

Cognitive Apprenticeship

1. Kurze Darstellung der Methode

Cognitive Apprenticeship („kognitive Lehre“) ist eine Methode, die im Sinne von Meister-Lehrlings-Verhältnissen kognitive Prozesse für den Lernenden sichtbar machen soll. Hierbei versucht man die Vorteile einer praktischen Lehre auch für die theoretische Ausbildung zu nutzen. Die praktische Ausbildung soll die Prozesse bis zur Fertigstellung eines Konstrukts/Produkts sichtbar machen, die bei einer theoretischen Ausbildung unsichtbar bleiben. Der Ansatz wird durch eine Theorie situierter Kognition begründet und steht in enger Verbindung zum [situierten Lernen](#). Es handelt sich um einen sozial-konstruktivistisch begründeten Ansatz, der deutlich Prinzipien einer konstruktivistischen Didaktik trägt.

Die Arbeitsschritte im Rahmen einer praktischen Lehre z.B. zum Tischler sind klar durch Handlungsfolgen ersichtlich. Der Auszubildende sieht jeden einzelnen Arbeitsschritt auf dem Weg zum Endprodukt und erkennt dessen Bedeutung für die Fertigstellung desselben. Durch diese Einsicht über die Bedeutung der Teilschritte sind diese für den Lerner logisch und können ohne Probleme nachvollzogen und abgespeichert werden, so dass er in der Lage ist, sie ebenfalls auszuführen. Diese Ersichtlichkeit von Handlungsfolgen soll auch auf unsichtbare Denkschritte übertragen werden, damit auch hier die Bedeutsamkeit für das Endprodukt offensichtlich wird.

Der Cognitive Apprenticeship ist durch die vier Phasen gekennzeichnet:

- Modeling (Vorführen),
- Scaffolding (unterstützte Eigentätigkeit),
- Fading (Nachlassen der Unterstützung durch den Lehrer bei steigender Kompetenz der Lerner)
- und Coaching (betreutes Beobachten).

Der Lehrende/Ausbilder führt am Anfang den Lernern die einzelnen Arbeitsschritte an einem Modell vor (Modeling). Danach sollen die Lerner die einzelnen Arbeitsschritte selbstständig mit Hilfestellung des Lehrenden selbst durchführen (Scaffolding). Mit zunehmender Kompetenz des Lerners nimmt die Unterstützung durch den Lehrenden immer mehr ab (Fading). Der Lehrende muss dabei den Lernprozess der Lerner genau beobachten, um adäquate Hilfestellungen geben zu können (Coaching).

2. Theoretische und praktische Quellen

Adams, T.: Cognitive Apprenticeship: Teaching The Crafts of Reading, Writing and Mathematics.

<http://www.iim.uni-giessen.de/osinet/paedagog/instrukt/konstrukt/cognappr.htm>

Kommentar: Eine kurze Einführung in den Ansatz, Zur ersten Orientierung geeignet. Fachbegriffe werden erklärt, jedoch keine praxisbezogenen Beispiele gegeben.

http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/94_docs/BREDO.HTM

Kommentar: Eric Bredo zeigt die Ursprünge der situierteren Kognition, die für den

Konstruktivismus in Cognitive Apprenticeship verantwortlich zeichnet, bis hin in den Pragmatismus Deweys nach.

<http://www.exploratorium.edu/IFI/resources/museumeducation/situated.html>

Kommentar: Hier findet sich der klassische Text von Brown, Collins und Duguid zur sozialen Kognition. Ein zentraler Schlüsseltext.

Collins, A.: Cognitive Apprenticeship And Instructional Technology. In: Idol, L.; Jones, B.F. (Hg.). Educational Values and Cognitive Instruction: Implications for Reform (1991), Hillsdale, NJ., 121-138.

Collins, A.; Braun, J.S. und Newman, S.E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching The Crafts of Reading, Writing and Mathematics. In: Resnick, L.B. (Hrsg). Knowing, Learning And Instruction. Essays In Honour Of Robert Glaser. Hillsdale, NJ., 453-494.

Kommentar: Die beiden Texte sind zur Begründung des Ansatzes klassisch geworden. Sie werden immer wieder zitiert.

Collins, A.; Brown, J.S.; Holum, A.. Cognitive Apprenticeship: Making Thinking Visible

http://www.21learn.org/arch/articles/brown_seely.html

Kommentar: Ebenfalls als Text ein Klassiker. Hier wird das traditionelle und das cognitive Apprenticeship gegenübergestellt (siehe auch unseren Text weiter unten) und die Methode anhand der Beispiele des Lesens, Schreibens und des Lösen mathematischer Probleme beschrieben (sehr theoretisch).

Oliver, K.: Situated Cognition and Cognitive Apprenticeships

<http://www.edtech.vt.edu/edtech/id/models/cog.html>

<http://www.edtech.vt.edu/edtech/id/models/powerpoint/cog.pdf>

Kommentar: Eine einführende Seite mit einigen einführenden Charts zur Illustrierung, dabei auch eine Folienpräsentation zum situierten Lernen.

http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_apprenticeship

Kommentar: Eine kurze Zusammenfassung mit allen wichtigen Fachbegriffen und Entstehungsgeschichte.

http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Cognitive_Apprenticeship

Kommentar: Sehr gute Seite, Die Methode wird an Hand eines Beispiels einer vierten Klasse über mehrere Tage hinweg erklärt. Fachbegriffe werden leicht verständlich und durch Beispiele erklärt. Sehr geeignet für Lehrer.

