

DigiMathe

Einführung in den Unterricht
von Numeracy und Digital Literacy

Wir glauben nicht nur an Veränderung
wir arbeiten daran

BERATUNGSSTELLE

SEX & WORK

BILDUNG FRAUEN

BILDUNG JUGEND

KULTURARBEIT

FORSCHUNG

maiz

Autonomes Zentrum
von & für Migrantinnen



Inhaltsverzeichnis

1.	Das Projekt DigiMathe	5
1.1	Aufbau der Materialien.....	5
1.2	Zugang zu den Materialien.....	6
1.3	Verwendung der Materialien	7
1.4	Erweiterung der Materialien: Verwendung von Mathematik- und IKT-Seiten im Web	8
2.	Der Begriff „Numeracy“	9
3.	Mathematik in der Erwachsenenbildung	11
3.1	Allgemeine Problemfelder.....	11
3.2	Der Diskurs um Adult Numeracy	13
3.3	„Kritische Mathematik“ auf den Spuren Paulo Freires	16
3.4	Mathematikunterricht in der Migrationsgesellschaft.....	18
4.	Online Mathematik-Tools	20
5.	„Digital Literacy“	21
5.1	Migrant_innen im Diskurs um „Digital Literacy“.....	21
5.2	Rolle von IKT für migrantische Netzwerke	22
5.3	Unterricht in Digital Literacy für Migrant_innen.....	23
6.	Einstieg in die Welt der Computer	25
7.	Selbstevaluation des Unterrichts in „Numeracy“ und „Digital Literacy“	28
7.1	Was ist Selbstevaluation?	28
7.2	SE im antirassistischen Bildungskontext.....	28
7.3	Anforderungen an die SE im Rahmen von Bildungsangeboten für Migrant_innen	29
7.4	Planung und Schritte der Umsetzung	30
8.	Bildungsgrundsätze von maiz	35
9.	Literaturverzeichnis aller Handbücher	36

E i n l e i t u n g

1. Das Projekt DigiMathe

Das Projekt DigiMathe – Digitale Alphabetisierung und Mathematik in der Erwachsenen Grundbildung – fand im Zeitraum September 2009 bis August 2011 als Teilprojekt der nationalen Netzwerkpartnerschaft „MIKA“ statt. MIKA steht für „Migration — Kompetenz — Alphabetisierung“. Das Netzwerk verfolgt das Ziel der Professionalisierung der Ausbildung von Unterrichtenden im Bereich Alphabetisierung, Basisbildung und Zweitspracherwerb mit Migrant_innen österreichweit. Dazu wurden Aus- und Weiterbildungen entwickelt und angeboten sowie neue Materialien für die Alphabetisierung und Basisbildung von Migrant_innen erstellt. Mit dem Teilprojekt „DigiMathe“ hat es maiz übernommen, Unterrichtsmaterialien für die Bereiche digitale und mathematische Grundbildung zu erstellen.

Primäre Zielgruppen des Projekts DigiMathe sind sowohl Unterrichtende und Entscheidungsträger_innen in Institutionen und Organisation der Erwachsenenbildung als auch Selbstorganisationen von Migrant_innen, die in der Erwachsenenbildung tätig sind, sowie Beratungseinrichtungen für Migrant_innen. Sekundäre Zielgruppe sind Migrant_innen, Asylwerber_innen und/oder Asylberechtigte mit geringer Schulbildung, die trotz erworbener schriftsprachlicher Kompetenzen Defizite (aus einer westeuropäischen Perspektive gesehen) in der mathematischen Grundbildung aufweisen, über geringe Kenntnisse der deutschen Sprache und über keine bzw. sehr geringe Kenntnisse im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien verfügen.

Professionalisierung des Unterrichts

Mit den vorliegenden Unterlagen sollen Lehrende bei ihrer Arbeit unterstützt werden. Sie sollen einen reflektierten, rassismuskritischen, emanzipatorischen und gendersensiblen Unterricht ermöglichen, der auf den Abbau von Diskriminierungen gerichtet ist. Zudem soll ein kreativer und kritischer Umgang mit dem erworbenen Wissen erreicht werden.

Förderung der gesellschaftlichen Teilhabe von Migrant_innen

Dadurch soll Migrant_innen der Zugang zu beruflichen Qualifizierungsmaßnahmen und zu Weiterbildung durch Grundbildung und Erwerb von Medienkompetenz erleichtert und somit ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt verbessert werden. Gleichzeitig wird damit ihre Teilhabe am gesellschaftlichen Leben gefördert.

1.1 Aufbau der Materialien

Die Materialien bestehen grundsätzlich aus zwei Teilen: ausdrückbare PDF-Dokumente sowie Online-Übungen auf der Lernplattform „moodle.digimathe.maiz.at“. Die PDF-Dokumente – ebenfalls über moodle erhältlich – enthalten die vollständigen Kurse zu Numeracy und Digital Literacy. Online umgesetzt wurde jener Content, der für Einzelarbeit der Lernenden und damit für „Blended Learning“ geeignet war.

Die Materialien gliedern sich in vier Abschnitte (Handbücher und moodle-Kurse) zu folgenden Themen:

1. Einführung in Begriff und Methodik des Unterrichts in Numeracy und Digital Literacy
2. Grundrechnungsarten und Brüche
3. Maße
4. Informations- und Kommunikationstechnologien

Einsatz von moodle.digimathe.maiz.at

Moodle ist eine Online-Lernplattform auf Open-Source-Basis und ist das zurzeit anerkannt beste Tool für Blended Learning. moodle stellt online „Kursräume“ zur Verfügung. In diesen werden Arbeitsmaterialien und Lernaktivitäten für die Kursteilnehmer_innen bereitgestellt. Diese Lernaktivitäten bestehen in unserem Fall einerseits aus erklärenden Sheets (z.B. „Was ist die Addition?“, „Was macht man mit der Computermaus?“), andererseits aus Übungen, die die Lernenden selbstständig oder unter Anleitung der Lehrenden absolvieren können. Der Content ist in Form von XHTML-Content mit interaktiven Elementen sowie in Form von Flash-Animationen realisiert. Schritt für Schritt und parallel zu den Offline-Handbüchern werden die Grundlagen der Mathematik bzw. IKT erklärt und zugleich geübt. Zudem gibt es zu jeder Kurseinheit Tests, die den Lernenden als auch den Lehrenden eine (Selbst-)Kontrolle des Lernfortschritts ermöglichen.

In der Gestaltung des Contents legen wir auf eine zielgruppenorientierte graphische und textliche Ausführung großen Wert. Die Webseite ist übersichtlich gestaltet, moodle ist auf die wesentlichsten (Navigations-)Möglichkeiten reduziert, und die Informationen sind auf erfassbare Einheiten aufgeteilt.

Moodle ist eine Lernplattform, die für die Unterstützung kooperativer Lehr- und Lernmethoden sowie für den Einsatz im Rahmen von Blended Learning entwickelt wurde. Bei der Zielgruppe des Projekts handelt es sich jedoch um digital nicht alphabetisierte Personen, daher liegen die Ziele unserer Kurse erst einmal in der Beherrschung des Mediums und zweitens in der Bewältigung der Kursinhalte. Darüberhinausgehende Vernetzung der Kursteilnehmer_innen in Form von Wikis, Chats, gemeinsamen Kalendern usw., die alle im Rahmen von moodle möglich wären, sind nicht vorgesehen. Es ist den einzelnen Projektpartner_innen und anderen Institutionen, die diese Kurse verwenden möchten, jedoch freigestellt, ihre moodle-Kursräume um die genannten Funktionen zu erweitern, sofern der Lernstand der Lernenden das sinnvoll erscheinen lässt.

Die moodle-Kurse wurden mit der Open-Source-Software eXeLearning realisiert. Dabei handelt es sich um Autorenwerkzeug auf XHTML-Basis, das speziell für den Bildungsbereich entwickelt wurde und es den Lehrkräften ermöglicht, auf einfache Weise eLearning-Inhalte bis hin zu komplexen Kursen zu erstellen. Im Netz finden sich zahlreiche gratis verfügbare Kurse zum Einstieg in eXeLearning bzw. werden etwa über die vom bm:ukk geförderte e-LISA academy: E-Learning-Netzwerk für Lehrerinnen und Lehrer“ entsprechende Kurse angeboten.

1.2 Zugang zu den Materialien

Alle im Rahmen von DigiMathe entwickelten Materialien können über die Plattform „moodle-digimathe.maiz.at“ heruntergeladen bzw. direkt online verwendet werden. Kostenlosen Zugang zur moodle-Plattform haben folgende Personen, Organisationen und Institutionen:

- Alle Fördergeber_innen des Projekts „DigiMathe“
- Partnerorganisationen des Netzwerks „MIKA“
- Unterrichtende und Entscheidungsträger_innen in Institutionen und Organisation der Erwachsenenbildung
- Selbstorganisationen von Migrant_innen, die in der Erwachsenenbildung tätig sind
- Beratungseinrichtungen für Migrant_innen
- Migrant_innen, Asylwerber_innen und/oder Asylberechtigte

Der Einstieg in die Plattform erfolgt über einen Zugangscode, der von maiz im Rahmen der Administration der Webseite vergeben wird (Kontakt: barbara.zach@maiz.at).

Die Rechte, die mit dem Zugangscode verbunden sind, hängen vom Bedürfnis des Nutzers/der Nutzerin ab und reichen von der simplen Teilnahme an den verschiedenen Kursen oder der Nutzung der Tests bis zum Recht, eigenen Content online zu stellen. Ausgeschlossen sind in jedem Fall alle Administrationsrechte auf der Ebene von Nutzer_innenverwaltung, Anlegen zusätzlicher Kurse, Löschen bestehender Kurse usw.

1.3 Verwendung der Materialien

Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien sind als Hilfestellung für den Unterricht in mathematischer und digitaler Grundbildung für Menschen konzipiert, deren Erstsprache nicht Deutsch ist, die jedoch Deutschkenntnisse auf den Levels A1 oder A2 erworben haben. Ob der Unterricht parallel oder im Anschluss an deinen Deutschkurs stattfindet, bleibt der Entscheidung der Lehrenden bzw. Kursanbieter_innen überlassen. Es besteht jedoch insofern ein Zusammenhang zum Unterrichtsfach DaZ, als Begriffe und Sachthemen, deren Kenntnis bei den Kursteilnehmer_innen nicht vorausgesetzt werden können, nach den Regeln eines Deutschunterrichts eingeführt werden.

Ob nur die PDF-Dokumente oder eine Kombination von Offline- und Online-Formaten gewählt wird, ist den Lehrenden/Lernenden freigestellt und sollte – neben den technischen Rahmenbedingungen – vor allem von der jeweiligen Gruppe von Lernenden abhängig gemacht werden. Manche werden das Lernmedium PC gerne verwenden oder sogar schon kennen, manche werden möglicherweise Widerstand dagegen artikulieren. Die Erprobungen der Online-Kurse im Rahmen von maiz selber oder durch Netzwerkpartner-Organisationen haben jedoch ergeben, dass digitaler Unterricht in der Regel gerne bis begeistert angenommen wird.

Ein Mathematikunterricht auf und mit PC und Internet schlägt zudem eine Brücke zur digitalen Welt, also zum zweiten Teil des Projekts „DigiMathe“, die Kurse sind im Gegensatz zu traditionellen Lehrmitteln interaktiv und abstrakte Inhalte werden mithilfe von Simulationen anschaulich gemacht. Mithilfe von Blended Learning können Lernkontrollen individualisiert und Kurse an bestimmte Bedürfnisse adaptiert werden. Auch ist ein individuelles Lernen je nach Vorkenntnis (Lerntempo, Reihenfolge der Lerninhalte) möglich und die Gefahr einer „Bloßstellung“ vor anderen Lernenden bei Wissenslücken entfällt.

Sollten einzelne Lernende über keinerlei Vorkenntnisse in der Handhabung von Computern verfügen, sollten zuerst die beiden Kurse zu Tastatur und Maus aus dem Bereich IKT durchgeführt werden, damit die Lernenden in der Folge selbstständig am Computer weiterarbeiten können.

Vorbereitung der PC's

- Je nach Kenntnisstand und Wünschen der Lernenden können die Schulungscomputer entweder von der Lehrenden einsatzbereit vorbereitet werden, bevor der Unterricht beginnt, oder der Einstieg in den Computer und in moodle erfolgt gemeinsam mit der Gruppe.
- In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass die Lernenden ihre individuellen Passwörter verwenden, denn nur so ist die Nutzung der Tests und eine Testauswertung sinnvoll.
- Die Bildschirmauflösung sollte so eingestellt sein, dass der gesamte Inhalt eines Charts sichtbar ist und die Lernenden nicht durch die Seiten scrollen müssen.

1.4 Erweiterung der Materialien: Verwendung von Mathematik- und IKT-Seiten im Web

Im Web findet sich eine große Anzahl von Seiten, die in die Welt der Mathematik und der IKT einführen. Eine kleine Liste von – unserer Meinung nach brauchbaren – Seiten findet sich im Anhang des vorliegenden Handbuchs. Sowohl für die im Anhang gelisteten Seiten als auch für alle anderen von uns recherchierten Seiten gilt jedoch generell, dass sie für die Zielgruppe erwachsener Migrant_innen nicht oder nur mit großen Hindernissen nutzbar sind. Sie richten sich in der Regel an Kinder oder Jugendliche, sowohl hinsichtlich der graphischen Gestaltung als auch in der Ausrichtung der Texte und sind daher im Unterricht mit Erwachsenen nicht angebracht. Webseiten im Bereich IKT, die für Jugendliche oder Erwachsene konzipiert sind, erweisen sich für Menschen mit nicht-deutscher Erstsprache als zu schwer verständlich.

