

Bausteine für ein Konzept zur Förderung alltags- mathematischer Kompetenz

Teil 1
Alltagsmathematik – eine Einführung
Aktuelle Kursbeispiele

Teil 2
Didaktisches Begleitmaterial

Schweizerischer Verband für Weiterbildung
Oerlikonerstrasse 38
8057 Zürich

Im Auftrag des
Staatsekretariats für Wirtschaft SECO



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD
Staatssekretariat für Wirtschaft SECO

Ein Modell ganzheitlicher Kompetenz

Aus:

Marr, B., Helme, S., & Tout, D. (2003). *Rethinking Assessment. Strategies for holistic adult numeracy assessment. A resource book for practioners, policy makers, researches and assessors*: Language Australia. S. 3 -14

Vorbemerkung: Bei diesem Text handelt es sich um das erste Kapitel eines Handbuches zur Frage, wie man das Vorhandensein alltagmathematische Kompetenz beurteilen könnte. Das Buch ist im Rahmen eines gross angelegten Projekts in Australien entstanden. Ca. 30 Personen wurden befragt, was für sie alltagmathematische Kompetenz bedeutet und wie sie feststellen, ob Lernende über diese verfügen. Das erste, hier übersetzte Kapitel, fasst die Resultate in einem Modell ganzheitlicher Kompetenz zusammen.

Auch wenn das Modell Kompetenz im Bereich Alltagsmathematik darzustellen versucht, kann es etwas abgewandelt auch für andere Bereiche genutzt werden.

Hansruedi Kaiser

Kapitel 1: Ein Modell ganzheitlicher Kompetenz aufbauen

Ein zentraler Aspekt des „Holistic Adult Numeracy Assessment“ Projekts (ganzheitliches Assessment in Alltagsmathematik) bestand darin, ein Bild der Haltungen und Verhaltensweisen Lernender zu entwickeln, welche Lehrende im Auge haben, wenn sie alltagsmathematische Kompetenz beurteilen. Zu diesem Zweck enthielten die anfänglichen Interviews und Diskussionen mit den Lehrenden die folgende Frage: „*Was bedeutet es für sie, in Alltagsmathematik kompetent zu sein?*“ Diese Frage erlaubte es den erfahrenen Praktikern, über die Komplexität ihrer Vorstellung von „Kompetenz“ nachzudenken. Wie z.B. in folgender Aussage, welche verschiedene Überlegungsstränge zusammenführt:

Es bedeutet, über das Verständnis und die Fähigkeit zu verfügen, es jetzt zu tun; und vielleicht in sechs Monaten immer noch die Fähigkeit zu haben, es zu tun; und wenn nicht ... die Ressourcen zu haben, es nochmals in Angriff zu nehmen, das Selbstvertrauen, dass man es kann ... es ist nur eine Frage herauszufinden, wie.
[Marg]

Trotz den grossen Unterschieden zwischen den einzelnen befragten Lehrenden bestand doch eine überraschender Übereinklang in den Charakteristika, oder „Kriterien“, welche sie in ihren Beschreibungen von Kompetenz erwähnten. Diese Charakteristiken liessen sich in Kluster essenzieller Komponenten zusammenfassen, die kombiniert das Porträt einer Person mit zunehmender alltagsmathematischer Kompetenz abgaben. Keine dieser Komponenten wurde für sich allein als ausreichend betrachtet. Sie ergaben sich aus den Daten als sich ergänzende Teile eines Ganzen, Puzzelteile, welche zusammen das gesamte Bild ergeben.

1 Die zentrale Rolle der „Identität“

Zusammengenommen beschreiben die Merkmale ein ganzheitliches Kompetenzkonzept, bei dem ein Identitätswechsel, eine Veränderung des Selbstkonzepts, ein zentraler Aspekt ist. Die Mehrzahl der befragten Lehrenden sprach von einem Wandel von einer „**ich kann nicht** ...“-Person zu einer „**ich kann** ..“-Person: Eine Verschiebung hin zu einer Identität als alltagsmathematisch kompetente Person.

Es gibt da diesen Glauben, dass sie es nicht können, der sehr stark verankert ist. In Gesprächen sprechen sie oft, als wären sie noch 13 Jahre alt. Nicht dass sie nun 30 sind und dass sie Vieles können. Es ist wie „ich war nie fähig zu ...“. Viele Personen hängen noch am Bild wie sie waren, als sie die Schule verliessen – die Vision, dass sie nicht zurechtkommen oder dass sie nicht gut waren in der Schule. Das ganze System von Überzeugungen muss in Frage gestellt werden, so dass die Leute zulassen können, dass die wissen werden ... [Barb].

2 Die Komponenten einer ganzheitlichen Kompetenz

Die Komponenten liessen sich grob in kognitive und affektive Merkmale einteilen. Die kognitiven Komponenten benannten wir: *Fertigkeiten und Wissen*, einen *Problemlösezyklus* einsetzen können und *Transfer und Anwendung*. *Selbstvertrauen*, *Bezug zur eigenen Person*, *Bezug zum eigenen Lernen* und *Selbstständigkeit* taufte wir die affektiven Komponenten. Auch diese weniger klar greifbaren Komponenten wurden von den meisten befragten Lehrenden als integraler Teil der Kompetenz angesehen.

Unseren Versuch, diese Komponenten in einem Diagramm darzustellen, haben wir während des Befragungszeitraums mehrfach überarbeitet. Die endgültige Metapher oder das

endgültige Modell, ein Puzzle, wählten wir, weil die Teile ineinander greifen und weil jedes Teil wichtig für das Gesamtbild ist.

