieder selbst an der sie betreffenden Ordnung mit wirken. Die entstehende Ordnung wird dadurch den Bedürfnissen der Betroffenen besser angepasst und effizienter." (S. 97)

[6] Mit Blick auf die Forschungsliteratur zu Gelingensbedingungen selbstregulierten und selbstgesteuerten Lernens führen Sembill und Seifried (2006) Aspekte wie Lern- und Kontrollstrategien, volitionale Strategien (zur Abschirmung alternativer Handlungstendenzen), Metakognition und Regulationsstile, (motivationale) Überzeugungssysteme, sowie „personal beliefs" (wie Selbstwirksamkeitserwartungen, Interessen, Werte und Zielorientierungen) an. Außerdem betonen sie die Rolle emotionaler Prozesse, mit Blick auf deren Einfluss auf motivationale Komponenten und kognitive Parameter sowie mit Blick auf deren Rolle in Bewertungsprozessen.

Mit Blick auf das selbstorganisierte Lernen stellt Sembill et al. (2007) ein didaktisches Konzept vor (für einen *„selbstorganisationsoffenen Unterricht"*, ibid., S. 7), das auf der Lösung authentischer komplexer Probleme basiert, die kooperativ und kollaborativ in Lerngruppen zu erarbeiten sind.

Mit Blick auf Abbildung 1 wird hier also auf das selbstorganisierte[7] Lernen eines psychischen Systems über das soziale System ebenso eingewirkt wie über die Problemsituation als weitere Umwelt des Systems.

Authentische Problemsituationen sind dabei nicht immer wohldefiniert (Sembill & Seifried, 2006) und verweisen mithin auf die Möglichkeit, Fehler zu machen bzw. Grenzen des je eigenen Vorwissens kennenzulernen und aus der Interaktion mit der Problemsituation zu lernen (vgl. Fischer et al., 2012).

Das problemlösende geplante Handeln als eine zentrale Leitidee des SoLe-Konzepts nach Sembill et al. (2007) evoziert – bei Sembill et al. (2007) speziell im Rahmen des gemeinsamen Lernens in Kleingruppen, aber grundsätzlich auch im Kontext der Interaktion von Individuen mit Lehrpersonen und/oder künstlicher Intelligenz – sowohl soziale als auch emotionale, motivationale und kognitive Prozesse. In diesem Sinne weist SoLe bei Sembill et al. (2007) eine hohe Affinität zu Projektunterricht auf und zeichnet sich durch eine umfassende Übertragung von Lernverantwortung auf die Lernenden aus.

Mit Sembill und Seifried (2006, S.95) lässt sich in diesem Zusammenhang auch „Kooperatives Lernen" als „Schlüssel" zu besseren Lernergebnissen ansehen, weswegen die Lehr-Lern-Konzeption der Arbeitsgruppe um Sembill et al. (2007) zur Optimierung selbstorganisierten Lernens auch explizit auf kooperatives und kollaboratives Lernen in authentischen komplexen Problemsituationen setzt (ibid, S.7). Sembill et al. (2007) verweisen auch darauf, dass vor dem Hintergrund damaligen Erkenntnislage und zur Abkopplung vom damals vorherrschenden Trend einer psychologischen Instruktionsforschung eine *„konstruktive Lösung nur in lernerorientierten, dezentralen Gruppen-Settings zu suchen"* gewesen sei (ibid, S. 5). Oder wie Sembill (2003) es darstellt: *„The center of SoLe is the problem solving activity of the learner. The problems are complex and have to be solved preferably in a project-based and group-oriented environment"* (ibid., S. 83).