<http://chd.gse.gmu.edu/immersion/knowledgebase/strategies/constructivism/CognitiveApprenticeship.htm>

Kommentar: Eine kurze Einführung in den Ansatz unter Betonung der konstruktivistischen Wurzeln von Cognitive Apprenticeship, Hintergründe, Theorie, situiertes Lernen.

http://elearn.jku.at/wiki/index.php/Gestalten_und_Evaluieren_von_eLearning_Szenarien/Didaktische_Entscheidungen_beim_Entwicklungsprozess_einer_Web-basierten_Lernumgebung#cognitive_Apprenticeship

Kommentar: Eine kurze Beschreibung der Methode und deren Aufbau, stellt einen Zusammenhang mit anderen Methoden her (z.B.: web-based-learning)

<http://www.wcer.wisc.edu/step/ep301/Fall2000/Tochonites/cogap.html>

Kommentar: Anwendung des C.A. im Klassenzimmer mit Beispiel einer Unterrichtsstunde im Sprachunterricht.

<http://www.tu-chemnitz.de/phil/elearning/studentenprojekte/Cognitive%20Apprenticeship/cas/>
Kommentar: Einfache Einführung in Fachbegriffe eingebaut in einen Wissensparcours zur Selbstkontrolle. (Wenn man Lust, auf eine etwas anderen Einstieg in das Thema hat).

3. Theoretische und praktische Begründung

Schon sehr früh in der gesellschaftlichen Entwicklung wurden im Rahmen einer zunehmenden Arbeitsteilung Fertigkeiten nachgeahmt und übertragen, um so den Bestand an Fertigkeiten und Wissen kulturell zu sichern. Aus solchen Lernvorgängen sind als ein wesentlicher Bestandteil des Lehrens und Lernens Meister-Lehrlingsverhältnisse entstanden, die seit Jahrtausenden funktionieren. Sie sind nicht nur im Abendland bekannt, sondern besonders ausgeprägt z.B. in China zu finden.

Später sind Schulsystem an die Seite solcher Lehr- und Lernverhältnisse getreten. Schulsysteme sind nicht so individuell nachahmend ausgelegt und kostengünstiger, um Fertigkeiten und Wissen zu vermitteln. Aber sie sind in der Regel auch weiter von der Praxis entfernt und zielen eher auf Grundlagen einer Wissensvermittlung, die nach Abschluss der Schulzeit dann durchaus in Meister-Lehrlingsverhältnissen weiter geführt werden kann. In der bürgerlichen Moderne ist hier allerdings nach und nach ein ganzes Ausbildungssystem mit starken Verschulungstendenzen an die Stelle der Meister-Lehrlingsverhältnisse getreten.

Heute stellt sich in der Lehr- und Lernforschung die Frage, ob man die Vorteile von Meister-Lehrlingsverhältnissen nicht wieder aufnehmen sollte. Leider werden die Nachteile solcher Systeme hierbei meist weniger diskutiert. Sie bestehen in einer meist zu stark nachahmenden Tätigkeit, in einer in der Regel geforderten autoritären Unterwürfigkeit, in der Vorgegebenheit der Ziele und Verfahrensweisen und damit einer geringen Partizipation der Lerner, in einer Überbetonung bestimmter traditionaler Werte, die mit der Tätigkeit verbunden werden. Andererseits kann nicht übersehen werden, dass Schulsysteme sich immer mehr vom praktischen Handeln und einem hierdurch begründeten Wissen entfernt haben. Wissen wird in ihnen hauptsächlich über Bücher und Lehrer vermittelt. Das zu erlernende Wissen ist dabei häufig von seinem praktischen Nutzen losgelöst, die Bedeutung für die Praxis und die Anwendung werden oft außer Acht gelassen. Gleichzeitig werden auch die Strategien, die Experten bei der Konstruktion oder Verwendung von Wissen nutzen, nicht hinreichend an die Lerner weitergegeben.

Wird das Wissen eher theoretisch und überwiegend abstrakt vermittelt, dann werden vor allem metakognitive Fähigkeiten vernachlässigt. Dies sind Fähigkeiten ([Metakognition](#)), die den Lerner befähigen, sich selbst mittels bestimmter Vorgehensweisen Informationen und Wissen zu beschaffen oder es zu verwenden, selbstständig durch die Einnahme von Metaperspektiven auf Lösungen zu kommen und damit auch vor praktischen Schwierigkeiten der theoretischen Anwendung nicht zu verzweifeln. So wurde festgestellt, dass viele Lerner zwar die Aufgaben, die im Lehrbuch stehen, ohne Probleme lösen konnten, aber die Strategien, die sie zum Lösen der Aufgabe einsetzten, nicht verstanden hatten und nicht auf andere Probleme übertragen konnten.

Cognitive Apprenticeship ist eine mögliche Methode, diesen Mangel zu beseitigen. Die Methode geht davon aus, dass auch abstrakte Themen praktisch vermittelt werden können. Die inneren

Prozesse, die bei der Lösung eines abstrakten Problems ablaufen, sollen dabei sichtbar gemacht werden, etwa indem man seine Gedankengänge auf Band spricht oder sie aufschreibt.

Wichtig ist hierbei, dass die Lerner ein Modell durch den Unterrichtenden bekommen und dieser dabei auch seine eigenen Denkprozesse deutlich macht, dadurch soll das Wissen von Experten und deren problemlösende Strategien als Vorbild für die Lerner dienen. Hierbei sollen Lerner mehr heuristische Strategien entwickeln und auch unbekannte Aufgaben bewältigen können.