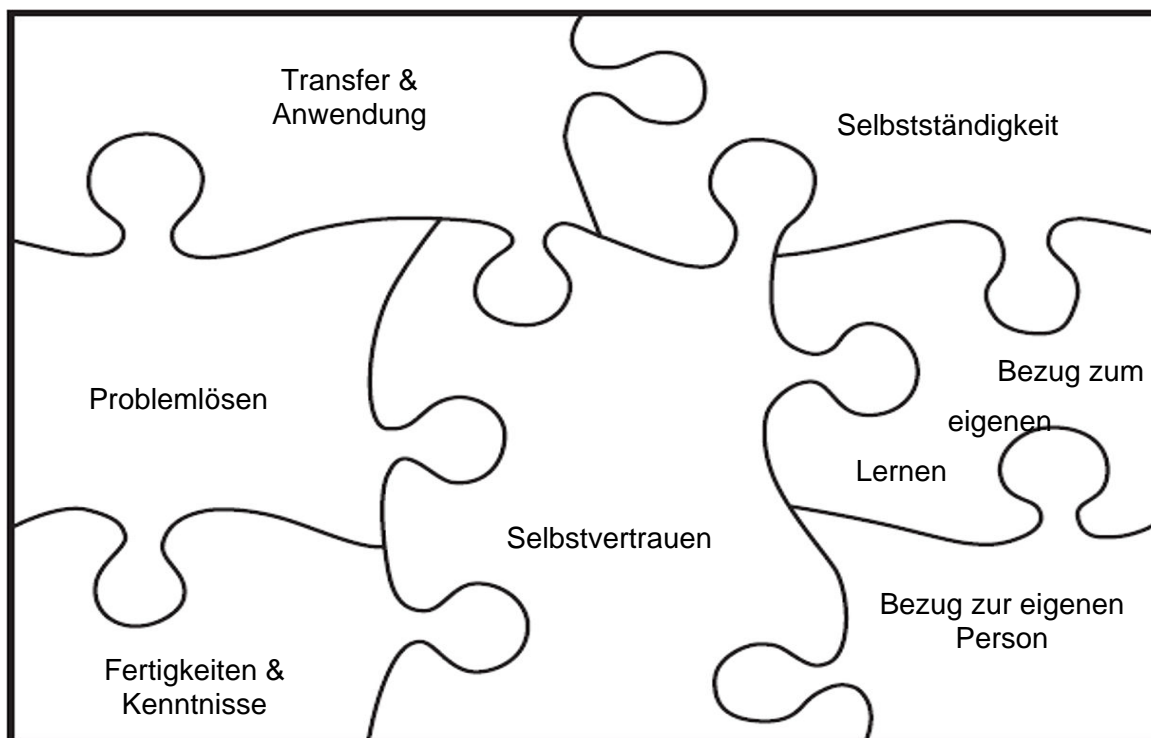


Abbildung 1: Das Modell einer ganzheitlichen Kompetenz in Alltagsmathematik

Der Rest dieses Kapitels beschreibt die sich ergänzenden Kompetenzen, spannt die Metapher des Puzzles weiter und diskutiert, welche praktischen Folgen dieses Modell für das Assessment alltagsmathematischer Kompetenz hat.

3 Kognitive Aspekte der Kompetenz

3.1 Fertigkeiten und Wissen einsetzen

Die Fertigkeiten und das Wissen zu erreichen, welche in den Lehrplänen vorgegeben sind, war eindeutig eine grundlegende Anforderung an den Aufbau einer Kompetenz. Drei Aspekte dieses Vorgangs wurden von den Lehrenden herausgestrichen: *Wiederholtes Vorzeigen*, *Verstehen* und *Integration*.

Wiederholtes Vorzeigen

Den Lehrenden war es wichtig, dass die Lernenden ihre Fertigkeiten bei mehreren Gelegenheiten sicher und voll Selbstvertrauen demonstrieren konnten. Zum Beispiel:

Sie konnten es gestern tun, sie können es jetzt tun, sie können es morgen immer noch tun ... Ich pflege den Jungs zu sagen, dass es nur einmal zu tun mir nicht reicht ... Sie müssen nächste Woche zurückkommen und es machen, in der Lage sein, es nochmals zu machen ... relativ komfortabel, mit Selbstvertrauen [Lynn]

Verstehen

Die Lehrenden verlangten von den Lernenden ein gewisses Verständnis für die Konzepte, welches über die reine Demonstration von Fertigkeiten und Abläufen hinausgeht:

Die Fragen, die sie stellen. Z.B. fragen „wie funktioniert das?“. Oder wenn du ihnen eine Formel gibst, wie etwa für die Fläche eines Dreiecks: „Warum muss man das halbieren?“ Diese Verbindungen herstellen. „Oh ja! Ich kann es sehen. Das Dreieck ist die Hälfte des Rechtecks“. [Jakki]

Integration

Es war zudem wichtig, dass verschiedene Aspekte der Alltagsmathematik integriert wurden oder von den Lernenden zueinander in Bezug gebracht wurden. Sie müssen als ein Satz aufeinander bezogener Kompetenzen gesehen werden und nicht nur als isolierte Fertigkeiten. Die Lehrenden sagten, dass sie nach Zeichen dafür Ausschau halten, dass die Lernenden verschiedene Wissenstücke zusammenpassen und neue mathematische Fertigkeiten in ihr bestehendes Repertoire an altem Wissen einbinden.

