




**Auf dem Weg zum Gipfel lichtet sich der Nebel.
Wissen - Kompetenzen - Kompetenzorientierung**

Manuela Paechter
Pädagogische Psychologie
Karl-Franzens-Universität Graz
manuela.paechter@uni-graz.at

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Themen



1. Etappe: Kognitionspsychologische Grundlagen: Welches Wissen soll kompetenzorientierter Unterricht fördern?
2. Etappe: Kompetenz und berufliche Handlungskompetenz als Bildungsziel.
3. Etappe: Merkmale eines kompetenzorientierten Unterrichts begründet aus der Kognitionspsychologie.

Manuela.Paechter@uni-graz.at

1. Kognitionspsychologische Grundlagen: Welches Wissen soll kompetenzorientierter Unterricht fördern?

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Konzeptuelles Wissen – „Wissen, dass“ – theoretisches Wissen:

- Statisches Wissen
- Wissen über Begriffe, Fakten, Prinzipien, Theorien
- Beispiele für „Wissen, dass“:
 - Statistik: Der t-Test ist ein Verfahren zur Prüfung, ob sich zwei Gruppen bezüglich eines Merkmals (einer abhängigen Variable) voneinander unterscheiden.
 - Psychologie: Die Lerntheorie des Behaviorismus unterscheidet unterschiedliche Arten von Rückmeldung: positive Verstärkung, negative Verstärkung, Bestrafung vom Typ I und II
 - Mathematik: Definition: Was ist ein Kreis, ein Rechteck etc.?

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Konzeptuelles Wissen – „Wissen, dass“ – theoretisches Wissen:

- Statisches Wissen
- Wissen über Begriffe, Fakten, Prinzipien, Theorien

Fazit: ⇨ Kompetenz benötigt konzeptuelles Wissen.
Aber ...

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Prozedurales Wissen – „Wissen, wie“ – anwendbares Wissen:

- Wissen über Handlungen, die zu einem gewünschten Ziel führen
- Wissen, das uns hilft, von einem Ausgangszustand ein Problem zu lösen und einen Zielzustand zu erreichen
- Beispiele
 - Statistik: Berechnung eines t-Tests anhand eines Datensatzes.
 - Psychologie: Entwicklung eines Belohnungssystems, um ein hyperaktives Kind dabei zu fördern, die Aufmerksamkeit zu fokussieren
 - Mathematik: Berechnung der Fläche eines Kreises, eines Rechtecks etc.

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Prozedurales Wissen – „Wissen, wie“ – anwendbares Wissen:

- Wissen über Handlungen, die zu einem gewünschten Ziel führen
- Wissen, das uns hilft, von einem Ausgangszustand aus ein Problem zu lösen und einen Zielzustand zu erreichen

Fazit: ⇨ Kompetenz benötigt prozedurales Wissen.
Aber ...

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Strategisches Wissen – metakognitives Wissen über:

- das eigene Denken und Handeln
- die Gestaltung des eigenen Problemlösungsverhaltens und Handlungsplänen
- Arten von Aufgaben, Lösungsmöglichkeiten
- Zusammenarbeiten mit anderen Personen

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Wissen und Wissensarten



Strategisches Wissen – Beispiele:

- Strategie „Wissen elaborieren“: Ich überlege mir, wie man das, was ich in Mathematik gelernt habe, im Alltag anwenden kann. (Begleitfragebogen PISA)
- Strategie „Wissen memorieren“: Wenn ich für Mathematik lerne, lerne ich so viel wie möglich auswendig. (Begleitfragebogen PISA)