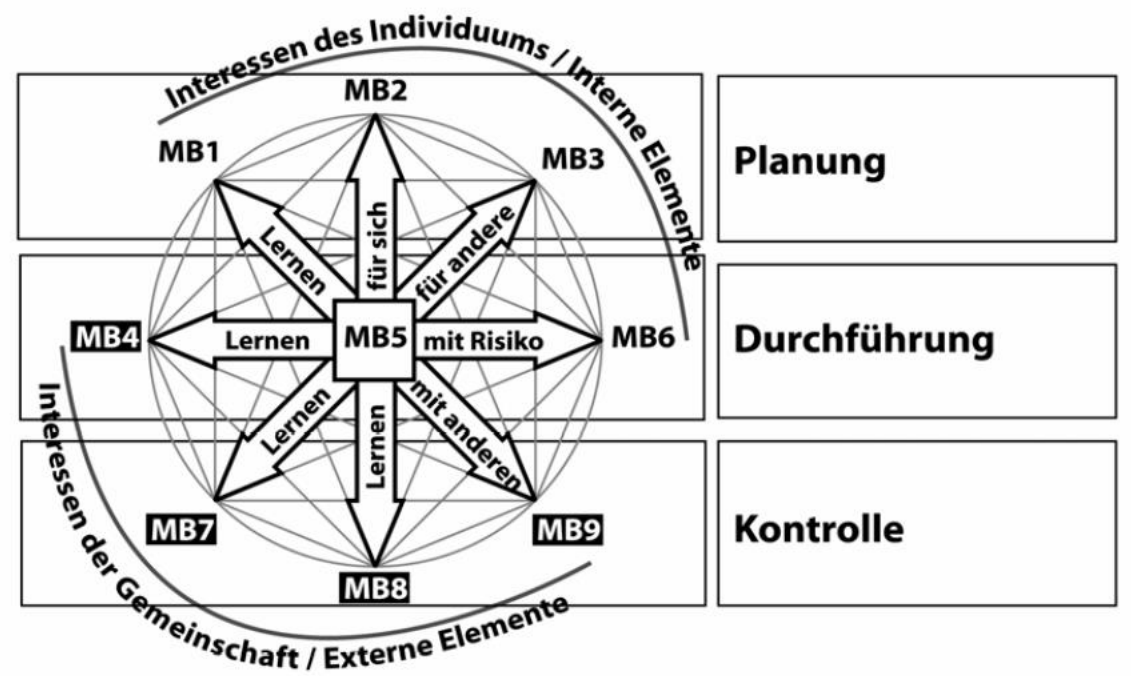
Mit Blick auf die komplexe Anforderungssituation wird auf die Möglichkeit verwiesen, Fehler zu machen (Sembill et al., 2007, S. 6). Selbstorganisiertes Lernen nach Sembill et al. (2007, S.6) erfordert von allen Beteiligten ein konstruktives Fehlerverständnis und -management (im Sinne einer Bereitschaft, Fehler zu machen und aus diesen zu lernen). In diesem Sinne umfasst

[7] Zugleich lässt sich *„Selbstorganisation"* in diesem Kontext nach Auffassung von Sembill et al. (2007) auch auf die selbstbestimmte Entstehung einer Ordnung der Lerngruppe beziehen, an der alle Mitglieder der Lerngruppe mitwirken (vgl. Sembill und Seifried, 2006) - ein Aspekt der nach unserem Dafürhalten von Selbstorganisiertem Lernen klar abzugrenzen und ggf. separat zu betrachten ist.

SoLe als sog. Lerndimensionen das Lernen für sich ebenso wie das Lernen für andere, mit anderen und mit Risiko (ibid., S. 6).

Das Darbieten von Lerninhalten verliert ggü. Eigenaktivitäten der Lernenden (nach kurzer Hinführung zum Thema, sowie begleitet und gefolgt von Ergebnissicherung, Vertiefung, Wiederholung und Beurteilung der Leistungen) im Vergleich zum herkömmlichen Unterricht an Bedeutung (ibid., S. 6f.).

*Abbildung 2: Lerndimensionen und Merkmalsbereiche des SoLe - Abbildung aus Sembill et al. (2007)*




| | | |
|---|---|---|
| **MB 1** Relevanzeinschätzung vorgefundener bzw. vorgegebener Gegenstandsbereiche | **MB 2** Reflexion von Sinn und Zweck | **MB 3** Bedeutungserschließung und -bewertung |
| **MB 4** Vorgefundene bzw. vorgegebene Komplexität | **MB 5** *Lernen als geplantes Handeln* | **MB 6** Sich Einlassen |
| **MB 7** Externalisierung kognitiver, motivationaler und emotionaler Kompetenzen | **MB 8** Werteverantwortung | **MB 9** Relevanzaustausch |

Abbildung 2 zeigt die Lerndimensionen und Merkmalsbereiche des selbstorganisierten Lernens nach Sembill – wobei die Merkmalsbereiche als Kriterien für die Umsetzung und Evaluation der Umsetzung des selbstorganisationsoffenen Unterrichts im Sinne der Arbeitsgruppe um Sembill dienen können (wobei mit Luhmann, 2002, und Sauter & Stoller-Schai, 2025, auch andere Formen des selbstorganisierten Lernens denkbar und praktisch verbreitet sind). Kurz gefasst betrachtet die Arbeitsgruppe selbstorganisiertes Lernen mutmaßlich primär aus didaktischen Gründen lediglich in einer Teilmenge von

Lernsituationen, bei denen es darum geht *„in projektorientierter Kleingruppenarbeit in eigener Verantwortung über mehrere Unterrichtsstunden hinweg komplexe, praxisnahe, fachspezifisch und curricular zuordenbare Problemstellungen zu bearbeiten“* (Sembill & Seifried, 2006).