„Online“ heißt auch, dass etwa Mathematikaufgaben in Webseiten eingebunden sind, die für digitale Neulinge überladen und verwirrend wirkenden. Allzu leicht kann ein Klick auf den falschen Button oder das falsche Bild zu unerwünschten und verwirrenden Ergebnissen führen bis hin dazu, dass etwa der Browser geschlossen wird oder man sich unvermutet auf einer kommerziellen Webseite wiederfindet, weil man einen Werbebanner angeklickt hat. Diese Risiken und Anforderungen sind für den Unterricht mit der angestrebten Zielgruppe unserer Meinung nach zu hoch.

Aus diesen Gründen wurde in den vorliegenden Materialien – bis auf wenige Ausnahmen – darauf verzichtet, bestehende Online-Materialien in die Kursstruktur einzubauen.

2. Der Begriff „Numeracy“

Der Begriff „numeracy“ stammt – so die vorherrschende Meinung in der von uns durchgesehenen Literatur – aus dem Jahr 1959 und stellt eine Kombination der beiden Wörter „numerical literacy“ dar.¹ Es gibt keine einheitliche Definition des Begriffs, sondern es handelt sich um ein „deeply contested, notoriously slippery concept, the subject of lively debate by commentators concerned with the education of adults“.²

Der Begriff umfasst jedenfalls folgende Elemente, deren Verhältnis zueinander und Bedeutung je nach Autor_in, Forschungs- oder Bildungsinstitution, Forschungsinteresse und politischer Ausrichtung variiert:

- Kenntnisse der elementaren Mathematik
- Kompetenz zur Bewältigung der Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft. Dieser Bedeutungsinhalt, der als „ökonomische Funktionsfähigkeit“ gelesen werden kann, steht für eine – derzeit politisch dominierende – Ausrichtung in der Erwachsenenbildung, die Menschen vor allem als Arbeitskräfte und damit als Ressource im globalen ökonomischen Wettbewerb sieht³. Ein Beispiel dafür ist die Bildungspolitik der EU in Hinblick auf die sog. „Schlüsselkompetenzen“, zu denen auch „Numeracy“ gezählt wird.
- Manche Autor_innen erweitern diese allzu ökonomistische Definition um die Forderung nach „subjektiver Kompetenz und Selbstvertrauen“ im Umgang mit Mathematik. Im englischen Original „to be competent, confident and comfortable“ in der subjektiven Beurteilung dessen, ob in einer bestimmten Situation mathematische Techniken nötig sind, wenn ja, welche und wie diese anzuwenden sind, sowie die Fähigkeit, die jeweilige Antwort in einen Kontext zum jeweiligen Problem stellen zu können.⁴
- Vertreter_innen einer kritischen bzw. Ethno-Mathematik (Ubiratan d’Ambrosio, Eric Gutstein, Marta Civil, Johnston/Maguire und andere) stellen – in Fortführung des befreiungspädagogischen Ansatzes nach Paulo Freire – auf die Vermittlung bzw. Erhöhung der Fähigkeit zum „Lesen und Schreiben der Welt“ ab. Ihr Ziel ist es Mathematik als Instrument zum Erkennen und Verändern der gesellschaftlichen Verhältnisse in Richtung von mehr sozialer Gerechtigkeit und Egalität zu vermitteln. Damit grenzen sie sich sowohl von der Instrumentalisierung (mathematischer) Bildung für ökonomische Zwecke, als auch von einem Bildungsbegriff ab, der das Individuum losgelöst von seiner sozio-ökonomischen und sozio-kulturellen Einbettung begreift. Im Verständnis der Befreiungspädagogik ist Bildung auch niemals neutral, sondern dient entweder den Herrschenden oder den Beherrschten; das gilt auch für die Mathematik.

1 Vgl. Carpentieri et al. (2010)

2 Coben (2003)

3 vgl. Swain, et al. (2005)

4 Im Original: ‘to be competent, confident and comfortable with one’s judgements on whether to use mathematics in a particular situation and if so, what mathematics to use, how to do it, what degree of accuracy is appropriate, and what the answer means in relation to the context.’ (Coben 2000 zit nach: Carpentieri et al. 2010, S 6)

Einigkeit bezüglich der Definition von „Numeracy“ scheint lediglich in der Abgrenzung zur „reinen Mathematik“ oder Schulmathematik zu bestehen: Reine Mathematik ist abstrakt und de-kontextualisiert. Das Konzept „Numeracy“ stellt demgegenüber gerade nicht auf die reine Fähigkeit zur Abstraktion und das Erreichen eines immer höheren mathematischen Abstraktionsgrades ab, sondern hat eine höhere Kompetenz der Alltagsbewältigung zum Ziel. Daher betonen die verschiedenen Richtungen in der Forschungs- und Bildungslandschaft im Bereich Numeracy unisono die Bedeutung von Kontext, Sinn und Alltagsrelevanz im Mathematikunterricht für Erwachsene. Der Alltag ist aber nicht für jede_n derselbe, insofern werden sich auch die mathematischen Kompetenzen, die zu seiner gelingenden Gestaltung nötig sind, unterscheiden. Im Unterschied zur reinen Mathematik enthält „Numeracy“ also immer ein individuelles, persönliches Element.

Die Variationsbreite an Definitionen von Numeracy ist also groß. An ihrem einen Ende steht die Fokussierung auf den Menschen als Arbeitskraft, an anderen die Fokussierung auf gesellschaftliche Machtverhältnisse und Möglichkeiten, sie in Frage zu stellen. Die beiden Enden der Skala sollen anhand der Numeracy-Definition der EU und derjenigen von Eric Gutstein illustriert werden:

Definition von „mathematischer Kompetenz“ der EU

Die mathematische Kompetenz stellt eine von insgesamt acht Schlüsselkompetenzen dar, die von der EU im Rahmen der Lissabon-Strategie festgelegt wurden. Sie wird folgendermaßen definiert:

„Mathematische Kompetenz ist die Fähigkeit, mathematisches Denken zu entwickeln und anzuwenden, um Probleme in Alltagssituationen zu lösen. Ausgehend von guten Rechenkenntnissen liegt der Schwerpunkt sowohl auf Verfahren und Aktivität als auch auf Wissen. Mathematische Kompetenz ist – in unterschiedlichem Maße – mit der Fähigkeit und Bereitschaft zur Benutzung von mathematischen Denkart (logisches und räumliches Denken) und Darstellungen (Formeln, Modelle, Konstruktionen, Kurven, Tabellen) verbunden. [...]

Zu den erforderlichen Kenntnissen in Mathematik zählen eine fundierte Kenntnis der Zahlen, Maßeinheiten und Strukturen, der Grundrechenarten und grundlegender mathematischer Darstellungen, das Verstehen mathematischer Begriffe und Konzepte sowie ein Bewusstsein dessen, auf welche Fragen die Mathematik Antworten geben kann.

Der Einzelne sollte über die Fähigkeit verfügen, grundlegende mathematische Grundsätze und Prozesse in Alltagssituationen zu Hause und bei der Arbeit anzuwenden und Argumentationsketten verstehen und bewerten zu können. Er sollte in der Lage sein, mathematisch zu denken, mathematische Beweise zu verstehen und mathematisch zu kommunizieren sowie geeignete Hilfsmittel zu verwenden.

Eine positive Einstellung zur Mathematik beruht auf der Achtung der Wahrheit und der Bereitschaft, nach Gründen zu suchen und deren Gültigkeit zu überprüfen.“⁵

5 Empfehlungen des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen (2006/962/EG)

Definition von „mathematischer Kompetenz“ nach Eric Gutstein

„Students need to be prepared through their mathematics education to investigate and critique injustice, and to challenge, in word and actions, oppressive structures and acts – that is, to ‘read and write the world’ with mathematics. ... essentially to read the world is to understand the socio-political, cultural-historical conditions of one’s life, community, society and world; and to write the world is to effect change in it. I contend that mathematics education can serve the larger struggle for human emancipation ... I also argue that teachers (...) need to conceptualize themselves as ‘transgressive’ (...), see their role as part of larger social movements, and explicitly attempt to create conditions for (...) people to become active participants in changing society.”⁶

„For me, reading the world with mathematics means to use mathematics to understand relations of power, resource, inequities, and disparate opportunities between different social groups and to understand explicit discrimination based on race, class, gender, language, and other differences. Further, it means to dissect and deconstruct media and other forms of representation. It means to use mathematics to examine these various phenomena both in one’s immediate life and in the broader social world and to identify relationships and make connections between them.”⁷

(Zur Bedeutung dieser Differenzen für die im Rahmen des Projekts entwickelten Kurse siehe unten.)

3. Mathematik in der Erwachsenenbildung

3.1 Allgemeine Problemfelder

In der von uns durchgesehenen Forschungsliteratur werden für das Fach Mathematik in der Erwachsenenbildung, das heißt nicht spezifisch für die Zielgruppe Migrant_innen, folgende Problemfelder identifiziert:

- **Forschungsdefizit:** In der internationalen Forschungscommunity herrscht Einigkeit darüber, dass es einen großen Nachholbedarf sowohl an Forschung wie auch an Theoretisierung des Problems der „Adult Numeracy“ gibt. Dies gilt insbesondere für die Frage, welche staatlichen Politiken und welche Bildungs- und Förderungsmaßnahmen ergriffen werden sollten um diese Defizite zu minimieren.⁸ Es gibt, so ein Ergebnis unserer Literaturrecherchen, gerade im deutschsprachigen Raum kaum tiefergehende Untersuchungen zur Mathematikkompetenz Erwachsener oder auch zu den Kompetenzen, die für Erwachsene im Sinne einer angewandten Alltagsmathematik wichtig wären.⁹
- **Transferproblem / Diskrepanz Schulmathematik – Alltagsmathematik:** Durch viele internationale Studien gut dokumentiert ist die Tatsache, dass die Schulmathematik, wie sie immer noch gelehrt wird, keine ausreichende und adäquate Basis für alltagsmathematische Problemstellungen Erwachsener liefert, ja, dass schulmathematisches Wissen sogar dem informell erworbenen alltagsmathematischen Wissen und Können entgegenstehen und dieses behindern

6 Gutstein (2006), S 4

7 ebd. S 25

8 Im Original: “under-researched and under-theorised”; Carpentieri et al (2010)

9 vgl. Gustafsson/Mouwitz (2007), S 4

kann.¹⁰ Erwachsene verwenden oft mathematische Strategien und Techniken, die erstens nicht mit der Schulmathematik kompatibel und zweitens nicht als mathematische erlebt und benannt werden.¹¹

- Das **Relevanz-Paradox** der Mathematik: Mathematik ist für viele Erwachsene mit negativen Gefühlen besetzt und Erinnerungen an den eigenen Unterricht zählen oftmals zu den unschönen Schulerlebnissen. Abstrakte Zeichen, unverständliche Formeln und komplizierte Sachaufgaben werden von vielen schnell aus ihrem Gedächtnis gelöscht oder sogar verdrängt, ohne dass ein Zusammenhang mit der Lebenswelt hergestellt wurde. Übergeblieben sind Gefühle von Versagen, Angst und Demütigung. Mathematik spielt jedoch eine große Rolle im Alltagsleben – sei es bei jedem Einkauf („habe ich genügend Geld mit und stimmt der Wechselbetrag“), beim Kochen („wie kann ich das Rezept für zwei Personen auf doppelt so viele umrechnen“) oder beim Zeitungslesen („so viele Statistiken und Prozente“). Die wenigsten würden diese Problemstellungen jedoch als mathematische identifizieren. Mathematik ist omnipräsent, aber auf der individuellen Ebene für die meisten Erwachsenen nicht vorhanden. Diese Diskrepanz wird als das „Relevanz-Paradox der Mathematik“ bezeichnet¹². Anders formuliert: Wer dem Gegenstand Mathematik mit Aversion begegnet, wird auch die Relevanz der Mathematik für den Alltag nicht sehen wollen oder können.
- **Praktischer Nutzen:** Gerade in der Erwachsenenbildung ist es nötig, dass der Lernstoff nicht nur verständlich ist, sondern als sinnvoll und von praktischem Nutzen für das eigene Leben erlebt wird. Das gilt insbesondere für die Mathematik, die – wie oben erwähnt – oft als unverständlich, abstrakt und lebensfern erlebt wurde. Auf Verständlichkeit und praktischen Nutzen muss im Unterricht großer Wert gelegt werden, sonst ist mit dem Wiederaufleben von Mathematikaversion und mit Lernwiderständen zu rechnen.
- **Bedeutung informeller Bildung:** Erwachsene – egal welcher Staatsbürger_innenschaft – haben im Lauf ihres Lebens auf formellen wie informellen Wegen eine Menge an Qualifikationen und Kompetenzen erworben; informell in der Arbeitswelt, im Familienleben, in der Freizeit, im sozialen Umfeld usw. Diese informell erworbenen Qualifikationen gilt es bewusst zu machen und entsprechend zu würdigen. Gerade mathematisches Wissen und Können wird gerne in den Kategorien der Schulmathematik gemessen, was Erwachsene in die demütigende Situation versetzt, wieder als Schüler_innen wahrgenommen und behandelt zu werden bzw. erneut „die Schulbank drücken“ zu müssen, wenn sie einen Mathematikkurs besuchen. In der Beurteilung vorhandener Qualifikationen flexibler zu werden und insbesondere die informell erworbenen Qualifikationen zu würdigen, kann helfen das Selbstvertrauen und die Motivation der Lernenden zu steigern und eventuell vorhandene Lernwiderstände zu verringern.¹³

10 vgl. Gustafsson/Mouwitz (2007), S 4

11 ebd., S 5

12 ebd., S 6

13 ebd., S 3

3.2 Der Diskurs um Adult Numeracy

“Just like any other tool, the impact of [numeracy] depends on the values that govern the society in which it is launched. This is hardly ever mentioned, although it forms, in my opinion, the most important factor in how [numeracy] affects people and to what ends it is employed. Since the main values that govern modern institutions and professionals are winning, control, and separation from life, it follows that [numeracy] would mainly serve these values, which would mean, in practice, that it would help transform people into better consumers and competitors, and into becoming more individualistic and detached from real life.”¹⁴

Nachdem quantitative und technische Aspekte den Alltag immer mehr dominieren, steigt auch der Druck auf die Bevölkerung diesen Anforderungen zu entsprechen: als Arbeitskräfte, als Staatsbürger_innen, als Konsument_innen, als Eltern. Internationale Studien belegen, dass die Numeracy-Skills eines großen Teils der europäischen wie US-amerikanischen Bevölkerung diesen Anforderungen an ein technisiertes Leben im 21. Jahrhundert nicht genügen. Die OECD kommt in ihrer 2003 durchgeführten Studie „Adult Literacy and Life Skills Survey (ALL)“ zu dem Schluss, dass – je nach OECD-Staat – zwischen einem und zwei Drittel der Erwachsenen Schwierigkeiten haben den Anforderungen an Literacy und Numeracy, denen sie sich im Alltagsleben und in der Arbeitswelt gegenüber sehen, gerecht zu werden.¹⁵

Die Defizite in den Numeracy Skills erweisen sich zunehmend als ernsthafte Hindernisse im globalen Standort- und Produktivitätswettkampf, daher wurde die Erforschung und Förderung von Adult Numeracy in den letzten Jahren als wichtige Aufgabe staatlicher Politik erkannt – zunächst im anglo-amerikanischen Raum, zunehmend aber auch auf der Ebene der EU.