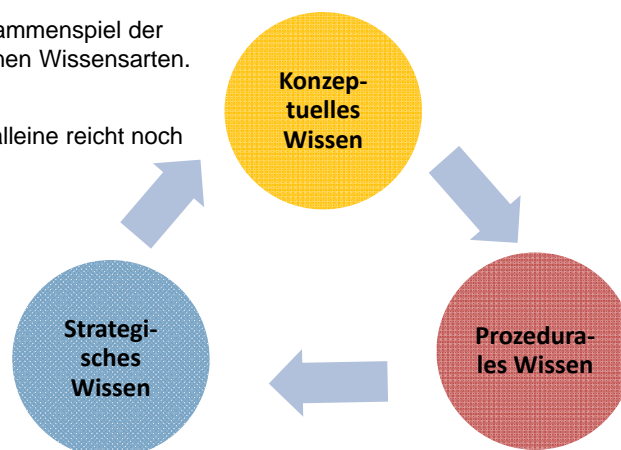
Manuela.Paechter@uni-graz.at

Kompetenz benötigt



... das Zusammenspiel der verschiedenen Wissensarten.

Aber: Das alleine reicht noch nicht!



Manuela.Paechter@uni-graz.at

Beispielsaufgabe PISA Mathematik



➤ Aufgabe „Fläche eines Kontinents“

Hier siehst du eine Karte der Antarktis.

➤ Frage:

Schätze die Fläche der Antarktis, indem du den Maßstab der Karte benutzt.

Schreibe deine Rechnung auf und erkläre, wie du zu deiner Schätzung gekommen bist. (Du kannst in der Karte zeichnen, wenn dir das bei deiner Schätzung hilft.)



Lösung:

zwischen 12 000 km² und 18 000 km²

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Qualitative Merkmale von Wissen



Eigenschaften	Wissensart		
	Konzeptuell ↔	Prozedural ↔	Strategisch
Verarbeitungstiefe: oberflächlich – tief			
Innere Struktur: isoliert – vernetzt			
Automatisierungsgrad: träge – beweglich			
Allgemeinheitsgrad: generell – spezifisch			

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Verarbeitungstiefe des Wissens



Beispiel: Physikalisches Wissen von Volksschulkindern
(Vosniadou, 1992):

Befragung von 60 Kindern der 1. Klasse:

- Welche Form hat die Erde?
- Zeige mir, wo die Menschen leben.
- Wenn du für viele Tage gerade aus gehen würdest, wo würdest du am Ende ankommen?
- Wo liegt Champaign und wo liegt China?

Manuela.Paechter@uni-graz.at

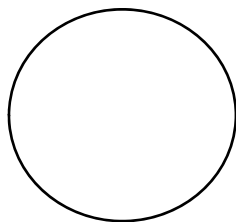
Verarbeitungstiefe des Wissens



Beispiel: Physikalisches Wissen von Volksschulkindern
(Vosniadou, 1992):

Befragung von 60 Kindern der 1. Klasse:

- Welche Form hat die Erde?
37: rund, Vorstellung von einer Kugel (siehe Zeichnung)



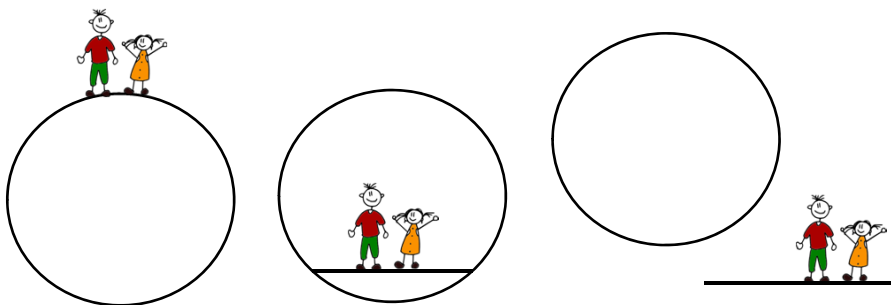
Manuela.Paechter@uni-graz.at

Verarbeitungstiefe des Wissens



Beispiel: Physikalisches Wissen von Volksschulkindern
(Vosniadou, 1992):

- Zeige mir, wo die Menschen leben.