4. Darstellung der Methode

Cognitive Apprenticeship ist als Meister-Lehrlings-Methode eher eine klassische Lernmethode. Wie jede andere Methode auch stellt sie als Methode ein Lernen am Modell dar. Dies gilt für alle Methoden, ist aber beim Einsatz der klassischen Frontalmethoden oder bei einer Meister-Lehrlingsmethode besonders intensiv zu reflektieren, um die Effektivität dieser Methoden zu gewährleisten.

Cognitive Apprenticeship ist aus einem Meister-Lehrlings-Modell hervorgegangen, das aus der klassischen Abhängigkeitsbeziehung heraustreten will und ein wechselseitiges (reziprokes) Lernen ermöglichen soll (vgl. einführend z.B. Collins u.a. 1989, Collins 1991). Die in den USA populäre Methode des reziproken Lernens zeigt ein solches Lernen in einer auch für die konstruktivistische Didaktik akzeptablen Form.

(1) Aufbau des Modells

Der Lehrende gibt etwas modellhaft vor, der Lerner macht seine eigenen Erfahrungen unter Hilfestellung des Lehrenden, bis er zu eigenständigen Anwendungen, Übertragungen oder Lösungen gelangen kann. Dabei ist es aber entscheidend, dass der Lehrende kein geschlossenes Modell einer Weltabbildung anbietet, das bloß nachzuahmen wäre. Der Lehrende modelliert (*modeling*) bestimmte Muster (z.B. durch Erstellung eines Unterrichtsmaterials und aufgezeigte Wege einer exakten Bearbeitung) oder Anwendungen (z.B. durch Vormachen einer Lösung), die sowohl ein kognitives als auch ein emotionales Schema zur Lösung darstellen. Kognitiv muss dieses Schema hinreichend interessant für die Lerner sein, d.h. es muss hinreichend Neugierde wecken und darf nicht zu einfach, zu geschlossen oder rein reproduktiv organisiert sein. Emotional muss der Lehrende ein Vorbild an Wertschätzung und positiver Einstellung zum Stoff/Problem bieten. Wenn der Lehrende den Stoff/das Problem/die Aufgabe eingeführt und eine Lösungsmöglichkeit vorgemacht hat (z.B. in einem Vortrag oder im Frontalunterricht), kommt es in der Aufgabenübergabe nach den jeweilig zu berücksichtigenden Lernvoraussetzungen der Teilnehmer (*scaffolding*) und dem darauf aufbauenden Zurückziehen des Lehrenden (*fading*) darauf an, dass die Lerner nach und nach selbst Aufgaben übernehmen (*scaffolding* ist der schwierige Prozess einer Übergabe Schritt für Schritt je nach erworbenen Fertigkeiten, *fading* zeigt die veränderte, eher moderierende Rolle des Lehrenden). Ab hier wechselt die Rolle des Lehrenden in ein *Coaching*, in dem beobachtet wird, wo die Lerner welche Hilfen benötigen, um möglichst eigenständig ihre Lösungen zu finden. Diese Aufgabenlösungen (z.B. in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit) benötigen drei von den Lernern realisierte Einstellungen:

(a) Sie müssen ihre Handlungsschritte *artikulieren*, indem sie in eigenen Worten oder Darstellungen die Aufgaben und Probleme kommentieren, die Lösungswege beschreiben, die Lösungen kritisch überwachen (*monitoring* z.B. durch Aufgabenhefte, die die Lösungen kontrollieren helfen). In den Lösungsprozess sollen solche Artikulationen immer wieder

eingebaut werden: Die Lerner sollen z.B. laut denken, ihr eigenes Handeln kommentieren, in Zwischenstopps nach Gründen des Handelns und erreichten Lösungen fragen, kritisch zu bisherigen Lösungen Stellung nehmen.

(b) Eine *Reflexion* der Handlungen und Lösungen sichert zwischendurch und am Ende eines Lernprozesses die kognitiven Fortschritte. Hierzu gehört insbesondere auch ein Vergleich zu den Vorgaben des Lehrenden und dessen idealtypischer Lösung und den Lösungen der Lerner. Expertenhandlungen und Lernerhandlungen sollen angenähert werden, ohne dass die Experten ihren Vorsprung gegen die Lerner ausspielen. Vielmehr kommt es insbesondere darauf an zu betonen, was die Lerner sich bereits als Lösungen erarbeitet haben und wie sehr dies einer Musterlösung für das (begrenzte) Problem entsprechen kann.

(c) In weiteren *Explorationen* sollen Lerner ihr Wissen bzw. ihre Problemlösungskompetenz auf andere Bereiche übertragen bzw. in Variationen und Vertiefungen ausprobieren können, um der Illusion von vollständigen Lösungen oder begrenzbaren Aufgaben zu entgehen. Es muss bewusst bleiben, dass Expertenlösungen für bestimmte Aufgaben wichtig sind, aber in der Eindeutigkeit der Lösung stets zu erkunden ist, auf welche weiteren Probleme sie passen oder nicht passen können.

Die Erfolge dieses Modell-Lernen haben gezeigt, dass es nicht ausreicht, wenn der Lehrende die Lerner überwiegend fragend in *sein* Unterrichtskonzept einbezieht. Hierbei durchschauen sie zu selten oder nur bei sehr hoher didaktischer Kompetenz des Lehrers das Konzept und die Begründungen, die zu den Fragen führen und die ihnen Antworten suggerieren. Dann verlassen sie sich auf die gestellten Fragen und vermeiden es, eigene Kommentar-, Frage- und Bewertungshorizonte zu entwickeln. Dies führt bei zu häufigem Einsatz darstellender und fragend-entwickelnder Unterrichtsmethoden zu einer passiven Lernhaltung, die kein effektives Modell für eigene Handlungen darstellen kann.