Die Erkenntnis um was es geht und wo es hinpasst und dabei das Wissen anwenden, das sie schon hatten ... wenn jemand zurückkommt und sagt „Ja, da geht es um so und so“ und sie erinnern sich an frühere Zeiten ... es gelingt ihnen die Stücke zusammenzufügen [Ruth]

Oder wie Barb berichtet: „Manchmal sagen sie: ‚Das ist wie die anderen, die wir schon gemacht haben‘ und greifen so wirklich frühere Erfahrungen auf und stellen Verbindungen her.“

3.2 Den Problemlösezyklus benutzen

Die Lehrenden betonten die Notwendigkeit, dass die Lernenden in der Lage sind, einen Weg durch ganze Aufgaben zu finden und nicht nur isolierte mathematische Fertigkeiten ausserhalb jeden Kontexts zu demonstrieren. Bevor sie ihre mathematischen Fertigkeiten einsetzen können, müssen die Lernenden die Information auswählen, welche sie brauchen, und sie müssen entscheiden, welches die angemessene Strategie für das weitere Vorgehen ist.

Also da ist ein Prozess. Wenn sie dann bis zur Mathematik vorgedrungen sind, dann ist es nur ‚das und das wird durch das und das geteilt‘ ... aber all das, was vorher geschehen muss, wird sie daran hindern, überhaupt so weit zu kommen ... [Di]

Und nachdem sie gerechnet haben, müssen die Lernenden über die Bedeutung des Resultats nachdenken, müssen entscheiden, wie plausibel es unter den gegebenen Umständen ist und was sich daraus allenfalls für Folgen ergeben.

Wir haben diese Abfolge von Schritten den „Problemlösezyklus“ genannt. Kurz zusammengefasst kann er als vier verbundene Komponenten verstanden werden, wie in Abbildung 2 dargestellt.

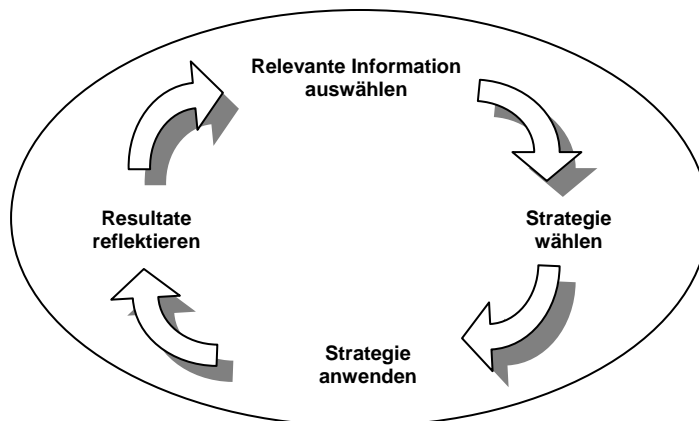


Abbildung 2: Problemlösezyklus

Viele Lehrende betonten, wie wichtig es ist, diesen Zugang zu Alltagsmathematik zu unterstützen – und zwar schon früh im Lehrprogramm.

Ich bewerte mathematisches Denken höher als die Fähigkeit, immer alles präzise zu erledigen ... Ich habe Lernende, die nur Additionen machen ... unzählige Additionen, wo alles Problemlösen schon erledigt ist. Alles, was sie tun müssen, ist die richtige Antwort geben. Sie fangen nie an darüber nachzudenken, woher all diese Zahlen kommen. Und das im Gegensatz zu Lernenden, die sich wirklich hineinknien und den Prozess zu verstehen versuchen [Jakki].

Die Praktiker diskutierten Reflexion oder Bewusstsein für den Prozess als einen integralen Bestandteil des Zyklus: „Metakognition. Nachdenken über Nachdenken. ‚Um dieses Problem zu lösen, was muss ich tun?‘“ [Martin]. Als sie näher auf diesen Aspekt der Kompetenz einging, beschrieb Barb einen Lernenden, der:

... sich durch ein Problem durcharbeitete und dann feststellte, dass etwas fehlt, und dann zurückging und sein Vorgehen änderte ... er dachte also tatsächlich über den Prozess nach, den er einsetzte [Barb].

Der Evaluationsschritt im Rahmen des Problemlösezyklus wurde von den meisten Lehrenden wiederholt als Zeichen von Kompetenz bewertet: „Wenn jemand mit einer Antwort kommt und dann sagt ‚Das stimmt nicht‘. Dass sie wissen, dass es nicht stimmt, ist grossartig.“ [Ruth] Liz stimmte dem zu, dass sich dadurch eine höhere Stufe von Kompetenz zeigt: „zwischen eine falsche Antwort haben und *wissen*, dass sie falsch ist, und eine falsche Antwort haben, aber das *nicht* wissen.“

Das Australische ‚National Reporting System‘ (Coates et al, 1995) betont ebenfalls die Bedeutung der verschiedenen Aspekte, die im vorgeschlagenen Problemlösezyklus beschrieben werden. Das System verwendet vier Indikatoren mit je fünf Niveaus: Ein Indikator betrifft das Auffinden von Information; einer betrifft das Auswählen und Anwenden von Strategien; einer die Evaluation des Resultats im Kontext; und schliesslich noch ein Indikator betreffend die Kommunikation mathematischer Prozesse unter Verwendung einer angemessenen Sprache und angemessener Symbole. Diese Indikatoren kombinieren den „Strategie wählen“ und den „Strategie anwenden“-Schritt des vorgeschlagenen Problemlösezyklus, während sie zusätzlich die Kommunikation als weiteren Indikator enthalten. Im vorgeschlagenen Problemlösezyklus ist schriftliche oder mündliche Kommunikation (je nach Niveau) als integraler Teil eines jeden Schrittes gedacht.