Manuela.Paechter@uni-graz.at

Verarbeitungstiefe des Wissens



- Tiefes Wissen:
ermöglicht Erklären, Argumentieren, verschiedene Standpunkte einnehmen; verbunden mit Tiefenstrategien des Lernens.
- Oberflächliches Wissen:
verbunden mit Wiedergeben, Oberflächenstrategien des Lernens.
(DeJong & Ferguson-Hessler, 1996)

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Innere Struktur des Wissens



Beispiel: Statistische Verfahren, t-Test und Korrelation

Wissen als isolierte Fakten angelegt

t-Test	Korrelation
prüft, ob sich 2 Gruppen voneinander unterscheiden	prüft, ob 2 Variablen zusammenhängen
betrachtet 1 Variable	betrachtet 2 Variablen

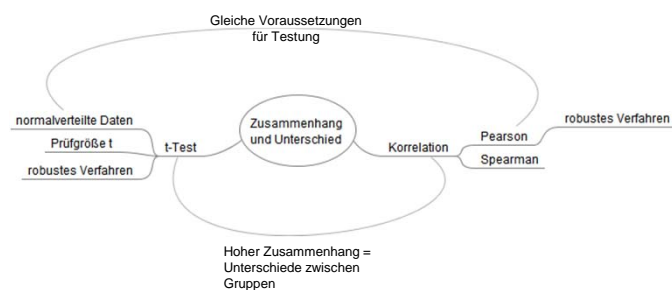
Manuela.Paechter@uni-graz.at

Innere Struktur des Wissens



Beispiel: Statistische Verfahren, t-Test und Korrelation

Vernetztes Wissen



Manuela.Paechter@uni-graz.at

Beweglichkeit des Wissens



Steiner (2001, S. 195): Gelingt der Transfer von Wissen? Oder: Verfügen Schüler/innen über träges oder bewegliches Wissen?

Aufgaben aus landesweitem Rechentest (Abschlussklassen):

1) Soeben wurde aus einem Lastwagen ein mächtiger Haufen Sand auf die Baustelle gekippt. Bauarbeiter müssen diesen nun mit der Schaufel abtragen. Der eine von zwei Arbeitern benötigt drei Stunden für diese Arbeit, wenn er alleine drangeht. Der andere Arbeiter schafft es in zwei Stunden. Wie lange brauchen die beiden, wenn sie die Arbeit gemeinsam verrichten?

Finden Schüler/innen, die Aufgabe 1 gelöst haben, auch die Lösung für Aufgabe 2?

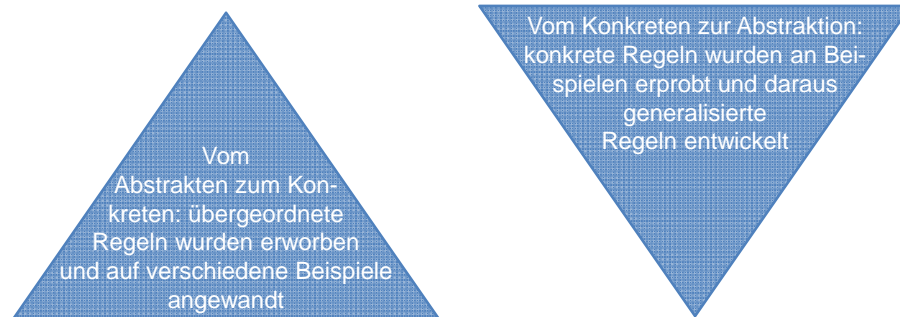
2) Es ist Juni und Zeit das Schwimmbecken mit Wasser zu füllen. Dazu steht eine Leitung zur Verfügung, mit der das Becken in zehn Stunden gefüllt werden kann. Wenn mit einem Verlängerungsschlauch auch noch der andere Wasseranschluss genützt wird, geht es schneller. Dieser Anschluss ist jedoch langsamer; mit ihm allein müsste man 15 Stunden warten, bis das Schwimmbecken voll ist. Wie lange dauert es, bis das Becken unter Benutzung beider Leitungen gefüllt ist?