Die mathematische Kompetenz stellt eine von insgesamt acht Schlüsselkompetenzen dar, die von der EU im Rahmen der Lissabon-Strategie festgelegt wurden. Ihre Durchsetzung in der europäischen Erwerbsbevölkerung ist Teil der „Reaktion Europas auf die Globalisierung und den Übergang zu wissensbasierten Volkswirtschaften“, und sie sind „durch lebensbegleitendes Lernen zu erwerben“.¹⁶ Die EU sieht hohen Handlungsbedarf in der Optimierung der Ressource Arbeitskraft, damit die „Menschen für neue Beschäftigungen in der Wissensgesellschaft“ gerüstet sind, „und zwar durch die Anpassung des Wissens, der Fähigkeiten und der Kompetenzen an die Bedürfnisse der Wirtschaft und durch die Vermeidung möglicher Qualifikationsdefizite...“¹⁷

Neben der Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Produktivität soll der Faktor Bildung in der EU auch dazu dienen, gesellschaftliche Spannungsfelder zu entschärfen und eine soziale Kohärenz zu sichern, die durch die Verwerfungen der Globalisierung bedroht scheint: „Die berufliche Erstausbildung und Weiter-

14 Fasheh, M. (2002): How to eradicate illiteracy without eradicating illiterates?; zit. nach: Johnston/Maguire (2005), S 7. Der von Fasheh verwendete Begriff „literacy“ wurde von Johnston/Maguire durch „Numeracy“ ersetzt.

15 OECD (2005), S 31

16 Empfehlungen des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen (2006/962/EG)

17 Schlussfolgerungen des Rates und der im Rat vereinigten Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten zu den Prioritäten einer verstärkten europäischen Zusammenarbeit bei der beruflichen Bildung im Zeitraum 2011-2020. (2010/C 324/02)

bildung dienen dem zweifachen Ziel, einerseits die Beschäftigungsfähigkeit und das Wirtschaftswachstum zu fördern und andererseits auf größere gesellschaftliche Herausforderungen zu reagieren und insbesondere den sozialen Zusammenhalt zu fördern [...]Eine berufliche Bildung von Weltrang ist wesentliche Voraussetzung dafür, dass Europa sich weiterhin als weltstärkster Exporteur von Industrieprodukten behaupten kann. Ein leistungsstarker Berufsbildungssektor ist zudem sehr wichtig für den Erhalt des europäischen Sozialmodells.“¹⁸

In diesem Zusammenhang und mit dieser Stoßrichtung werden von der EU seit einigen Jahren große Investitionen getätigt um das Qualifikationsniveau der Bevölkerung zu steigern. Als besondere Zielgruppe werden dabei „bildungsferne Schichten“ anvisiert, darunter oft auch – relativ pauschal – die Gruppe „der Migranten“.

Parallel zu diesem Diskurs entstand im portugiesisch/spanischen sowie im anglo-amerikanischen Raum¹⁹ eine Forschungs- und Bildungslandschaft zum Thema der „Ethnomathematik“, die im Folgenden summarisch dargestellt wird.²⁰

3.3. Migrant_innen im Diskurs um Adult Numeracy

Ethnomathematik

Die vorherrschende eurozentrische Auffassung von Mathematik geht davon aus, dass es universell gültige mathematische Methoden und Fähigkeiten gäbe, die für alle Menschen gleich, aber nicht in allen Gesellschaften gleich hoch entwickelt seien. Die Ethnomathematik folgt demgegenüber einem transkulturellen Ansatz, der in einer gegebenen „Kultur“, Ethnie oder sozial definierten Gruppe deren je eigene Ausprägung mathematischer Fähigkeiten unter dem Gesichtspunkt ihrer spezifischen kulturellen, sozialen und institutionellen Prägung betrachtet. Ihre zentrale These lautet, dass unterschiedliche Gesellschaften im Lauf ihrer historischen Entwicklung unterschiedliche mathematische Orientierungssysteme entwickelt haben, und dass Mathematik als eine gesellschaftsübergreifende menschliche Aktivität stets als sozio-kulturelles, historisches Phänomen verstanden werden muss.

Im Verhältnis zu den vielen Tausenden von Jahren, seit denen sich Menschen mit Mathematik beschäftigen, ist die „moderne“, europäische und nordamerikanische Mathematik sehr jung und führt ihren

18 Schlussfolgerungen des Rates und der im Rat vereinigten Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten zu den Prioritäten einer verstärkten europäischen Zusammenarbeit bei der beruflichen Bildung im Zeitraum 2011-2020. (2010/C 324/02)

19 Ausgehend von D'Ambrosio und Brasilien im gesamten südamerikanischen Raum sowie in portugiesischsprachigen Ländern wie Portugal oder Mozambique, im englischen Sprachraum, insbesondere in den ehemaligen Kolonien Australien, Neuseeland und den USA; im französischen Sprachraum sowie punktuell in Griechenland. Vgl. Nikolantonakis / Lemonidis (2008)

20 Wertvolle Einsichten in die aktuelle internationale Forschungslandschaft bieten die seit 1998 zweijährlich stattfindenden „International Mathematics Education and Society (MES)“ Konferenzen. Ihr Ziel beschreiben sie folgendermaßen: “The Mathematics Education and Society (MES) conferences aim to bring together mathematics educators around the world to provide a forum for discussing widely the social, political, cultural and ethical dimensions of mathematics education; disseminate research that explores those dimensions; address methodological issues for this type of research; foster international co-operation in the area; and promote the development of a strong research community with an interest in those dimensions.” Quelle: http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/en/v/mes6/second_announcement/index.html

Ursprung in die Renaissance zurück. Dabei wurden große Wissensschätze von Ägypten, Mesopotamien, China, Japan, Indien, der Islamischen Welt und andere Weltgegenden assimiliert.

Heute wird es als eine Frage historischer Gerechtigkeit betrachtet, sich mit nicht-europäischen Quellen mathematischen Wissens auseinanderzusetzen, um aber auch eine Historiographie der Mathematik ausarbeiten zu können. Dazu werden einerseits die mathematischen Erkenntnisse der Maya, Inka und Azteken erforscht, andererseits widmet sich die Ethnomathematik dem mathematischen Denken von Ethnien, das gegenwärtig in Gebrauch ist.²¹

Die Ethnomathematik bleibt aber nicht bei der Wiederherstellung einer „historischen Gerechtigkeit“ stehen, sondern es geht ihr andererseits ebenso darum, die methodischen, inhaltlichen bis hin zu didaktischen Verengungen aufzubrechen, die mit der gegenwärtigen Exklusion anderer mathematischer Logiken einher gehen. Erforscht wurde beispielsweise die Mathematik von Straßenverkäufer_innen und Zuckerrohrfarmer_innen in Brasilien oder Handwerker_innen in Südafrika.²² Mit diesen Forschungsarbeiten wurde ein weiterer Kerngedanke der Ethnomathematik belegt, der besagt, dass die sozialen, politischen und kulturellen Beziehungen von Individuen zur Natur, zur Welt und besonders zur Gesellschaft entscheidend sind auch für die jeweiligen intellektuellen Produkte, die als mathematische Ideen bezeichnet werden.²³

Der brasilianische Mathematiker und Pädagoge D’Ambrosio, einer der Begründer der Ethnomathematik, definiert deren Ziele folgendermaßen:

„Ethnomathematics is the mathematics practiced by cultural groups such as urban and rural communities, labor groups, professional classes, children of a certain age bracket, indigenous societies, and many other groups that identify themselves through objects and traditions common to the groups. Beside this anthropological character, ethnomathematics has an indisputable political focus. Ethnomathematics is imbued with ethics, focused on the recuperation of cultural dignity of human beings. The dignity of the individual is violated by social exclusion that often causes one not to pass discriminatory barriers established by the dominate society, including and, principally, in schools.“²⁴

Arthur B. Powell (Rutgers Universität, USA), ein weiterer wichtiger Repräsentant der gegenwärtigen ethnomathematischen Forschung beschreibt deren Zielsetzung wie folgt:

“Ethnomathematics challenges the particular ways in which Eurocentrism permeates mathematics education: that the ‘academic’ mathematics taught in schools world-wide was created solely by the European males and diffused to the Periphery; that mathematical knowledge exists outside of and unaffected by culture; and that only a narrow part of human activity is mathematical and, moreover, worthy of serious contemplation as ‘legitimate’ mathematics.“²⁵

21 vgl. Wußing et al (2009), S. 17f

22 vgl. Fernandes (2002), S 1

23 Nach Powell (2002), S 3. Im Original: “The social and intellectual relations of individuals to nature or the world and to such mind-dependent, cultural objects as productive forces influence products of the mind that are labeled mathematical ideas.”

24 d’Ambrosio (2001): Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade; zit. nach: Powell (2002)

25 Powell (2002), S 7

Ethnomathematik beschäftigt sich also einerseits kritisch mit der historischen Dimension des Fachs Mathematik und dekonstruiert den (neo-)kolonialen, eurozentrischen Mythos von der universellen Wahrheit, Rationalität, Objektivität und Gültigkeit der westlichen Mathematik. In dieser ihrer Selbstwahrnehmung stand und steht die Mathematik, so deutlich wie kaum ein anderes wissenschaftliches Fachgebiet, als Repräsentant für epistemische Gewalt, der andere Arten von Wissen in 500 Jahren (Neo-)Kolonialismus inkorporiert, kolonisiert und/oder zerstört hat. Ziel der Ethnomathematik ist es, die hegemoniale Erzählung über die Geschichte des Fachs Mathematik zu korrigieren und den (neo-)kolonial unterdrückten mathematischen Gesellschaften zu ihrem Recht und ihrem Platz in der Geschichte zu verhelfen.

3.3 „Kritische Mathematik“ auf den Spuren Paulo Freires

Die Vertreter_innen einer sich im weitesten Sinn den Idealen emanzipatorischer Bildung verschreibenden Mathematik versammeln sich zum Teil unter dem Begriff Ethnomathematik (D'Ambrosio), zum Teil unter dem Begriff der soziopolitischen Mathematik (Powell, Zevenbergen, Marta Cilvil u.a. oder der „Mathematics for Social Justice“ (Eric Gutstein u.a.). Letztere definieren sich auch als politische Aktivist_innen, denen es mit ihrer Forschung wie mit ihrer konkreten Unterrichtstätigkeit um die Herstellung größerer sozialer Gerechtigkeit geht. Welche Bedeutung und welchen Inhalt das Konzept der „Kultur“ und der Ethnizität in den jeweiligen Entwürfen spielt, variiert hier ebenso wie im Diskurs des interkulturellen Lernens insgesamt. Die Bandbreite reicht von Vertreter_innen einer kritischen Mathematik, die den Bezug auf den Begriff „Kultur“ generell ablehnen bis zu explizit kulturalistisch argumentierenden Varianten. Alle der genannten Mathematiker_innen berufen sich auf die eine oder andere Weise auf Paulo Freire.

Für Paulo Freire sind Erziehung und Bildung notwendige Bestandteile des politischen Prozesses zur Transformation der Gesellschaft. Wie Eric Gutstein, Professor an der Universität von Illinois und prominenter Vertreter einer kritischen und am Prinzip des sozialen Gerechtigkeit orientierten Mathematik in seinen Schriften betont, kann Mathematik in diesem politischen Prozess eine wesentliche Rolle spielen, indem sie den Menschen bestimmte analytische Methoden zur Verfügung stellt, die sie – neben vielen anderen Kompetenzen - befähigt „die Welt zu lesen und zu schreiben“.²⁶ In unserer heutigen Welt – sei sie bezeichnet als „Informationsgesellschaft“, als „Risikogesellschaft“, als „Zwei-Drittel-Gesellschaft“, postindustrielle Gesellschaft oder ähnliches – ist die Kenntnis der Zahlenwelt und grundlegender mathematischer Operation jedenfalls unabdingbar um „die Welt lesen“ zu können. Nach Freire bedarf es auf Seiten der Lehrenden einer klaren Positionierung für die Unterdrückten und gegen Unterdrückung, Kapitalismus und Neoliberalismus.