Mit Blick auf Luhmann (2002) ist darauf hinzuweisen, dass selbstorganisiertes Lernen auch in anderen Kontexten stattfindet – notwendig und ununterbrochen. Mit Sauter & Stoller-Schai (2025) ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass Lernprozesse auch jenseits von Lerngruppen und in kürzeren Phasen eigenständigen Lernens erfolgen können, beispielsweise mithilfe generativer KI in der Praxis selbstorganisiert geplant und im Dialog mit digitalen *„sokratischen“* Lernbegleitern professionell unterstützt werden können.

In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass die Gestaltung und Anwendung von KI in Lernprozessen durchdacht erfolgen und einer Reihe von Risiken Rechnung tragen sollte. Eine unbedachte Nutzung von KI-Tools kann beispielsweise dazu beitragen,

- dass bereits bestehende Fertigkeiten und Kompetenzen vernachlässigt werden und verkümmern (vgl. Lenharo, 2026),
- dass neue Inhalte weniger gut gelernt werden, wenn eine tiefe Verarbeitung durch die Lernenden unterbleibt bzw. an KI ausgelagert wird (vgl. Strömberg, Lei & Wu, 2026), oder
- dass KI-generierte Antworten Fehler oder einseitige Darstellungen enthalten die mitunter für Lernende schwer zu erkennen sind (vgl. Fischer et al., 2023).

Vor diesem Hintergrund ist die Auswahl geeigneter KI-Tools mindestens ebenso wichtig wie die KI-Kompetenz der Nutzenden (Fischer et al., 2023; Fischer, 2025). Um positive Lerneffekte zu begünstigen, kann es sich insb. empfehlen, KI gezielt zur Unterstützung des Lernprozesses anzuregen (i.S.v. *"socratic scaffolding"* statt *"cognitive offloading"*) und das Risiko von Falschaussagen der KI durch die Bereitstellung von verlässlichen Informationen (z.B. via *„Retrieval Augmented Generation“*) zu minimieren - vgl. Bastani et al. (2025), De Simone et al. (2025), Kestin et al. (2025).

Die sokratische Methode scheint dabei – getragen von einer zugewandt fragenden und interessierten Haltung und dem Eingeständnis des Nicht-Wissens bezüglich zahlreicher Aspekte des jeweiligen Gegenübers (vgl. Fischer, 2015) – besonders geeignet, selbstorganisiertes Lernen unabhängig von anderen Personen zu begleiten und zu unterstützen.

Dies setzt jedoch einen kompetenten und kritischen Umgang mit KI voraus (ibid., S. 6), da auch der Einsatz von KI nicht verhindert – und bisweilen sogar befördern kann – dass Wissen externalisiert statt internalisiert wird oder dass Falschaussagen und Fehlverhalten statt sachgemäßem Fachwissen und Verhalten gelernt werden.

# 2. Selbstorganisiertes Lernen in der Überbetrieblichen Ausbildung

Die allgemeinen Überlegungen und Erkenntnisse zum selbstorganisierten Lernen sollen im Folgenden auf das selbstorganisierte Lernen in der überbetrieblichen Ausbildung übertragen werden. Die überbetriebliche Ausbildungsbranche steht vor der Herausforderung, Lernende optimal auf die Anforderungen einer sich schnell wandelnden Arbeitswelt vorzubereiten. Traditionelle Frontalunterrichtsmodelle stoßen dabei an ihre Grenzen.

Auch beim selbstorganisierten Lernen von überbetrieblichen Ausbildungsanteilen (SoLe@ÜBA) braucht es begrenzende Verbindlichkeit und Kontrolle ebenso wie ermöglichende Deregulierung und Handlungsfreiräume.

Mit dem vorliegenden Konzept wollen wir der Tatsache Rechnung tragen, dass sich das selbstorganisierte Lernen Einzelner im Kontext der überbetrieblichen Ausbildung typischerweise in Kursstrukturen mit Ausbilder*innen und/oder im Austausch mit mehreren Auszubildenden über mehrere Tage hinweg abspielt (im Sinne von Sembill et al., 2007), aber auch in kürzeren Phasen des eigenständigen individuellen Lernens mit bereitgestellten Lernmaterialien und/oder digitalen Assistenzsystemen auf Basis Künstlicher Intelligenz erfolgen kann (im Sinne von Sauter & Stoller-Schai, 2025).