(2) Abgrenzung des Modells

Beim Cognitiv-Apprenticeship-Modell werden Elemente der traditionellen Lehre (*traditional apprenticeship*), wie sie heute noch in handwerklichen Berufen üblich ist, auf kognitive Lernbereiche übertragen, wie zum Beispiel das Lösen einer Mathematikaufgabe oder das Schreiben eines literarischen Werkes. Beim Traditional Apprenticeship (,traditionelle Lehre‘) gibt es nach Collins u.a. (1991) bereits vier verschiedene Aspekte: Modeling, Scaffolding, Fading und Coaching. Unter dem Begriff Modeling versteht Collins, dass der Meister den Lehrlingen an einem Modell die einzelnen Schritte zeigt. Unter Scaffolding wird das Unterstützen des Lehrlings beim Bewältigen der Aufgabe durch den Meister verstanden. Diese Unterstützung wird immer geringer bis der Lehrling das gesamte Produkt ohne Hinweise und Hilfe des Meisters selbständig herstellen kann. Dies bezeichnet Collins als Fading. Mit Coaching bezeichnet Collins das Beobachten des Lernprozesses des Lehrlings durch den Meister.

Wichtig ist es, dem Lehrling ein Bild des Ganzen zu zeigen, auch wenn er selbst erst einzelne Arbeitsschritte beherrscht, da der Lehrling dadurch die Bedeutung des einzelnen Arbeitsschrittes begreift und sich dadurch auf die korrekte Ausführung konzentriert.

Zwischen Traditional und Cognitive Apprenticeship gibt es einige Unterschiede. Zum einen ist beim Traditional Apprenticeship der Prozess, der zum Endprodukt führt, sichtbar. Dieser Prozess muss beim Cognitive Apprenticeship erst sichtbar gemacht werden (beispielsweise indem der Lehrer seinen eigenen Denkprozess aufschreibt, visualisiert usw.). Zum anderen ist das zu Lernende bei dem Traditional Apprenticeship in den Arbeitsplatz eingebunden, dieser Sinn muss bei den abstrakten Aufgaben des Cognitive Apprenticeships den Lernenden noch bewusst werden. Weiterhin sind die Fertigkeiten, die im Traditional Apprenticeship erworben werden, für

die jeweilige Aufgabe einzigartig, beim Cognitive Apprenticeship dagegen müssen die Fertigkeiten von der einzelnen Aufgabe unabhängig erworben werden und auf andere Situationen übertragen werden können. Ziel ist es hierbei, die Fertigkeiten zu generalisieren und gleichzeitig den adäquaten Einsatz der Fertigkeiten zu lernen, das heißt der Lernende muss auch lernen, wann eine bestimmte Fertigkeit einsetzbar ist und wann sie zu keiner Lösung führt. Der Lehrer muss die einzelnen Prozesse der Aufgabe identifizieren und für die Lerner sichtbar machen. Weiterhin muss er die abstrakte Aufgabe in eine authentische Situation einfügen, so dass die Arbeit der Lerner eine Bedeutung erhalten, die Situationen sollten dabei immer wieder variiert werden, und dabei mit den Lernern auf gemeinsame Aspekte und Unterschiede der einzelnen Aufgaben eingehen.

(3) Lernumgebung

Wie im [situierten Lernen](#) insgesamt so spielt auch bei dieser Methode die Lernumgebung eine entscheidende Rolle. Collins unterscheidet vier Dimensionen, die eine Lernumgebung ausmachen: Inhalt, Methoden, Reihenfolgen und soziologische Faktoren.

- Auf der *inhaltlichen Dimension* unterscheidet Collins fachspezifisches Wissen, heuristische Strategien, metakognitive Strategien und Lernstrategien. Heuristische Strategien sind allgemeine fachübergreifende Strategien, die zur Lösung eines Problems angewendet werden. Unter metakognitiven Strategien werden kontrollierende Strategien des Lerners über sein eigenes Aufgabenverständnis verstanden. Lernstrategien dagegen sind Strategien des Lerners, die dieser einsetzt, um Lernfortschritte zu machen, beispielsweise in dem er sich immer schwierigere Texte sucht, um sein Textverständnis zu verbessern.
- Unter der *Dimension der Methoden* fasst Collins Modeling, Coaching, Scaffolding, Articulation, Reflection und Exploration zusammen. Alle Methoden sollten dem Lerner die Möglichkeit geben, Expertenstrategien zu entdecken und anzuwenden. Modeling, Coaching und Scaffolding sollen dabei dem Lerner durch den Einsatz von Beobachtung und geleiteter Anwendung helfen, eine Masse an Fertigkeiten zu erwerben. Articulation und Reflection sollen den Lerner dazu bringen, Expertenlösungen zu beobachten und eigene Problemlösungsstrategien zu bewerten. Unter Exploration wird das Anwenden der Problemlösungsstrategien bei praktischen Aufgaben verstanden, der Lerner soll dadurch in seiner Problemlösungsstrategie bestärkt werden.
- Bei der *Reihenfolge* nennt Collins drei verschiedene Prinzipien: Erstens soll das Gesamtkonzept von Anfang an dargestellt werden, so dass der Lerner die Bedeutung der einzelnen Arbeitsschritte versteht. Weiterhin soll die Komplexität der Aufgabe ansteigen, die Aufgaben sollen immer schwieriger werden. Neben der Schwierigkeit der Aufgabe soll auch die Zahl der benötigten Fertigkeiten immer weiter ansteigen.
- *Soziologische Aspekte* sollen erfassen, dass Aufgaben und deren Lösung immer mit der Realität und dem Alltag der Lerner verbunden sind. Die Motivation, eine Aufgabe zu lösen, sollte mit der Aufgabe verbunden sein und nicht von außen gesetzt werden. Zwischen den Lernenden sollte eine kooperative Zusammenarbeit gefördert werden. Es soll eine Arbeitsgemeinschaft entstehen, bei der Lernende und Lehrer in einer Interaktion stehen.

