



universität
wien

Masterarbeit

Titel der Masterarbeit

Inklusion durch unterstützende Technologien im österreichischen Schulsystem

Verfasser

Mag. Patrick Korber

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 950

Studienrichtung lt. Studienblatt: Masterstudium Informatikdidaktik

Betreuer: Univ.-Prof. i.R. Dr. Wilfried Grossmann

KURZFASSUNG

Diese Arbeit behandelt Möglichkeiten und Potentiale, aber auch Grenzen und Fehlannahmen in Bezug auf unterstützende Technologien zur Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen im österreichischen Schulsystem. Dabei wird davon ausgegangen, dass Technologie immer in das soziale System einer Gesellschaft eingebettet ist und Fragen nach der Effektivität einer technologischen Entwicklung nicht aus einer technologie-zentrierten Sichtweise beantwortet werden können. Ausgehend von der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen, insbesondere dem Recht auf Bildung, werden die Charakteristiken eines inklusiven Bildungssystems herausgearbeitet sowie die Frage beantwortet, welche Rolle unterstützende Technologien zur Erreichung dieses Ziels spielen können.

Die Analyse des österreichischen Schulsystems aus der Perspektive von Schüler_innen mit Behinderungen bildet die Grundlage für eine Diskussion der Möglichkeiten und Grenzen, die sich im Zusammenhang mit unterstützenden Technologien ergeben. Darüber hinaus werden Anwendungen, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, hinsichtlich ihres Potentials für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen analysiert. Im empirischen Teil dieser Masterarbeit werden schließlich anhand von qualitativen Methoden die Wirkungen von derzeit im österreichischen Schulsystem verwendeten unterstützenden Technologien auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen untersucht.

ABSTRACT

The aim of this work is to critically evaluate possibilities and potentials, but also limits and misconceptions concerning the effects of assistive technologies on the inclusion of students with disabilities in the Austrian school system. I follow the assumption that technology is always embedded into a society's social system and that questions of effectiveness cannot be answered solely from a technological-centrist point of view. The UN convention on the rights of persons with disabilities, particularly the article concerning the right to education, serves as a starting point for describing the characteristics of an inclusive school system and to answer questions concerning the role technology can play for achieving this goal.

Based on an analysis of the Austrian school system from the perspective of students with disabilities, possibilities and limits are discussed in the context of assistive technologies. Furthermore, the inclusive potentials of recent developments in the field of assistive technologies are analysed. In the empirical part of this thesis, the effects of systems which are currently used in the Austrian school system on the inclusion of students with disabilities are investigated.

ABKÜRZUNGEN

ACS ... AsTeRICS Configuration Suite
AAC ... Augmentive/Alternative Communication
ASL ... American Sign Language
ASS ... Autismus-Spektrum-Störung
BBI ... Bundesblindeninstitut
BCI ... Brain Computer Interfaces
BMASK ... Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz
BRK ... Behindertenrechtskonvention
CI ... Cochlea Implantat
EEG ... Electroencephalogram
EMG ... Elektromyographie
EOG ... Electrooculogram
EU-SILC ... EU-Statistics on Income and Living Conditions
GUI ... Graphical User Interface
ICT ... Information und Communication Technology
IPWSKR ... Internationaler Pakt über Wirtschaftliche, Soziale und Kulturelle Rechte
MmB ... Menschen mit Behinderungen
MRK ... Menschenrechtskonvention
NRO ... Nichtregierungsorganisation
OAS ... Organisation Amerikanischer Staaten
OECD ... Organization for Economic Cooperation and Development
SchOG ... Schulorganisationsgesetz
SchPflG ... Schulpflichtgesetz
SPF ... Sonderpädagogischer Förderbedarf
UB ... Unterrichtsbeobachtung
UK ... Unterstützte Kommunikation
UN ... United Nations (Vereinte Nationen)
u.T. ... unterstützende Technologien
VUI ... Voice User Interface
WHO ... World Health Organization

INHALTSVERZEICHNIS

Kurzfassung	iii
Abstract	v
Abkürzungen	vii
Inhaltsverzeichnis	ix
1. Einleitung	1
1.1. <i>Motivation und Forschungsproblem</i>	1
1.2. <i>Forschungsfragen, Forschungsziele und Hypothesen</i>	3
1.3. <i>Überblick und Ergebnisse</i>	5
2. Theorie	6
2.1. <i>ICT im Bildungskontext für Menschen mit Behinderungen (MmB)</i>	6
2.1.1 <i>Bildung und Behinderung – Geschichte und Definitionen</i>	6
2.1.2 <i>ICT und Behinderung im Bildungsbereich</i>	10
2.1.3 <i>Inklusion durch ICT: Potentiale und Anwendungsgebiete</i>	13
2.2. <i>Die UN Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen</i>	17
2.3. <i>Unterstützende Technologien im Schulkontext</i>	27
2.3.1 <i>Geistige und/oder sensorische und/oder physische Beeinträchtigungen</i>	28
2.3.2 <i>Lern- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen, Sprach- und Gefühls- und Verhaltensstörungen</i>	45
2.4. <i>Das österreichische Bildungssystem aus der Sicht von Menschen mit Behinderungen</i>	55
3. Empirische Untersuchung	65
3.1. <i>Design für die empirische Forschung</i>	65
3.1.1 <i>Expert_inneninterviews</i>	65
3.1.2 <i>Unterrichtsbeobachtung</i>	69
3.2. <i>Ergebnisse der empirischen Forschung</i>	77
3.2.1 <i>Expert_inneninterviews</i>	78
3.2.2 <i>Unterrichtsbeobachtung</i>	89
4. Ergebnisse und Schlussfolgerungen	106
4.1. <i>Beantwortung der Forschungsfragen</i>	106
4.2. <i>Überprüfung der Hypothesen</i>	115
4.3. <i>Schlussfolgerungen und Ausblick</i>	118
5. Literaturverzeichnis	123
6. Abbildungsverzeichnis	141
Curriculum Vitae	144

1. EINLEITUNG

1.1. Motivation und Forschungsproblem

Die Bedeutung der UN Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (im Folgenden BRK für Behindertenrechtskonvention) für Akteur_innen im österreichischen Bildungssystem kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Tatsächlich wurde mit der Ratifikation der Konvention durch die österreichische Regierung am 26. Oktober 2008 ein Paradigmenwechsel im Bereich der Behindertenpolitik vollzogen. (siehe z.B. Aichele, 2008; Bielefeldt, 2009; von Bernstorff, 2007) Es war der sprichwörtliche »große Wurf« zur Stärkung der Rechte von Menschen mit Behinderungen – zumindest auf legislativer Ebene. Die konkrete Umsetzung der sich aus der BRK ergebenden Rechte verläuft in Österreich schleppend, auch was die Implementierung eines inklusiven Schulsystems auf allen Ebenen der Bildungslandschaft betrifft. So hält die UNO bei einer Evaluation der Situation in Österreich im Jahr 2013 folgendes fest: *„Das Komitee ist besorgt, dass die Fortschritte in Richtung inklusiver Bildung in Österreich anscheinend stagniert haben.“* (UN-Handlungsempfehlung Nr. 43, zitiert in Ladstätter, 2013)

Das Potential von unterstützenden Technologien für eine erfolgreiche Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen im Regelschulsystem wird von Wissenschaftler_innen und Praktiker_innen gleichermaßen hoch eingeschätzt. (siehe z.B. Florian & Hegarty, 2004) Allerdings wurde die uneingeschränkt positive Sicht auf die Wirkung von Technologien für Bildung und Entwicklung vermehrt als vereinfachend und irreführend kritisiert. (siehe z.B. Vrasidas, Zembylas, & Glass, 2009; Warschauer, 2004) Diese Kritik soll den Ausgangspunkt für meine Arbeit darstellen: Ich betrachte, der Sichtweise von Warschauer (2004) folgend, Technologien eingebettet in soziale Prozesse – dies gilt auch für die Anwendung von unterstützenden Technologien in inklusiven Klassen. Dieser Sichtweise folgend kann die Frage nach der Wirksamkeit von Technologie auf die Inklusion von Schüler_innen mit

Behinderungen nicht aus einer technologie-zentrierten Sicht beantwortet werden. Im Bereich der unterstützenden Technologien gilt aus dieser Sicht, dass die Bereitstellung von Systemen zur Unterstützung von Lernenden mit Behinderungen keineswegs Garant für tatsächliche Verbesserungen der Lehr- und Lernbedingungen sein kann. In den letzten Jahren versuchten Forscher_innen unter Schlagwörter wie »enabling technologies«, »ICT empowerment« oder »ICT for inclusion«, eine ganzheitliche Sicht auf die soziale Wirksamkeit von Technologie zu entwickeln. (vgl. Lani & John, 2004) Im Kern zielen diese Ansätze darauf ab, die sozialen Prozesse rund um den Einsatz von Technologie in die Planung, Durchführung und Evaluation unterstützender Systeme miteinzubeziehen: „*Enabling technology is not just about access, it is about engagement and inclusion.*“ (Blamires, 1999, S. 1)

Diese Perspektive auf die Rolle von unterstützenden Technologien soll in dieser Arbeit als Basis für die Analyse der Potentiale (und Gefahren) von aktuellen Anwendungen im österreichischen Schulsystem dienen. Dabei scheint mir die Verknüpfung von aktuellen Forschungsergebnissen und Prototypen aus dem Bereich der unterstützenden Technologien mit der Sichtweise von Lehrer_innen und Schüler_innen, die derzeit solche Technologien in österreichischen Klassenzimmern anwenden, eine geeignete Vorgehensweise für diese Analyse zu sein. Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, beziehe ich mich dabei nur auf Anwendungen, die in einer konkreten Schule (Schulzentrum Ungargasse, 1030 Wien) genutzt werden. Es ist klar, dass die Ergebnisse nicht verallgemeinert und auf das österreichische Bildungssystem als Ganzes umgelegt werden können – allerdings können sie Indikatoren dafür sein, ob die derzeitigen Forschungsbestrebungen (die im Theorieteil analysiert werden) mit den Vorstellungen und Wünschen der Anwender_innen korrelieren.

Dementsprechend soll diese Arbeit einen Beitrag zum besseren Verständnis zwischen Entwickler_innen und Anwender_innen von unterstützenden Technologien zur Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen leisten.

1.2. Forschungsfragen, Forschungsziele und Hypothesen

Ausgehend von dieser Perspektive beziehen sich die Forschungsfragen, die in dieser Arbeit beantwortet werden sollen, auf die Potentiale von unterstützenden Technologien für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen im österreichischen Schulsystem:

FF 1) Welche Potentiale haben unterstützende Technologien hinsichtlich einer effektiven Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen?

FF 2) Welche Faktoren können den erfolgreichen Einsatz von u.T. im Schulalltag stärken bzw. schwächen?

FF 3) Wie wirken unterstützende Technologien, die derzeit im österreichischen Regelschulsystem eingesetzt werden, auf die Umsetzung von Art. 24 der BRK?

Diese Forschungsfragen möchte ich anhand einer Kombination aus der Analyse von vorhandenen Anwendungen und Prototypen sowie einer empirisch-qualitativen Untersuchung von unterstützenden Technologien, die derzeit in Wiener Schulen angewandt werden, beantworten. Von dieser Vorgehensweise erhoffe ich mir, eine ganzheitliche Sicht auf jene Faktoren, die Einfluss auf die Effektivität von unterstützenden Technologien hinsichtlich des Ziels eines (vollständig) inklusiven Bildungssystems haben, darlegen zu können. Dabei gilt für mich bezüglich der Effektivität von unterstützenden Technologien, was Blamires (1999:1) folgend beschrieben hat:

„Enabling technology is not just about access, it is about engagement and inclusion.“ (Blamires, 1999, S. 1)

Ausgehend davon, dass unterstützende Technologien potentiell »enabling« sind, bedeutet dies, dass die technologischen Eigenschaften einer Anwendung für Schüler_innen mit Behinderungen nur ein Puzzlestein für die effektive

Inklusion sein können. Die Vorgehensweise der Entwickler_innen bei der Konzeption, Implementierung und Evaluation der Anwendung, die persönliche Einstellung und Expertise der Lehrenden, die Einstellung der Schüler_innen bezüglich der Technologie in der Klasse sowie Gruppenprozesse sind einige andere Puzzlesteine, die es zu beachten gilt.

