

Was sind Kompetenzen und wie werden sie in Lernfabriken vermittelt?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Was Kompetenz ist bzw. was man darunter versteht, darüber kann man trefflich streiten. In der Tat gibt es bislang keine verbindliche Definition dafür, kein allseitig anerkanntes Konzept oder Theoriegebilde. In der Bildungswissenschaft steht daher fest, dass der Kompetenzbegriff theorie-relativ ist, also Kompetenz im Einzelfall das ist, was als solche definiert wird. Worüber theoretische Einigkeit herrscht ist, dass Kompetenz etwas mit Handlungsfähigkeit zu tun hat. Kompetent ist, wer sinnvoll handeln kann. Im Rahmen dieser Konvention sind jedoch sehr unterschiedliche Ansätze von Kompetenz haltbar, denn sinnvolles Handeln kann aus verschiedenen Gründen erfolgen.

Z.B. ist jemand kompetent, der in einem einfachen Handlungsablauf trainiert wurde. Oder es ist jemand kompetent, der in der Lage ist, komplexe Handlungsabläufe eigenständig zu regulieren. Oder es ist jemand kompetent, der in komplexen Problemsituationen wirksam handeln kann. Oder es ist jemand kompetent, der in der Lage ist, seine Handlungsfähigkeiten eigenständig weiter zu entwickeln.

Stellt man die angloamerikanischen Kompetenz-Konzepte den deutschen gegenüber, fällt ein maßgeblicher Unterschied auf: Während die angloamerikanischen Ansätze hochgradig auf das Handlungsergebnis, den Outcome fokussiert sind, sind die deutschen Ansätze auf die Handlungsregulation, den kognitiven Prozess fokussiert. Letztlich ist aber beides gleich wichtig, denn ein gutes Handlungsergebnis kann immer nur aus einer guten Handlungsregulation hervorgehen, abgesehen von Zufallsprodukten. Der Zusammenhang zwischen Handlungsergebnis und Handlungsregulation stellt dabei die aktuelle wissenschaftliche Herausforderung dar. Im Gegensatz zu Maschinen und Systemen kann dies weder analytisch hergeleitet, noch – bislang – empirisch erschlossen werden. Man spricht hier von Emergenz, was heißen soll, dass zwischen den inneren Dispositionen einer Handlung und deren Ergebnis zwar eine bedeutsame Beziehung besteht, diese jedoch weder in die eine, noch in die andere Richtung exakt geklärt werden kann.

Z.B. können ähnliche Dispositionen bei zwei verschiedenen Menschen zu sehr unterschiedlichen Handlungsergebnissen führen. Umgekehrt können zwei relativ ähnliche Handlungsergebnisse durch sehr unterschiedliche dispositionale Gefüge entstehen. Unabhängig von dieser Unsicherheit zeigen empirische Befunde, dass es nachweisbare Zusammenhänge zwischen Handlungsergebnis und Handlungsregulation gibt:

Fall 1: Sind Tätigkeiten überwiegend von Geschicklichkeitsansprüchen geprägt und routinebedingt, erfordern sie mehr psychomotorische als kognitive Dispositionen. Man lernt sie durch einfaches Nachmachen und Üben. Fall 2: Sind Tätigkeiten sowohl von Geschicklichkeitsansprüchen als auch von internen Entscheidungsprozessen geprägt, erfordern sie psychomotorische und einfache kognitive Dispositionen. Man lernt sie durch verstehendes Nachmachen und Üben. Fall 3: Sind Tätigkeiten überwiegend von komplexen Analyse- und Entscheidungsprozessen geprägt, erfordern sie komplexe kognitive Dispositionen. Man lernt sie durch reflektiertes Problemlösen.