Lehrende und Lernende sollten – trotz aller sozialen und ethnischen Grenzen Verbündete im Kampf für Befreiung sein, und zwar auf Augenhöhe. Lehrende müssen zu Lernenden werden und vice versa. Lernen können die Unterrichtenden insbesondere vom „popular knowledge“, vom Wissen der „einfachen (ordinary) Leute“, vom Wissen der Communities. Bildungsprogramme müssen von diesem Wissen ausgehen, wie von der aktuellen konkreten Lebensrealität der Lernenden. Der Ausgangspunkt jedes Bildungsprogramms sollte dabei auf den sog. „generativen Themen“ liegen – der dialektischen Beziehung zwischen wesentlichen sozialen Widersprüchen in ihrem Leben und ihrem individuellen Erleben und ihrer Interpretation derselben.

26 Gutstein (2008), S 1

Für Freire ist Lernen nicht das Fressen fremden Wissens, sondern die Wahrnehmung der eigenen Lebenssituation als Problem und die Lösung dieses Problems in Reflexion und Aktion. Lehren ist entsprechend nicht Programmieren, sondern Problematisieren durch das Aufwerfen von Fragen. Besonders wichtig für Freire waren die „generativen Wörter“, Schlüsselwörter die das Sprachuniversum der Schüler_innen erschließen und „generative Themen“, Grunderfahrungen, aus denen sich die gesamte Welterfahrung der Lernenden organisiert.²⁷

Freire benennt das Konzept, nach dem Bildung *nicht* ablaufen sollte, als „Bankiers-Konzept“. Die Schüler_innen dürfen sich nur in dem dafür vorgesehen Aktionsradius bewegen und über das Wissen auch nur auf bestimmte Art und Weise verfügen. In diesem Konzept gibt es klare Regeln wie beispielsweise der/die Lehrer_in lehrt, der/die Schüler_in belehrt wird, der/die Lehrende weiß alles, der/die Schüler_in weiß nichts. Es wird nichts kritisch hinterfragt und der Mensch wird nicht in die Lage versetzt etwas Neues zu kreieren. Bildung ist für Freire die Praxis der Freiheit statt die Praxis der Herrschaft. Er spricht sich für eine problemformulierte Bildung aus, in der Menschen sich kritisch mit der Welt in der sie leben, auseinandersetzen. Diese Bildung erachtet den Dialog als unerlässlich und bestätigt den Menschen als Wesen im Prozess des Werdens.²⁸

Anhand seiner eigenen Lehrtätigkeit an einer Schule in einem armen, hauptsächlich von African-Americans und mexikanischen Immigrant_innen bewohnten Viertel von Chicago demonstriert Gutstein, wie einer an Paulo Freires pädagogischen Prinzipien orientierter Mathematikunterricht im Fall rassistisch diskriminierter Bevölkerungsgruppen in den USA aussehen könnte: In einem Projekt mit dem Titel „Reading Hurricane Katrina with Mathematics“ etwa war es Aufgabe der Schüler_innen, statistische Daten über die ethnische Zusammensetzung der Bewohner_innen von New Orleans mit Daten über die Auswirkungen des Hurrikans auf bestimmte Bevölkerungsgruppen zu korrelieren und daraus Rückschlüsse auf die Armutsverteilung und ihnen zugrunde liegende rassistische Strukturen zu ziehen. Gutstein beschreibt in seinen Texten mehrere solcher Beispiele.

Zugleich weist er auf die vielfältigen Schwierigkeiten hin, die der Entwicklung eines stringent an Freire orientierten „social justice“ Mathematikcurriculums entgegenstehen. Diese Überlegungen, die nachstehend zusammengefasst sind²⁹, waren auch für die Entwicklung der vorliegenden Materialien von Bedeutung.

1. Ein solches Curriculum wäre ein Widerspruch in sich, denn die jeweiligen „generativen Themen“ variieren ja nach konkretem Kontext, konkreter Lernsituation, beteiligten Institutionen wie Lehrpersonen und vor allem beteiligten Lernenden.
2. De facto müsste ein solches Curriculum also für den individuellen Fall, die individuelle Unterrichtssituation entwickelt werden, was an sich ein sehr aufwändiges Unterfangen ist, und angesichts der Ressourcenknappheit in Projekten der Basisbildung von vornherein zum Scheitern verurteilt wäre.
3. Ein solches Curriculum stünde auch in Konkurrenz zu den von den nationalen Regierungen erstellten Curricula, was angesichts der Ressourcen, die diesen zur Verfügung stehen, ebenfalls anmaßend und zudem politisch wohl schnell an seine Grenzen stoßen würde.

27 vgl. Freire, (1971), S. 14 ff

28 vgl. Freire, (1971), S. 74 ff

29 Gutstein (2008), S 1

Insofern bleiben auch die im vorliegenden Material angeführten Ideen für einen kritischen Mathematikunterricht streckenweise eben nur „Ideen“ und stellen kein fertiges, eins zu eins umsetzbares Curriculum dar.

3.4 Mathematikunterricht in der Migrationsgesellschaft

Die empirische Forschung und damit auch Anregungen zur Operationalisierung der befreiungspädagogischen Leitideen für Mathematikunterricht in Migrationsgesellschaften steckt im deutschsprachigen Raum (der sich hinsichtlich seiner Migrationsgeschichte wesentlich vom amerikanischen unterscheidet) noch in den Kinderschuhen. Die vorliegenden Forschungsarbeiten beschäftigen sich vornehmlich mit „exotischen Kulturen“ und ihren mathematischen Verfahren. Eine Umsetzung auf die Ebene von ethnisch und/oder sozial definierten Minderheiten innerhalb der Zuwanderungsgesellschaften fehlt völlig. In der österreichischen Forschungslandschaft konnten wir keinerlei Anschlusspunkt an bestehende wissenschaftliche Institutionen oder Forschungsarbeiten finden.

Dieser Stand der Forschung lässt einen Mathematikunterricht, der sich den Prinzipien der Befreiungspädagogik verpflichtet fühlt, im Stand des Suchens und Fragestellens zurück. Es existieren unseres Wissens nach auch (noch) keine wissenschaftlich fundierten Kompetenzerhebungsverfahren, die einer transkulturellen Mathematikpädagogik gerecht werden, insofern sind die von uns vorgeschlagenen Methoden als Anregungen zu verstehen, die einer Weiterentwicklung bedürfen. Zu fragen und zu suchen ist jedenfalls nach den individuellen mathematischen Kompetenzen, über die die Lernenden verfügen – seien sie in formellen Bildungsinstitutionen erlernt worden oder auf informellen Wegen. Auszugehen ist dabei von der Tatsache, dass jedeR Mensch, unabhängig von den individuellen Lebenswegen und –realitäten über mathematische Kompetenzen verfügt: Wer kocht, schätzt Mengenverhältnisse ab; wer mit öffentlichen Verkehrsmitteln fährt, kennt den Wert verschiedener Geldeinheiten und möglicherweise die Anzahl der Stationen, die er/sie zurücklegen muss; wer in Arbeitsverhältnissen steht, kennt die Uhr; wer einkaufen geht, lernt zu runden und zu schätzen usw. Viele Migrant_innen in den Kursen, für die diese Materialien entwickelt wurden, verfügen auch über formelle Bildung, und haben möglicherweise Rechenverfahren erlernt, die den hierzulande gelehrt überlegen sind.

Eine solche Kompetenzerhebung zu Beginn und im Verlauf eines Kurses erscheint uns zentral um der Gefahr zu entgehen, das vorhandene Wissen der Lernenden zu entwerten, zu missachten und damit ihre subalterne Position in der österreichischen Gesellschaft zu festigen.

Zu betonen ist auch, dass die Rechenformen, die die Lernenden in ihrer Kindheit/Jugend gelernt haben, möglicherweise einfacher, verständlicher, praktikabler sind, als das, was sie in den vorliegenden Materialien finden werden. Insofern sind die Lernenden immer aufgerufen, Inputs und Korrekturen zum Unterricht und zum Unterrichtsmaterial zu liefern.

Aus einer kulturalismuskritischen und den Ideen der Befreiungspädagogik wie der Migrationspädagogik folgenden Perspektive kann das Präfix „ethno“ jedenfalls nicht auf „ethnisch“ oder national definierte Gruppen verengt werden, sondern meint in einer breiteren und für Migrationsgesellschaften adaptierten Lesart vor allem soziopolitisch definierte Gruppen, bei denen die (zugeschriebene oder tatsächliche) ethnische Zugehörigkeit ein Definitionsmerkmal sein kann, aber nicht zwingend sein muss.

Die Gemeinsamkeit „der Migrant_innen“, für die das vorliegende Projekt entwickelt wurde, liegt allein darin, eine andere als die deutsche Sprache zur Erstsprache zu haben und – in unterschiedlichem Ausmaß – rassistischer Diskriminierung zu unterliegen. Insofern sind nur diejenigen Ideen und Methoden der Ethnomathematik/Kritischen Mathematik für uns von Interesse, die

- Lehrende dazu anregen, die eigene Sichtweise auf die von ihnen gelernte Mathematik als universell gültige zu „verlernen“ (Freire) und zugleich zu lernen, andere, möglicherweise im Unterricht auftauchende mathematische Zugänge als gleichwertig zu akzeptieren.³⁰ Das Fragestellen gilt als Kernelement einer politischen Methodologie nach Paulo Freire – besonders in Bezug auf die Wissenslücken im Bereich der Ethnomathematik.
- Aufbrechen der Defizitperspektive: Migrant_innen sind keine „tabula rasa“, sondern bringen Wissen mit
- Rassismus zum Thema machen

In den vorliegenden Materialien haben wir den Versuch unternommen, diesen Spagat zu schaffen: Einerseits grundlegende mathematische Fähigkeiten zu vermitteln, die auch herkömmlichen Definitionen, wie derjenigen der EU, entsprechen. Andererseits Mathematik als Instrument zu präsentieren, das „reading and writing the world“ erleichtert.

In Österreich stellen gegenwärtig Mehrheitsösterreicher_innen die überwältigende Mehrheit der Lehrenden in Basisbildungskursen, wohingegen die Kursteilnehmer_innen aus marginalisierten Positionen kommen, insbesondere aus der Gruppe der rassistisch diskriminierten Personen. Dass es sich dabei um einen Spiegel des rassistisch stratifizierten Bildungssystems handelt, ist so banal wie die Feststellung, dass die Diskussion um die Problematik dieses Machtgefälles kaum diskutiert wird. Auch die Minderheit derjenigen, die sich den Mühen der beständigen Selbstreflexion unterzieht, steht in der Praxis vor vielen Problemen, nicht zuletzt vor der Anforderung, in ihrer täglichen Arbeit die Grenzen gewahr zu haben und bestmöglich aufzuweichen, die ihre gesellschaftliche Position von derjenigen der Lernenden trennt: Klasse, (zugeschriebene) Ethnizität, Alter, Geschlecht, Sprache, Erfahrung.

Um diesen Spagat zu schaffen, wurden Sachbeispiele mit politisch bildendem Bezug verwendet. Diese sind so konzipiert, dass sie einerseits als übliche Sachbeispiele dienen (für Lernende/Kurse mit wenig Zeit). Andererseits ist für manche Beispielen auch ein Zusatztext verfügbar, der als weiterführende Informationsquelle benutzt werden kann. Generell wird in der Erstellung dieser Unterrichtsmaterialien versucht, auf die Lebenswelten der Lernenden einzugehen.

30 „Ethnomathematics came to help educators to understand the particular logic of the mathematical procedures adopted by an individual or a community, including the academic community, by considering that this logic, incorporating the concerns and world visions of these individuals or groups, determines the emphases and the omissions in the approach to Mathematics, the establishment of criteria, procedures and notations, the admission or selection of basic concepts and the design with which the web of its derivations is progressively spun.“ (Fonseca, 2010, S. 365)

4. Online Mathematik-Tools

Allgemeine Seiten

www.rechenheft.com

www.ichbrings.net

1 x 1 und Kopfrechnen

sikore.schiffner-tischer.de

www.bimez.at/index.php?id=3215 (Applet zum Kopfrechnen; nur auf Windows lauffähig)

www.legasthenie-software.de/cgi-bin/wwwklex.prg

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/sikore/sikore.html

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/natuerlzahl/namen.htm

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/natuerlzahl/kopfrechnen/6kopf1.htm

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/natuerlzahl/kopfrechnen/kopf1.htm

materials.lehrerweb.at/materials/gs/mathe/mathe_aktiv/onlineab/divi.htm

Überschlagsrechnung

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/dezimalzahlen/uebers_multipl.htm

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/dezimalzahlen/uebers_div.htm

Größen, Mengen & Geometrie

www.ph-linz.at/mm-team/mm-assist/spiel_vollbild.php?nr=2492&p_spielmodus=1

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/massenma_01.htm

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/mengen/index.htm

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/zeitma_01.htm

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/laengenma_01.htm

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/Teilbarkeit/index.htm

www.ursulinen.asn-graz.ac.at/hauptschule/interaktiv-lernen/mathematik/euro_01.htm

schulen.eduhi.at/riedgym/mathematik/klasse1/arbeitsblaetter/geldzaehlen.asp?anz=3&wieviele=8

Pausenfüller-Spiele

www.spielefurpc.com/Spiele-Mathematik/Spiel-Mathematische-Uebungen.htm

www.spielefurpc.com/Spiele-Mathematik/Spiel-Begeistert-Mathematik.htm

www.spielefurpc.com/Spiele-Mathematik/Spiel-Addier-10-Gewinn.htm

www.realmath.de/Neues/Klasse6/bruchteil/brucherstellen.html

www.geogebra.org/de/wiki/index.php/Bruchrechnen#-_Bruch_als_Teil_eines_Ganzen

5. „Digital Literacy“

5.1 Migrant_innen im Diskurs um „Digital Literacy“

Es ist ein Allgemeinplatz, dass Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) alle Aspekte des gesellschaftlichen Lebens verändern: die Art der Informationsbeschaffung und –produktion, die Art des Lernens, das Arbeits- und Wirtschaftsleben, die Freizeit, den Umgang mit Zeit und unseren sozialen Beziehungen. Die Gesellschaften des globalen Nordens bezeichnen sich daher als „Post-industrielle Gesellschaften“, „Informationsgesellschaften“, „Wissensgesellschaften“ oder E-Societies, charakterisiert durch eine immer stärkere Verbreitung von Formen des E-Learning, E-Commerce, E-Government, Telearbeit und so weiter.