Dementsprechend beziehen sich die Hypothesen, die in Kapitel 4.2 geprüft werden, einerseits auf aktuelle Technologien, ihre Konzeption und Implementierung. Andererseits werden aber auch Hypothesen zu den politischen und sozialen Rahmenbedingungen aufgestellt, sofern sie die Effektivität von unterstützenden Technologien betreffen.

H1) Mobile Standardgeräte (z.B. Tablets) wurden in den letzten Jahren als Grundlage für viele Anwendungen genutzt, wobei der Ansatz »mobile first« vielversprechend für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen ist.

H2) Aktuelle unterstützende Technologien folgen dem »sozialen Modell von Behinderung« und stellen dementsprechend Barrieren, die eine effektive Teilhabe von MmB erschweren, in den Vordergrund der Entwicklungen.

H3) Die Effektivität von unterstützenden Technologien hängt maßgeblich davon ab, ob (und wie) soziale Prozesse, die sich durch den Einsatz der Technologie ergeben, in der Konzeption und Implementierung mitgedacht werden.

H4) Die Rolle der Lehrer_innen bei der Implementierung von unterstützenden Technologien ist zentral, wobei es in Österreich in Bezug auf Fortbildungen und Austausch von Lehrer_innen Nachholbedarf gibt.

1.3. Überblick und Ergebnisse

Die Arbeit ist in drei Hauptteile gegliedert: In den theoretischen Teil (Kapitel 2), die empirische Untersuchung (Kapitel 3) sowie die Ergebnisse und Schlussfolgerungen (Kapitel 4).

Im theoretischen Teil sollen die Grundlagen für die Beantwortung der Forschungsfragen, die in Kapitel 1.2 formuliert wurden, erarbeitet werden. Dazu wird ein Kontext zur Geschichte von Technologie für Menschen mit Behinderungen hergestellt (Kapitel 2.1), die UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen im Hinblick auf das Thema analysiert (Kapitel 2.2), aktuelle Entwicklungen werden hinsichtlich ihres inklusiven Potentials diskutiert (Kapitel 2.3) sowie relevante Aspekte des österreichischen Schulsystems erörtert (Kapitel 2.4).

Das methodologische Design der empirischen Untersuchung wird in Kapitel 3.1 entwickelt. Die Auswertung der Untersuchung besteht aus den Expertinneninterviews mit Bildungsberaterinnen für behinderte Schüler_innen (Kapitel 3.2.1) sowie aus Unterrichtsbeobachtungen am Schulzentrum Ungargasse (Kapitel 3.2.2).

In Kapitel 4 werden die Forschungsfragen und Hypothesen anhand der Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel bearbeitet (Kapitel 4.1 und 4.2), sowie Schlussfolgerungen und mögliche Anknüpfungspunkte für zukünftige Arbeiten besprochen (Kapitel 4.3).

Die Ergebnisse dieser Arbeit unterstützen die Ansicht, dass unterstützende Technologien einen wertvollen Beitrag zur erfolgreichen Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen im österreichischen Regelschulsystem leisten können. Allerdings werden diese Potentiale derzeit nur zum Teil genutzt: Verschiedene Faktoren, die eine effektive Anwendung von unterstützenden Technologien hemmen, wurden herausgearbeitet. Dabei wurde festgestellt, dass die Steuerung sozialer Prozesse bei der Implementierung besonders wesentlich für eine gelingende Inklusion ist.

2. THEORIE

2.1. ICT im Bildungskontext für Menschen mit Behinderungen (MmB)

2.1.1 Bildung und Behinderung – Geschichte und Definitionen

Die Geschichte von Menschen mit Behinderungen im Bildungssystem ist aus historischer Perspektive eng an die in einer Gesellschaft vorherrschende Sichtweise des »Normalen« geknüpft. Dabei spielten die französische Aufklärung und ihre gesellschaftspolitischen Folgen eine wichtige Rolle darin, Menschen mit Behinderungen als Subjekte der Gesellschaft mit individuellen Rechten wahrzunehmen. Die konkrete Beantwortung der Frage, wie diese Rechte in der kapitalistischen Gesellschaft umgesetzt werden können, wird jedoch seitdem intensiv diskutiert und führte zu zahlreichen Reformen (und Gegenreformen) der Behindertenpolitik in den Nationalstaaten des 19. und 20. Jahrhunderts:

“As reforms are continuous and reflect a society's view of what is important at a given time, a gradual humanizing stance from society in general has been accompanied with significant thrusts for general school environments, currently encapsulated as inclusive education, inclusive schooling or, occasionally, progressive inclusion.” (Winzer, 2006, S. 22)

Der Weg zum derzeit vorherrschenden Paradigma der inklusiven Bildung war geprägt von Grabenkämpfen verschiedenster Akteur_innen um die Bedeutung des Wortes »behindert« und der sozialpolitischen Ausgestaltung einer Politik für behinderte Menschen. Dabei herrschte bis in die 1970er Jahre die Sichtweise von Behinderungen als Defizite oder Abweichungen von der Norm eines leistungsfähigen Menschen vor, wobei diese Leistungsfähigkeit im gegenwärtigen Wirtschaftssystem gleichzeitig die wichtigste Form sozialer Legitimation darstellte. (vgl. Bösl, 2010, S. 6) Staatliche Programme zielten vor

allem darauf ab, die »Defizite« behinderter Menschen zu kaschieren und einen Platz im Gesellschaftssystem bereitzustellen.

Diese Perspektive zeigt sich auch in gängigen Definitionen im 20. Jahrhundert: Beispielsweise schreibt das deutsche Bundesinnenministerium 1958:

„Als behindert gilt ein Mensch, der entweder aufgrund angeborener Missbildung bzw. Beschädigung oder durch Verletzung oder Krankheit (...) eine angemessene Tätigkeit nicht ausüben kann. Er ist mehr oder minder leistungsgestört (lebensuntüchtig).“ (BMI, 1958)

Ausgehend von diesem Bild der Rolle behinderter Menschen zielten Definitionen von Behinderungen in dieser Zeit vor allem darauf ab, die spezifischen »Defizite« möglichst genau zu kategorisieren, um präventive und reaktive Systeme des Umgangs konzipieren zu können. (vgl. Bösl, 2010, S. 7)

Im Zuge der Emanzipationsbewegungen, die den Protesten von 1968 in verschiedenen Ländern folgten, kam es auch im Bereich Bildung und Behinderungen zu einem Umdenken. Einerseits trugen Sozialwissenschaftler_innen dazu bei, den Begriff der Behinderung abseits medizinischer Diagnostik wissenschaftlich zu elaborieren, andererseits entstanden erstmals organisierte Verbände von behinderten Menschen als Interessenvertretungen. (vgl. Bösl, 2010, S. 8; Winzer, 2006, S. 30) Diese Gruppen erreichten im Bildungsbereich, dass Kinder und Jugendliche mit Behinderung vermehrt wahrgenommen wurden. Unter dem Schlagwort der »Integration« wurde gefordert, Schüler_innen mit Behinderungen im Regelschulwesen zu beschulen. Befürworter_innen erhofften sich dadurch eine vermehrte Teilhabe und mehr Bildungsmöglichkeiten für die betroffenen Gruppen.

»Integration« kann aus verschiedenen Sichtweisen als Vorstufe des Konzeptes der »Inklusion« gesehen werden, das heute den wissenschaftlichen und realpolitischen Diskurs maßgeblich bestimmt. Während beim Konzept der »Inklusion« alle Menschen als Teil einer Gesellschaft betrachtet werden, beschreibt »Integration« die Eingliederung von Menschen mit bestimmten Eigenschaften in die Mehrheitsgesellschaft (von lat. *integratio*,

wiederherstellen). (vgl. Hinrichs, Schwarz, & Wolfrum, 2012, S. 103) Der Fokus auf die Möglichkeit zur Teilhabe schlägt sich auch in gängigen Definitionen des Behinderungsbegriffs in dieser Zeit nieder. So hält die »Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates« im Jahr 1973 folgendes fest:

„Als behindert im erziehungswissenschaftlichen Sinne gelten alle Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen, die in ihrem Lernen, im sozialen Verhalten, in der sprachlichen Kommunikation oder in den psychomotorischen Fähigkeiten so weit beeinträchtigt sind, dass ihre Teilhabe am Leben der Gesellschaft wesentlich erschwert ist, deshalb bedürfen sie besonderer pädagogischer Förderung.“
(Empfehlungen der Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates, 1973, S. 30, zitiert nach Dederich, 2009, S. 15)

In den 1980er und 1990er Jahren bestimmten verschiedene Akteur_innen den Behinderungsbegriff neu: Einerseits setzten sich politische Gruppierungen (in Deutschland und Österreich vor allem die Partei »Die Grünen«) für Gleichstellungs- und Antidiskriminierungsgesetze ein. (vgl. Bösl, 2010, S. 11) Andererseits wurden in überparteilichen Verbänden und Organisationen auf die Rechte von Menschen mit Behinderungen aufmerksam gemacht, was sich etwa durch die Ablösung des Begriffs »behindertengerecht« (der impliziert, dass ein Bauwerk der »Normalen« für die »Nicht-Normalen« zugänglich ist) durch den offeneren Begriff »barrierefrei« (der darauf hinweist, dass physische Barrieren Menschen den Zugang zu diesen Bauwerken verwehren können) zeigt. (vgl. Bösl, 2010, S. 12)

Dieses Beispiel zeigt bereits die Stoßrichtung des heutigen Verständnisses von Behinderungen. Demnach sollen Menschen nicht durch Kategorisierungen getrennt werden, sondern als gleichwertige Elemente der Gesellschaft betrachtet werden. »Inklusion« bedeutet, die Einheit so weit wie möglich im Alltag zu ermöglichen. (vgl. Bösl, 2010, S. 12)

Der Begriff der »Behinderung« wird im Inklusionsparadigma weiter gefasst als in allen vorhergegangenen Definitionen und stellt nicht die Eigenschaften des Individuums in den Vordergrund, sondern die Auswirkungen auf die Teilhabemöglichkeiten in der Gesellschaft. Alfred Sanders hat diesen Zusammenhang folgend formuliert:

„Behinderung liegt vor, wenn ein Mensch mit einer Schädigung oder Leistungsminderung ungenügend in sein vielschichtiges Mensch-Umfeld-System integriert ist.“ (Sanders, zitiert nach Eberwein, 2009)

Zusammenfassend weist Wocken (2011, S. 73 ff.) darauf hin, dass sich der Diskurs um die Rechte von Menschen mit Behinderungen in fünf Stufen gliedern lässt (siehe Tabelle 1). Im Unterschied zu allen anderen Stufen stützt sich ein inklusives Bildungssystem aber nicht auf Werte wie Humanität oder Freiwilligkeit, sondern auf rechtliche Vorschriften und individuell einklagbare Gesetze.