## 2.1. Einfluss auf Lernen über Kommunikation und praktische Anschauung

Vorweggeschickt seien in diesem Zusammenhang ein paar Überlegungen dazu, wie sich die Selbstorganisation von Lernprozessen im Rahmen der überbetrieblichen Ausbildung grundsätzlich beeinflussen lässt:

Die operative Geschlossenheit lebender/biologischer, bewusster/psychischer und kommunikativer/sozialer Systeme impliziert, dass sie fortwährend ihre Selbstorganisation verwirklichen – und nichts als diese (Schlippe & Schweitzer, 2007, S. 71). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie sich auf die Selbstorganisation pädagogisch „wünschenswerter“ Formen von Ordnung (im Sinne von effektiven Lernprozessen, vgl. Sembill, 2003) hinwirken lässt.

Einfluss auf die Selbstorganisation von Lernprozessen eines psychischen Systems kann von Außenstehenden aufgrund der strukturellen Kopplung des psychischen Systems an einen biologischen Körper einerseits (als biologisches System biochemischer Prozesse) und an Kommunikationen andererseits (bzw. strukturell gekoppelte Teile der Gesellschaft als Systeme von Kommunikationen) prinzipiell genommen werden über

- *Praktische Anschauung*: angestoßen in der Umwelt des Körpers (beispielsweise durch die physische Konfrontation der Lernenden mit berufsbezogenen Gegenständen, Maschinen, Geräten und Materialien) im Sinne des *radikalen Konstruktivismus*, respektive
- *Kommunikation*: angestoßen in der Umwelt der Kommunikationen (beispielsweise durch die Bereitstellung von Aufgaben oder Erklärungen, das Antworten auf Fragen, oder das Anregen von anderweitigen Kommunikationen, beispielsweise mit anderen Auszubildenden oder mit generativer KI) im Sinne des *sozialen Konstruktionismus*.

Über das Stellen von Aufgaben, bei denen ein/e Auszubildende*r damit konfrontiert wird, ein praktisches Problem in Kommunikation mit einem Ausbilder und/oder anderen Auszubildenden selbstbestimmt unter Aufsicht lösen zu sollen, lassen sich beide Einflussmöglichkeiten nutzen, um darauf hinzuwirken (a) Selbstregulation und -steuerung als begünstigende Faktoren selbstorganisierten Lernens zu unterstützen, und (b) auf das Erreichen von pädagogisch *„wünschenswerten“* Formen von Ordnung hinzuwirken (im Sinne des effektiven und erfolgreichen Lernens von sachgemäßem Fachwissen und Verhalten) bzw. pädagogisch *„meidenswerten“* Formen von Ordnung entgegenzuwirken (man denke in diesem Zusammenhang beispielsweise an ausbleibendes bzw. unzureichendes Lernen oder das Lernen von Falschaussagen oder Fehlverhalten).

## 2.2. Umsetzungsszenarien

Für die konkrete Umsetzung selbstregulierten, selbstgesteuerten und letztlich selbstorganisierten Lernens an überbetrieblichen Bildungsstätten sind wiederum unterschiedliche Szenarien denkbar, die sich aus den Besonderheiten der überbetrieblichen Ausbildung ergeben:

Auszubildende sind in der Regel nur phasenweise für die Dauer einzelner Kurse an der überbetrieblichen Bildungsstätte. SoLe kann dabei grundsätzlich im Rahmen einer Unterrichtseinheit zum Einsatz kommen (z.B. im Sinne vom selbstständigen Erarbeiten von Lösungen zu überschaubaren Problemen i.S.v. *„SoLe-Einheiten“*), aber auch zwischen den Einheiten eines Kurses (z.B. im Sinne von digital angelegten kursbegleitenden Projekten i.S.v. *„SoLe-Projekten“*) oder gar zwischen den eigentlichen Kursen oder lernortübergreifend (z.B. im Sinne einer langfristig angelegten Begleitung der Auszubildenden i.S.v. *„SoLe-Coaching“*). Auch eine Kombination der unterschiedlichen Umsetzungsszenarien ist denkbar – z.B. eine Einführung im Rahmen einer Unterrichtseinheit, gefolgt von einem Lern-Projekt während des Kurses, an das ein Angebot zur Teilnahme an einem Langzeit-Projekt oder ein projektunabhängiges Coaching-Angebot anknüpft (bspw. um die Zeit zwischen zwei Kursen zu überbrücken und das Gelernte zu wiederholen, zu vertiefen und zu festigen).