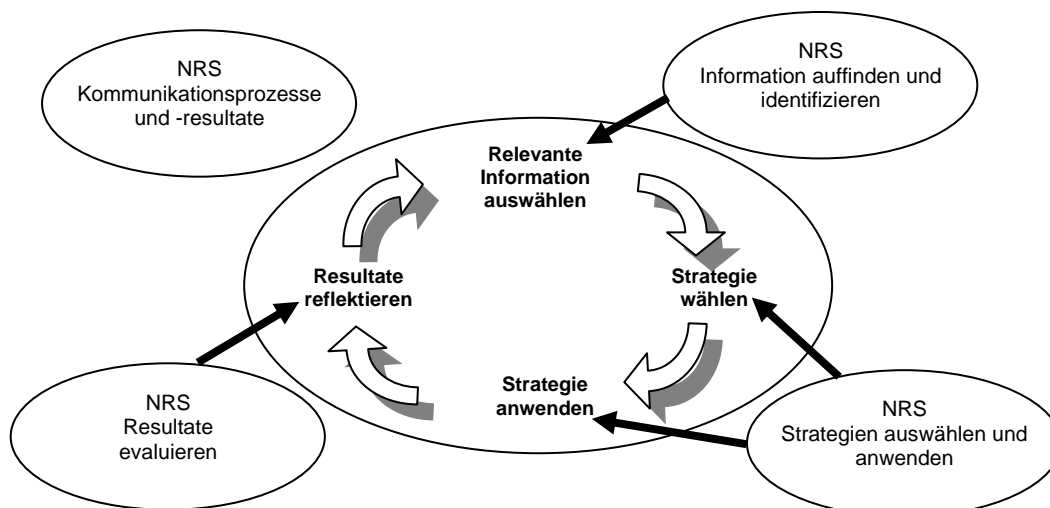


Abbildung 3: Problemlösezyklus mit NRS Indikatoren

3.3 Transfer und Anwendung von Fertigkeiten und Wissen

Ich bin entschieden der Meinung, dass Kompetenz nicht nur darin besteht, Fertigkeiten zu haben. Es geht darum, diese Fertigkeiten in einer Vielzahl von Situationen anzuwenden ... ein Problem aus dem realen Leben, das vielleicht Fertigkeiten aus ganz verschiedenen mathematischen Gebieten benötigt, so wie der Problemlöseprozess um überhaupt von A nach B zu kommen.

Die befragten Praktiker betonten, wie wichtig es ist, die alltagsmathematischen Fähigkeiten in der Welt ausserhalb des Kurses einsetzen zu können. „Es geht nicht darum, Kästchen anzukreuzen; es geht darum, mit den Lernenden wirklich so lange wie möglich zu arbeiten, um herauszufinden, ob man feststellen kann, dass diese Person über die Fertigkeiten verfügt.“ [Maria] Um ihre Lernenden beurteilen zu können, fragt sich Maria jeweils: „Wäre diese Person in der Lage, in einem Laden mit Geld umgehen zu können? Wäre sie in der Lage, ihren Weg irgendwo hin zu finden ... und könnten sie sich an das Gelernte erinnern, wenn sie es brauchen?“ ‚Transfer und die Anwendung von Fertigkeiten‘ ist das Endziel im kognitiven Bereich. Es ergänzt die Kombination von Fertigkeiten und Wissen eingesetzt innerhalb des Problemlösezyklus für die Bewältigung neuer Situationen.

Ich denke, es geht mehr darum, den Prozess zu kennen, und es geht auch darum, wie man den Prozess findet oder versteht und dann, dass man in der Lage ist, die Fertigkeit anzuwenden – oder soll ich sagen, die Fertigkeit zu transferieren und in der Lage sein, sie anzuwenden oder herauszufinden, wie man sie anwendet. [Jo]

Die drei kognitiven Komponenten zusammen beschreiben, was momentan unter Alltagsmathematik verstanden wird. Aber Kommentare wie: „Wenn ich das Gefühl habe, dass sie die Fertigkeiten erworben haben, dass sie diese in einer Vielzahl von Situationen einsetzen können und dass sie das Selbstvertrauen haben ... mehr zu tun.“ lassen erkennen, dass die *affektiven* Komponenten des Modells essentielle Begleiter der kognitiven Aspekte sind.

4 Affektive Aspekte der Kompetenz

4.1 Selbstvertrauen

Diese Komponente war am meisten mit allem anderen vernetzt. Das Wort „Selbstvertrauen“ tauchte immer wieder bei der Beschreibung anderer Aspekte auf. Die Befragten waren sich alle bewusst, welche Auswirkungen Mathematikangst auf ihre Lernenden hat. „Selbstvertrauen ist extrem wichtig. Das muss man aufbauen und sichern bevor ein Grossteil des Lernens stattfinden kann“ [Di]. Eine Zunahme des Selbstvertrauens der Lernenden wurde deshalb als unabdingbar angesehen.

... Selbstvertrauen ist ein wichtiger Bestandteil von Kompetenz. Manchmal kann es sein, dass das gar nichts mit Mathematik zu tun hat, einfach die Art, wie sie kommen und im Kursraum sitzen. Du kannst Selbstvertrauen in ihrer Körpersprache erkennen ... Es ist auf jeden Fall ein ganz grosser Bestandteil jedes Assessments, auch wenn das nicht auf Papier festgehalten wird [Jakki].

Erfahrene Lehrende erklären, dass sie als Zeichen für den angestrebten Wandel darauf achten, ob die Lernenden beginnen, positiver über sich selbst zu reden und ob sich die Körpersprache verändert. „Wie man Lernende beurteilt, hat viel mehr damit zu tun, wie sie eine Aufgabe anpacken, als damit, um was für eine Aufgabe es sich handelt“ [Jakki]. „Sie gehen irgendwie näher heran and sie gehen irgendwie ‚hinein‘, wie wenn sie mit dem Stück Papier Kontakt aufnehmen würden. Hingegen, wenn sie sich nicht sicher fühlen, dann ist es auf eine Art distanziert. Irgendwie schauen sie es sich an und es ist nicht ihres“ [Barb].