Stufe	Rechte	Anerkennungsformen
<i>Vier:</i> Inklusion	Selbstbestimmung / Freiheit	Rechtliche Anerkennung
<i>Drei:</i> Integration	Gemeinsamkeit / Teilhabe	Solidarische Zustimmung
<i>Zwei:</i> Separation	Bildung	Pädagogische Unterstützung
<i>Eins:</i> Exklusion	Leben	Emotionale Zuwendung
<i>Null:</i> Extinktion	Keine Rechte	Keine Anerkennung

Tabelle 1: Qualitätsstufen der Behindertenpolitik, nach Wocken (2011, S. 76)

2.1.2 ICT und Behinderung im Bildungsbereich

Ab den 1970er Jahren spielten IT-gestützte Systeme eine Rolle in der Unterstützung von Menschen mit Behinderungen im Bildungssystem. Dies war weniger Resultat konkret geplanter Maßnahmen von staatlichen und nicht-staatlichen Organisationen, sondern vielmehr Ergebnis organischer Prozesse von Enthusiast_innen, die von den Potentialen technologiegestützter Systeme überzeugt waren. Erste Anwendungen solcher Systeme fanden sich vor allem bei Schüler_innen, die Probleme damit hatten, mit Stiften Buchstaben zu formen und denen durch die Unterstützung von Keyboards und Textverarbeitungsprogrammen die Erstellung und Bearbeitung von Texten erleichtert wurde. (vgl. Rahamin, 2004, S. 36)

Im folgenden Jahrzehnt brachten die technologischen Fortschritte vielfältige Verbesserungen, aber auch einige Probleme für Schüler_innen mit Behinderungen. Elektronische Geräte wurden kleiner und portabler, wodurch – ganz im Sinne des vorherrschenden »Integrationsparadigmas« (siehe Kap. 2.1.1) – Schüler_innen mit Behinderungen dem Unterricht vermehrt in Klassen des Regelschulsystems folgen konnten. (vgl. Rahamin, 2004, S. 36) Allerdings kam es teilweise auch zu einer verstärkten Segregation von diesen Schüler_innen, weil sie (im Gegensatz zu ihren Mitschüler_innen) neue technische Geräte benutzen durften. (vgl. ebd.) Diese Anekdote zeigt bereits, dass Zugang zu Technologie nicht gleichzusetzen ist mit »effektivem« Zugang, d.h. mit praktischen Verbesserungen für die Nutzer_innen. Blamires hält in diesem Zusammenhang folgendes fest: „*Enabling technology is not just about access, it is about engagement and inclusion.*“ (Blamires, 1999, S. 1)

Heute ist die Erkenntnis, dass der physische Zugang zu Technologie nicht mit dem effektiven Zugang gleichgesetzt werden kann, eine der Grundannahmen bei der Entwicklung technologischer Lösungen zur Unterstützung von Schüler_innen mit Behinderungen. In den 1980er und frühen 1990er Jahren

aber führte der technikzentristische Enthusiasmus¹ zu verschiedensten staatlichen und nicht staatlichen Initiativen in diesem Bereich, wobei große finanzielle Anstrengungen zur Umsetzung dieser Initiativen unternommen wurden. Für die Situation in Großbritannien hält Stevens (2004, S. 26) fest, dass es zwar einige positive Beispiele für eine effektive Nutzung der neuen technologischen Lösungen gab, die Bilanz für diese Phase der Entwicklung von unterstützenden Technologien in der Schule aber durchwachsen ist. Ein wichtiger Kritikpunkt ist hierbei die mangelnde Einbindung der Lehrenden in die Nutzung der unterstützenden Technologien: „*Few denied its value but its use was often bolted on to what was still seen as the main pedagogical approaches.*“ (Stevens, 2004, S. 26) Hier brachten die 1990er Jahre einen gewissen Paradigmenwechsel. Die sich durchsetzende Erkenntnis, dass unterstützende Technologien große Potentiale für erfolgreiches Lernen bei Schüler_innen mit Behinderungen birgt, führte zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Infrastruktur. (vgl Stevens, 2004, S. 29 ff. für den Fall von Großbritannien) Mindestens so wichtig wie diese technologischen Verbesserungen war jedoch das entstehende Bewusstsein, dass der physische Zugang nur ein Teilaspekt für die effektive Nutzung der Technologien sein kann. Als zusätzliche Kategorie bildete sich die Entwicklung von passendem Inhalt (z.B. CD ROMs mit Lerninhalten) für Schüler_innen mit Behinderungen heraus. Neben dieser wurde aber auch die Frage nach der *Praxis* der unterstützenden Technologien relevanter: Wie gehen Schüler_innen und Lehrende mit den Technologien um? (vgl. Stevens, 2004, S. 30)

Parallel zur Frage nach den Faktoren für den effektiven Einsatz von unterstützenden Technologien löste das Inklusionsparadigma schrittweise das bis dahin in der Schule vorherrschende Integrationsparadigma ab. Dieser Paradigmenwechsel änderte auch die Zielvorgaben für erfolgreiche

¹ Unter Technikzentrismus wird in der Soziologie im Allgemeinen ein Ansatz verstanden, bei dem durch technologische Implementierungen (z.B. Computereinsatz in Schulklassen) deterministisch eindeutige Resultate (etwa bessere Schulnoten) erwartet werden. Kritisiert wird vielfach, dass diese Sichtweise soziale Prozesse nicht gebührend berücksichtigt. (siehe zum Beispiel Warschauer, 2004)

unterstützende Technologien: Während im integrativen Paradigma darauf geachtet wird, wie Technologien Schüler_innen mit Behinderungen eine Teilnahme am »Regelunterricht« ermöglichen können, geht es bei inklusiven technologischen Lösungen viel mehr auf die Ermöglichung von Teilhabe auf physischer, kognitiver und sozialer Ebene. (vgl. Blamires, 1999, S. 7) Diversität ist hierbei das Schlagwort: Es wird nach technologischen Lösungen gesucht, die in heterogenen Gruppen erfolgreich sein können. Beispiele hierfür sind die etwa die Zurverfügungstellung von wichtigen Information auf mehreren Kanälen (visuell, auditiv, haptisch) oder die technologische Unterstützung von unterschiedlichen Ausdrucksmöglichkeiten (Photographien, Theater, digitale Stimmen- und Videoaufnahmen). (vgl. Blamires, 1999, S. 10)

Diese Ansätze zeigen, wie wichtig die Rolle von unterstützenden Technologien bei der konsequenten Umsetzung von Inklusion im Schulsystem ist. Die UNESCO (2011) hält in diesem Zusammenhang fest, dass für eine erfolgreiche Implementierung von unterstützenden Technologien im Schulalltag vier Vorbedingungen erfüllt sein müssen: 1) Die Technologie darf nicht als das Ziel von Inklusion gesehen werden, vielmehr ist Technologie nur ein Instrument, um dem Ziel (Inklusion) näher zu kommen. 2) Technologie muss als integraler Bestandteil des Schulsystems gesehen werden, als ein Instrument für alle – nicht nur für bestimmte Gruppen. Dies gilt insbesondere auch für die Lehrenden: *„Crucially, ICT can and is a tool for all teachers, not just ICT specialists or 'experts' in their work“.* (UNESCO, 2011, S. 86) 3) Die unterstützenden Technologien müssen – ganz im Sinne des lebenslangen Lernens – auch außerhalb der Schule zugänglich sein. 4) Die Implementierung der unterstützenden Technologien muss systematisch erfolgen, wobei die Wirkungsfaktoren von effektivem Zugang (physischer Zugang, Training, Inhalt, etc.) beachtet werden müssen. (vgl. UNESCO, 2011, S. 87)

2.1.3 Inklusion durch ICT: Potentiale und Anwendungsgebiete

Es herrscht ein wissenschaftlicher Konsens darüber, dass Technologien positive Effekte auf das Lernen haben können, und zwar für alle Beteiligten. (vgl. Maor, Currie, & Drewry, 2011, S. 283; Ribeiro, Moreira, & Almeida, 2010, S. 180) Trotzdem muss beachtet werden, dass für Schüler_innen mit Behinderungen aufgrund notwendiger Modifikationen der Zugang zu solchen Technologien tendenziell erschwert ist:

„Children without disabilities require few modifications of any standard computer package that one can purchase in high street shops for home use. Even very young children can access their favourite software package with relatively little adult help. But this is not true of many children with disabilities, for whom modifications are not only desirable but essential.“ (Florian & Hegarty, 2004, S. 3)

Dieser Punkt ist für die Frage nach den Potentialen von unterstützenden Technologien im Schulalltag durchaus entscheidend: Das Produktdesign ist essentiell für eine effektive Nutzung der Ressourcen. Demnach erscheint es sinnvoll, die Potentiale von unterstützenden Technologien an dieser Stelle nicht zu generalisieren, sondern durch Beispiele für bestimmte Anwendungsfälle einen Überblick zu bekommen.

Dabei ist es hilfreich, diese Potentiale im Hinblick auf verschiedene Formen von Behinderungen zu analysieren. Das »Department for Education and Skills« (DfES) in England definierte im Jahr 2001 vier Hauptbereiche von »besonderen Bedürfnissen«, die weite Verbreitung finden. (Department for Education and Skills, 2001)

Diese Bereiche sind: 1) Kommunikation (engl. *Communication Interaction*); 2) Wahrnehmung und Lernen (engl. *Cognition and Learning*); 3) Verhalten, emotionale und soziale Entwicklung (engl. *behaviour, emotional and social development*); und 4) Sensorisch und/oder physisch (sensory and/or physical. (vgl. Department for Education and Skills, 2001, S. 86)

Bei Evaluationen zu den Potentialen (und auch zu etwaigen Schwachstellen) von unterstützenden Technologien muss beachtet werden, dass es grundsätzlich noch zu wenig empirisches Material zur Effektivität dieser Technologien gibt und dass, wo verlässliche Daten vorhanden sind, einheitliche Indikatoren für »funktionierende« oder »nicht funktionierende« Systeme fehlen. (vgl. Clarke & Kirton, 2003; Worth, 2001) Diese Einschränkung gilt es bei der Analyse der vorhandenen Literatur zum Thema zu beachten, um ein ganzheitliches Bild von den Potentialen und Anwendungsfeldern unterstützender Technologien zu bekommen.

Potentiale von unterstützenden Technologien

Generell gilt, dass durch die spezifischen Eigenschaften unterstützender Technologien (wie z.B. Individualisierbarkeit und Zeit- und Ortsunabhängigkeit) sehr oft größere Autonomie bei den Lernenden attestiert wird. Ein weiteres Potential können Verbesserungen in der Kommunikation zwischen allen Beteiligten sein, wenn durch die Technologien Sprachbarrieren, z.B. zwischen Schüler_innen mit und ohne Sprache, überwunden werden können. (siehe z.B. Clarke & Kirton, 2003)

Unterstützende Technologien können auch zu Verbesserungen im Bereich der Leistungsbeurteilungen der Lernenden führen, wenn »traditionelle« Instrumente nicht oder nur schwer durchführbar sind (wie etwa mündliche Prüfungen bei Schüler_innen ohne Sprache). Die Individualisierung von Lernangeboten, die unterstützende Technologien möglich machen, ist für die Entwicklung von maßgeschneiderten Inhalten vorteilhaft. Dieses Potential wird beispielsweise genutzt, wenn digitales Unterrichtsmaterial in Braille-Schrift (oder in großer Druckschrift) umgewandelt wird, so dass die Zugänglichkeit für Schüler_innen mit eingeschränktem Sehvermögen erhöht wird. (vgl. Waddel, 2000)

Die Potentiale von unterstützenden Technologien für erfolgreiche Inklusion sollten keineswegs auf die Wirkung von Schüler_innen mit Behinderung reduziert werden – dies wäre eine eingeschränkte Sicht auf das Thema.

Vielmehr können sich positive Aspekte für alle Betroffenen ergeben, also für Schüler_innen mit und ohne Behinderung, für alle Lehrpersonen, Eltern, Pfleger_innen oder für die administrative Belegschaft an einer Schule. (siehe z.B. Abbott & Cribb, 2001; Worth, 2001)

Anwendungsgebiete von unterstützenden Technologien in der Schule

Für jeden der weiter oben genannten Bereiche für »besondere Bedürfnisse« gibt es eine Vielzahl von Technologien, die für die Betroffenen auf unterschiedliche Weise Unterstützung bieten können.

Anwendungen im Bereich der Kommunikation sind in diesem Kontext sehr elaboriert: Unter dem Schlagwort der »unterstützenden Kommunikation« (UK) gibt es heute eine Vielzahl von Systemen, die auf eine bessere Verständigung zwischen allen Beteiligten abzielen. (vgl. Mußmann, 2011, S. 15) Dabei kann man im Schulkontext zwischen solchen UK Technologien unterscheiden, die primär als *Ausdrucksmittel* dienen (etwa für Schüler_innen, die ein ausgeprägtes Sprachverständnis haben, sich jedoch nicht lautsprachlich mitteilen können) und solchen, die primär als *Ersatzsprache* dienen. Bei autistischen Schüler_innen kommt es oft vor, dass sie kaum (oder gar nicht) in der Lage sind, ihre Lautsprache als Kommunikationsmittel einzusetzen – in diesem Fall können etwa graphische Symbole oder Schrift als Ersatzsprache dienen. (vgl. Mußmann, 2011, S. 18 f.)

Im Bereich des sensorisch – physischen Förderbedarfs finden sich beispielsweise unterstützende Technologien für Schüler_innen mit Sehbeeinträchtigungen, ohne Gehör (oder mit eingeschränktem Hörvermögen) oder für Lernende mit motorischen Beeinträchtigungen. (vgl. Drigas & Ioannidou, 2013, S. 42 f.)