## 2.3. Ausgestaltungshinweis

Im Rahmen der Bestands- und Bedarfserhebung des NextGenLearn-Projekts wurden Fokusgruppen-Diskussionen geführt und ausgewertet, die wichtige Hinweise für die Gestaltung von Selbstorganisiertem Lernen im Kontext der Überbetrieblichen Ausbildung lieferten (vgl. Fischer, Hallmann & Schley, 2026):

Selbstorganisiertes Lernen ist kein Selbstläufer, sondern erfordert neben Deregulierung und Handlungsfreiräumen auch klare Vorgaben und Kontrolle, sowie die Berücksichtigung von Faktoren wie Motivation und individuelle Unterschiede zwischen den Lernenden.

- Die beiden Ausbilder-Gruppen betonen die Berücksichtigung von *Merkmalen der Lernenden* und dass es wichtig (aber nicht selbstverständlich) sei, dass Leistungsstarke ihr Wissen einbringen und weitergeben (statt sich zurückzulehnen, weil sie mit weniger Aufwand auch zum Ziel kommen) und dass selbstorganisiertes Lernen ein gewisses Maß an Kontrolle erfordere im Sinne eines geführten sozialen Prozesses.
- Die Azubi-Gruppen betonten demgegenüber v.a. *selbstorganisations-förderliche Lernmaterialien* (z.B. Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu bestimmten Arbeitsprozessen, Lernvideos, KI als ergänzende Unterstützung), *Lerngelegenheiten* (z.B. Zeit für Lumis-Campus oder den Austausch mit älteren Azubis) und die unverändert wichtige Rolle von *Ausbilder*innen* (für fachliches Feedback aber insb. auch aufgrund von Gefahrenpotenzialen).

Auch zu *Künstlicher Intelligenz* im Ausbildungskontext wurden bereits zahlreiche Anwendungsbeispiele berichtet (z.B. Fragen zu schulischen oder fachpraktischen Inhalten, insb. auch zur passgenauen Erläuterung von Musterlösungen; Montage-/Ablaufplanung; Programmierung; Reduktion von Sprachbarrieren), wobei die Ausbilder das Risiko ansprachen, dass mit KI Wissen externalisiert statt selbst aufgebaut werde, wohingegen die Auszubildenden eher das Risiko von Falschaussagen/Halluzinationen betonten.

- In beiden Ausbilder-Gruppen wurde angesprochen, dass der Einsatz von KI *lernen verhindern* könne, dass KI aber auch *sinnvoll eingesetzt* werden könne (z.B. als Kontroll- und Überprüfungsinstanz nach eigener Arbeit, zur Crash-Überwachung oder allgemein bei theoretischen Inhalten).
- Bei den Azubis werden ebenfalls *Anwendungsbeispiele* benannt (z.B. Verständnisfragen zu berufsschulischen Inhalten, bei praktischen Fragen zu Schaltplänen oder zur Reduktion von Sprachbarrieren), wobei an Bedenken v.a. das Thema *Halluzinationen/Fehlinformationen* angesprochen wird (und die Notwendigkeit einer Überprüfung).

Konkrete Anregungen für die Ausgestaltung bzw. Optimierung selbstorganisierten Lernens an überbetrieblichen Ausbildungsstätten, die sich aus den geführten Fokusgruppen-Diskussionen ergeben, umfassen