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Allgemeinheitsgrad des Wissens



Vom domänenspezifischen zum generellen Wissen (Larkin, 1989, in DeJong & Ferguson-Hessler, 1996): Untersuchungen in Mathematik und den Naturwissenschaften



Manuela.Paechter@uni-graz.at

2. Kompetenz und berufliche Handlungskompetenz als Bildungsziel.

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Definition Kompetenz



Baartman, Bastiaens, Kirschner & van der Vleuten (2007):

„Integration von Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen, die zur Lösung von Problemen genutzt werden können ...“

Weinert (2002):

„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen ... Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Berufliche Handlungskompetenz



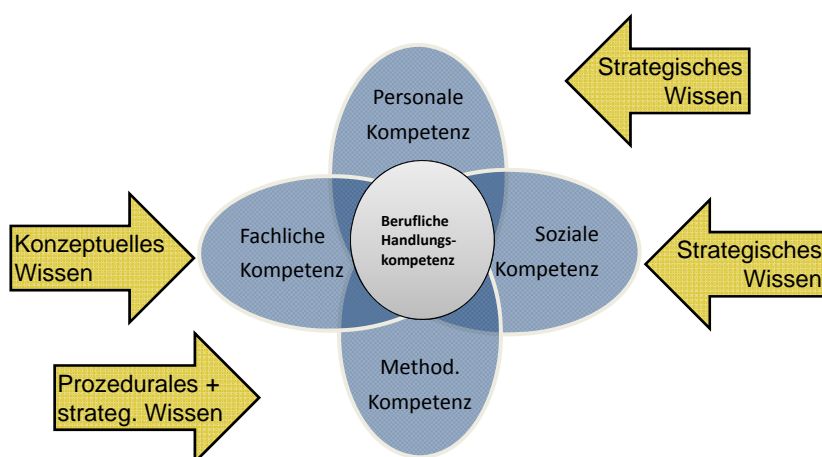
Reetz und Hewlett (2008):

Berufliche Handlungskompetenz

.... stellt das Potential dar, das eine Person in die Lage versetzt,
„berufliche Situationen denkend und handelnd zu bewältigen“

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Modell beruflicher Handlungskompetenz



Manuela.Paechter@uni-graz.at

3. Kompetenzorientierung: Merkmale eines kompetenzorientierten Unterrichts

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Merkmale kompetenzorientierten Unterrichts



1. Kognitiv aktivierend – am Vorwissen ansetzend
2. Fördert Vernetzung des Wissens
3. Berücksichtigt Individuelle Unterschiede
4. Betont (flexibles) Anwenden und Üben
5. Fördert die Ko-Konstruktion von Wissen
6. Reflektiert Lernfortschritte und fördert Lernstrategieentwicklung

(vgl. Feindt & Meyer, 2010)

Manuela.Paechter@uni-graz.at

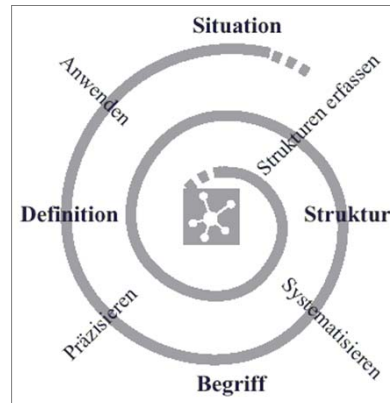
1. Kognitiv aktivierend



Prinzip Prozessspirale:

Fördert:

- Strategisches Wissen
- Vernetztes Wissen



Buechter, A. (2008).