Zugleich wächst in der Politik, in den Medien, der Wissenschaft, den Schulen – im öffentlichen Diskurs – die Besorgnis darüber, dass Teile der Gesellschaft von der digitalen Welt ausgeschlossen sind und bleiben, dass sich die Ungleichheiten im realen Leben in der digitalen Welt fortsetzen. Die Existenz einer „digitalen Kluft“ wird dabei unter anderem als Hindernis für die ökonomische Entwicklung Europas gesehen:

„Mangelnde bzw. unzureichende IKT-Kompetenzen sowie eine anhaltende digitale Spaltung werden das Produktivitätswachstum, die Wettbewerbsfähigkeit, die Innovation, die Beschäftigung und den sozialen Zusammenhalt in Europa negativ beeinflussen.“³¹

Digitale Inklusion ist spätestens seit der 2005 beschlossenen i2010-Initiative ein erklärtes strategisches Ziel der EU-Politik. Es folgte 2006 die sog. „Riga-Deklaration zur eInclusion“, in der erstmals Migrant_innen als Zielgruppe entsprechender Bildungsprogramme genannt werden. Seither gelten Migrant_innen auch in diesem Bereich als „bildungsfern“. Wie neuere Studien belegen, ist dieses Urteil zu pauschal.

Migrant_innen unterscheiden sich in zwei wesentlichen Hinsichten von der Mehrheitsgesellschaft³²: Erstens sind sie im Schnitt mobiler und transnational orientiert als die Mehrheitsgesellschaft. Zweitens stehen sie vor der doppelten Herausforderung sich einerseits an die neue Gesellschaft zu adaptieren und andererseits Verbindungen zum Herkunftsland aufrechtzuerhalten, was bedeutet, neue Bekanntschaften aufzunehmen und die alten dabei nicht zu verlieren, sich mit möglicherweise anderen gesellschaftlichen Wertesystemen auseinanderzusetzen und die gewohnten dabei mit zu reflektieren.

Die Nutzung von IKT ist keine Frage der Ethnizität, aber aus den spezifischen Lebensumständen von Migrant_innen resultiert ein höheres Interesse und eine höhere Bereitschaft zur Nutzung von IKT als es in der Mehrheitsbevölkerung üblich ist³³. Die Aneignung der notwendigen Kenntnisse erfolgt dabei in einem höheren Ausmaß über Selbstlernstrategien als über Kurseinrichtungen. Zugleich stehen der gleichberechtigten Partizipation an der digitalen Welt Hindernisse entgegen, die das Leben von Migrant_innen auch im realen Leben prägen: niedrigerer sozioökonomischer Status, Barrieren bezüglich der Sprache der Mehrheitsgesellschaft, Fehlen entsprechender Infrastruktur in den migrantischen Wohngebieten (in dem

31 Europäische Kommission, Informations- und Kommunikationstechnologien: e-Skills für das 21. Jahrhundert; http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/e-skills/index_de.htm; Download Mai 2011

32 Codagnone/Kluzer (2011), S 10

33 ebd.

Fall beispielsweise Breitbandanschlüsse und öffentlich zugängliche HotSpots), nicht für diese Zielgruppe aufbereiteter Webcontent usw.³⁴. Strukturelle Ungleichheit verhindert also auch im Bereich der IKT eine gleichberechtigte Teilnahme an der Gesellschaft und im Arbeitsleben.

Migrant_innen haben durchschnittlich in einem sehr hohen Ausmaß begriffen, welche Chancen die Nutzung von IKT für ihre Partizipation in der Immigrationsgesellschaft wie auch zur Aufrechterhaltung der Verbindungen zur Herkunftsgesellschaft bieten. Ihre Motivation sich Kenntnisse in IKT anzueignen ist daher im Schnitt sehr hoch³⁵. Diese Motivationslage wird allerdings durch die oben beschriebenen restriktiven Bedingungen teilweise konterkariert. Besonders hervorzuheben ist in dieser Hinsicht der ausgeprägte Rassismus in der österreichischen Gesellschaft und die sehr restriktiven Fremdengesetze, die ein Klima der Angst und Unsicherheit unter Migrant_innen erzeugen. Das gilt besonders für die Zielgruppe, an die sich Alphabetisierungsmaßnahmen richten – ihr Leben ist meist ein Leben in der Prekarität. Ein Lernen unter diesen Bedingungen ist schwierig, und so verstärken die Ausschlüsse im realen Leben die in der virtuellen Welt und umgekehrt.

In vielen Grundsatzpapieren der EU und den von ihr initiierten/geförderten Projekte wird das Potential von Digital Literacy als Mittel der Integration der Migrant_innen in die Gesellschaft und in den demokratischen politischen Prozess in den Vordergrund gerückt. Diese Hoffnung, die beinahe schon als Vorschrift gelesen werden kann, sollte kritisch betrachtet werden.

So ändert die Möglichkeit sich online über Jobchancen zu informieren, nichts an der Existenz der Ausschlussmechanismen am Arbeitsmarkt, wie etwa dem Ausländerbeschäftigungsgesetz oder rassistischer Einstellungspolitik der Unternehmen. Auch die Tatsache, dass alle Parteien ihre Wahlprogramme online stellen, kann das Problem nicht lösen, dass Migrant_innen in Österreich nicht wahlberechtigt sind. YouTube bietet als digitales Videoarchiv zwar unerschöpfliche Informationsmöglichkeiten zu jedem Aspekt des politischen und alltäglichen Lebens; solange diese jedoch nicht in leichter Sprache verfasst sind, ist ihr Nutzen für Menschen mit einer anderen Erstsprache als Deutsch oder Englisch sehr beschränkt.

5.2 Rolle von IKT für migrantische Netzwerke

Eine breite Forschungslandschaft, vor allem im englischen Sprachraum, widmete sich in den letzten Jahren der Fragen, welche Rolle IKT für migrantische Communities spielen. Eine ihrer grundlegenden Erkenntnisse ist, dass IKT eine wesentliche Rolle in der Praxis der transnationalen Communities spielen. IKT ermöglichen es Migrant_innen, Beziehungen zum Herkunftsland in einer Form aufrechtzuerhalten, die vor Einführung dieser Technologien nicht denkbar und möglich war. Allerdings beschränkt sich der soziale Horizont von Migrant_innen nicht auf ethnisch definierte soziale Beziehungen im Herkunfts- und Exilland oder gar nur auf Beziehungen innerhalb ihrer ethnischen Communities. Migrant_innen nutzen IKT auch für soziale Beziehungen darüber hinaus.

Die digitalen Medien bieten diasporischen Kulturen einen gemeinsamen Raum zum Erfahrungsaustausch. Familiäre Kontakte können beispielsweise via Email oder „Instant Messaging“ aufrechterhalten werden, nationale/regionale Nachrichtenportale, Blogs oder Foren bieten tagesaktuelle Informationen aus der

34 Codagnone/Kluzer (2011), S 10

35 ebd.

Herkunftsregion. Generell bietet das Internet eine hervorragende Möglichkeit, sich mit Landsleuten in der vertrauten Sprache über verschiedene Themen auszutauschen. Mit Camcorders oder Handys werden beispielsweise soziale und kulturelle Events festgehalten, die dann als Fotos oder Videoclips ins Herkunftsland transportiert, oder über Webseiten verfügbar gemacht werden. Oder sie finden den umgekehrten Weg vom Herkunftsland ins Land der Emigration. So können auch Familienmitglieder und Freund_innen an den Events teilnehmen, die nicht vor Ort sind – egal ob es sich um das soziale Umfeld im Herkunftsland oder im Land des Exils handelt. In dieser Hinsicht dient die Nutzung von IKT der Aufrechterhaltung sozialer und kultureller Kontinuität durch die „Synchronisierung“ des Erlebens zwischen den verschiedenen Teilen der community³⁶.

Auf dem Hintergrund der Lebenssituation in der Migration, die meist von Umbrüchen, Isolation und Risiken geprägt ist, bietet das Internet für seine Nutzer/innen Kontinuität, soziale Gemeinschaft und gegenseitige Solidarität. Umgekehrt bieten Berichte über real Erlebtes für die Community daheim ein möglicherweise authentischeres „Fenster zur Welt“, durch das sie Einblicke in fremde Lebenswelten bekommen, ihr Wissen und ihren Horizont erweitern, aber auch mögliche Migrationsvorhaben vorbereiten können.

Auch die Möglichkeit, andere Migrant_innen in ähnlichen Lebenslagen zu lokalisieren, die in der Nähe des eigenen Wohnortes leben und sie daraufhin im realen Leben kennenzulernen, sollte nicht unterschätzt werden. Oft sind Migrant_innen Teil globaler sozialer Netzwerke - wenn Teile der Verwandtschaft oder Freund_innen rund um den Globus verstreut sind. Diese Tatsache in Verbindung mit der Entwicklung hin zu immer restriktiveren Fremdengesetzen in Europa machen die Möglichkeit von Informationsbeschaffung und –weitergabe immer wichtiger. Transnationale webbasierte Netzwerke sind also wesentlich zur Stärkung migrantischer Perspektiven in vielerlei Hinsicht.

Migrantische Communities sind eben so wenig wie andere Communities allein von Freund_innenschaft und Solidarität geprägt, sondern es gibt eben so viele Konflikte und Gegensätze. Communities können ebenso zur Produktion „vorgestellter Gemeinschaften“ und zur Aufrechterhaltung fragwürdiger Identitäten dienen. Nationalismus, Chauvinismus, das Pflegen von Nostalgie und kulturalistischer Folklore können Elemente des „community-life“ sein, und die Nutzung von IKT kann ebenso zur Stärkung dieser Seiten beitragen.

5.3 Unterricht in Digital Literacy für Migrant_innen

Mangelnde Deutschkenntnisse sind keineswegs gleichbedeutend mit mangelnder Digital Literacy. Migrant_innen, die schon länger in Österreich leben, berufstätig waren und/oder Kinder zu betreuen hatten, konnten sich vielleicht keine Kenntnisse in IKT aneignen. Andere kommen bereits als IKT-Expert_innen nach Österreich, haben vielleicht in ihrem Herkunftsland Informatik studiert, als Journalist_innen gearbeitet usw. Menschen, die jahrelang als Asylwerber_innen hier lebten und leben, hatten möglicherweise Gelegenheit, sich mit EDV zu beschäftigen oder bildeten sich sogar zu IKT-Expert_innen heran, im Eigenstudium oder über Kursangebote. Andere, und unserer Erfahrung nach die Mehrheit der Asylwerber_innen, können aufgrund der restriktiven Lebensbedingungen die jahrelange Wartezeit jedoch nicht produktiv nutzen: Sie haben keinen Zugang zu einem Computer oder zu einem Internetanschluss, können sich keine Kurse leisten oder verfallen in die mit der erzwungenen Langzeitarbeitslosigkeit verbundenen

36 vgl. Burrell/Anderson (2008)

psychosomatischen Beschwerden und Krankheiten (vor allem in Depressionen), die Lernen erschwert bis verunmöglicht. Nicht wenige Asylwerber_innen verlieren aufgrund ihrer Situation in Österreich einen großen Teil ihres bereits erworbenen Wissens, weil sie es nicht anwenden können. Traumatisierungen – ob im Herkunftsland erlitten, in Österreich reaktiviert oder gar erst in Österreich durch die Lebensumstände ausgelöst – wirken sich ebenfalls hemmend auf die Lernbereitschaft und -fähigkeit aus.

Heterogenität

Die daraus resultierende Heterogenität der Zielgruppe erweist sich in der Praxis als eines der größten Probleme in IKT-Kursmaßnahmen. Um dem unterschiedlichen Kenntnisstand in der Gruppe gerecht zu werden, bieten sich mehrere Möglichkeiten an:

- „Reale Teilung“ der Gruppe in die klassischen Kategorien Anfänger_innen – leicht Fortgeschrittene – Fortgeschrittene, wobei hier zu differenzieren ist zwischen Kenntnissen im Web und Kenntnissen von Office-Programmen. Der Zugang zu IKT erfolgt heutzutage oft allein über das Internet, ohne Kenntnis von Office-Programmen, Betriebssystemen oder Hardware.
- „Virtuelle Teilung“ der Gruppe, indem je nach Kenntnisstand differenzierte Selbstlernprogramme angeboten werden, die in einer Mischung aus Präsenz- und Telelernphasen abgearbeitet werden können. Bei den Telelernphasen sind die unterschiedlichen Ausstattungen bzw. das häufig zu beobachtende Fehlen eines Computers zu Hause zu berücksichtigen.