Jan führte während des Projekts ein Journal. Darin verfolgte sie die Entwicklung einer bestimmten Lernenden, welche während des ersten Interviews zur Bestandesaufnahme extrem wenig Selbstvertrauen zeigt. (Interessanterweise sorgt diese Lernende für zwei Kinder und arbeitete während des Kurses gleichzeitig an einer Stelle, wo sie viel Verantwortung übernehmen musste.)

29/5 Formaler Test: Dezimalzahlen

Zeigte Selbstvertrauen während des Tests, war aber beinahe als letzte fertig

30/5 Besprechung des Tests

Versuchte das Gefühl auszudrücken, dass ihr das Gelernte noch nicht „gehört“

Wünscht sich, sie könnte Logik darauf anwenden, z.B. dividieren durch 0.01 heisst wie viele Hundertstel in ... aber sie hat gemerkt, dass sie in der Testsituation nicht so denken kann.

Ich neige dazu Brendas Vorstellung von „das Gelernte nicht besitzen“ mehr zu vertrauen als den Testresultaten. Ich spüre, dass sie Angst hat, das ihr das Gelernte über die Zeit wieder abhanden kommen könnte, das sie sich immer noch auf Prozesse (Regeln) abstützt anstatt auf ein Gefühl für Zahlen.

Der letzte Eintrag zeigt, dass die Kursleiterin bemerkt, dass sie Brenda (der Lernenden) helfen muss, ein sichereres Verständnis von Dezimalzahlen zu erwerben, bevor sie mehr Selbstvertrauen gewinnt. Nur den Test zu bestehen war für sie nicht ausreichend.

4.2 Bezug zur eigenen Person

Diese Komponente scheint damit verbunden zu sein, wie die Lernenden emotional zum Lernen stehen. Sie kann verbunden sein mit der Lebensgeschichte, den Interessen und Zielen, welche die Lernenden motivieren.

Kompetenz ist unauflöslich mit dem verbunden, was die Lernenden erreichen wollen. Sie werden nur etwas lernen, wenn sie einen Grund dafür haben. Und ihr Grund ist mehr, als nur den Test am Schluss zu bestehen [Ruth].

Manchmal ist es die Fähigkeit, das Gelernte nachträglich als nützlich zu erkennen – anwendbar auf das Leben ausserhalb des Kurses – welche darauf hinweist, dass echtes Lernen stattfindet: „Verbindungen herstellen zwischen dem, was draussen ist und dem was im Kurs geschieht. Sagen ‚oh das ist wie ...‘ [Wendy].

Z.B. nachdem wir das Puppenhaus gemacht hatten (angewandtes Messen im Kurs) sagte einer der Lernenden, dass er seinem Bruder geholfen hat, eine Hütte zu bauen ... der Bruder wusste nicht, wo er das Ende des Massbandes hinhalten musste. Wo die Null war und darum war alles immer wieder etwas daneben. ‚Ich (der Lernende) sagte ihm, dass es daher kommt, dass er von der falschen Stelle aus misst‘. Etwas, das echtes Wissen war, hatte im Kurs stattgefunden [Barb].

4.3 Bezug zum eigenen Lernen

Eine andere Komponente, die von den Praktikern immer wieder herausgestrichen wurde, war das Bewusstsein der Lernenden für die Fertigkeiten und das Wissen, welche sie erworben hatten, und wie sie diese erworben hatten.

Die Lernenden müssen erkennen, was sie wissen und verstehen ... Wenn ihnen jemand anders sagt, dass sie kompetent sind, da bin ich nicht so sicher, ob das hilft ... wenn man dir sagt, du seiest kompetent genug, Fahrrad zu fahren, aber du fällst dauernd wieder um, dann weist du, dass du es nicht bist [Ruth].

Ruth beschrieb auch die Strategien, welche sie einsetzt, um den Lernenden beim Aufbau dieses Bewusstseins zu helfen:

Ich ermutige die Lernenden sich ihrer eigenen Kompetenz bewusst zu sein indem ich sie darauf hinweise, wenn sie anderen Lernenden etwas erklären ... manchmal sagen sie etwas, das zeigt, dass sie etwas verstanden haben, und ich hebe das hervor, indem ich sage, dass wenn sie das sagen, dass das dann heisst, dass sie verstanden haben ... fähig sein, es in Worte zu fassen [Ruth].

Maria schlägt als Strategie vor, die Lernenden beim Assessment zu beteiligen, damit sie sich ihres Lernens bewusst werden. „Das gibt es viele Diskussionen ... es geht darum, dass sie mir sagen, wie sie sich fühlen und ob sie es können oder nicht, ob sie zufrieden sind, und sie kriegen auch eine Rückmeldung von mir“.

Barb erklärte, wie wichtig es ist, dass die Lernenden sich ihres eigenen Lernstils bewusst sind, genauso wie dessen, was sie gelernt haben. „Auch wissen, wie man lernt. Darum ist mir Metakognition so wichtig.“ Sie erzählte von einer visuellen Lernerin, die erkannte, dass sie besser verstand, wenn sie Diagramme und Bilder zeichnete. Sie beschrieb auch einige männlichen Lerner, die „sehr aktiv, zugreifend waren, ‚Macher‘ – Mechanik und ähnliches ... So haben sie die Dinge begriffen.“ Ihr Lernstil wurde positiv aufgegriffen, indem konkrete Hilfen wie Blöcke und Zähler zum Einsatz gelangten. „Die wissen, dass sie es so tun müssen, von hier aus können sie dann weitermachen. Wenn die Leute einmal gesehen haben, dass es OK ist, es auf irgend eine Art zu tun, die ihnen behagt, dann, denke ich, ist das sehr wichtig für sie, um wachsen zu können“ [Barb].