Bezüglich unterstützender Technologien bei Förderbedarf im Bereich »Verhalten, emotionale und soziale Entwicklung« gibt es deutlich weniger

vorhandene und erprobte unterstützende Technologien im Schulkontext, auch wenn hier eine gewisse Dynamik zu beobachten ist. Beispielsweise gibt es für Schüler_innen mit ADHDS oder ADS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bzw. Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom) Forschungsinitiativen, die auf zugänglichere Software für betroffene Schüler_innen abzielen. (siehe Solomonidou u. a., 2004) Beispieltechnologien werden in Kapitel 2.3 näher vorgestellt. Weitere vielversprechende Ansätze in diesem Bereich beziehen sich auf die sozialen und soziologischen Implikationen von Technologien im Bildungsbereich und wenden die Resultate dieser Forschungsbestrebungen auf die Entwicklung von unterstützender Software an. (siehe z.B. Ferdig & Mishra, 2004)

Im Bereich »Wahrnehmung und Lernen«, der sich teilweise schwer vom zuletzt besprochenen Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung trennen lässt, gibt es vor allem bei gut erforschten Themen wie etwa Legasthenie maßgeschneiderte unterstützende Technologien. Auch bei ähnlichen Lernschwächen wie Dyskalkulie (die Beeinträchtigung von arithmetischem Denken) oder Beeinträchtigungen des Merk- und Erinnerungsvermögens gibt es computergestützte Technologien, die einerseits auf eine Früherkennung der Beeinträchtigung und andererseits auf Therapieansätze abzielen. (siehe Drigas & Ioannidou, 2013 für einen Überblick)

2.2. Die UN Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen

Weltweit leben nach Daten der WHO ca. 10 Prozent aller Menschen mit einer Behinderung - damit stellt diese Gruppe die größte Minderheit der Welt, und gleichzeitig lässt sich feststellen, dass behinderte Menschen oft zu den am stärksten benachteiligten Menschen in der Gesellschaft gehören. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 3) Dabei lässt sich ein starker Zusammenhang zwischen Armut und Behinderung beobachten:

„In den armen Bevölkerungsschichten ist die Wahrscheinlichkeit, im Lauf des Lebens eine Behinderung zu erwerben, sehr viel größer, doch eine Behinderung kann auch ihrerseits zu Armut führen, da behinderte Menschen oftmals Opfer von Diskriminierung und Marginalisierung sind.“ (Deutscher Bundestag, 2008, S. 1)

In Bezug auf Bildung lässt sich ein starker Zusammenhang zwischen Behinderung und Marginalisierung feststellen. So besuchen in den sogenannten Entwicklungsländern nach Schätzungen nur zwei Prozent der Kinder mit Behinderung im schulpflichtigen Alter eine Schule. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 6) Aber auch für die Mitgliedsstaaten der OECD zeigen Statistiken, dass Menschen mit Behinderung viel wahrscheinlicher einen niedrigen Bildungsstand haben als Menschen ohne Behinderung. (vgl. Bielefeldt, 2009, S. 11; Deutscher Bundestag, 2008, S. 3) Diese Statistiken sind seit langem bekannt, doch die Stärkung der Rechte von Menschen mit Behinderungen in verschiedenen Lebensbereichen blieb lange ein Lippenbekenntnis der handelnden Akteur_innen. In diesem Zusammenhang kann die UN Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (im Folgenden BRK für Behindertenrechtskonvention) als Meilenstein der Entwicklung eines den Menschenrechten entsprechenden Umgangs mit dem Thema »Behinderung« angesehen werden.

Der Weg zur Konvention

Die wichtigste Grundlage für die BRK bildet die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte, die 1948 verabschiedet worden ist und in der Artikel eins festhält, dass alle Menschen „[...] *frei und gleich an Würde und Rechten geboren [sind]*“. (UN, 1948, S. 2) Dieser universalistische Ansatz der Menschenrechte wird in den darauf folgenden Initiativen und Konventionen fortgeführt, die schließlich im Bereich der Rechte von Menschen mit Behinderungen zur BRK führte. (vgl. Bielefeldt, 2009, S. 13)

Das erste nennenswerte Aktionsprogramm der Vereinten Nationen im Kontext der Politik für Menschen mit Behinderungen wurde 1982 von der Generalversammlung verabschiedet und beinhaltete neben der Forderung nach uneingeschränkter und gleichberechtigter Teilhabe von Menschen mit Behinderung auch die Initiierung einer »Dekade behinderter Menschen der Vereinten Nationen« von 1983 – 1992. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 9) Nachdem die Ausarbeitung eines eigenen Übereinkommens über die Menschenrechte von Menschen mit Behinderungen auf der Konferenz zur Überprüfung der Umsetzung des Aktionsprogramm der Vereinten Nationen im Jahr 1987 trotz massiver Bemühungen verschiedener Akteur_innen gescheitert war, verabschiedete die Generalversammlung 1991 die »Grundsätze für den Schutz von psychisch Kranken und die Verbesserung der psychiatrischen Versorgung« (MI Principles für engl. *mental illness principles*). (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 10) Die Grundsätze beinhalten Vorgehensweisen und Strategien zum Schutz gegen Menschenrechtsverletzungen, beispielsweise bei Missbrauch, Vertraulichkeit oder medikamentöser Behandlung. (siehe UN, 1993)

Ein auf dem Weg zur BRK noch bedeutenderes Dokument waren die »Rahmenbestimmungen für die Herstellung der Chancengleichheit für Menschen mit Behinderungen«, die 1993 von der Generalversammlung verabschiedet wurden. Diese Rahmenbedingungen verlangten, dass Barrieren für behinderte Menschen zu beseitigen sind, die einer gleichen Teilhabe von Menschen mit und ohne Behinderung im Weg stehen und lösten somit die alte

Perspektive auf Behindertenpolitik als eine Politik der Integration und Normalisierung ab. (vgl. Lemay, 1994, S. 48) Dieser Perspektivenwechsel kann als bahnbrechend bezeichnet werden und führte in vielen Staaten zu neuen, auf diesen Rahmenbedingungen basierenden, Gesetzen und Initiativen. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 10 f.) Allerdings ergeben sich aus den Rahmenbedingungen keine rechtlichen Verbindlichkeiten, wodurch sich die Durchsetzungskraft des Dokuments allein aus der Hoffnung ergab, möglichst viele Staaten würden die Vorschläge umsetzen und so andere Staaten zur Durchführung bewegen. (vgl. Lemay, 1994, S. 47)

Neben den Bestrebungen der Vereinten Nationen gab es in den 1990er Jahren auch regionale Initiativen, die in den jeweiligen Mitgliedsländern Verbesserungen im Bereich der Rechte für Menschen mit Behinderungen brachten – nennenswert ist hier vor allem die Organisation Amerikanischer Staaten (OAS), die im Jahr 1999 eine Konvention über die Eliminierung jeder Form von Diskriminierung gegenüber Menschen mit Behinderung verabschiedete. (vgl. Schulze, 2009, S. 13) Eine ähnliche Initiative war die Charta der Grundrechte der Europäischen Union, in der in Kapitel 26 folgendes festgehalten wird:

„The Union recognises and respects the right of persons with disabilities to benefit from measures designed to ensure their independence, social and occupational integration and participation in the life of the community.“ (Europa-Parlament, 2000, S. 14)

Die Verhandlungen über eine eigene UN Konvention wurden von unterschiedlichen Akteur_innen geführt, wobei eine von Mexiko ausgehende Initiative im Zuge der »Weltkonferenz gegen Rassismus« im Jahr 2001 schließlich zur Bildung eines Ad-hoc-Ausschusses führte, der mit der Ausarbeitung eines Vorschlags zum Konventionstext beauftragt wurde. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 11) Diese Vorschläge sollten auf den bereits bestehenden UN Konventionen (ausgehend von der MRK) aufbauen und keine neuen Rechte hinzufügen. (vgl. Schulze, 2009, S. 13) Zwischen August 2002 und August 2006 wurde vom Ad-hoc-Ausschuss in acht Tagungen ein Übereinkommensentwurf und ein getrenntes Fakultativprotokoll ausgearbeitet,

welches der Generalversammlung vorgelegt wurde. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 11) In den Prozess der Erstellung des offiziellen Vertragsentwurfes war eine 40-köpfige Arbeitsgruppe, bestehend aus 27 Regierungsvertreter_innen und 12 Vertreter_innen von Behindertenverbänden und NROs aus dem Bereich der Behindertenpolitik, maßgeblich eingebunden. (vgl. von Bernstorff, 2007, S. 1053) Nach der letzten Tagung des Ad-hoc-Ausschusses im August 2002 wurde der Konventionstext der Generalversammlung vorgelegt, die das Übereinkommen und sein Fakultativprotokoll am 13. Dezember 2006 annahm. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 11) Seit 2007 haben 158 Staaten die BRK unterzeichnet und 149 Staaten bereits ratifiziert (Österreich am 26. Oktober 2008). (vgl. UN, 2014)

Kernpunkte der Konvention

Die von der Generalversammlung der Vereinten Nationen akzeptierte Fassung der BRK enthält den Konventionstext, der aus einer Präambel und 50 Artikeln besteht, sowie ein Fakultativprotokoll, das 18 zusätzliche Artikel beinhaltet. (siehe UN, 2006) Da der Fokus dieser Arbeit auf Artikel 24 der BRK liegt, werden andere Bereiche nur soweit besprochen, als das für ein kontextuelles Verständnis der Konvention notwendig ist.

Mit der Ausarbeitung der Konvention vollzog sich in der internationalen Behindertenpolitik ein Paradigmenwechsel, der wohl als Resultat langjähriger Bestrebungen von Behindertenverbänden und anderen engagierten Gruppen bezeichnet werden kann. Dieser Paradigmenwechsel wird abwechselnd als »Wechsel vom medizinischen zum sozialen Modell« (vgl. etwa von Bernstorff, 2007, S. 1047 f.) oder als »Überwindung des Defizitansatzes« (vgl. etwa Aichele, 2008, S. 4; Bielefeldt, 2009, S. 6 f.) bezeichnet. Gemeint ist dabei im Grunde die gleiche Entwicklung: Das bis ins späte 20. Jahrhundert dominierende »medizinische Modell« sah Behinderung als Mangel oder Fehler am Individuum, der durch unterschiedlichste Maßnahmen möglichst behoben werden sollte. (vgl. Aichele, 2008, S. 4) In diesem Zusammenhang zielte

Behindertenpolitik darauf ab, Strukturen für den Umgang mit den individuellen »Fehlern und Mängeln« behinderter Menschen zu schaffen und durchzusetzen. Daraus folgte, dass Behinderung *„[...] überwiegend im Kontext von Prävention, Rehabilitation und sozialer Sicherheit behandelt wurde.“* (Degener, 2006, S. 104) Die Überwindung dieses Modells durch ein »soziales Modell«, in dem Menschen mit Behinderungen als Subjekte der Gesellschaft betrachtet werden, die oft durch Barrieren von einer vollen Teilhabe abgehalten werden, kann als Erfolg der Behindertenrechtsbewegung angesehen werden.

„Menschen sind nicht behindert, sie werden behindert.“ (siehe etwa Bertrams, 2010) So bringt ein populär gewordener Slogan den Paradigmenwechsel auf den Punkt. Die Konvention hält ausdrücklich fest, dass Behinderungen in einer heterogenen Gesellschaft normal sind und es die Aufgabe der Politik ist, Voraussetzungen für eine vollständige Teilhabe behinderter Menschen an der Gesellschaft zu schaffen. (vgl. Aichele, 2008, S. 5) In diesem Kontext stellen die Artikel der Konvention und des Fakultativprotokolls den Versuch dar, politische Rahmenbedingungen zum Abbau all jener Barrieren zu schaffen, die eine effektive Teilhabe behinderter Menschen unmöglich machen.