Computer-Ängstlichkeit

Es ist eine unbestreitbare Tatsache, dass digitale Exklusion eine Quelle von Ungleichheit darstellt. Sie führt zum Ausschluss aus wichtigen Netzwerken und sozialen Beziehungen, zu Hindernissen im Arbeitsmarktzugang und zum Ausschluss von relevanten öffentlichen Debatten. Dennoch sollte nicht übersehen werden, dass genau dieser Diskurs um die Gefahren eines „digitalen Kluft“, um „digitalen Analphabetismus“ und „verpasste Chancen“ dazu führt, Menschen, die keine IKT benutzen als „andere“ zu betrachten und damit eine neue Form von Diskriminierung zu schaffen. Diese Diskriminierung wird von IKT-Nicht-User_innen oft internalisiert und führt zu einem negativen Eigenbild als „unzulänglich“, „hoffnungslos unmodern“ und so weiter³⁷. Das betrifft insbesondere Migrant_innen, die auch generell (und fälschlicherweise) als „bildungsferne“ Schichten angesprochen werden.

„The concept of Computer literacy [...] creates a demarcation line between the haves and have-nots in society. If you must master a Computer in order to succeed in America's Job market beyond a burgerflipper's career, then mastering the interactive system's difficulty prevents many people from moving into more productive, respected, and better-paying Jobs.“³⁸

Dieses negative Eigenbild trägt dazu bei, dass sich Digital Illiterates im Umgang mit dem Computer oft eine verstärkte Computer-Ängstlichkeit an den Tag legen. Demgegenüber ginge es in einem einführenden

37 Klecun, Ela / Cushman, Mike (2005): Bringing lost Sheep into the Fold: Questioning the Discourse of the Digital Divide; penceil.lse.ac.uk/documents/LostSheep.pdf; Download März 2011

38 Cooper (2002), S37

Unterricht darum, das Wissen darüber zu verankern, dass ein PC nichts anderes als eine Maschine ist – von Menschen als Werkzeug konstruiert, und daher im Prinzip begreifbar und für die eigenen Anforderungen nutzbar. Diesem Ziel sollen die folgenden Unterrichtsempfehlungen dienen, die einen Beitrag zum Aufbau von Computer Literacy leisten wollen.

6. Einstieg in die Welt der Computer

Es scheint logisch: Erst müssen die Lernenden wissen, wie ein Computer funktioniert, dann können sie ihn für ihre Interessen einsetzen, sei es als Mittel zur Kommunikation, zur Weiterbildung, für Gaming oder was auch immer. So sind faktisch alle von uns durchgesehenen „Einführungen“ und IKT-Curricula aufgebaut, und so entspricht es wohl auch dem Alltagsdenken und der Erwartungshaltung von Lehrenden und Lernenden. Es wird gezeigt, woraus ein Computer besteht, wie er eingeschaltet und bedient wird, wie und wo Peripheriegeräte angesteckt werden, wo es ins Netz geht und so weiter. Dabei wird durchaus auf „Lerner_innenorientierung“ und Alltagsrelevanz großer Wert gelegt. Das Versprechen bleibt dasselbe: Wer all das beherrscht, der/die „kann Computer“.

Aus der Perspektive einer kritischen Pädagogik ist das jedoch aus mehreren Gründen eine verkehrte Logik. Erstens gibt es keine „neutrale Technik“, wie vor allem der Wissenschaftszweig der feministischen Technikkritik aufgezeigt hat. In die Konstruktion von Technik und Technologien fließen immer die vorherrschenden sozialen Vorstellungen und Werte mit ein, und Technologien neigen generell dazu, bereits vorhandene Machtstrukturen und hegemoniale Diskurse zu zementieren und zu verstärken. Gerade für die Computertechnologie gilt zudem, dass sie nicht nur Bestandteil zweckrationaler Zusammenhänge, sondern in hohem Maße Bestandteil kollektiver Symbolsysteme und Rituale ist. Das Handy als Statussymbol, der Geschwindigkeitsfetischismus besonders bei männlichen PC-Usern, die allgegenwärtige Referenz auf „Mr. Google“ oder die Verlagerung sozialer Interaktionen in Online-Communities sind Schlaglichter auf Phänomene, die mit dem Einstieg in die Welt des Computers leicht mittransportiert werden. Zweitens wird mit dem „Erlernen einer Technik“ bereits ihre spätere Verwendung mitbestimmt, Gestaltungsspielräume können verengt werden.

Der Einstieg in die Welt der Computer sollte daher als inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen „Computer“ in seinen verschiedenen Aspekten konzipiert werden. Es reicht also nicht, die Frage zu stellen: „Wofür will ich den Computer später einsetzen“, obwohl diese Frage für die Curriculumsentwicklung natürlich zentral ist. Vor diesem Schritt sollten die Lernenden aber die Möglichkeit erhalten, über das Medium Computer im weitesten Sinn zu reflektieren. Dieser Prozess kann sich insbesondere mit der Zielgruppe Migrant_innen als sehr spannend und auch lehrreich für die Unterrichtenden erweisen, denn die Chance, Erfahrungen aus Gesellschaften zu hören, die teilweise (noch) nicht so durchtechnisiert sind wie diejenigen des „globalen Nordens“ ermöglicht auch die Entwicklung eines anderen Blicks auf letztere.

Um es gleich vorweg zu nehmen: Wir selber konnten dem Vorsatz einer „Befreiungspädagogischen IKT-Didaktik“ nicht zufriedenstellend erfüllen. Wir haben in unseren Recherchen keine Vorlage einer IKT-Pädagogik gefunden, die diesen Ansprüchen gerecht wird und an der wir uns hätten orientieren können. Eine

solche zu entwickeln hätte den Rahmen des Projekts gesprengt. Wir beschränken uns daher darauf, Ideen zu liefern, wie unserer Meinung nach ein Einstieg in den IKT-Unterricht konzipiert sein muss, der sich an den Grundsätzen der Befreiungspädagogik orientiert. Wir hoffen, dass die Lehrenden anhand dieser Ideen inhaltliche Fragestellungen und Methoden entwickeln, die für die spezifische Gruppe von Lernenden passend ist.

Das Handbuch „Digital Literacy“ dient der Einführung in die Benutzung eines PC, der gleichsam die Eingangstür zur Informations- und Wissensgesellschaft darstellt. Zwar erobern Smartphones, Tablet-PC's oder TV-Internetzugänge auch nicht PC-NutzerInnen immer mehr Fenster in die digitale Welt, sie stellen jedoch erstens lediglich Abwandlungen vom Prinzip eines PC dar, und zweitens ist die Beherrschung der grundlegenden Funktionen eines PC für die Teilnahme am qualifizierten Arbeitsmarkt nach wie vor unabdingbar.

Von anderen, zur Genüge vorhandenen, Einführungsskripten, -videos und -büchern möchte sich das vorliegende Handbuch in folgenden Punkten unterscheiden, die für die Arbeit mit gerade erst alphabetisierten Menschen, insbesondere Menschen mit nicht-deutscher Erstsprache, relevant sind:

- Die Sprache orientiert sich an den Regeln der „leichten Sprache“
- Der Fokus liegt auf dem Verständnis der Grundprinzipien der IT unter weitgehender Ausblendung technischer Details. Nicht, weil Migrant_innen das Interesse an Technik abgesprochen werden soll, sondern weil in Kursen mit der Zielgruppe des Projekts „DigiMathe“ doch mit einem Teil von Lernenden gerechnet werden muss, die gerade den Einstieg in die digitale Welt vollziehen und von technischen Details nicht überfordert / abgeschreckt werden sollen.

„Good Practice“-Richtlinien

Wir empfehlen auch, sich in der Konzeption der Kurse an die „Good Practice“-Richtlinien des „Bridge-IT“-Netzwerks³⁹ zu halten, die im Folgenden auszugsweise angeführt werden:

Multidimensionalität

- Achten Sie auf das sozio-ökonomische Profil (Alter/Geschlecht), die spezifischen Lebenserfahrungen und gegenwärtigen Lebensumstände sowie die individuellen Bedürfnisse der Lernenden. Am Anfang des Kurses ist ein sorgfältiges, individuelles Gespräch zur Erhebung der IKT-Kompetenzen und der von den Lernenden geäußerten Ziele und Erwartungen an den Kurs zu empfehlen.
- Die Tatsache, dass die Lernenden unterschiedliche Erstsprachen und sozio-kulturelle Kontexte haben, muss sich in den Kursinhalten niederschlagen
- Gender-Sensitivität ist leitendes Unterrichtsprinzip
- Dokumentation, Monitoring und Evaluation sind integrale Bestandteile von Kursen und dienen auch dem Erfahrungsaustausch und der Weiterentwicklung von IKT-Kursen.

39 Den vollständigen, englischen Text finden Sie unter www.lmi.ub.es/bridgeit/Migrants_ethnic_minorities_and_ICT.pdf, Seite 7. Hg: Bridge-IT - ICT for social integration and cultural diversity.

User_innen-Zentriertheit

- Informieren Sie sich über die realen Bedürfnisse der Lernenden
- Seien sie sich der Bandbreite der IKT-Kompetenzen und der Levels von Digital Literacy bewusst und arbeiten Sie damit. Gleiches gilt für die Unterschiede bezüglich Verfügbarkeit oder Fehlen von Ressourcen, wie Computer- und Internetzugang.
- Fördern Sie die Motivation für das Erlernen und die Nutzung von IKT, indem Sie die Alltagsbedürfnisse und –erfahrungen der Lernenden einbeziehen. Nutzen Sie das Potential von IKT um die spezifischen Ressourcen der Lernenden zu identifizieren und weiterzuentwickeln.
- Die Lernenden sollen die Auswahl der Recherchethemen mitbestimmen, und gegenseitiger Wissenstransfer unter den Lernenden soll gefördert werden (z.B. über Wikis oder moodle).

7. Selbstevaluation des Unterrichts in „Numeracy“ und „Digital Literacy“

In Anlehnung an die oben beschriebenen didaktischen und methodischen Grundsätze von DigiMathe empfehlen wir die Methode der Selbstevaluation (SE) als Werkzeug einzusetzen, um Räume der Reflexion zu schaffen, die wir für die Umsetzung einer kritischen Bildungsarbeit entlang antirassistischer Grundsätze als unentbehrlich erachten. Im Folgenden skizzieren wir deshalb ein Selbstevaluationsmodell, das maiz in Anlehnung an bestehende Selbstevaluationsmodelle für die besonderen Rahmenbedingungen und Erfordernisse einer Bildungspraxis von und für Migrant_innen entwickelt hat.

7.1 Was ist Selbstevaluation?

Mit Selbstevaluation wird gemeinhin ein spezifischer Ansatz der Prozess- (auch formativen) Evaluation beschrieben, der im Gegensatz zu Fremd- (externer) und interner Evaluation von den in der Praxis stehenden Personen selbst konzipiert und durchgeführt wird. Als Planungs- und Untersuchungsinstrument ermöglicht sie es Bedürfnisse der Zielgruppe von Beginn an mit einzubeziehen und durch systematische Datenerhebung und Dokumentation Programme während ihrer Laufzeit prozesshaft schrittweise zu verbessern.⁴⁰

Ins Zentrum des Interesses rücken dabei Selbstreflexion und Selbstprofessionalisierung oder wie Krondorfer beschreibt die „Transzendierung des eigenen Handelns in Hinblick auf dessen Transformation.“ „Durch Routine-Stress und/oder Bequemlichkeit, unbeweglich gewordene und eingefahrene Gewohnheiten können durch Selbstreflexion bewusst gemacht werden und bringen Selbstverständliches zunächst einmal durcheinander, um es wieder neu zusammenzubringen – immer mit dem Begehren verbunden, das eigene Tun (und das Tun von und für Andere/n) im Sinne der Verbesserung (oder auch Bestätigung; hingegen nie zur faulen Selbst/Legitimation) zu rekonstruieren und dann umzusetzen.“⁴¹

7.2 SE im antirassistischen Bildungskontext

Wir sehen Bildung als einen politischen Prozess, der über bloße Wissensvermittlung weit hinausgeht. Alle im Bildungsprozess Beteiligten (Lehrende wie Lernende) sind Subjekte, deren Handlungen im Kontext von globalen, gesellschaftspolitischen und historischen Hintergründen gesehen werden müssen. Strukturen und unterschiedliche (Macht-) Positionen, die dabei zusammenwirken, müssen aufgezeigt und kritisch hinterfragt werden, um einen Beitrag zur Dekonstruktion vorherrschender Ungleichheiten zu ermöglichen, und die Entwicklung von kollektiven und individuellen Strategien zur Bewältigung des Lebens-, Bildungs-, Arbeitsweges von Migrant_innen zu unterstützen. Um diesen Bildungsansprüchen gerecht zu werden, braucht es ein Evaluationsmodell, das im Sinne praxisrelevanter Ergebnisse, prozessorientiert und partizipativ gestaltet auch zur Überwindung der Hierarchien zwischen ForscherInnen und „Beforschten“ beiträgt.⁴²

40 Beywl, Wolfgang/ Schepp-Winter, Ellen: Zielgeführte Evaluation von Programmen. Ein Leitfaden. QS 29. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hg.). Berlin, 2000.