5. Beispiele

Um den Ansatz der praktischen Ausbildung auf theoretische Bereiche anzuwenden, müssen interne kognitive Prozesse, die unsichtbar ablaufen, externalisiert und damit sichtbar gemacht werden. Dies wird im Folgenden an drei Beispielen erläutert: am Leseunterricht (nach Palincsar und Brown), am freien Schreiben (nach Scardamalia und Bereiter) und am Matheunterricht (nach Schoenfeld). Eine Zusammenfassung im Internet zu diesen Beispielen findet sich unter http://www.21learn.org/arch/articles/brown_seely.html

5.1 Lesen

Für das Erlernen einer effektiven Lesestrategie wurde von Palincsar und Brown ein Leitfaden im Sinne des Cognitive Apprenticeship erstellt. Dieser Ansatz heißt „Reciprocal Teaching“ („wechselseitiges Unterrichten“) und stellt vier grundlegende Fähigkeiten in den Vordergrund: Auf der Basis eines gelesenen Textes Fragen formulieren, Textzusammenfassung, Vermutungen über den Fortgang des Textes anstellen und Probleme mit dem Text klären.

Diese vier Schritte werden wie folgt realisiert:

- Zu Beginn lesen Lehrer und Lerner jeder für sich einen Textabschnitt. Der Lehrer (oder ein Lerner, der die Lehrerrolle einnimmt) formuliert nun eine Frage, die auf dem Textabschnitt basiert, macht eine Zusammenfassung und gibt eine Prognose für den weiteren Text ab oder verdeutlicht den Inhalt des Gelesenen noch einmal.
- Anfangs zeigt der Lehrer den Lernern diese vier Schritte, die dem Lesen folgen (Modeling) und beobachtet und berät sie intensiv bei der Konstruktion einer sinnvollen Frage bzw. der Zusammenfassung des Textes (Coaching). Er kritisiert die Arbeit der Lerner und gibt positive Rückmeldungen über die Anteile, die ihnen gut gelungen sind. So stellt er den Lernern das „Scaffolding“ zur Verfügung, also die Hilfe, die sie beim Ausführen der (kognitiven) Arbeitsschritte noch brauchen.
- Die Lerner führen nur so viele Arbeitsschritte aus, wie sie gemäß ihrem Lernstand bewältigen können und steigern sich langsam bis sie die vier Schritte selbstständig erledigen können.
- Sobald die Lerner diese Kompetenz erreicht haben, tritt das „Fading“ ein, der Lehrer nimmt die Rolle der Aufsicht ein und gibt nur noch gelegentlich nach Bedarf Hinweise oder ein Feedback.
- Durch dieses methodische Vorgehen wird dem Lernenden ermöglicht, ein neues Konzept vom Lesen zu entwickeln, das über das bloße Erkennen der Buchstaben und Wörter hinweg auf die Bedeutungsebene getragen wird. Den Lernern wird klar, dass Lesen zum einen konstruktive Akte erforderlich macht, wie das Formulieren von Fragen oder das Zusammenfassen, zum anderen bewertende Akte wie das Analysieren und Klären von Unklarheiten im Text. Außerdem verdeutlicht das wiederholte Lesen eines Textabschnittes zur Ausführung der vier Analyseschritte den Lernern die Tatsache, dass Lesen nicht nur das einmalige Überfliegen eines Textes bedeutet, sondern dass meistens mehrere Male gelesen werden muss, bevor ein Text verstanden werden kann. So gelangen sie zu einer realistischeren Einschätzung dessen, was Lesen bedeutet und welche Fähigkeiten sie erlangen müssen, um mit komplexeren Texten arbeiten zu können.

Ein besonderer Aspekt der Methode des Cognitive Apprenticeship, der hier tragend ist, ist die Tatsache, dass die Lerner gewissermaßen im Kontext lernen. Während der Lehrer die vier Schritte des Lesens demonstriert, wissen die Lerner, dass dies gleich auch ihre Aufgabe sein wird und haben so einen stärkeren Bezug zu dem, was der Lehrer ihnen erklärt. Wenn sie selbst

die Arbeitsschritte einmal ausgeführt haben, hören sie dem Lehrenden mit dem Wissen über die möglichen Schwierigkeiten bei der Ausführung der einzelnen Schritte besser zu und vergleichen gleichzeitig ihre Strategien mit denen des Fachkundigen. Diese Reflexion des eigenen Vorgehens ist ein wesentlicher, wenngleich immer kritischer Aspekt des Lernprozesses.

Durch das „Scaffolding“, die sich Schritt für Schritt zurückziehende Hilfestellung durch den Lehrer, wird der komplexe Arbeitsvorgang in besser zu bewältigende „Häppchen“ aufgeteilt, jeder Lerner kann also so kleinschrittig vorgehen, wie er es braucht. So wird das Selbstbewusstsein gestärkt, denn es drohen weniger Situationen, in denen die Lerner negativ scheitern können.