Manuela.Paechter@uni-graz.at

1. Kognitiv aktivierend

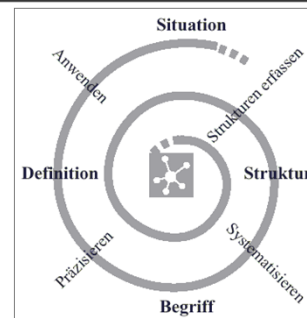


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Untersuche die Buchstaben mit einem Taschenspiegel.

Welche Buchstaben verhalten sich ähnlich? Sortiere sie in Gruppen und wähle die besten Beispiele aus.

Notiere deine Beobachtungen so, dass du sie später deinen Mitschülern vorstellen kannst.



Manuela.Paechter@uni-graz.at

2. Fördert Vernetzung des Wissens



Vertikale Vernetzung (Klieme, 2009):

- Leitfrage: Wie bauen einzelne Wissensfelder und das Können aufeinander auf (kumulativer Wissens- und Kompetenzaufbau)?
- Spiralcurriculum: Wissen anlegen, das später genutzt und umstrukturiert werden kann. Vom Ende her denken: Welches Wissen benötigen die Schüler/innen in der zweiten Klasse, damit sie beim Lernen in der fünften auf diesem Wissen aufbauen können?
- Initiative der Bildungsstandards – Beschreibung des Ablaufs der Kompetenzentwicklung.
- Unterrichtsmethoden: Lernlandkarte, MindMap oder ConceptMaps (Begriffslandkarten)

Manuela.Paechter@uni-graz.at

2. Fördert Vernetzung des Wissens



Horizontale Vernetzung (Klieme, 2009):

- Transfer des Wissens und Könnens auf andere Bereiche ⇨ Ziel bewegliches Wissen.
- Erreichbar durch: Förderung strategischen Wissens, Analyse von Aufgaben.

Manuela.Paechter@uni-graz.at

3. Berücksichtigt individuelle Unterschiede



- Lernziele auf unterschiedlichem Niveau festlegen (Stern, 2010):
 - Was sind Minimalziele?
 - Was sind exzellente Leistungen?
 - Welches Wissen und Können soll so verankert werden, dass es routinemäßig angewandt werden kann?
- Kompetenzstufen definieren
- Analyse von Schüler/innenlösungen

Manuela.Paechter@uni-graz.at

3. Berücksichtigt individuelle Unterschiede



Kompetenzstufen definieren – z.B. bei Meyer (2010, S. 113):

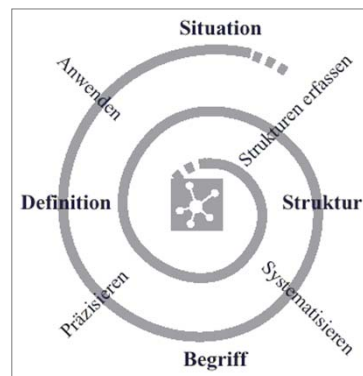
Zunehmende Komplexität	Beispiel Kombinatorik „Lösen kombinatorischer Aufgabenstellungen“
Stufe 1	Finden von Kombinationen durch Ausprobieren ...
Stufe 2	Sinnvolles Sichten und Vergleichen: Schüler/innen können gefundene Kombinationen vergleichen und so „Doppelte“ aussortieren. Sie können die Kombinationen auf Übereinstimmungen und Unterschiede hin untersuchen.
Stufe 3	Vervollständigen der gefundenen Kombinationen: Schüler/innen können eine grafische Darstellung mit allen möglichen Kombinationen nachvollziehen
Stufe 4	Ordnen der Kombinationen nach vorgegebenen und nach selbst formulierten Kriterien Schüler/innen können selbstständig Ordnungskriterien benennen.
Stufe 5	Selbständige Erarbeitung aller möglichen Kombinationen ...