Die konsequente Umsetzung des »sozialen Modells« im Konventionstext brachte teilweise langwierige Diskussionen zwischen den verschiedenen Akteur_innen mit sich, die sich einerseits um die konkrete Ausgestaltung einzelner Artikel drehten, andererseits aber auch um Grundsätzliches. Eine der größten Hürden war hierbei die »Definitionsfrage«, wie es von Bernstorff (2007, S. 1047) nennt: *„Wie die Rassendiskriminierungskonvention bezieht sich auch das Vertragswerk auf ein an sich umstrittenes körperliches, intellektuelles oder psychisches Unterscheidungsmerkmal.“* (von Bernstorff, 2007, S. 1047) Die Problematik der Definition liegt nun darin, einerseits diejenigen Gruppen, deren Situation durch die BRK verbessert werden soll, eindeutig zu erfassen, ohne aber einen starren, medizinischen Begriff von »Behinderung« zu verwenden. (siehe auch Degener, 2006, S. 106 für eine detaillierte Problemdarstellung) Durch eine abstrakte, offene Definition mit einem Fokus auf die sozialen Implikationen und Hürden, die Menschen mit Behinderungen von einer vollen

Teilhabe ausschließen, wurde schließlich ein Kompromiss gefunden:

„Persons with disabilities include those who have long-term physical, mental, intellectual or sensory impairments which in interaction with various barriers may hinder their full and effective participation in society on an equal basis with others.“
(UN, 2006, Artikel 1)

Die BRK garantiert keine neuen Rechte für behinderte Menschen, sondern wendet bereits bestehende Vertragswerke (etwa den »Internationalen Pakt über Politische und Bürgerliche Rechte« und den »Internationalen Pakt über Wirtschaftliche, Soziale und Kulturelle Rechte«, beide aus dem Jahr 1966) auf die Situation von Menschen mit Behinderung an. (vgl. von Bernstorff, 2007, S. 1042) Dadurch werden die einzelnen Artikel meist damit eingeleitet, dass die Vertragspartner etwas »nochmals bestätigen«, zum Beispiel: „*States Parties reaffirm that persons with disabilities have the right to [...]*.“ (UN, 2006, S. Art. 12)

Die anerkannten Menschenrechte, etwa die Achtung der Würde und Autonomie, Geschlechtergleichheit, die Achtung der Rechte von Kindern oder die Autonomie werden in der Konvention in einzelnen Artikeln ausgeführt und teilweise durch das neue Prinzip der »Inklusion« ergänzt. (vgl. von Bernstorff, 2007, S. 1049) Im Bereich der politischen und bürgerlichen Rechte war vor allem die Problematik der Entmündigung von Menschen mit Behinderungen umstritten. Hier galt es, eine zeitgemäße Formulierung für die Aberkennung der Geschäftsfähigkeit von Menschen mit Behinderung zu finden, die einerseits nicht dazu verleitet, Menschen willkürlich zu entrenchen (etwa Menschen mit Gehör die Geschäftsfähigkeit abzuerkennen), andererseits aber Mindeststandards für Fälle zu setzen, wo eine Stellvertretung praktisch notwendig ist. (vgl. Degener, 2006, S. 107) Im Konventionstext wurde schließlich in Artikel 12 festgehalten, dass im Falle der Aberkennung der Geschäftsfähigkeit die Zeitspanne dieser Aberkennung möglichst kurz gehalten werden soll und durch eine unabhängige Stelle überwacht werden muss. (siehe UN, 2006, S. Art. 12)

Andere Rechte aus diesem Bereich betreffen das Folterverbot (Art. 15), Fragen

zur Freiheit und Sicherheit von Menschen mit Behinderung (Art. 14) oder den Schutz vor körperlicher oder seelischer Gewalt (Art. 16).

Noch deutlicher wird der bereits beschriebene Paradigmenwechsel vom »medizinischen« zum »sozialen« Modell von Behinderung im Bereich der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Rechte der BRK. Einerseits wurden bereits in anderen Vertragswerken bestehende Rechte wie das Recht auf Bildung (Art. 24), Gesundheit (Art. 25), Arbeit (Art. 27), auf einen angemessenen Lebensstandard und soziale Sicherung (Art. 28) und das Recht auf Teilhabe am kulturellen Leben in den Konventionstext übernommen. Andererseits wurden diese Rechte aber so ergänzt, dass die Vertragspartner verpflichtet werden, pro-aktiv Barrieren für die Inanspruchnahme dieser Rechte abzubauen.

Da der Fokus dieser Arbeit auf Artikel 24 der BRK liegt, werde ich diese Ergänzungen für den Bereich »Bildung« etwas näher ausführen. Im »Internationalen Pakt über Wirtschaftliche, Soziale und Kulturelle Rechte« (IPWSKR) ist festgehalten, dass es ein allgemeines Recht auf Bildung gibt, das allen Personen eine effektive Teilnahme in einer freien Gesellschaft ermöglichen soll. (vgl. UN, 1976, S. Art. 13) Demgegenüber wird in der BRK definiert, dass die Zusicherung dieses Rechts nicht genug ist: *„With a view to realizing this right without discrimination and on the basis of equal opportunity, States Parties shall ensure an inclusive education system at all levels and lifelong learning [...]“* (UN, 2006, S. Art. 24)

Diese explizite Forderung nach einem inklusiven Bildungssystem kommt in mehreren Abschnitten von Artikel 24 vor, zum Beispiel in Abschnitt 2a:

„Persons with disabilities can access an inclusive, quality and free primary education and secondary education on an equal basis with others in the communities in which they live;“ (UN, 2006, Art 24, Abschnitt 2a)

Der Fokus auf die soziale Dimension von »Behinderung« im Artikel 24 wird durch obigen Ausschnitt deutlich:

Es geht nicht nur darum, Schüler_innen mit Behinderung im Regelschulsystem

zu beschulen, sondern vor allem auch darum, eine Gleichbehandlung von allen Schüler_innen in der Gesellschaft zu ermöglichen.

Für den Themenbereich der unterstützenden Technologien im Schulkontext ist Abschnitt 3a in Artikel 24 von besonderer Bedeutung. Hier werden die Vertragspartner zur Realisierung des Grundsatzes, wonach Menschen mit Behinderung nicht von der Teilhabe an der Gesellschaft abgehalten werden dürfen, zur Unterrichtung von Menschen mit Behinderung in verschiedenen Kommunikationsformen aufgefordert:

„Facilitating the learning of Braille, alternative script, augmentative and alternative modes, means and formats of communication and orientation and mobility skills, and facilitating peer support and mentoring;“ (UN, 2006, S. Art. 24)

Die Rolle der Institution »Schule« bei der Umsetzung dieser Forderungen ist natürlich essentiell. Aus der Forderung der gemeinsamen Beschulung aller Kinder (die aus dem Prinzip eines »inkluisiven Bildungssystems« gefolgert werden muss) ergeben sich verschiedene Herausforderungen für alle Akteuer_innen im Schulbereich. Für die Situation in Österreich werde ich diese in Kapitel 2.4 diskutieren.

Überwachung und Implementierung

Grundsätzlich verpflichten sich Staaten durch die Ratifikation der BRK gegenüber der internationalen Gemeinschaft zur Umsetzung der Konvention, und zwar unabhängig von den innerstaatlichen Strukturen (z.B. Föderalismus). (vgl. Aichele, 2008, S. 8; Bielefeldt, 2009, S. 14) Dabei reicht es nicht aus, dass die Adressaten der BRK – also vor allem die Parlamente – die rechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung schaffen, d.h. Gesetzesänderungen einbringen und durchführen. Vielmehr müssen die staatlichen Organe dafür sorgen, dass die sich aus der BRK ergebenden Rechte auch tatsächlich umgesetzt werden, wobei folgendes gilt: *„Die Umsetzung ist daran zu messen, ob die Bestimmungen der Konvention, insbesondere die dort anerkannten Rechte, auch de facto verwirklicht sind.“* (vgl. Aichele, 2008, S. 9)

Auf institutioneller Ebene verpflichten sich die Staaten bei Ratifikation der BRK dazu, durch unterschiedliche Maßnahme eine transparente und effektive Überwachung der Umsetzung zu gewährleisten. Einerseits müssen die Staaten alle vier Jahre einen Bericht über den Fortschritt der Umsetzung an die Vereinten Nationen verfassen. (UN, 2006, S. Art. 35) Da die Vereinten Nationen aber bei vergangenen Konventionen die Erfahrung gemacht haben, dass die Verankerung von Koordinations- und Überwachungsaufgaben in den Nationalstaaten enorm wichtig für eine effektive Umsetzung ist, verpflichten sich die Staaten bei Ratifikation der BRK zur Bildung nationaler Institutionen zur Überwachung und für das »Monitoring« aller Aktivitäten, die im Zuge der Umsetzung veranlasst werden. (vgl. Bielefeldt, 2009, S. 15)

In Artikel 33 der BRK heißt es dazu: „[...] *State Parties shall take into account the principles relating to the status and functioning of national institutions or protection and promotion of human rights.*“ (UN, 2006, S. Art. 33) Sowie im nächsten Abschnitt: „*Civil society, in particular persons with disabilities and their representative organizations, shall be involved and participate fully in the monitoring process.*“ (UN, 2006, S. Art. 33)

Aus diesen Bestimmungen ergeben sich, wie Bielefeldt (2009, S. 15) anmerkt, drei verschiedene Ebenen des nationalen Monitorings für die BRK: Die »klassische« Regierungsebene, nationale Menschenrechtsorganisationen sowie die Ebene der Zivilgesellschaft (insbesondere Menschen mit Behinderungen). Auch in diesem Bereich lässt sich der bereits beschriebene Paradigmenwechsel feststellen: In früheren Vertragswerken, die dem medizinischen Modell von Behinderung folgten, kommt den direkt Betroffenen keine aktive Rolle im Überwachungsprozess zu. In der BRK gilt in diesem Zusammenhang aber die populäre Wendung: „*Nichts über uns ohne uns!*“ (Aichele, 2008, S. 10)

Neben der Einbindung der Zivilgesellschaft in den Überwachungsprozess wird im Konventionstext auch die Forderung nach Einrichtung einer »unabhängigen Monitoringstelle« geltend. (vgl. UN, 2006, S. Art. 33) Auch diese Forderung entspricht dem Grundgedanken, die Überwachung der Implementierung

möglichst dezentral zu organisieren, wodurch eine erhöhte Effektivität erhofft wird: *„Ziel dieser Entwicklung ist es, die Schaffung der nationalen Strukturen zu befördern, die für eine effektive Implementierung menschenrechtlicher Standards in den Staaten – also vor Ort – sorgen sollen.“* (Aichele, 2008, S. 10) Die Umsetzung dieser Forderung in Österreich wird gesondert in Kapitel 2.4 diskutiert werden.

In Anbetracht der organisatorischen Strukturen und realen Verpflichtungen, die sich aus dem Konventionstext der BRK ergeben, bleibt festzuhalten, dass die Konvention tatsächlich einen beachtlichen Fortschritt im Bereich der Entwicklung der Menschenrechte darstellt. Einerseits ergeben sich aus dem Konventionstext konkrete Auslegungen zur Stärkung der Rechte von behinderten Menschen und Maßnahmen zu einer effektiven Überwachung der Umsetzung von bereits bestehenden Rechten. (vgl. Bielefeldt, 2009, S. 16) Andererseits, und das ist vielleicht der noch entscheidendere Punkt für die Weiterentwicklung der Menschenrechte im Allgemeinen, ergibt sich durch die durchaus konsequente Verfolgung des Inklusionsprinzips in der BRK eine Abkehr vom Postulat der »gesunden Gesellschaft«, in der die Menschen ihren Selbstwert allzu oft gemäß dem Diktat der Leistungsorientierung beziehen. Bielefeldt (2009, S. 16) bringt dies folgendermaßen auf den Punkt:

„Indem sie Menschen mit Behinderungen davon befreit, sich selbst als „defizitär“ sehen zu müssen, befreit sie zugleich die Gesellschaft von einer falsch verstandenen Gesundheitsfixierung, durch die all diejenigen an den Rand gedrängt werden, die den durch Werbewirtschaft und Biopolitik vorangetriebenen Imperativen von Fitness, Jugendlichkeit und permanenter Leistungsfähigkeit nicht Genüge tun.“ (Bielefeldt, 2009, S. 16)

Diese positive Sichtweise auf Behinderung in einer pluralen Gesellschaft soll dieser Arbeit als Leitbild dienen. Die Rolle der unterstützenden Technologien, die – im Sinne der BRK – dazu dienen sollen, Partizipation und Kommunikation zu erleichtern (oder zu ermöglichen), sehe ich dabei als einen Puzzelstein im Gesamtbild der Inklusion im Schulkontext. Im folgenden Kapitel werde ich versuchen, die im Bereich der unterstützenden Technologien wichtigsten Entwicklungen im Schulkontext hinsichtlich möglicher Potentiale und Gefahren zu analysieren.