Ein letzter wichtiger Aspekt ist die Doppelrolle des Lerners sowohl als Produzent als auch als Kritiker: Lerner produzieren nicht nur Zusammenfassungen, sondern lernen auch, die der anderen Lerner zu bewerten. Sie werden dadurch gezwungen, ihr Wissen über eine „gute“ Zusammenfassung zu formulieren, wodurch dieses Wissen für sie selbst besser abrufbar wird.

5.2 Schreiben

Der Ansatz zum Schreiben wurde z.B. von Scardamalia und Bereiter entwickelt. Über den Vergleich von „Experten“- und „Laien“- Strategien im Schreibprozess sollen die Lerner einen Eindruck über die erforderlichen Arbeitsschritte bekommen, die zum Schreiben dazugehören. Laien schreiben meist mit der „Wissensmitteilungs-Strategie“, sie schreiben alles auf, was ihnen zu einem Thema einfällt und hören auf, wenn ihnen nichts mehr einfällt. Experten jedoch planen, was sie schreiben möchten und redigieren ihre Schreibergebnisse.

Scardamalia und Bereiter haben das Vorgehen professioneller Schreiber kognitiv analysiert und ihre „Procedural Facilitations“ (prozessorientierte Hilfen bei der Verfahrensweise) daraus abgeleitet. Das Planen eines Textes unterteilen sie in

- eine neue Idee entwickeln
- eine Idee verbessern
- eine Idee ausarbeiten
- Ziele festlegen
- die Ideen in einen Zusammenhang setzen

Für jeden einzelnen Punkt haben sie Hilfestellungen erarbeitet, die den komplexen Ausarbeitungsprozess aufgliedern und vereinfachen:

- Neue Idee
Eine noch bessere Idee ist...
Ein wichtiger Punkt, den ich noch nicht beachtet habe ist...
Ein besseres Argument wäre...
- Verbessern
Ich bin noch nicht ganz sicher über das, was ich gerade geschrieben habe...
Ich glaube wirklich, dass dies nicht nötig ist, weil...
Dies klingt nicht sehr überzeugend weil...
Aber viele Leser werden nicht damit einverstanden sein, dass...
- Ausarbeitung
Ein Beispiel hierfür ist...
Das stimmt, aber es reicht noch nicht aus, deshalb...
Der Grund aus dem ich das denke ist...
Ein guter Aspekt des Gegenarguments ist...

- Ziele
Ein Ziel auf das ich hinarbeiten könnte wäre...
Meine Absicht ist...
- Zusammensetzung
Wenn ich mit meiner stärksten Idee anfangen will, werde ich...
Ich kann dies verbinden, indem ich...
Mein Hauptargument ist...

Diese Hilfestellungen stehen den Lernern auf Stichwortkärtchen zur Verfügung. Auch hierbei wird die Methode des Modeling, Coaching, Scaffolding und Fading angewandt.

Der Lehrer demonstriert zunächst, wie die Hilfestellungen, die auf den Stichwortkärtchen notiert sind, verwendet werden sollen, indem er selbst eine Idee vorstellt, über die er schreiben möchte. Dann versuchen die einzelnen Lerner, einen Aufsatz über ein neues Thema zu planen. Dieser Vorgang wird „Soloing“ („allein machen“) genannt. Wie beim Reciprocal Teaching nehmen die Lerner hierbei sowohl die Produktions- als auch die Kritikerrolle an. Der Lehrer und die anderen Lerner bewerten das Soloing jedes Lerners, indem sie z.B. Diskrepanzen zwischen dem erklärten Ziel und dem vorgeschlagenen Plan aufzeigen. Außerdem beteiligen sich die Lerner in der Diskussion über die Probleme, die der Autor nicht überwinden konnte.

Auch hier übernehmen die Lerner nach und nach die Aufgaben der Kontrolle und des Problemlösens, dies sie anfangs vom Lehrenden abgeschaut haben. Die Lerner verinnerlichen die Hilfschritte immer mehr, bis auch die Stichwortkarten nicht mehr benötigt werden.

Eine weitere Strategie ist die Co-Investigation (Nachforschung), die die Lerner ermutigen soll, sowohl ihre bereits vorhandenen Strategien als auch solche, die sie gerade erwerben, zu reflektieren. Hierbei sollen die Lerner, während sie eine Aufgabe erledigen, ihre Gedanken dazu laut äußern und diese dann gemeinsam reflektieren. Durch den Vergleich von eigenen Denkprozessen mit den Hilfen auf den Stichwortkärtchen stellen die Lerner fest, inwiefern ihre eigenen Strategien von denen eines „Experten“ abweichen.

Die Lerner bauen durch diese Methode ein neues Bild des Schreibvorganges auf, sie lernen, dass auch erfolgreiche Autoren ihre Werke nicht einfach herunter schreiben, sondern ihre Texte vielfach überarbeiten müssen, bevor sie sie veröffentlichen können.

Durch das Modeling wird deutlich, dass auch fortgeschrittene Schreiber Probleme haben, falsch anfangen, ganze Passagen aus ihren Texten auf dem Weg zur Fertigstellung streichen müssen. Der zufällig erscheinende Schreibprozess gliedert sich durch die vereinfachten Einzelschritte in eine übersichtliche Struktur auf, die die Lerner mit Hilfe der Stichwortkärtchen verinnerlichen.