Fachbereich Humanwissenschaften
Arbeitsbereich Technikdidaktik



Prof. Dr. Ralf Tenberg

Alexanderstraße 6
64283 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 6832
Fax +49 6151 16 - 6844
www.td.tu-darmstadt.de
tenberg@td.tu-darmstadt.de

Datum
05.04.2017

Ihre Nachricht

Unser Zeichen

ggf. Bankverbindung

In Deutschland bestand zu Beginn des 20. Jahrhunderts eine große Kluft in den Tätigkeiten. Akademisch gebildetes Personal war fast ausschließlich im Bereich 3, nicht akademisches Personal fast ausschließlich im Bereich 1. Gründe dafür waren der niedrige Bildungsstand in der Bevölkerung und die taylorisierten Massenproduktionen. Dies änderte sich im nichtakademischen Bereich rasch im Zuge von Bildungsoffensiven und der Flexibilisierung der Produktionen hin zum Fall 2 bis Ende des 20. Jahrhunderts. Im Zuge der Auslagerung der Massenproduktionen in Billiglohnländer und der zunehmenden Robotisierung sind Tätigkeiten nach Fall 1 in Deutschland inzwischen weit zurückgegangen und werden absehbar in der Industrie aussterben. Erheblich zugenommen haben Tätigkeiten nach Fall 3 bzw. Mischformen von Fall 2 und Fall 3 durch die sog. Informatisierung. Durch die allseitige Verbreitung schnell und leicht zugänglicher Informationssysteme wurden viele ehemals manuell geprägte Berufe mit Wissensarbeit angereichert. Ein Flugzeugmechaniker verbringt beispielsweise inzwischen mehr Arbeitszeit mit Informations-akquise, -analyse und -integration als mit deren operativer Umsetzung am Fluggerät. Hinzu kommt aktuell die Verbreitung cyberphysischer System innerhalb und außerhalb unserer Produktionen. Tätigkeiten, die dort verbleiben, haben sehr hohe Anforderungen an die Zugänge und das Verständnis dieser teilautonomen Systeme und deren Eigendynamik.

Es steht somit fest, dass es jetzt und auch in der näheren Zukunft sehr bedeutsame Tätigkeiten gibt, die einerseits ein unmittelbares, konkretes Handeln in technischen Systemen erforderlich machen, andererseits dabei aber enorme kognitive Leistungen voraussetzen. Nehmen wir wieder das Beispiel des Service-Mechanikers. In den USA wird diese Tätigkeit im Rahmen eines College-Studiums vermittelt, in Deutschland im Rahmen einer Berufsausbildung. In beiden Fällen gilt es, ähnliche Kompetenzen auf extrem hohem Niveau zu vermitteln, und zwar erfolgreich, denn davon hängt nicht weniger als unsere Flugsicherheit ab. In beiden Fällen werden – wie vorausgehend schon theoretisch umrissen – Wissen und Handlungsfähigkeiten vermittelt. Dies will ich im Folgenden vor dem Hintergrund der Kompetenztheorie genauer betrachten:

Am Anfang jedes Expertentums stehen erste Schritte in ein völliges Neuland. Man lernt Theorie, die man kaum zuordnen kann und vollzieht Praxis, deren Hintergründe und Sinnzusammenhänge man kaum versteht. Trotzdem erfolgen hier bedeutsame erste Schritte, denn sie bereiten im Menschen die nun beginnende und über die Berufsbiografie nicht mehr endende Kompetenzentwicklung vor. Der Motor der fachlichen Kompetenzentwicklung ist die fortlaufende Reflexion, sowohl innerhalb der Teilsegmente Theorie und Praxis, als auch insbesondere zwischen diesen. Ich tue etwas anders, wenn ich es verstanden habe bzw. ich verstehe besser, was ich schon getan habe. Je weiter die Kompetenzentwicklung fortschreitet, desto anspruchsvoller wird das Handeln und damit auch dessen Verständnis-Hintergrund. Störungen stellen sich dann entweder in aktionistischem Handeln dar (trial&error), oder im Aufnehmen von Informationen, die nicht in Handlungen übertragen werden können (träges Wissen). Ob die Kompetenzentwicklung dann stehen bleibt, oder fortschreitet, hängt wiederum von den Reflexionsprozessen ab, denn im Gegensatz zu den Anfangsphasen, in welchen sich viele Bezüge von selbst herstellen, sind hier zunehmend Unterstützungsansätze erforderlich. Z.B. erfordert eine professionelle Störungs-Behebung in einem technischen System schon zu Beginn ein umfassendes Systemverständnis, die Kenntnis dessen einzelner Bestandtei-

le, Funktionen, Ablauf- und Regulationsprozesse und auch aller einschlägigen Interventionsprozesse zur Fehlerbehebung.