2.3. Unterstützende Technologien im Schulkontext

Ein Grundproblem im Zusammenhang mit unterstützenden Technologien (und im Hinblick auf computergestützten Anwendungen allgemein) ist die Diskrepanz zwischen dem, was technisch möglich ist und dem, was die Anwender_innen tatsächlich nutzen:

„Many ICT-based solutions are poorly designed, poorly constructed and use hopelessly outdated notions of „the user“. Most of these problems stem from poor communication, a situation which arises because technologists and system users often seem to use different languages while essentially working towards common goals.“ (Crombie, 2010, S. 2)

Obwohl das Bewusstsein für dieses Problem in den letzten Jahren deutlich größer geworden ist, gibt es gerade im Bildungsbereich noch Handlungsbedarf, was die Evaluierung bestehender Technologien zur Unterstützung von Schüler_innen mit Behinderungen im Schulkontext angeht. Aus einer inklusiven Perspektive scheint dies besonders im Bereich der Anwendung unterstützender Technologien durch Lehrer_innen problematisch, weil die Kompetenz der Implementierung, Bedienung und der Wartung meist bei »Fachkräften« liegt. (vgl. Mußmann, 2011, S. 9) Dieser Umstand birgt das Risiko in sich, dass Technologien aufgrund von Berührungsängsten der Anwender_innen nicht (oder unzureichend) genutzt werden. Aus diesem Grund werde ich in diesem Kapitel versuchen, neben den technischen Möglichkeiten vor allem vorhandene Evaluationen der Effekte bestimmter unterstützender Technologien zu analysieren. Dabei werde ich die Bereiche, in denen unterstützende Technologien eingesetzt werden, analog zum Vorschlag von Opp und Theunissen (2009) in zwei Hauptkategorien einteilen: a) Für Menschen mit geistigen, sensorischen und/oder physischen Beeinträchtigungen sowie in b) Für Menschen mit Lern- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen, Sprachstörungen und/oder Gefühls- und Verhaltensstörungen .

Grundsätzlich versuche ich dabei, möglichst aktuelle Quellen zu verwenden (Erscheinungsdatum ab 2008), wobei in einzelnen Fällen Ausnahmen gemacht werden, sofern dies notwendig ist.

Klarerweise wird es nicht möglich sein, auf alle relevanten unterstützenden Technologien einzugehen – vielmehr werde ich versuchen, ausgewählte und aktuelle Lösungen, die besonders im Schulkontext relevant scheinen und für die es Evaluierungsergebnisse gibt, zu beschreiben. Dabei glaube ich, dass einige der von mir aufgegriffenen Anwendungen als »Spitze« der aktuellen Entwicklungen angesehen werden können, d.h. als Technologien, die auf dem derzeitigen Forschungsstand aufbauen und große Potentiale in Bezug auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen haben.

2.3.1 Geistige und/oder sensorische und/oder physische Beeinträchtigungen

a) Menschen mit visuellen Beeinträchtigungen

Die technologischen Fortschritte, insbesondere die enorme Reduktion der Kosten für mobile Geräte (z.B. Tablets) brachten in den letzten Jahren neuen Schwung in die Entwicklung von unterstützenden Technologien für Menschen mit visuellen Beeinträchtigungen. Dabei spielen vor allem auditive und haptische Geräte, die als Ersatz für das Sehvermögen quasi-visuelle Inputs ermöglichen, eine große Rolle in der derzeitigen Forschung: Choi und Walker (2010) entwickelten beispielsweise den »Digitizer Auditory Graph«, den die Anwender_innen zur Erfassung von Diagrammen nutzen können. Mit diesem Werkzeug können über optische Inputs (z.B. Webcam) auditive Informationen bezüglich erfasster Diagramme ausgegeben werden, was zu positiven Effekten bei Lehrenden und Schüler_innen führen kann.

Um den Umfang dieser Arbeit nicht zu sprengen, beschränke ich mich auf einen Teilbereich (haptische Technologien) sowie ein konkretes Gerät (*Novint Falcon*),

das als Beispieltechnologie für derzeitige Forschungsbestrebungen dienen soll.

Haptische Technologien zur Erfassung von 2D- und 3D Graphiken

Die Idee von haptischen Anwendungen zur Unterstützung von Menschen mit beeinträchtigtem Sehvermögen bezieht sich auf die Möglichkeit, durch haptisches Feedback (wie etwa Vibrationen auf einer Fläche, Veränderungen der Beschaffenheit einer Oberfläche oder physisches Feedback) Informationen zu vermitteln. (vgl. Sullivan, Sahasrabudhe, Liimatainen, & Hakkinen, 2014, S. 9) Im Folgenden wird der »Novint Falcon« als Beispiel für eine haptische Technologie zur Erfassung von 3D Graphiken dargestellt. Andere vielversprechende Technologien sind etwa taktile Stimulationen bei Tablets und tragbaren Objekten wie etwa Handschuhen (siehe Goncu & Marriott, 2011), sowie neue Möglichkeiten für taktiles Feedback bei Touchscreens durch Elektrovibrationen. (siehe Bau, Poupyrev, Israr, & Harrison, 2010)

Beispieltechnologie: Novint Falcon

Der Novint Falcon ist ein haptisches Gerät, mit dem virtuelle Objekte fühlbar gemacht werden können. Die geschieht nach dem Prinzip »force feedback«, bei dem die Anwender_innen Informationen durch spürbaren Druck übermittelt bekommen. (Mason & Manduchi, 2008, S. 1)



Abbildung 1: Der Novint Falcon, Seitenansicht

Quelle: Mason & Manduchi, 2008

Das Gerät besteht im Wesentlichen aus einem runden Griff, der mit drei Armen zum Hauptgerät verbunden ist, wodurch der Griff Bewegungen in drei Dimensionen (bis zu 12 cm pro Dimension) durchführen kann. (vgl. Darrah, 2013; Mason & Manduchi, 2008) Abbildung eins zeigt den Falcon aus der Seitenansicht, erkennbar sind die drei steuerbaren Arme, die mit dem Griff verbunden sind.

Für eine mögliche Anwendung im Schulkontext erscheint besonders relevant, dass durch das haptische Feedback virtuelle Objekte (etwa geometrische Formen) fühlbar gemacht werden können. Damit ist die Technologie potentiell dazu geeignet, einem Kernproblem in Fachgebieten wie Mathematik und Physik zu begegnen: Die Themen in diesen Gebieten werden sehr oft anhand von visuellen Darstellungen (Diagramme oder Simulationen) präsentiert, wodurch Lernende mit visuellen Beeinträchtigungen stark benachteiligt werden. (vgl. Darrah, 2013) Die möglichen Anwendungen im Schulunterricht sind vielfältig:

„For example, when students are learning about the differing gravities on the planets, they can move the grip around to feel the shape of a bowling ball. Then they can press a button on the grip to pick up the ball and feel its weight on that particular planet.“ (Darrah, 2013)

Eine Evaluation der Potentiale des Falcon in Bezug auf die Vermittlung von Diagrammen als abstrakte Repräsentationen von Daten haben Alabbadi, Blanchfield und Petridou (2012) vorgenommen. Mit der Implementierung des Falcon als haptischen Output zur Software-Schnittstelle Microsoft Excel wurde versucht, ein intuitives System zur Erkundung von Diagrammen für visuell beeinträchtigte Schüler_innen zu entwickeln. Dabei machten die Autor_innen die Erfahrung, dass die Vorkenntnis der Schüler_innen bezüglich des Themas sowie eine gewissenhafte Einschulung große Auswirkungen auf das Lernerlebnis haben. (vgl. Alabbadi u. a., 2012, S. 519) Beobachtete Mängel in der Implementierung bezogen sich vor allem auf fehlende auditive Unterstützung, unzureichender Implementierung der Vibrationsfunktion zur Unterscheidung von Objekten sowie die Schwierigkeit, ineinander übergehende

Linien haptisch zu unterscheiden. (Alabbadi u. a., 2012, S. 519 f.) Generell ziehen die Autor_innen aber eine positive Bilanz der Implementierung: „*The outcome of the research is very encouraging but further work is needed in developing the interface to deal with issues identified during testing, particularly related to line graph representation.*“ (Alabbadi u. a., 2012, S. 520)



Abbildung 2: Schüler testen den Falcon

Quelle: Darrah, 2013

Neben den fachbezogenen Anwendungsmöglichkeiten ist der Falcon auch für andere Dimensionen einer erfolgreichen Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen potentiell interessant. So weisen White, Fitzpatrick und McAllister (2008, S. 7) darauf hin, dass visuell beeinträchtigte IT-Nutzer_innen von sozialen Netzwerken und virtuellen Umwelten größtenteils exkludiert werden, was zu einer Einschränkung der Möglichkeiten in Bezug auf Bildung sowie wirtschaftlicher und sozialer Entwicklung führt.

b) Beeinträchtigung des Gehörs

Historisch gesehen spielte Technologie zur Verbesserung des Hörvermögens oder als Ersatz für dieses im Verhältnis zu anderen Beeinträchtigungen sehr früh eine Rolle in der Forschung. Bereits im 17. und 18. Jahrhundert wurden beispielsweise trichterförmige »Hörgeräte« benutzt, die die wahrgenommene Lautstärke erheblich verstärken konnten.

Grundsätzlich muss unterschieden werden zwischen Technologien, die auf eine

Verbesserung des Hörvermögens abzielen und Technologien, die als Ersatz für Hörgeräte gedacht sind. In der ersten Kategorie findet sich eine Vielzahl von Hörgeräten, die auf unterschiedlichsten physiologischen und physikalischen Prinzipien beruhen und – bei vorhandenem Hörvermögen – die Kommunikation verbessern können. Eine der wichtigsten Entwicklungen in diesem Bereich stellt das Cochlea Implantat (CI) dar, das bei einem Ausfall der Haarzellen des Innenohres angewandt wird – hier versagen herkömmliche Hörgeräte, die Schall im Grunde nur verstärken und wieder als Schall an das Ohr weiterleiten. (vgl. Claßen & Schnitzler, 2012, S. 259 f.) Bei der Anwendung von CI bei Kleinkindern scheint es große Potentiale bezüglich des Lautsprachenerwerbes der Anwender_innen zu geben, auch wenn die Ergebnisse sehr stark variieren. (vgl. Szagun, 2010) Gerade CI werden aber in Gehörlosencommunities kontroversiell diskutiert, weil sie als Symptom für die Diskriminierung der Gebärdensprache als gleichberechtigte und legitime Form der Kommunikation einer Minderheit gesehen werden. So wird etwa argumentiert, dass das Ziel eine gemeinsame Existenz von Gebärdensprache und gesteigertem Hörvermögen mittels CI sein müsse, und nicht etwa der Ersatz des Einen durch das Andere:

„Wir wissen zwar, dass es ein weiter Weg ist, um eine bilinguale Existenz mit Gebärdensprache und CI bekannt zu machen, aber wir sind bereit, diesen zu gehen. Längst nicht jeder braucht die Gebärdensprache, doch jeder sollte wissen, dass CI und Gebärdensprache sich nicht ausschließen.“ (Geißler & Fries, 2008)

Technologien, die als Ersatz für das Hörvermögen entwickelt wurden, basieren auf einer Vermittlung der Information über den Tastsinn, vibrotaktile Prothesen, optische Signale, Text oder Gebärden. Im Hinblick auf das Recht auf Inklusion als Leitbild für diese Arbeit werde ich mich bei der Beispieltechnologie für den dieses Kapitel auf den Bereich »Gebärden« fokussieren, da dieser für alle Akteur_innen der inklusiven Bildung relevant ist.

In der gebärdensprachlichen Kommunikation dient das »Fingeralphabet« vor allem dazu, Namen und Worte zu buchstabieren, für die es (noch) keine Gebärde gibt. Dabei ist die Beherrschung des Fingeralphabets für Schüler_innen ohne Gehör genauso essentiell wie für deren Eltern oder Lehrer,

da diese als essentieller Bestandteil einer erfolgreichen Kommunikation gesehen wird. (vgl. Toro, McDonald, & Wolfe, 2014, S. 559) Das Erlernen des Fingeralphabets ist relativ schwierig: *„In interpreter training programs, it is the first skill taught, but the last skill mastered.“* (Toro u. a., 2014, S. 560) Unter diesen Rahmenbedingungen wurde die Applikation »Fingerspelling Tutor« entwickelt, die sich dem Erlernen des Fingeralphabets widmet.