Manuela.Paechter@uni-graz.at

4. Betont (flexibles) Anwenden und Üben



- Wissen in unbekannten Situationen anwenden können, erfordert Üben.
- Transfer des Wissens und Könnens auf andere Bereiche \Rightarrow Ziel bewegliches Wissen.
- Am Beispiel der Prozessspirale:
 - Werden alle Teilprozesse bei den Schülerinnen und Schülern angeregt?
 - Werden alle Teilprozesse hinreichend oft im Unterricht angeregt?
 - Werden die Prozesse in geeigneten Kontexten auch mehrfach hintereinander durchlaufen? (Büchter, 2009)



Manuela.Paechter@uni-graz.at

5. Fördert Ko-Konstruktion von Wissen



Nutzung von Methoden des kooperativen Lernens

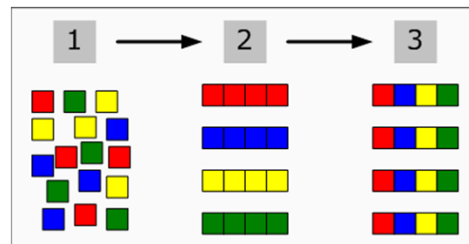


Manuela.Paechter@uni-graz.at

5. Fördert Ko-Konstruktion von Wissen



Beispiel Gruppenpuzzle (Hugenschmidt & Technau, 2007)



- Lernen von anderen Lernenden mit einem höheren Wissensstand (Vygotsky, 1978, in Krapp & Weidenmann, 2001)
- Lernen durch Erklären und eigene kognitive Aktivität (Wittrock, 1990, in Krapp & Weidenmann, 2001)

Manuela.Paechter@uni-graz.at

6. Reflektiert Lernfortschritte und fördert Lernstrategieentwicklung



Entwicklung von strategischem Wissen fördern:

- Förderung von Lernstrategien mit Methoden wie MindMaps, „Lernen lernen“
- Förderung von Wissen über das eigene Wissen und Können mit Methoden wie Portfolios
- Reflektion über Lernfortschritte

(Feindt & Meyer, 2010)

Manuela.Paechter@uni-graz.at

Viele Wege führen zu kompetenzorientiertem Unterricht.



Manuela.Paechter@uni-graz.at

Literatur



- Baartman, L. K. J., Bastiaens, T. J., Kirschner, P. A. & van der Vleuten, C. P. M. (2007). Evaluation assessment quality in competence-based education: A qualitative comparison of two frameworks. *Educational Research Review*, 2, 114 - 129.
- Buechter, A. (2008). *Kompetenzorientiert unterrichten ... was heißt das und wie geht das?* Vortrag Kelsterbach, 27.8.2008.
- DeJong, T. & Ferguson-Hessler, M.G.M. (1996). Types and quality of knowledge. *Educational Psychologist*, 3, 105-113.
- Feindt, A. & Meyer, H. (2010). Kompetenzorientierter Unterricht. *Die GRUNDSCHULZEITSCHRIFT*, 237, 29-33.
- Hugenschmidt, B. & Technau, A. (2010). *Methoden schnell zur Hand*. Stuttgart: Klett.
- Klieme, E. (2009). Leitideen der Bildungsreform und der Bildungsforschung. *Pädagogik*, 61(5), 44 - 47.
- Klieme, E. (2007). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards*. Bonn: BMBF.
- Meyer, H. (2010). *Leitfaden Unterrichtsvorbereitung*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Reetz, L. & Hewlett, C. (2008). *Das Prüferhandbuch*. Hamburg: B+R Verlag.
- Steiner, G. (2001). Lernen und Wissenserwerb. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 137-206). Weinheim: Beltz.
- Stern, E. (2011). *Individuelle und schulische Voraussetzungen für den Kompetenzerwerb*. Unveröffentlichter Vortrag an der KFU Graz, Mai 2011.
- Vosniadou, S. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.
- Weinert, F. E. (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45-65). Göttingen: Hogrefe & Huber.
- Weinert, F. E. (2002). *Leistungsmessungen in der Schule*. Weinheim: Beltz.

Manuela.Paechter@uni-graz.at