41 Krondorfer, Birge: Evaluation - Sinn, Bedeutung und Tun. In: Frauenmigratin, Rahmencurriculum und Politik. Wien/Linz. S. 25

42 Vgl. maiz/ Cepek-Neuhauser: Die Evaluation von Ras Migras. In: Frauenmigration, Rahmencurriculum und

Das bedingt die Erweiterung des Evaluationskonzepts durch die aktive Miteinbeziehung von beteiligten Migrant_innen als Expert_innen ins Qualitätsmanagement, die Förderung von Autonomie und Partizipation durch den Aufbau von organisationsinternen Strukturen zur Umsetzung der Qualitätsmanagementtools und die Förderung von spezifischen Kompetenzen innerhalb der Lehrer_innenteams zur Umsetzung einer Selbstevaluation, die den festgelegten Kriterien und Anforderungen an eine antirassistische Bildungspraxis entspricht.

Die Selbstevaluation soll den Raum, die Struktur und die Methode zur Verfügung stellen, in und mittels derer Unterrichtenden eine kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Handeln, mit vorhandenen Wertevorstellungen, Kategorien und Normen, mit gesellschaftlichen Positionen und mit der Anerkennung von Wissen ermöglicht wird. Ins Zentrum der Auseinandersetzung rücken dabei auch Begriffe wie: der/die Migrant_in, Arbeit, Arbeitslosigkeit, Klasse, Wissen und Kompetenz, Geschlecht, Verantwortung, Globalisierung und viele mehr.⁴³

7.3 Anforderungen an die SE im Rahmen von Bildungsangeboten für Migrant_innen⁴⁴

- Mitarbeiter_innen haben ein Interesse an der Reflexion des eigenen Tuns, stimmen mit den Zielen der Selbstevaluation und der Maßnahmen überein.
- Selbstevaluation soll als integrierter Teil eines Bildungsprozesses gesehen und gestaltet werden, der niemals neutral, sondern immer auch politischer Natur ist.
- Die Selbstevaluation muss sich an antirassistischen, antisexistischen, emanzipatorischen und feministischen Bildungsgrundsätzen orientieren und sich als Instrument zur Einhaltung dieser Grundsätze verstehen.
- Selbstevaluation muss sich als ein Beitrag zur Förderung von Autonomie und Partizipation im Bildungskontext Migration verstehen. Unter Einbeziehung und Berücksichtigung von gesellschaftlichen Komponenten, soll sie einen Ermächtigungsprozess von Lernenden und Unterrichtenden unterstützen und soll somit Teil eines Empowerment Prozesses sein, der als politische Strategie, „das Ziel struktureller Transformation verfolgt.“⁴⁵
- Selbstevaluation soll die systematische Selbstreflexion, Selbststeuerung und Selbstprofessionalisierung der Lehrenden ermöglichen und einen Beitrag zur Auseinandersetzung mit Wertevorstellungen, Kategorien und Normen auch in Bezug auf hegemonial legitimes Wissen leisten.
- Die Selbstevaluation muss systematisch und prozessorientiert erfolgen. D. h. vereinbarte Ziele werden anhand festgelegter Indikatoren und mittels vereinbarter Instrumente kontinuierlich überprüft, Ergebnisse ausgewertet, Maßnahmen daraus abgeleitet, umgesetzt und dokumentiert.
- Die Selbstevaluation muss in enger Zusammenarbeit mit den Lernenden der Bildungsmaßnahmen durchgeführt werden. Die Lernenden sind dabei KEINE Forschungsobjekte. Sie werden

Politik. Wien/Linz, S. 42

43 Vgl. maiz/ Handbuch zum Unerricht als transdisziplinäres Projekt. Linz, 2010. S. 101

44 Vgl. PreQual basics. Verein maiz (Hsg.) im Rahmen der Leonardo da Vinci Projektpartnerschaft PreQual steps Linz, 2009

45 Salgado, 2005

über die Ziele, Inhalte und Methoden der Selbstevaluation informiert und ermutigt, Beiträge zu leisten. Kritik, Widerstand und Vorschläge zur Verbesserung von Instrumenten, Umsetzung und Strukturen werden berücksichtigt, Daten vertraulich behandelt.

- Externe und interne ExpertInnen können (punktuell) in den Evaluationsprozess einbezogen werden (u. a. auch die Lernenden). Die Entscheidung darüber trifft das Projektteam.
- Eine Beobachtung durch Externe soll im Rahmen der Selbstevaluation jedoch grundsätzlich abgelehnt werden.
- Prinzipien des Umgangs sind: Verbindlichkeit, Vertrauen, Anonymität
- Ausgehend von den Zielen und den zu überprüfenden Kriterien werden die Instrumente im Team entwickelt und mit Absprache den Lernenden in der Maßnahme umgesetzt.
- Die Sorgfalt im Umgang mit Daten und der Rückfluss von Ergebnissen zu den Lernenden sind Grundvoraussetzung.

7.4 Planung und Schritte der Umsetzung⁴⁶

Für die konkrete Umsetzung bedeutet dies: Bildungsziele des jeweiligen Unterrichts (Module, Projekte) werden ausgehend von den Bedürfnissen der Zielgruppe und den Anforderungen an die Bildungsmaßnahmen durch die Lehrer_innenteams definiert und in operativen Maßnahmen konkretisiert. Davon ausgehend werden konkrete Qualitätskriterien definiert und durch messbare Indikatoren beschrieben. Mittels der spezifisch für die jeweiligen Indikatoren entwickelten und ausgewählten Erhebungsinstrumente wird schließlich systematisch überprüft, inwieweit die Realisierung der definierten Ziele gelingt. Diese Evaluationsergebnisse bilden die Grundlage für die Reflexionen darüber, welche Konsequenzen bezüglich Unterrichtspraxis (Didaktik, Methodik) aber auch in Bezug auf Ziele und Maßnahmen zu ziehen wären.

Mit diesem Regelkreis kann sichergestellt werden, dass die Ziele der Bildungsmaßnahme mit den Bedürfnissen und Notwendigkeiten der Zielgruppen und mit den Anforderungen an eine antirassistische Bildungsarbeit im Einklang stehen. Der Bildungsprozess wird dadurch laufend und unter Einbindung der Zielgruppe optimiert. Prozessorientierte und diskursive Auswertungen systematisch gesammelter Daten durch das Bildungsteam ermöglichen eine kontinuierliche Professionalisierung aller am Bildungsprozess Beteiligten. Dies ist eines der Kernelemente der Selbstevaluation von maiz, mit der ein Evaluationswerkzeug vorliegt, das sowohl der Zielgruppe als auch dem Kontext gerecht wird.

Als Anleitung für die systematische Umsetzung der Selbstevaluation listen wir folgende Schritte auf:

1. Vorbereitung und Planung im Team

- Berücksichtigung der Selbstevaluation bei der Planung und Konzeption vor Beginn der Maßnahme hinsichtlich Verantwortlichkeiten, Ressourcen, Zeit und Ort
- Einführung der Lehrenden in die Methode der Selbstevaluation und gemeinsames Festhalten von Grundsätzen der Zusammenarbeit im Rahmen der Selbstevaluation
 - a. Präzisierung der Bildungsziele und –grundsätze und Entscheidung darüber, welche der Ziele im Mittelpunkt der Evaluation stehen sollen

46 Vgl. maiz/2010. S. 102

- b. Festlegung jener Kriterien, die für die Zielerreichung maßgeblich sind
- c. Schriftliches Festhalten der messbaren Indikatoren
- d. Auswahl und/oder Entwicklung von Erhebungsinstrumenten

2. Vorbereitung und Umsetzung im Rahmen des Unterrichtes

- Information der Lernenden über Selbstevaluation (Ziele, Umsetzung, Grundsätze)
- Gemeinsame Entscheidung bezüglich der im Kurs eingesetzten Instrumente – wenn nötig, Modifizierung unter Berücksichtigung der Wünsche und Anregungen der Lernenden
- Einplanung der Zeitressourcen im Rahmen der Kurse in Absprache mit den Lernenden
- Regelmäßige Umsetzung der Selbstevaluation (entsprechend den vereinbarten zeitlichen, inhaltlichen, methodischen Kriterien)
- Kontinuierliche Dokumentation von Ergebnissen
- Rückfluss in die Maßnahme und Kommunikation über Ergebnisse und Konsequenzen

3. Begleitende Maßnahmen im Team

- Regelmäßige Sitzungen
 - a. Überprüfung der Instrumente und wenn nötig Modifizierung/Adaptierung
 - b. Auswertung von Ergebnissen nach Plan und Besprechung der Ergebnisse
 - c. Entscheidung in Bezug auf Konsequenzen und Rückfluss in die Maßnahme
- Dokumentation von Ergebnissen und gegebenenfalls Modifizierung der Curricula und Einleitung von Fortbildungsmaßnahmen für Lehrende

4. Diskursiver Auswertungsworkshop im Team

- Zentrale Themen:
 - Lehrer_innenselbstreflexion und Rückblick auf das Projekt
 - Selbstevaluationsinstrumente: Auswahl, Umsetzung und Ergebnisse, Feedback auf die Instrumente
 - Reflexion über die Umsetzung der Selbstevaluation
 - Systematischer Vergleich vorliegender Dokumente und Ergebnisse mit dem erstellten Kriterien- und Indikatorenkatalog
 - Ableitung zusammenfassender und allgemeiner Empfehlungen für die weitere Projektarbeit

5. Auswahl von Instrumenten und Beispielen⁴⁷

Bei der Auswahl und Implementierung von Instrumenten in der Maßnahme ist es wichtig, sich im Team und im Kurs folgende Fragen zu stellen:

1. Kann auf bereits eingeplante Interventionen und vorliegende Daten zurückgegriffen oder müssen ergänzende Instrumente entwickelt werden und zum Einsatz kommen?
2. Liefern die ausgewählten Instrumente die zur Beantwortung der Evaluationsfragen benötigten Informationen?
3. Sind sie prozessstützend und stehen sie im Einklang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen (hinsichtlich Zeit, Personal)?
4. Gibt es im Rahmen des Unterrichts Offenheit für neue Vorschläge, Ideen und Kritik bezüglich der SE-Instrumente? Gibt es genug Raum für die Lernenden, um eigene Ideen einzubringen oder gemeinsam mit ihnen Neues zu entwickeln?
5. Wurden mit den Lernenden Vereinbarungen betreffend Form und Zeitpunkt der Rückkoppelung von Ergebnissen getroffen?
6. Gibt es die Möglichkeit, Methoden auch während der Maßnahme zu modifizieren?

Beispiele für Instrumente: Vorhandenes Datenmaterial: (Teilnahmelisten, Vorbereitungsbögen ...), Programmintegrierte Feedbackeinheiten (z.B. Kritikanzeiger, Blitzlichtmethode, Feedbackrunden, ...), Befragung, Fragebogen u.a.

In der folgenden Tabelle finden Sie einen Vorschlag, wie eine Selbstevaluation geplant und durchgeführt werden kann. Welche Gegenstände, Kriterien, Indikatoren und Instrumente Sie für Ihre Kursmaßnahmen entwickeln, und für welche Methoden, Inhalte und Materialien Sie sich entscheiden, richtet sich nach Ihren und den Zielen der Lernenden.

47 vgl. Beywl/ Schepp-Winter: S 29. ebd. S. 42ff

Selbstevaluation DigiMathe - Tabellenteil 1

Gegenstand der Evaluation	Kriterien / Ziele	Indikatoren	Instrumente
Methoden	Die im Unterricht eingesetzten Methoden fördern sowohl die Zusammenarbeit unter den Lernenden als auch die Selbstständigkeit des Lernens	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Stimmungsbarometer 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterrichtsjournal z.B. auf moodle führen • Lehrenden-Selbstreflexionsbögen • Module zur digitalen, selbständigen Lernerfolgsmessung (Online-Tests)
	Der Unterricht ermöglicht eine Annäherung an die Welt von Computer und Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Der Unterricht beinhaltet praktische Übungen mit Maus, Tastatur und von einfachen Anwendungen (E-mails öffnen und verschicken) 	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Fragebogen • Module zur digitalen, selbständigen Lernerfolgsmessung (Online-Tests)
Inhalt	Die im Unterricht bearbeiteten Themen sind für die Lernenden relevant und nützlich für ihren Alltag	<ul style="list-style-type: none"> • Wünsche, Interessen, Fragen & Bedürfnisse der TN werden berücksichtigt, aufgegriffen & bearbeitet • Die mathematischen Übungen nehmen Bezug zum Alltag der Lernenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Wandzeitung • Kursjournal auf Moodle • Feedback (z.B. via mail)
	Die im Unterricht vermittelten mathematischen Grundkenntnisse fördern die Fähigkeiten im Umgang und Nutzen von digitalen Medien	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lernenden werden beim Erstellen eines eigenen moodle - Zugangs und e-mail accounts unterstützt und wissen diese zu nutzen • Die Lernenden sind in der Lage mathematischer Grundrechnungsbeispiele eigenständig am Computer zu lösen und das Ergebnis auf Richtigkeit zu kontrollieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Online- und andere Rechenübungen • Moodle Zugänge für alle Lernenden