- die *systematische und schrittweise Einführung der Auszubildenden* (und Ausbilder*innen) in das Konzept des selbstgesteuerten Lernens, sowie insb. in ein konstruktives Fehlerverständnis und in die *grundsätzliche Verantwortung* für das je eigene Lernen (z.B. mit zunehmenden Freiräumen im Laufe der Ausbildung)
- die Sicherstellung oder Schaffung von *Voraussetzungen für selbstgesteuertes Lernen* im überbetrieblichen Ausbildungskontext bei den Auszubildenden (z.B. mit Blick auf die Basiskompetenzen zum Umgang mit den physischen und/oder digitalen Lernmaterialien, das Lesen von Plänen, etc.)
- die *Vermittlung der Rollenerwartung* an Ausbilder*innen als Begleitende, Unterstützende und Moderierende von selbstorganisiertem Lernen der Auszubildenden
- die *Bereitstellung von Handreichungen und/oder Schulungen* für die Ausbilder*innen zu Identifikation und Umgang mit pädagogisch unerwünschten Formen selbstorganisierter Ordnung (z.B. für den systematischen Umgang mit unterschiedlichen Lernständen, Lernschwierigkeiten, Motivationsdefiziten, Widerständen, Störungen, Sprachbarrieren, etc.)
- die Schaffung von ausreichenden *zeitlichen und ggf. auch räumlichen Freiräumen* (z.B. für das Schließen individueller Wissenslücken über die Arbeit mit physischen Ordnern oder digitalen Lernangeboten);
- die Bereitstellung *selbsterklärender Materialien* in einfacher Sprache (z.B. Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu einzelnen vergleichsweise standardisierten Arbeitsprozessen oder zum logischen Aufbau von Lerninhalten, fertige Arbeitsergebnisse als Muster oder Lernvideos zur Vermittlung praktischer Tätigkeiten);
- die ergänzende Möglichkeit des Zugriffs auf *generative Künstliche Intelligenz* (z.B. in Form eines RAG-basierten Chatbots mit Zugriff auf einschlägige Lernmaterialien);
- die Vermittlung von *Sinn-Erleben*, z.B. über die Herstellung und Verdeutlichung von Bezügen der Lerninhalte zur beruflichen Praxis einerseits und zur Gesamtheit des Fachwissens andererseits;
- die Einrichtung von *Austauschmöglichkeiten von Azubis* unterschiedlicher Leistungsniveaus (z.B. auch unterschiedlicher Lehrjahre) – sei es in Präsenz oder im digitalen Raum;
- die Vorgabe *klarer Rahmenbedingungen* von selbstgesteuertem Lernen und Arbeiten (z.B. Sicherheitsunterweisung und/oder klare Grenzen mit Blick auf gefährliche Maschinen im Metallbereich oder Stromstärken über 24 Volt im Elektro-Bereich);
- die *bedarfsgerechte Aufsicht* durch Ausbilder*innen (mit Blick auf Sicherheitsrisiken und als kompetente*r persönliche*r Ansprechpartner*in bei fachlichen Fragen der

Auszubildenden sowie zur Verhinderung pädagogisch unerwünschter Formen selbstorganisierter Ordnung);
- das regelmäßige Einholen von *Feedback* zum Lernprozess (z.B. über Fremd- und Selbstbewertung des Lernprozesses, ggf. auch regelmäßige Lernstandskontrollen);
- neben individuellem Lernen (unterstützt z.B. durch vorbereitende Kommunikation und anregende und *„selbsterklärende"* Lernmaterialien, sowie ggf. Kommunikation mit KI i.S.v. Sauter & Stoller-Schai, 2025) und dem selbstorganisierten Lernen von und mit Ausbilder*innen, können mit Sembill et al. (2007) auch lernendenorientierte, dezentrale Gruppen-Settings implementiert werden (bei dem insb. Austauschmöglichkeiten von Azubis systematisch integriert sind).

Für selbstorganisiertes Lernen in projektorientierter Kleingruppenarbeit an komplexen, fachspezifischen und curricular zuordenbaren Problemen (im Sinne des SoLe-Konzepts von Sembill et al.) sind darüber hinaus die zusammenfassenden Empfehlungen von Sembill et al. (2007, S. 23) bedenkenswert. *„Schlüsselelemente für eine nachhaltige Steigerung der Schülerorientierung und Lerneraktivität im Unterricht sind*:

- *Die Lernenden als Person und potenzielle Problemlöser ernst nehmen,*
- *ein hohes Ausmaß an Mitbestimmungs- und Mitwirkungsmöglichkeiten im Unterricht,*
- *der Einbezug der Schüler bei der Auswahl und zeitlichen Gewichtung der Lerninhalte,*
- *das projektorientierte Vorgehen (inkl. der „Terminverantwortung" auf Seiten der Lernenden),*
- *die Bearbeitung komplexer, nicht wohldefinierter Probleme in kleinen Gruppen,*
- *die im Zeitablauf zunehmende Komplexität der zu bearbeitenden Problemstellungen,*
- *genügend Zeit und Handlungsspielräume auch für die Bewältigung von divergierender*
- *Motiv-Bedürfnislagen einräumen,*
- *die mehrfache Bearbeitung ähnlicher Sachverhalte aus verschiedenen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der Einübung und Routinebildung (dies setzt eine inhaltliche Überschneidung der Problemstellungen voraus),*
- *die Mitwirkung der Lernenden bei der Beurteilung von Lernprozessen und Lernprodukten"* (ibid., S.23).

## 2.4. Fazit

SoLe@ÜBA basiert aus systemtheoretischen Überlegungen zum Lernen von Auszubildenden und überträgt diese systematisch auf die Gegebenheiten an überbetrieblichen Bildungsstätten und arbeitet sie mit Blick auf die Perspektive von Ausbilder*innen und Auszubildenden vor dem Hintergrund der geführten Fokusgruppen-Diskussionen aus.