Fingerspelling Tutor

Ausgehend von den beschriebenen Rahmenbedingungen entwickelten Toro, McDonald und Wolfe den »Fingerspelling Tutor«, mit dem häufige Schranken, die sich beim Erlernen des Fingeralphabets ergeben, abgebaut werden können. Diese Schranken sind unter anderem: a) Das Problem einer realistischen Darstellung von Übergängen von einem Buchstaben zum nächsten (weil die Bewegung maßgeblich vom vorangestellten bzw. nachfolgenden Buchstaben abhängt); (vgl. Wolfe u. a., 2006, S. 18) b) Das Problem der Praxis, d.h. fehlende Möglichkeiten, Erlerntes zu üben; (vgl. Toro u. a., 2014, S. 560) sowie c) Das Problem, ganze Wörter zu erkennen, weil im Unterricht großteils »statische« Darstellungen geübt werden, für ein gutes Verständnis jedoch die »Form« der Wörter wichtig ist; (vgl. Wolfe u. a., 2006, S. 560)

Das Problem der natürlichen Übergänge zwischen den dargestellten Buchstaben ist insbesondere deswegen brisant, weil eine flexible Software, die das Verhalten einer 3D-Hand darstellen soll, enorme Ressourcen für das Rendern der Darstellung erfordert und außerdem Mechanismen zur Verhinderung von »Fingerkollisionen« bereitstellen muss. (vgl. Toro u. a., 2014, S. 561)

Die Software basiert zurzeit auf der »American Sign Language«, eine Ausweitung ist aber in Planung. (vgl. Toro u. a., 2014, S. 563)



Abbildung drei zeigt schematisch, wie die Buchstaben T-U-N-A in einer statischen Lernumgebung, beziehungsweise im dynamischen Fingerspelling Tutor dargestellt werden.



Um dem Ressourcenproblem für das Rendern der Graphiken zu begegnen, wurden die Animationen »vor-gerechnet«, das heißt, als Serie kurzer Videoclips organisiert, die jeweils einen »Buchstabenübergang« darstellen. (vgl. Toro u. a., 2014, S. 561)

In Abbildung vier ist der Avatar der App im »Alphabetmodus« zu sehen. Die mobile Umsetzung der Plattform (die seit einigen Jahren bereits als Desktopvariante für Windows-Rechner zur Verfügung stand) ist als

wegweisende Entwicklung zur Behebung des Praxisproblems zu verstehen: „Students, teachers and parents are no longer constrained to a desktop for fingerspelling recognition practice. With the mobile app, they can now practice anywhere or at any time.“ (Toro u. a., 2014, S. 563)



Abbildung 5: Fingerspelling Tutor - Praxismodus

Quelle: Toro u. a., 2014, S. 562

Durch das ressourcenschonende Echtzeit-Rendern ist es auch möglich, ganze Wörter vom Avatar als einzelne, aufeinander folgende Buchstaben darstellen zu lassen – dadurch kann sowohl das flüssige Erkennen als auch das Verständnis von ganzen Wörtern verbessert werden.

In einer früheren Version des Fingerspelling Tutors wurde eine Kurzevaluation der Software durchgeführt: 19 ASL-Lernende (Schüler_innen, Studierende und Tutor_innen) versuchten selbstständig, das System anzuwenden. (vgl. Wolfe u. a., 2006, S. 23) Die Ergebnisse dieser Evaluation waren vielversprechend, allerdings sind weitere Untersuchungen notwendig, um die Wirkung der Software – insbesondere im Kontext einer inklusiven Beschulung – analysieren zu können.

In Bezug auf das Potential des Fingerspelling Tutors im Schulkontext ist

festzuhalten, dass hier zwar vordergründig keine neue, innovative technologische Lösung zur Unterstützung von Schüler_innen mit Behinderungen entwickelt wurde. Allerdings birgt die Anwendung großes Potential hinsichtlich einer Stärkung der Inklusion von Schüler_innen mit Behinderung in einer Klasse. Zum einen ist die Technologie grundsätzlich für die meisten Schüler_innen zugänglich, wodurch sich positive Effekte in Bezug auf gruppendynamische Prozesse in der Klasse ergeben können. Außerdem scheint der Fingerspelling Tutor (bzw. ähnliche Projekte) potentiell geeignet dafür, Interesse für die Gebärdensprache spielerisch zu generieren bzw. zu verstärken – hier ist auch der Faktor Mobilität relevant. Gerade die einfache und intuitive Implementierung, sowie die breite Zielgruppe scheinen sehr geeignet für den Einsatz in inklusiven Klassen.

c) Motorische Beeinträchtigungen

Bezogen auf Schüler_innen mit Behinderung, die motorisch beeinträchtigt sind, gab es in den letzten Jahren eine verhältnismäßig große Anzahl an Publikationen. (vgl. Drigas & Ioannidou, 2013, S. 42) Klarerweise geht es bei den unterstützenden Technologien in diesem Bereich vor allem um die Frage, wie ein effektiver Zugang zu Ressourcen und Handlungen (z.B. Steuerung einer Software) gestaltet werden kann. Gerade bei motorischen Beeinträchtigungen ist es essentiell, maßgeschneiderte Lösungen anzubieten, die den Bedürfnissen der Anwender_innen gerecht werden, weswegen gilt: *„In order for an ICT intervention tool to be effective it is always best to discuss before implementing any adaptations to practice.“* (Drigas & Ioannidou, 2013, S. 42)

Diese Feststellung ist natürlich auch für alle anderen assistiven Lösungen gültig, allerdings ist die Heterogenität bezogen auf Bedürfnisse, Fähigkeiten und Wünsche in diesem Bereich besonders groß.

Vielversprechende Entwicklungen zur Unterstützung von Menschen mit motorischen Beeinträchtigungen gab es insbesondere im Bereich der

Elektromyographie². Eine Anwendung in diesem Bereich entwickelten Chin, Barreto, Cremades und Adjouadi (2008). In ihrem System zur Steuerung von Computern für Anwender_innen mit motorischen Beeinträchtigungen integrieren sie EMG mit einem »Eye-Tracking« System. Durch die Verknüpfung beider Technologien konnten Anwender_innen in internen Tests den Mauszeiger Pixel für Pixel steuern, außerdem wurde eine zuverlässige Klick-Option implementiert. (vgl. Chin u. a., 2008, S. 172) Eine Einschränkung des Systems sehen die Entwickler_innen beim Einsatz außerhalb der Versuchsanordnung: „[...] *[W]ork still remains to be done in making this system accessible to computer users outside a laboratory environment.*“ (Chin u. a., 2008, S. 173)

Weil bei der Entwicklung von Lösungen zur Unterstützung von Schüler_innen mit Behinderungen – insbesondere bei motorischen Beeinträchtigungen – gerade Benutzerfreundlichkeit sowie Modularität ausschlaggebend sind, werde ich im Folgenden das Projekt AsTeRICS vorstellen.

The Assistive Technology Rapid Integration & Construction Set (AsTeRICS)

Das AsTeRICS Projekt will Anwender_innen mit motorischen Beeinträchtigungen den Zugang zu verschiedenen Geräten (wie etwa Mobiltelefonen, PCs, etc.) ermöglichen.

Dabei stellt AsTeRICS einen modularen »Werkzeugkasten« zur Verfügung, der je nach Bedürfnissen der Anwender_innen verschiedenste Formen der Unterstützung erlaubt. (vgl. Ossmann, Nussbaum, Parker, Archambault, & Miesenberger, 2011, S. 2)

Dieses Ziel soll auch aus der Perspektive von verschiedenen Kernproblemen erreicht werden, die barrierefreies Hard- und Softwaredesign in der Vergangenheit erschwert haben. Diese Probleme sind unter anderem: a) Die Heterogenität von unterstützenden Technologien, deren Kombination sich oft

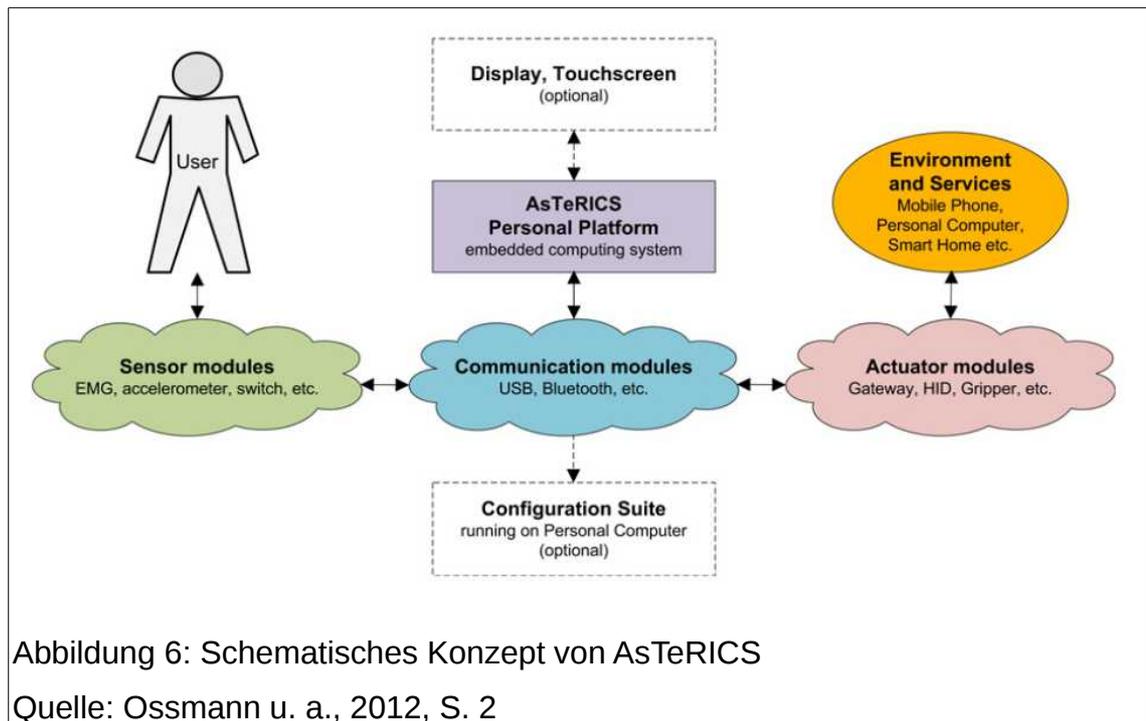
² Elektromyographie bzw. EMG bezeichnet eine elektrophysiologische Methode, die auf Messungen der elektrischen Muskelaktivität basiert. (siehe Basmajian & Luca, 1985)

schwierig darstellt; b) Fehlende Standards, insbesondere bei innovativen Lösungen; c) Die Herausforderung, maßgeschneiderte Lösungen anzubieten; d) Das Problem, die Gesamtkosten des Systems gering zu halten; (vgl. Veigl, Weiß, Ibáñez Soria, & Soria-Frisch, 2013, S. 1) Die Relevanz für eine Anwendung des Systems in inklusiven Klassen ergibt sich durch das modular-flexible Design:

„[...] [T]herefore AsTeRICS respects the strong need for flexible, adaptable AT functionalities accompanying people with disabilities away from the desktop, enabling them to interact with a diverse and fast changing set of deeply embedded devices in our modern environment.“ (Ossmann u. a., 2012, S. 2)

Abbildung sechs stellt das schematische Konzept von AsTeRICS dar: Herzstück des Systems ist das *embedded computing system* (»AsTeRICS Personal Platform«), über die eine Runtime Environment mit OSGi³ die gewünschten Funktionen bereitstellt. (vgl. Ossmann u. a., 2012, S. 2) Diese Funktionen beinhalten natürlich hauptsächlich Schnittstellen zwischen dem/der Anwender_in und dem System. Über verschiedene Sensoren (je nach spezifischen Bedürfnissen) können also über ein einziges zentrales System (die AsTeRICS Personal Platform) eine Vielzahl von Anwendungen gesteuert werden.

³ Die OSGi Alliance (Open Service Gateway initiative) definiert eine hardwareunabhängige dynamische Softwareplattform, die ein modular verwaltetes Komponentenmodell ermöglicht. Eine Java Virtual Machine wird vorausgesetzt. Einen Überblick bieten Wütherich, Hartmann, Kolb und Lübken (2008).