Selbstevaluation DigiMathe - Tabellenteil 2

Gegenstand der Evaluation	Kriterien / Ziele	Indikatoren	Instrumente
<p>Inhalt (Fortsetzung)</p> <p>Die Lernenden lernen Möglichkeiten der Nutzung von unterschiedlichen digitalen Medien im Alltag kennen und wissen diese im Bedarfsfall anzuwenden.</p>	<p>Kriterien / Ziele</p> <p>Die Lernenden lernen Möglichkeiten der Nutzung von unterschiedlichen digitalen Medien im Alltag kennen und wissen diese im Bedarfsfall anzuwenden.</p>	<p>Indikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lernenden kennen die Logik der Funktionsweise ihrer Handys und können sie dementsprechend nutzen (Kenntnis der Handytasten, Benutzung des Adressbuches, Stummschaltung...) • Die Lernenden kennen die Logik und Funktionsweise von Automaten (Bankomat, Fahrkartenautomaten) und können sie dementsprechend nutzen. 	<p>Instrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feedback per Mail • Lösen praxisbezogener Aufgabenstellungen in der Gruppe und alleine
<p>Materialien</p>	<p>Materialien fördern individuelles Lernen je nach Vorkenntnis (Lern-tempo, Reihenfolge der Lerninhalte)</p>	<p>Indikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Materialien sind klar strukturiert und aufgebaut • Die Lernenden haben Spaß im Unterricht • Den Lernenden werden unterschiedliche Übungen zur Verfügung gestellt (Online- Übungen, Handouts und alternative Materialien) • Lernenden können Übungsvorschläge einbringen und in der Gruppe lösen 	<p>Instrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feedbackrunde • Stimmungsbarometer • Selbstreflexion der Lehrenden

8. Bildungsgrundsätze von maiz

- Unsere Angebote werden vom Prinzip der Anerkennung, der Aufwertung und der Erweiterung des Wissens und der Kompetenzen der beteiligten Lernenden geleitet.
- Der Lernprozess gestaltet sich im Rahmen einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit den für die jeweiligen Maßnahmen relevanten Themen.
- Wir orientieren uns an einem dialogischen Prinzip: Im Einklang mit den Ansätzen der „Pädagogik der Unterdrückten“ verstehen wir Dialog als ein Treffen von Subjekten, die sich anhand von Reflexion und Praxis an die Welt wenden, um sie zu verändern.
- Das Bewusstsein und die Reflexion über die gesellschaftliche Position der beteiligten Personen sowie die Thematisierung des Machtgefälles zwischen hegemonialen und ausgegrenzten Gruppen sind sowohl Bedingung als auch Ergebnis des dialogischen und antirassistischen/antisexistischen Bildungsprozesses.
- Selbstermächtigung wird in maiz als politische Strategie verstanden, die das Ziel struktureller Transformation verfolgt. Wir betrachten die Förderung der Auseinandersetzung mit der Frage nach den Problemursachen als wesentlichen Teil von Empowermentprozessen.
- Eine transkulturelle Perspektive manifestiert sich in unseren Bildungsangeboten vor allem als didaktische Aufarbeitung bestimmter Themen; sie ist aber nur eine von mehreren Ansätzen in unseren Kursen. Im Rahmen der Bildungsarbeit sollen Ordnungen, die ausschließlich mit kulturellen Betrachtungen der Kursteilnehmer_innen und der mit Migration verbundenen Phänomenen einhergehen, nicht reproduziert und zementiert, sondern unter Einbeziehung von weiteren Aspekten wie Nationalität, Ethnizität, Geschlecht, Alter, Religion, Klasse/Sozialstatus und Besitz reflektiert und problematisiert werden.
- Arbeitsmarkt- und bildungspolitische Maßnahmen sollen Bewusstseinsprozesse in Gang setzen, welche es den Kursteilnehmer_innen ermöglichen, Formen und Perspektiven der Handlung als Subjekte in der Gesellschaft zu erforschen und zu verwirklichen. Letztendlich soll gemeinsam mit den Lernenden ein Raum entstehen, in dem die Entwicklung von Strategien zur Veränderung der eigenen Situation, aber auch der allgemeinen arbeitsmarkt- und bildungspolitischen Situation, stattfinden kann.
- Arbeitslosigkeit/fehlender Zugang zum Arbeitsmarkt wird hier nicht als Individualschuld, sondern als Folge von sozio-ökonomischen und politischen Entwicklungen betrachtet. (maiz, 2009)

9. Literaturverzeichnis aller Handbücher

- Aebli, Hans (2001): Denken: das Ordnen des Tuns (2 Bd.); Bd.1. Kognitive Aspekte der Handlungstheorie; Verlag Klett-Cotta
- Auenheimer, Georg (Hg; 2008): Interkulturelle Kompetenz und pädagogische Professionalität. Wiesbaden, 2. Aufl
- Beywl, Wolfgang/ Schepp-Winter, Ellen (2000): Zielgeführte Evaluation von Programmen. Ein Leitfa-den. QS 29. Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hg.). Berlin.
- Brinkerhoff, Jennifer M. (2009): Digital diasporas. Identity and transnational engagement. Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Burell Jenna / Anderson, Ken (2008): 'I have great desires to look beyond my world': trajectories of information and communication technology use among Ghanaians living abroad; in: New Media Society 2008 10: 203; London.
- Carpentieri, JD / Litster, Jenny / Frumkin, Lara (2010): Adult Numeracy. A review of research - Research report commissioned by BBC Learning and conducted by NRDC (National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy). Quelle: www.bbc.co.uk/learningoverview/research/impact_of_low_numeracy.pdf; DL Mai 2011
- Coben, Diana (2003) Adult Numeracy: review of research and related literature. London: NRDC; zit. nach: Carpentieri et al. (2010), S 6
- Codagnone, Cristiano / Kluzer, Stefano (2011): ICT for the Social and Economic Integration of Migrants into Europe. European Union.
- Alan Cooper (2002): The Inmates are Running the Asylum
- D'Ambrosio, Ubiratan (2001) General Remarks on Ethnomathematics, in: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik/International Reviews on Mathematical Education 2001 Vol. 33 (3), S. 67-69.
- D'Ambrosio, Ubiratan (2006) Ethnomathematics Link between Traditions and Modernity. Rotterdam
- Civil, Marta (2008): Mathematics teaching and learning of immigrant students: A look at the key themes from recent research. Quelle: math.arizona.edu/~cemela/English/content/ICME_PME/Civil-SurveyTeam5-ICME11.pdf, DL Mai 2011
- Ernest, Paul (2002): Empowerment in Mathematics Education. Quelle: people.exeter.ac.uk/PErnest/pome15/ernest_empowerment.pdf; DL Mai 2011
- Evans, Jeff / Thorstad, Ingrid (1994): Mathematics and Numeracy in the Practice of Critical Citizenship. Quelle: www.statvoks.no/emma/ALM94J&I.pdf; DL Mai 2011
- Fernandes, Elsa (2002): The school mathematics practice and the mathematics of a practice not socially identified with mathematics. Quelle: www.mes3.learning.aau.dk/Projects/Fernandes.pdf; DL Mai 2011
- Fonseca, Maria da Conceição Ferreira Reis (2010): Adult Education and Ethnomathematics: appropriating results, methods, and principles, in: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik/International Reviews on Mathematical Education 2010, Vol. 42, S. 361–369.
- Frankenstein, Marilyn (2010): Developing a Critical Mathematical Numeracy through Real Real-Life Problems. Quelle: www.ewi-psy.fu-berlin.de/en/v/mes6/documents/research_papers/Frankenstein_

MES6.pdf, DL Mai 2011

- Frauenhetz / Initiative Minderheiten / Verein maiz (Hg., 2005): Bildungskontext Frauenmigration. Rahmencurriculum, Selbst-Evaluation und Politik, Wien/Linz.
- Freire, Paulo (1971): Pädagogik der Unterdrückten. Augsburg
- Ginsburg, Lynda / Manly, Myrna / Schmitt, Jane (2006): The Components of Numeracy. Hg: NCSALL - National Center for the Study of Adult Learning and Literacy Occasional Paper, Quelle: www.ncsall.net/fileadmin/resources/research/op_numeracy.pdf; DL Mai 2011
- Gustafsson, Lars / Mouwitz, Lars (2007): Adults and Mathematics - a vital subject. Quelle: ncm.gu.se/media/pla_2007/larsg.pdf; DL Mai 2011
- Gutstein, Eric (2006): Reading and Writing the World with Mathematics. Toward a Pedagogy for Social Justice. New Yoork, London
- Gutstein, Eric (2008): Reinventing Freire. Mathematics Education for Social Transformation. Quelle: www.mes5.learning.aau.dk/Plenaries/Gutstein.pdf; Download Mai 2011
- Hunger, Uwe / Kissau, Kathrin (2009): Internet und Migration. Theoretische Zugänge und empirische Befunde. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Johnston, Betty / Maguire, Terry (2005): Adult numeracy: policy and practice in global contexts of life-long learning; Quelle: www.staff.vu.edu.au/alnarc/revamp/publications/05bettyjohns.pdf; DL Mai 2011
- Krondorfer, Birge: Evaluation - Sinn, Bedeutung und Tun. In: Frauenmigration, Rahmencurriculum und Politik. Wien/Linz. S. 25
- Klecun, Ela / Cushman, Mike (2005): Bringing lost Sheep into the Fold: Questioning the Discourse of the Digital Divide; pencil.lse.ac.uk/documents/LostSheep.pdf; Download März 2011
- Lawler, Brian R. (2010): Fabrication of Knowledge: A Framework for Mathematical Education for Social Justice. Quelle: www.ewi-psy.fu-berlin.de/en/v/mes6/documents/research_papers/Lawler_MES6.pdf; DL Mai 2011
- Lorenz, Jens Holger / Radatz, Hendrik (1993): Handbücher Mathematik: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht, Verlag Schroedel
- Mecheril, Paul / Castro Varela, Maria do Mar / İnci, Dirim / Kalpaka Annita / Melter, Claus (2010): Migrationspädagogik. Weinheim, Basel
- Montessori, Maria (2010): Gesammelte Werke: Die Entdeckung des Kindes 1; Verlag Herder, 1. Aufl.
- Nikolantonakis, Konstantinos / Lemonidis, Charalambos (2008): Multiculturalism, History of Mathematics and Schoolbook of the Third Class in Primary School in Greece; Quelle: www.mes5.learning.aau.dk/Papers/Nikolantonakis_Lemonidis.pdf; DL Mai 2011
- OECD (2005): Learning a Living. First Results of the Adult Literacy and Life Skills Survey. Quelle: www.oecd.org; DL Mai 2011
- Pais, Alexandre (2008): Reinventing School? Reaction to Eric Gutstein's 'Reinventing Freire'. Quelle: www.mes5.learning.aau.dk/Reactions/Pais.pdf; DL Mai 2011
- Pais, Alexandre / Fernandes, Elsa / Matos, João Filipe / Alves, Ana Sofia (2010): Methodology in Critical Mathematics Education: A Case Analysis. Quelle: <http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/en/v/mes6/proceedings/index.html>; DL Mai 2011

- Piaget, Jean (2000): Psychologie der Intelligenz; Verlag Klett-Cotta
- Powell, Arthur B. (2002): Ethnomathematics and the challenges of racism in mathematics education.
Quelle: www.mes3.learning.aau.dk/Plenaries/Powell.pdf; DL Mai 2011
- Prediger, Susanne (2004): Mathematiklernen in interkultureller Perspektive. Mathematikphilosophische, deskriptive und präskriptive Betrachtungen. München/Wien
- Salgado, Rubia (2005): Rahmencurriculum. Frauenmigration und Arbeit. In: Bildungskontext Frauenmigration. Wien.
- Selby, David / Rathenow, Hanns-Fred (2003): Globales Lernen. Praxisbuch für die Sekundarstufe I und II; Berlin
- Shirley, Lawrence (2001): Ethnomathematics as a Fundamental of Instructional Methodology, in: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik/International Reviews on Mathematical Education 2001 Vol. 33 (3), S. 85 – 87
- Skovsmose, Ole / Valero, Paola (2008) Mathematics education in a world apart– Where we are all together; Quelle:
- Stathopoulou, Charoula / François, Karen / Morei, Darlinda (2011): Ethnomathematics in European Context. Quelle: <http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/CERME7-WG02.pdf>, DL Mai 2011
- Swain, J. / Baker, E. / Holder, D. / Newmarch, B. / Coben, D. (2005): Beyond the daily application: making numeracy teaching meaningful to adult learners”, London: NRDC; zit. in: Carpentieri et al. (2010), S 7
- Verein maiz (Hg., 2009): PreQual basics. Internationale Qualifizierung zum Einstieg in Gesundheits- und Pflegeberufe für Migrantinnen, Linz
- Verein maiz: Projektantrag Land der Berge – Land am Strom ... (unveröffentlicht)
- Verein maiz (Hg., 2010): Handbuch zum Unterricht als transdisziplinäres Projekt – Vorbereitungslehrgang zum externen Hauptschulabschluss, Linz
- Wußing, Hans / Alten, Heinz-Wilhelm / Wesemüller-Kock, Heiko (2009): 6000 Jahre Mathematik.
- Zevenbergen, Robyn (2008): The Dilemmas of Indigenous Education. The Passion for Ignorance; Quelle: www.mes5.learning.aau.dk/Papers/Zevenbergen.pdf; DL Mai 2011

Impressum

Verein maiz
Autonomes Zentrum von & für Migrantinnen
Hofgasse 11, 4020 Linz, ZVR-Zahl 374569075
www.maiz.at

Erstellt im Rahmen des Projektes
DigiMathe - „Digitale Alphabetisierung und Mathematik in der
Erwachsenengrundbildung für MigrantInnen“

© Copyleft Verein maiz

Layout, Illustrationen: Julia Kniep

Linz, November 2011

DigiMathe ist ein Teilprojekt der nationalen Netzwerkpartnerschaft „MIKA“
und wird aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und aus Mitteln des
Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur gefördert.



bm:uk Bundesministerium für
Unterricht, Kunst und Kultur