Mit Blick auf die Gegebenheiten der überbetrieblichen Ausbildung werden drei Lernsettings zur Erprobung vorgeschlagen (*„SoLe-Unterrichtseinheiten“* im Unterricht, *„SoLe-Projekte“* zwischen Unterrichtseinheiten eines Kurses, oder langfristig angelegtes *„SoLe-Coachings“* zwischen den Kursen) und es werden konkrete Ausgestaltungshinweise gegeben, die sich aus der Perspektive von Ausbilder*innen und Auszubildenden ergeben.

SoLe@ÜBA ist im Optimalfall ein schrittweiser Ansatz zur Transformation der überbetrieblichen Ausbildungslandschaft – getragen von vielfältigen Anregungen zur Optimierung selbstorganisierten Lernens. Durch die Integration der Berücksichtigung von Selbstorganisiertem Lernen auf unterschiedlichen Ebenen des (überbetrieblichen) Ausbildungsprozesses werden die Auszubildenden schrittweise befähigt, ihre Lernprozesse aktiv zu gestalten und sich optimal auf die Herausforderungen der Arbeitswelt vorzubereiten.

Die Kombination aus traditionellen Elementen und innovativen SoLe-basierten Ansätzen ermöglicht eine flexible Anpassung an die Bedürfnisse der Auszubildenden und Betriebe. Der Erfolg des Konzepts hängt maßgeblich von der Bereitschaft aller Beteiligten ab, sich auf neue Lernformen einzulassen und eine Kultur des Vertrauens und der Eigenverantwortung zu fördern.

## 3. Literatur

Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakcı, Ö., Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *122*(26), e2422633122. 2025. https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122

De Simone, Martin, Tiberti, Federico, Barron Rodriguez, Maria, Manolio, Federico, Mosuro, Wuraola, Dikoru, Eliot Jolomi (2025). From Chalkboards to Chatbots: Evaluating the Impact of Generative AI on Learning Outcomes in Nigeria. *World Bank*. https://doi.org/10.1596/1813-9450-11125

Fischer, A., Greiff, S., & Funke, J. (2012). The process of solving complex problems. *Journal of Problem Solving*, 4(1), 19-42. https://doi.org/10.7771/1932-6246.1118

Fischer, A. (2015). Wisdom-The answer to all the questions really worth asking. *International Journal of Humanities and Social Science*, 5(9), 73-83. https://doi.org/10.11588/heidok.00019786

Fischer, A., Hallmann, S., Schley, T. (2026). *Bestands- und Bedarfserhebung zu NextGenLearn - Einsichten aus den Fokusgruppen*. f-bb-Bericht 06/26 https://www.doi.org/10.83175/6p95-nh63

Fischer, Andreas, Pabst, Christopher, Lorenz, Sabrina, Schley, Thomas, Jöchner, Anna: *KI-basierte Personalisierung berufsbezogener Weiterbildung: Ein Praxisleitfaden für Bildungsanbieter*. wbv Publikation. Bielefeld. 2024. https://doi.org/10.3278/9783763976447

Funke, J., Fischer, A., & Holt, D. V. (2017). Competencies for complexity: Problem solving in the twenty-first century. In *Assessment and teaching of 21st century skills: Research and applications* (pp. 41-53). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6_3

Gleick, J. (1990). *Chaos - die Ordnung des Universums*. München: Knauer

Haken, H. (2013). *Synergetik: Eine Einführung. Nichtgleichgewichts-Phasenübergänge und Selbstorganisation in Physik, Chemie und Biologie*. Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-642-96775-7

Kestin, Greg; Miller, Kelly; Klales, Anna; Milbourne, Timothy; Ponti, Gregorio: AI tutoring outperforms in-class active learning: an RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15(1), 17458. 2025. https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6

Kriz, J. (1992). *Chaos und Struktur*. München: Quintessenz.

Lenharo, Mariana: Is AI ruining our skills? Early results are in — and they're not good. *Nature*, 655(8121), 15–16. 2026. https://doi.org/10.1038/d41586-026-01947-1

Luhmann, N. (2002). *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Maturana, H. R. (1998). *Biologie der Realität*. Berlin: Suhrkamp.

Prigogine, I. (1978). Time, structure, and fluctuations. *Science, 201(4358)*, 777-785. https://doi.org/10.1126/science.201.4358.777

Sauter, W., & Stoller-Schai, D. (2025). *Selbstorganisiertes Lernen mit generativer KI*. Schäffer-Poeschel. https://doi.org/10.34156/9783791066479

von Schlippe, A. & Schweitzer, J. (2007). *Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung (10. Auflage)*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Sembill, D. (2003). Results of Self-organized Learning in Vocational Education. In: F. Achtenhagen, E.G. John (Hrsg.), *Meilensteine der beruflichen Bildung, Band 1: Die Lehr-Lern-Perspektive* (pp.81-106). Bielefeld: wbv.