Hinzu kommen vielfältige Erfahrungen im Umgang mit solchen Systemen und deren Komponenten, also wie man sich darin orientiert, wie man dort handelt, was man beachten muss, was man falsch machen kann, etc. Fehlt das Eine oder Andere, wird die Störung entweder nicht erkannt, bzw. falsch interpretiert, oder sie wird ursächlich nicht richtig verstanden bzw. durch ungeeignete Maßnahmen versucht zu beheben. Bei einem Lernenden muss davon ausgegangen werden, dass einer dieser Fehler früher oder später eintritt. Ihn zu verhindern, würde zwar eine erfolgreiche Störungsbehebung nach sich ziehen, die Wahrscheinlichkeit, dass diese gelernt wurde, wäre jedoch gering. Daher müssen anspruchsvolle Lernumgebungen für Kompetenzentwicklung solche Fehler nicht nur ermöglichen, sondern sogar provozieren, denn sie sind die Dreh- und Angelpunkte einer anspruchsvollen Kompetenzentwicklung. Die Lernenden müssen dann in der Lage versetzt werden, ihre Fehler zu realisieren, sie aufzuklären und dabei ihre Wissens- und Verständnisdefizite am konkreten Problemzusammenhang zu beheben. Darüber hinaus hilft es ihnen für einen späteren Transfer dieses Wissens, wenn es situationsübergreifend expliziert wird, also für die Lernenden erkennbar Exemplarität erlangt. Im weiteren Verlauf muss es dann auch möglich sein, Lösungsvarianten zu erproben, ohne Schaden anzurichten, denn in der technischen Umsetzung von neu erprobten Problemlösungen können noch einige Praxis-Probleme stecken, die sich erst im unmittelbaren Tun zeigen. So können sich vielfältige Lernschleifen zwischen Theorie und Praxis, Verständnis und Anwendung einstellen.

Adäquate Lernumgebungen halten nicht nur die hierfür erforderlichen Handlungsräume und Theorie-Zugänge bereit. Sie geben anhaltend hochwertige Rückmeldungen für die Lernenden und unterstützen sie, wenn sie nicht mehr eigenständig weiterkommen. Eine solche Lernumgebung ist die Lernfabrik. Dieses inzwischen etablierte Konzept für technologienahe, anspruchsvolle Kompetenzentwicklung hat ihre Stärken in der Schaffung eines abgeschirmten Entwicklungsraums, der jedoch betriebliche Realitäten authentisch abbildet und der Ermöglichung eines Theorie-Praxis-Alternierens im Lernprozess. Will man sie weiter verbessern, bieten die hier festgestellten Kernpunkte der Kompetenzentwicklung guten Anhalt:

1. Je höher die Authentizität der Lernfabriken, desto höher das Niveau vermittelbarer Kompetenzen.
2. Je besser die Zugänglichkeit zur Technik und je geringer die Gefahr, hier Schäden zu verursachen, desto eigenständiger kann gelernt werden.
3. Je umfassender, unmittelbarer und verständlicher die Rückmeldungen des Systems für die Lernenden, desto besser können diese ihre Lernhandlungen abstimmen.
4. Je einschlägiger, aktueller, umfassender aber auch unmittelbar zugänglicher theoretische Informationen zur Verfügung stehen, desto produktiver können die Lernenden zwischen Verstehen und Anwenden alternieren.
5. Je besser das Ausbildungspersonal in der LF diesen Kompetenzentwicklungsprozess verstanden hat, desto besser kann es hier bestehende Lernformate begleiten und neue Lernformate entwickeln und gestalten.