4.4 Wachstum der Selbstständigkeit als Lernende

Diese Komponente der Kompetenz beschreibt eine zunehmende Selbstständigkeit der Lernenden. Wie Marilyn sagte: „Ihre Entwicklung von abhängig zu unabhängig ist es, die ich sehr genau anschau“ und sie fügte hinzu, dass „sie eine gewisse Kontrolle über ihr Lernen übernehmen“ sei ihr sehr wichtig. Diese Art aktive Teilnahme am Lernen wurde häufig erwähnt. Wendy beschreibt, wie eine Lernende mehr Unabhängigkeit entwickelte: Untersuchungen aus dem Kurs nachhause mitnehmen und sie dort ausdehnen. „Sie hatte den Ansporn mehr und mehr zu tun“.

Ähnliches drücke Jakki aus:

Ich bin sehr erfreut, wenn sie beginnen, Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen. Es ist wirklich gut, wenn sie zu dir kommen und sagen: ‚Ich kann das wirklich nicht gut genug. Was kann ich machen, um es besser zu können?‘ Sie haben das Selbstvertrauen, um dich Dinge über ihr Lernen zu fragen. Ich liebe es, wenn sie sich einbringen und ich sehe, dass sie die Kontrolle darüber übernehmen können. Sie brauchen es nicht, dass ich ihnen alles sage [Jakki].

Die zunehmende Selbstständigkeit der Lernenden zeigt sich auch in ihrer Bereitschaft, Meinungen zu vertreten und Risiken auf sich zu nehmen. Eine neue Aufgabe mit weniger Unterstützung als bei der letzten anzupacken wurde oft als Zeichen erwähnt.

Es ist das Selbstvertrauen, Dinge durchzudenken ohne zu sagen, ich weiss nicht, ich muss da zu jemand anderem gehen. ... Für manche dieser Leute war über so lange Zeit immer alles falsch, so dass es für sie ein echtes Risiko ist, etwas einmal auf das Papier zu bringen ... irgendwie Ideen auszuprobieren. ... Es ist ein Risiko, dass sie besser auf sich nehmen können, wenn sie Fortschritte machen. Es ist eine Art Selbstvertrauen eine Meinung zu haben und zu sagen, was sie denken [Barb].

Die Fähigkeit, eine Strategie vorzuschlagen, sogar wenn diese Strategie nicht funktioniert. Sie anzuschauen, zu sagen: ‚Gut, das hat nicht funktioniert, versuchen wir etwas anderes‘. Lernende, die auf ihre Zettel kritzeln, Ideen produzieren, darüber nachdenken, was sie da tun [Jakki].

5 Das vollständige Puzzle: Identitätswandel

Wie Eingangs dieses Kapitel erwähnt, sehen wir diese sieben Komponenten als Teile, die zusammen ein vollständiges Bild einer ganzheitlichen Kompetenz bilden: Eine Verschiebung der alltagsmathematischen „Identität“ oder des Selbstkonzepts einer Person.

Eine Verschiebung des Selbstkonzeptes oder der Identität wurde praktisch überall als zentrales Merkmal der Kompetenzentwicklung gesehen. Wie Wendy es darstellte: „Die ganze Identität, wer du bist und wie sich diese ändert, wenn du kompetenter wirst“. Die zentrale Rolle der „Identität“, wie sie sich aus den Interviews mit den Lehrenden ergibt, deckt sich mit Aspekten von James Gees Vortrag an der Australian National Literacy Conference (Gee, 2000). Er beschrieb, dass die Vermittlung neuer „literacies“ ähnlich ist, wie wenn man jemanden dafür gewinnt, eine neue Identität anzunehmen. So gesehen sind „literacies“ (welche „numeracy“ d.h. Alltagsmathematik mit einschliessen) soziale Sprachen. Eine Person „übernimmt eine Identität“, wann immer sie eine soziale Sprache wechselt, wie z.B. Jugendliche den Stil ihrer Kommunikation ändern, je nachdem, ob sie mit Kollegen oder mit den Eltern sprechen. Gee verwies auf den ungeheuren Lernaufwand, den Vorschulkinder betreiben, welche die „Identität“ eines Pokemon-Experten annehmen möchten. Er bemerkte dann, dass sich das Lernen ändern könnte, wenn die Lehrenden ihre „Passion für Fertigkeiten“ in eine „Passion für Identitäten“ umwandeln würden. Er stellte diesen Zugang dem schulischen Zugang gegenüber, wo Lernen in kleine Brocken zerlegt wird: Wenn man Pokemon in der Schule unterrichten würde, so würden es auch hier die üblichen Kinder nicht erlernen.

Es scheint hier eine Verbindung zu geben zum Wunsch oder zur Fähigkeit der Lernenden, kompetent in Alltagsmathematik zu werden: Der Glaube daran, dass die „ich kann...“ - Identität erreichbar ist.

Unsere wachsende Überzeugung, dass Kompetenz aus mehr besteht, als Test-Aufgaben zu lösen, wurde im Verlaufe des Projekt bestärkt, wie folgender Auszug aus dem Journal eines Praktikers illustriert:

Einer der Lernenden, der auf Niveau 3 eingestuft wurde, scheint mir nicht wirklich auf Niveau 3 zu sein. Er selbst sagt, dass er Niveau 3 wirklich sehr schwierig gefunden hat. Er ist ein sehr gewissenhafter und hart arbeitender Lernender. Aber er ist ängstlich, hängt von Regeln ab, kann nicht Abschätzen und kann seine Fertigkeiten nicht transferieren.