Sembill, D. & Seifried, J. (2006). Selbstorganisiertes Lernen als didaktische Lehr-Lern-Konzeption zur Verknüpfung von selbstgesteuertem und kooperativem Lernen. In: D. Euler, G. Pätzold, M. Lang (Hrsg.). *Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Bildung (pp. 93-108)*. Stuttgart: Steiner. https://doi.org/10.25162/9783515121927

Sembill, D., Wuttke, E., Seifried, J., Egloffstein, M., & Rausch, A. (2007). Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung Abgrenzungen, Befunde und Konsequenzen. *BWP@, 13, 1-34.*

Simon, F.B. (2006). *Einführung in Systemtheorie und Konstruktivismus*. Heidelberg: Carl-Auer. https://doi.org/10.17877/DE290R-17261

Strömberg, David; Lei, Victor; Wu, Yanhui (2026). DP21577 *The Generative AI Learning Penalty: Evidence from Chinese Secondary Education* (CEPR Discussion Paper 2157)7. CEPR Press. Paris & London. https://cepr.org/publications/dp21577

Strunk, G. & Schiepek, G. (2006). *Systemische Psychologie – Eine Eindührung in die komplexen Grundlagen menschlichen Verhaltens*. München: Elsevier. https://doi.org/10.1007/978-3-8274-3091-5 10.1007/978-3-8274-3091-5

## Außerdem zuletzt vom f-bb veröffentlicht

Berten, V., Enßle-Reinhard, F., Jehle, M., Keller, D., Krause-Zenß, A., Lorenz, S., & Wittig, W. (2026). Qualifizierungsbedarfe zu Digitalisierung, KI und Nachhaltigkeit im Handwerk. Eine Bedarfsanalyse im Rahmen des Projekts Innovative Fortbildung im Handwerk durch Microcredentials (InnoFort). f-bb Bericht 01/26. https://doi.org/10.83175/p9m5-6d14

Dauser, D., & Utomo, M. (2025): KI-Chatbots Marke Eigenbau?! Whitepaper mit Hintergrundinformationen, Empfehlungen und Praxistipps. f-bb-online 01/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/ki-chatbots-marke-eigenbau-whitepaper-mit-hintergrundinformationen-empfehlungen-und-praxistipps

Fischer, A., Jöchner, A., & Dauser, D. (2024). Open Educational Resources (OER) und Künstliche Intelligenz (KI) – Entwicklungschancen für die berufliche Weiterbildung. f-bb-online 03/24. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/open-educational-resources-oer-und-kuenstliche-intelligenz-ki

Fischer, A. (2025). Die Zukunft der Qualitativen Inhaltsanalyse im Zeitalter Künstlicher Intelligenz. Ein Ablaufmodell KI-basierter Inhaltsanalyse. f-bb-online 03/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/die-zukunft-der-qualitativen-inhaltsanalyse-im-zeitalter-kuenstlicher-intelligenz-ein-ablaufmodell/

Gottsmann, M., Frey, N., & Gramß, D. (2026). Praxisreport „Nachgefragt"—Lernen im Fokus—Ein unterschätzter Schlüssel zur Fachkräftesicherung (Praxisreport „Nachgefragt"). Zukunftszentrum Brandenburg. https://www.zukunftszentrum-brandenburg.de/report/praxisreport-nachgefragt-lernen/.

Hesse, L., von Scheliha, L., Banholzer, L., Jakisch, C., & Otto, K. (2025). Nutzung sozialer Medien durch Migrant*innen. Bestandsaufnahme des Nutzungsverhaltens und Entwicklung von Handlungsempfehlungen für Beratende. f-bb-Working Paper 02/25. https://www.f-bb.de/unsere-arbeit/publikationen/nutzung-sozialer-medien-durch-migrantinnen-bestandsaufnahme-des-nutzungsverhaltens-und-entwicklung/

Pronitschew, O., Künzel, T., Schmitt, M., & Gramß, D. (2025): Gut beraten - Betriebliche Integration gemeinsam gestalten. Erfahrungen aus der Praxis der bea-Brandenburg. f-bb online - Schriftenreihe des f-bb (6). Bielefeld: wbv Publikation. https://doi.org/10.3278/9783763979479

Working Paper

Forschungsinstitut
Betriebliche Bildung