5.3 Mathematikunterricht

Einen Ansatz zum Lösen von mathematischen Problemen hat Schoenfeld entwickelt. Auch er verbindet die vier Elemente des Cognitive Apprenticeship mit der Hinführung der Lerner zur Reflexion ihrer eigenen Problemlösestrategien.

In der Mathematik ist ein Unterschied zwischen Fachkundigen und Laien die Tatsache, dass Fachkundige heuristische Methoden verwenden, das heißt, sie stellen vorläufige Vermutungen an, die sie dann zu beweisen versuchen.

Um diese heuristischen Methoden direkt zu vermitteln, hat Schoenfeld heuristische Strategien formuliert, die Faustregeln für das Herangehen an mathematische Probleme darstellen. Eine dieser Faustregeln erklärt zum Beispiel, wie man Sonderfälle im Problemlöseprozess vom Normalfall unterscheidet.

Andere kritische Faktoren sind die so genannten Kontrollstrategien und Systeme der Überzeugungen. Kontrollstrategien beinhalten Ausführungsentscheidungen wie die Entwicklung

alternativer Lösungswege und die Einschätzung, welcher Lösungsweg uns dichter an die Lösung heranbringt und welchen Lösungsweg wir am ehesten ausführen können, die Überlegung, welche Annahme man auf dem Weg zur Lösung beweisen könnte und die Einschätzung, ob man mit dem gewählten Rechenweg der Lösung näher kommt.

Systeme der Überzeugungen beinhalten Eigeneinschätzungen (z.B. eine generelle Abneigung gegen Mathematik), Einschätzungen der Umwelt (z.B., dass physikalische Phänomene physikalische Ursachen und keine psychischen haben), Einschätzungen des Wirkungsbereiches (z.B., dass ein mathematischer Beweis nicht bei einem geometrischen Konstruktionsproblem hilft).

Schoenfeld unterrichtet nicht nur einfach den nötigen Fundus an mathematischen Operationen, sondern legt Wert darauf, dass über die mathematischen Probleme nachgedacht wird und sie mit heuristischer Vorgehensweise und unter Einbezug der Kontrollstrategien und Glaubenssysteme gelöst werden. Er nutzt dazu Modeling, Coaching, Scaffolding und Fading wie folgt:

- Modeling erfolgt über die demonstrierte Auswahl einer bestimmten Strategie in Bezug auf ihren Nutzen im Problemlöseprozess. Der Lehrer legt hierbei seinen Denkprozess offen, sagt, welche Vorannahme er anstellt und welche Kontrollstrategien er nutzt. Dabei wird die Aufmerksamkeit der Lerner besonders auf den Gebrauch und die Organisation einer spezifischen Strategie gelenkt.
- Als nächstes gibt er den Lernern zu lösende Probleme, die an die eingeführte Strategie angelehnt sind. Er agiert im nun folgenden Lösungsprozess als Moderator, indem er die Lerner nach Heuristiken und Lösungsstrategien fragt, während er die nötigen Kontrollstrategien in den Raum stellt, die den Lernern helfen sollen, zu entscheiden, ob ihre Vorschläge sie zu der Lösung führen können (Scaffolding).
- Die Hilfen des Lehrers gehen immer weiter zurück, bis die Lerner das Problem allein lösen können.

Wie auch Scardamalia und Bereiter legt Schoenfeld Wert auf die „Entglorifizierung“ des mathematischen Denkens, indem er selbst von den Lernern gestellte Probleme löst und sie so an dem Prozess teilhaben lässt und auch zeigt, dass auf dem Weg zur Lösung Sackgassen auftreten, dass Lösungswege scheitern können. Dieses Demonstrieren falscher Lösungswege fördert das Gespür der Lerner für mögliche richtige Wege.

Dabei arbeiten die Lerner in Kleingruppen an Problemstellungen, während der Lehrer als Berater tätig ist. Er bedient sich hierbei dreier Fragen:

1. Was macht ihr?
2. Warum macht ihr das?
3. Inwiefern wird ein Erfolg in dem, was ihr tut, euch der Lösung näher bringen?

So reflektieren die Lerner ihr Vorgehen und entwickeln die Fähigkeit der Selbstbeobachtung. Die Lerner beginnen, sich die kritischen Fragen selbst zu stellen und können ihr Vorgehen so selbst kontrollieren. Die Kleingruppenarbeit ermöglicht es dem Lehrer, die einzelnen Gruppen je nach Bedarf zu betreuen und die Lerner lernen durch die Diskussion in der Gruppe, ihre Denkoperationen zu verbalisieren und damit auch auf ihre Logik hin zu überprüfen, sie erwerben also metakognitive Fähigkeiten.

Zusätzlich zu den Methoden des Cognitive Apprenticeship strukturiert Schoenfeld die Problemabfolge, um vier pädagogische Ziele zu erreichen: Motivation, Veranschaulichung, Übung und Integration.

Zunächst demonstriert er den Lernern den Nutzen einer Heuristik, indem er ihnen eine Aufgabe stellt, die sie ohne diese nicht lösen können. Dann zeigt er ihnen einige Strategien, die die Lerner zur Lösung der Aufgabe befähigen. So überzeugt er die Lerner, dass die Heuristiken es wert sind, gelernt zu werden.

Die Aufgaben, mit denen er eine neue Strategie einführt, sind genau auf die Heuristik zugeschnitten, sie wird so lange geübt, bis sie verinnerlicht ist und dann allmählich mit anderen Aufgabentypen gemischt, so dass die Lerner auch die Auswahl der Strategie üben und lernen, nicht nur einen Aufgabentyp mit dieser Strategie zu bearbeiten.