Dieses Beispiel illustriert für mich potentielle Probleme, wenn man „Test-Aufgaben“ nutzt um Kompetenz festzustellen. Ein Lerner kann sich abrackern mit den Aufgaben und die Aufgaben lösen, die mit dem zusammenhängen, was gerade behandelt wurde, aber trotzdem kein Selbstvertrauen haben, sich Dinge nur sehr beschränkt merken können und nie ein komfortables Niveau erreichen. Für mich bedeutet das nicht Kompetenz [Penny].

Es sieht so aus, als hätte dieser Lernende es geschafft, die Assessment-Hürden seiner vorangegangenen Kurse zu überspringen. Trotz allem hatte er aber offenbar noch nicht die Gelegenheit für *wiederholte Demonstration, Verständnis* und *Integration*. Punkte, die wir in unserem Modell als ausschlaggebend für den Erwerb neuen Wissens und neuer Fertigkeiten identifizierten. Noch scheint er über das Selbstvertrauen und die Selbstständigkeit zu verfügen, welches notwendig wäre, um ein Wachstum seiner alltagsmathematische „Identität“ bemerken zu können.

6 Folgerungen für den Unterricht und das Assessment von Alltagsmathematik bei Erwachsenen

Diskussionen über die ursprüngliche Version des Modells fokussierten auf die Fragen, ob die Lehrenden mit den Komponenten einverstanden waren, wie die affektiven Komponenten Assessment und Reporting beeinflussen und inwiefern das Modell Lehrende ermutigen könnte, ihr Repertoire an Assessment- und Lehrstrategien zu erweitern. Diskussionen über die Benennung und Überschneidungen der Komponenten des Modells und Schwierigkeiten, klare Linien zwischen ihnen zu ziehen, verstärkten die Vorstellung der Komplementarität und gegenseitigen Abhängigkeit der Komponenten, ja der Vorstellung von der Komplexität der Kompetenz. Wie auch immer, es bestand trotz allem grosse Übereinstimmung darin, dass Kompetenz sowohl affektive wie kognitive Gebiete umfasst und dass die Lehrenden Informationen aus beiden Gebieten beziehen, wenn sie zu einem Urteil kommen.

Es bestand auch eine starke Übereinstimmung darin, dass das Selbstvertrauen der Lernenden ein wichtiger Hinweis für das Vorhandensein von Kompetenz ist. Allerdings wurde in Frage gestellt, ob alle affektiven Komponenten sichtbar sein müssen, bevor Lernende als kompetent gelten können. Unabhängig vom relativen Gewicht der einzelnen affektiven Komponenten, unterstich die Gruppe aber, wie wichtig es ist, diese Komponenten im Modell hervorzuheben, und sie nicht einfach im Hintergrund verschwinden zu lassen.

6.1 Lehrende und die Puzzle Metapher

Bezüge zu verschiedenen Komponenten existieren, mehr oder weniger ausgeprägt, in verschieden anerkannten [Australischen] Lehrplänen. Bis zu welchem Grad sie aber aufgenommen und in der Praxis eingesetzt werden und wie dies geschieht, ist unklar. Die Lehrenden „sehen“ das alle unterschiedlich – jeweils durch die Augen ihrer eigenen Erfahrung.

Um dies weiter zu verfolgen, ist es nützlich, nochmals die Metapher des „Puzzle“ zu bemühen. Verschiedene Personen, welche an einem Puzzle arbeiten, wenden ihre Aufmerksamkeit verschiedenen Dingen zu, „sehen“ Verschiedenes, abhängig von ihrer Expertise und ihren Erfahrungen. Neue Puzzle-Bearbeiter sind in Versuchung, zuerst sich nur auf das offensichtliche, das hervorstechende, das zentrale Merkmal zu konzentrieren – wie die Fertigkeiten und Wissensbestandteile der Lehrgänge.

Puzzle-Bearbeiter mit mehr Erfahrung nehmen sich Zeit, die geraden Kanten und die subtilen Farbmuster des Hintergrunds herauszusuchen, da sie wissen, dass sich solche Strategien auf die Länge auszahlen. Wir könnten das vergleichen mit Lehrenden in Alltagsmathematik, die zuerst ihre Aufmerksamkeit den affektiven Aspekten ihrer Lernenden zuwenden, die sich Zeit nehmen, eine Umgebung zu kreieren, wo später echtes Lernen stattfinden kann, die ihre Lernenden ermuntern, über ihren Lernstil und ähnliches nachzudenken. Die Lehrenden könnten auch auf den Problemlösezyklus fokussieren; Ganze Aufgaben und nicht nur bröckchenweise Fertigkeiten.

Genau wie die guten Puzzle-Bearbeiter immer daran denken, das ganze Bild im Auge zu behalten und versuchen, sich nicht völlig im Kombinieren isolierter Merkmale zu verlieren, so alternieren ganzheitlich denkende Lehrende in Alltagsmathematik zwischen dem grossen Bild – der sich entwickelnden alltagsmathematischen Identität – und den verschiedenen dafür notwendigen Komponenten.

7 Folgerungen aus dem Modell für die Assessment-Strategien

Als das Modell der ganzheitlichen Kompetenz erstellt war, bestand der nächste Schritt darin, zu überlegen, wie das Modell die Empfehlungen für Assessment-Strategien beeinflussen würde. Wie konnten wir das Modell nutzen, um ganzheitliche Zugänge zu schaffen, welche alle Komponenten des Modells aufgreifen?

Unsere wachsende Überzeugung, dass Kompetenz aus mehr besteht, als Test-Aufgaben zu lösen, wurde im Verlaufe des Projekt bestärkt, wie folgender Auszug aus dem Journal eines Praktikers illustriert:

Einer der Lernenden, der auf Niveau 3 eingestuft wurde, scheint mir nicht wirklich auf Niveau 3 zu sein. Er selbst sagt, dass er Niveau 3 wirklich sehr schwierig gefunden hat. Er ist ein sehr bewusster und hart arbeitender Lernender. Aber er ist ängstlich, hängt von Regeln ab, kann nicht Abschätzen und kann seine Fertigkeiten nicht transferieren.