Ein letzter wichtiger Aspekt ist die „Postmortem-Analyse“, die dem Lösungsprozess nachfolgt. Sie beinhaltet ein Rekapitulieren der einzelnen Arbeitsschritte, die zu der Lösung geführt haben. Durch die Postmortem-Analyse werden die kritischen Entscheidungen und Arbeitsschritte noch einmal betont. Dies kann z.B. auch im Rahmen einer Hausaufgabenbesprechung geschehen, wenn die Lerner erklären, wie sie zu ihrer Lösung gekommen sind.

6. Reflexion der Methode

6.1 Methodenkompetenz

Meister-Lehrlings-Methoden haben sich seit langen in der Praxis bewährt. Das Traditional Apprenticeship etwa wird in der beruflichen Ausbildung auch gerne als [4-Stufen-Methode](#) schon lange in Deutschland unterrichtet und kommt dem englischen Modell sehr nah. Aber Cognitive Apprenticeship ist bedeutend mehr, es erscheint, wenn man es näher betrachtet, als eine sehr wichtige Alternative zur herkömmlichen Frontalmethode, die mit Vortrag und Präsentation meist zu wenig die kognitive Anschlussfähigkeit an die Lerner beachtet. Deshalb empfiehlt die konstruktivistische Didaktik allen Lehrenden, sich bei frontalen Phasen immer auch der Einsichten des Cognitive Apprenticeships zu versichern.

Cognitive Apprenticeship ist eine besonders effektive Methode, um problemlösende Strategien Lernern deutlich zu machen und zu stärken. Lerner haben die Möglichkeit, am Beispiel eines Experten sinnvolle und effektive Strategien zur Bewältigung einer Aufgabe kennenzulernen. Gleichzeitig kann der Lerner die Bedeutung der einzelnen Arbeitsschritte für das Endprodukt erkennen und versteht, welchen Sinn sie haben. Zudem wird ihr Bewusstsein für ihre eigenen Lernstrategien dadurch geschult, dass sie ihre Denkprozesse den anderen Lernern kenntlich machen sollen und durch Ratschläge ihre eigenen Strategien verbessern und verändern können.

Allerdings steht bei dieser Methode nicht in Frage, dass der Lehrer derjenige ist, der das Wissen hat und es den Lerner vermittelt. Der Lehrer wird als Profi angesehen, der sein Wissen vermitteln soll, gleichzeitig soll der Lerner die Strategien des Lehrers verstehen und nachvollziehen können. Problematisch könnte es hierbei werden, dass es schnell dazu kommen kann, dass der Lehrer als ‚Wissender‘ und der Lerner als ‚noch Unwissender‘ angesehen werden. Es besteht die Gefahr, dass das Wissen und die Strategien des Lehrers als das Richtige angesehen werden, das der Lerner bloß nachzuahmen hat. Deshalb sollte die Methode besonders in Instrukionsphasen eingesetzt werden, aber nicht für das konstruktive Lernen als Hauptmethode zu dominant werden. Die von uns gegebenen Beispiele zur Ausführung zeigen, dass die Methode dann besonderen Erfolg verspricht, wenn sie mit aktiven und konstruktiven Lernphasen der Lerner gemischt wird.

6.2 Methodenvielfalt

Auch Collins selbst weist darauf hin, dass der Unterricht auf keinen Fall ausschließlich mit dieser Methode stattfinden soll. Er betont, dass es darauf ankommt, die Methode sinnvoll einzusetzen. Das Einsetzen einer einzigen Methode, egal um welche es sich handelt, macht

keinen guten Unterricht, sondern allein der adäquate Einsatz der passenden Methode. Insoweit gehört Cognitive Apprenticeship zwar zum notwendigen und häufiger einzusetzenden methodischen Instrumentarium des Unterrichts, muss aber mit anderen Methoden gemischt und ergänzt werden.

6.3 Methodeninterdependenz

Cognitive Apprenticeship ist auch gut in andere, insbesondere in große handlungorientierte, Methoden als eine Teilphase integrierbar. So könnte diese Methode durchaus am Anfang eines Projektes stehen, bei Leittexten einen Einstieg verschaffen, bei Gruppen-Experten-Rallyes eine Vorphase zur Expertenschulung bilden usw.

7. Praxiserfahrungen

Es gibt etliche Erfahrungen mit der Methode. Hier sollen nur einige Links genannt werden, über die man sich weiter informieren kann:

http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Cognitive_Apprenticeship

Kommentar: Mehrere anschauliche Beispiele zur Methode.

<http://epub.ub.uni-muenchen.de/archive/00000136/>

<http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at:4711/LEHRTEXTE/MandlGruberRenkl91.html>

Kommentar: In dieser Studie diskutieren Mandl/Gruber/Renkl den Einsatz von cognitive Apprenticeship im Kontext mit communities of practice für Studierende.

<http://fit.fraunhofer.de/~oppi/publications/aied99mra.pdf>

Kommentar: Beispiel für intelligente multimediale Systeme.

<http://www.nald.ca/fulltext/stranger/Chap2/Chap2.pdf>

Kommentar: Bedeutungen für den Fremdsprachenunterricht nach Braun, J.S.; Collins, A.; Duguid, P.: Situated Cognition and the Culture of Learning.

<http://www.wcer.wisc.edu/step/ep301/Fall2000/Tochonites/cogap.html>

Kommentar: Beispiel aus dem Fremdsprachenunterricht.