Dieses Beispiel illustriert für mich potentielle Probleme, wenn man „Test-Aufgaben“ nutzt um Kompetenz festzustellen. Ein Lerner kann sich abrackern mit den Aufgaben und die Aufgaben lösen, die mit dem zusammenhängen, was gerade behandelt wurde, aber trotzdem kein Selbstvertrauen haben, sich Dinge nur sehr beschränkt merken können und nie ein komfortables Niveau erreichen. Für mich bedeutet das nicht Kompetenz [Penny].

Die Gruppe war sich einig, dass es einfach ist, viele Dinge dem Zufall zu überlassen, anstatt ihnen im Rahmen unserer Assessment-Strategien Platz einzuräumen. Z.B. werden kaum alle Lernenden spontan über ihre Gefühle gegenüber dem Lernen sprechen, ohne dass man sie dazu auffordert. Noch werden Lehrende etwas vom „Bezug zur eigenen Person“ von zurückhaltenden Lernenden hören, ohne dass sie sich speziell Mühe geben, ein solches Gespräch herbeizuführen. Ähnlich dürfte es ohne geeignete Assessment-Aufgaben schwierig sein, die Fähigkeiten der Lernenden zu beobachten, mit dem Problemlösezyklus umzugehen. Die Gruppe diskutierte deshalb Strategien, welche ganzheitliche Zugänge fördern und sowohl die affektiven wie die kognitiven Komponenten der durch das Modell beschriebenen Kompetenz würdigen. Es wurden Beispielaufgaben entwickelt, welche einen ganzheitlichen Zugang illustrieren, und diese wurden mit Lernenden im Verlaufe des Projekts getestet. Die gewonnenen Rückmeldungen erlaubten eine weitere Verfeinerung der Ideen.

Um die Aufmerksamkeit auf die affektive Seite des Modells zu lenken, experimentierte die Gruppe mit Strategien, die es erlauben, die Gefühle der Lernenden bezüglich des Lernens von Alltagsmathematik zu erkunden und die eine grössere Selbstständigkeit der Lernenden fördern. Wir diskutierten und testeten ebenfalls Methoden, welche die Lernenden gezielt auffordern, über ihr Lernen zu berichten und es so erlauben, Einsichten in ihre Lernstrategien zu gewinnen.

Strategien bezüglich der kognitiven Komponenten des Modells wurden ebenfalls diskutiert und entwickelt. Z.B. setzte sich die Gruppe für offene Aufgaben ein. Diese erlauben es den Lernenden auch in heterogenen Klassen ihr Kompetenzniveau zu demonstrieren. Sie ermöglichen so allen Lernenden Erfolgserlebnisse. Es wurde auch Zeit dafür eingesetzt, ‚ausgehandelte‘ Assessments zu entwickeln, welche die Selbstständig fördern und es den Lernenden erlauben, alltagsmathematische Fertigkeiten in ihrem eignen Interessengebiet anzuwenden.

Der Einsatz von realen Materialien, wie etwa Artikel aus dem Supermarkt, Speisekarten und Landkarten, sowohl beim Lernen wie bei Assessments wurde ebenfalls sorgfältig untersucht. Der Einsatz von Materialien aus dem realen Leben greift das informelle Wissen der Lernenden auf und erleichtert persönliche Bezüge zur Alltagsmathematik. Aufgaben im Zusammenhang mit alltäglichem Material stärkten auch den Problemlösezyklus, denn die relevante Information muss am realen Objekt gefunden werden und das Resultat der Berechnungen muss wieder auf die Realität bezogen werden.

8 Anhang

8.1 Zitierte Literatur

Coates, S., Fitzpatrick, L., McKenna, A. & Makin, A. (1995). National reporting system: A mechanism for reporting adult English language, literacy and numeracy indicators of competence. Melbourne, Australia: Office of Training and Further Education.

Gee, J. (2000). Invited Address to the Annual Conference of the Australian Council of Adult Literacy, September 2000, Fremantle.

8.2 Das Inhaltverzeichnis des Buches

Teil 1: Assessment überdenken – den Lehrenden zuhören

- Ein Modell ganzheitlicher Kompetenz aufbauen
- Assessments in Alltagsmathematik bei Erwachsenen: Existierende Praktiken und damit verbundene Themen
- Den Fortschritt der Lernenden verfolgen: Strategien der Dokumentation
- Realität ins Assessment bringen
- Eingangs Assessments
- Offene Aufgaben als Assessment nutzen
- Ausgehandelte Assessments
- Sich auf das Selbstvertrauen der Lernenden konzentrieren
- Sich auf den Bezug zum eignen Lernen der Lernenden konzentrieren
- Sich auf die Selbstständigkeit der Lernenden konzentrieren

Teil 2: Beispiele und Materialien

1. Zahlenkärtchen sortieren
2. Biskuits backen
3. Geheime Orte
4. Formen zeichnen und beschreiben
5. Möchte jemand eine Pizza?

6. Die wachsende Bevölkerung Australiens
7. Wie viele Drinks?
8. Eine bessere Schachtel entwerfen
9. Der Preis der Biskuits
10. Orangensaft
11. Käfige für Batteriehühner
12. Altersverteilungen vergleichen
13. Wasser sparen
14. Welches Produkt ist gesünder?
15. Wie lange wird dieses Medikament reichen?
16. Quadratzahlen
17. Wie weit ist es bis zum Horizont?
18. Formative Assessment-Aktivitäten
19. Vorlage für offene Aufgaben