Möglich sind klassische unterstützende Technologien (z.B. spezielle Joysticks oder Schalter), aber auch neue sensorische Systeme (z.B. Brain Computer Interfaces, BCI). (vgl. Ossmann u. a., 2012, S. 2) Die Verbindung zwischen Sensoren und Aktoren (z.B. Motoren) kann über USB oder über Bluetooth stattfinden, wodurch sowohl eine mobile Anwendung als auch die Kommunikation mit einem stand-alone PC möglich sind. (vgl. Ossmann u. a., 2011, S. 2)

Konfiguration und Beispielanwendung

Um dem Anspruch der Zugänglichkeit auch in Bezug auf die Konfiguration von AsTeRICS gerecht zu werden, bemühten sich die Entwickler_innen um eine einfache und intuitive Konfigurationsoberfläche (AsTeRICS Configuration Suite, ACS), die neben *drag-and-drop* Elementen auch über ein Keyboard gesteuert werden kann. (vgl. Ossmann u. a., 2011, S. 2)

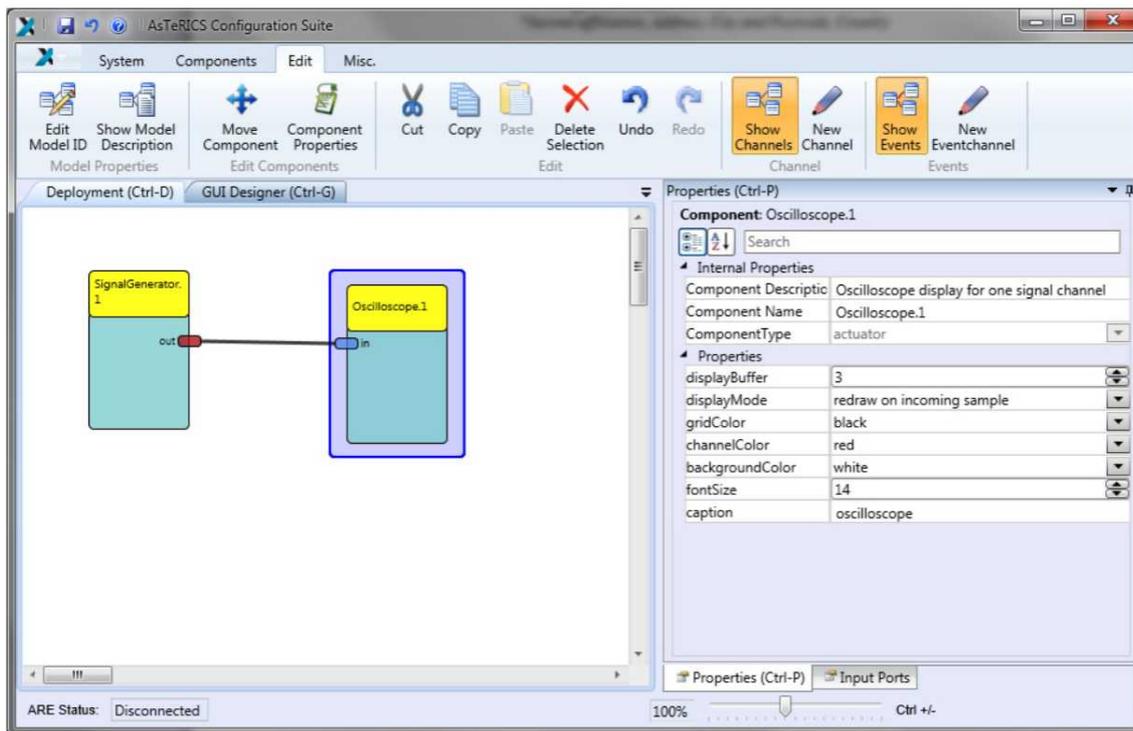


Abbildung 7: AsTeRICS Configuration Suite (ACS)

Quelle: Ossmann u. a., 2012, S. 3

In der ACS ist jede unterstützte Komponente im AsTeRICS System als Plugin repräsentiert, wobei diese Plugins über den integrierten Editor konfiguriert und mittels Daten- und Eventkanälen verbunden werden können. Außerdem kann über die ACS eine GUI für den/die Anwender_in erstellt werden. (vgl. Ossmann u. a., 2012, S. 3)

Acedo, Soria-Frisch, Aureli, Veigl und Weiß (2012) beschreiben als Beispielimplementierung auf Basis des AsTeRICS Frameworks die Kombination einer Webkamera mit einem Brain Computer Interface (BCI) System.



Abbildung 8: Hybrides BCI Interface zur Steuerung einer Computermaus
 Quelle: Acedo u. a., 2012, S. 2

Das AsTeRICS System wurde mittels der ACS so konfiguriert, dass die verschiedenen Sensoren (siehe Abbildung acht) dem Maus-Plugin als Input dienen. Der komplexe Sensor ENOBIO⁴ ist für die Aufnahme und Übermittlung der EMG, EOG und EEG Daten sowie für das »head-tracking« verantwortlich. Dadurch kann die x- und y-Position der Maus gesteuert werden. Über die Web-Kamera wird durch das Signal »zwinkern« die Klick-Funktion implementiert. (vgl. Acedo u. a., 2012, S. 2)

In einer ersten Evaluation dieses Settings haben 13 Personen Tests mit dem System durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass das System zwar als komfortabel und anwenderfreundlich gesehen wird und das Potential der Technologie sehr geschätzt wird. Allerdings stellte sich heraus, dass die Zuverlässigkeit des Systems noch viel zu gering ist. (vgl. Acedo u. a., 2012, S. 2)

⁴ ENOBIO ist ein tragbares System, mit welchem AsTeRICS mittels EEG (Electroencephalogram), EMG (Electromyogram) und EOG (Electrooculogram) auswertbare Informationen vom Anwender / von der Anwenderin erhalten kann. Besonders in der BCI Technologie wird ENOBIO häufig angewandt.

In einer anderen Evaluation des AsTeRICS Systems befanden García-Soler u. a. (2012, S. 171), dass die grundsätzliche Idee als potentiell wirkungsmächtig gesehen wird: „*The basic concept of integrating different devices in an accessible unique device was highly accepted.*“ (García-Soler u. a., 2012, S. 171)

Diese Perspektive erscheint insbesondere in Bezug auf unterstützende Technologien im Schulkontext höchst relevant, weil die unterschiedlichen Bedürfnisse von Schüler_innen mit motorischen Beeinträchtigungen sehr stark variieren. Das AsTeRICS System bietet hier eine verhältnismäßig einfache, kostengünstige und effektive Möglichkeit zur individuellen Unterstützung.

MultiText für Menschen mit Behinderungen

Ähnlich wie das AsTeRICS System ist auch MultiText keine fix voreingestellte Anwendung für Menschen mit Behinderungen, sondern ein modulares System, das sich je nach den individuellen Bedürfnissen der Anwender_innen konfigurieren lässt.

MultiText ist eine Spezialsoftware, die speziell für Kinder mit körperlichen Behinderungen, denen das Schreiben mit Papier und Stift schwer fällt, Erleichterungen bringen kann. (Gstöttenbauer, 2013) Eine Besonderheit bei diesem System ist die Möglichkeit, Arbeitsblätter einzuscannen und in ein für MultiText lesbares Format umzuwandeln, so dass Schüler_innen mit Behinderungen die Arbeitsblätter einfach nutzen können. Erfahrungen aus Deutschland zeigen, dass – auch wenn der Aufwand für die Lehrer_innen relativ groß ist – diese Möglichkeit enorme Vorteile bringen kann. (vgl. Krämer-Kiliç, 2010)

Wie in Abbildung neun deutlich wird, ist MultiText ähnlich zu bekannten Textverarbeitungsprogrammen aufgebaut, allerdings lässt sich das System je nach den Bedürfnissen der Anwender_innen modular einstellen.

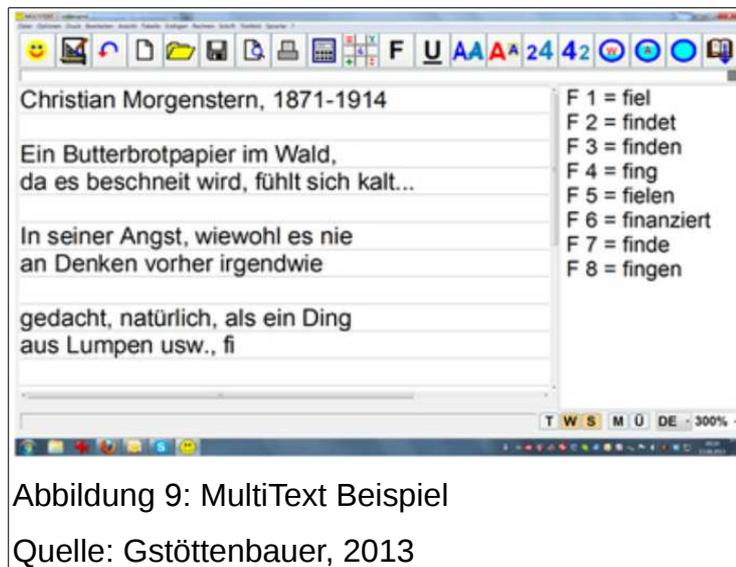


Abbildung 9: MultiText Beispiel

Quelle: Gstöttenbauer, 2013

Einige dieser Spezialfunktionen sind etwa die Möglichkeit zur Wortvorhersage (zur Erhöhung der Schreibgeschwindigkeit), Hilfslinien für die bessere Orientierung im Text, Textbausteine für das Einfügen wiederkehrender Texte, Sprachausgabe (inklusive Buchstabiermöglichkeit) sowie speziell konzipierte Rechenfelder. (vgl. Gstöttenbauer, 2013)

Derzeit fehlen noch Evaluationsergebnisse beziehungsweise wissenschaftliche Untersuchungen bezüglich der Potentiale von MultiText im Schulalltag. Der grundsätzliche Aufbau und die Spezialfunktionen sind jedenfalls vielversprechend, insbesondere in Bezug auf die Modularität des Systems.

d) *Intellektuelle Beeinträchtigungen*

Auch im Hinblick auf intellektuelle Beeinträchtigungen gilt, dass für die Bedürfnisse der Lernenden maßgeschneiderte Lösungen, die strukturiert vorbereitet, implementiert und evaluiert werden, den größten Erfolg versprechen.

Während in Kapitel 2.3.2 verschiedene unterstützende Technologien für spezielle Lern- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen beschrieben werden, möchte ich an dieser Stelle auf den Vorschlag von Guerrero-Jordán und Guerrero (2014) hinweisen, die in einer Design- und Implementierungsphase

mit nicht-traditionellen Schnittstellen (z.B. *Microsoft Kinect*) als Ressource für Kinder mit intellektuellen Beeinträchtigungen experimentieren (siehe Abbildung zehn).

Die Autor_innen weisen darauf hin, dass für einen wirkungsvollen Einsatz des Prototyps »Smart Kit« die Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Therapeut_innen, Eltern und Kindern sowie eine erfolgreiche Kommunikation essentiell sind.



Unter diesem Gesichtspunkt wird vorgeschlagen, vorhandene Ressourcen (z.B. Lernunterlagen) über einen Web-Service zu teilen. (vgl. Guerrero-Jordán & Guerrero, 2014, S. 167)

Das inklusive Potential – besonders im Kontext des Einsatzfeldes Schule – liegt bei diesem Prototyp darin, dass Lösungen erarbeitet werden können, die für die ganze Klasse interessant sind. Denkbar wären Gruppenaufgaben, die auf Microsoft Kinect als Schnittstelle aufbauen und unterschiedliche, an die Bedürfnisse der Gruppen angepasste Aufgaben beinhalten. Andererseits könnten mit diesem Prototyp auch Lernszenarien entwickelt werden, die – in

Phasen, in denen dies notwendig ist – Schüler_innen mit intellektuellen Beeinträchtigungen im eigenen Tempo lernen lassen können. Die Individualisierbarkeit dieser Lösung erscheint so als großes Potential. Andererseits muss darauf hingewiesen werden, dass dieses Potential nur ausgeschöpft werden kann, wenn die Akteur_innen (in der Schule vor allem Lehrer_innen) tatsächlich in der Lage sind, mit vertretbarem Aufwand die Hard- und Software so zu konfigurieren, dass die gewünschten Lernszenarien tatsächlich realisiert werden können.

2.3.2 Lern- und Wahrnehmungsbeeinträchtigungen, Sprach-, Gefühls- und Verhaltensstörungen

a) Lern- und Entwicklungsstörungen

Im Zusammenhang mit Lern- und Entwicklungsstörungen nimmt vor allem die Forschung zu unterstützenden Technologien für Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) einen besonderen Stellenwert hinsichtlich der publizierten Beiträge und entwickelten Prototypen ein.⁵

Ein Projekt, das sich mit der Unterstützung von Kindern mit ASS im Bereich der Kommunikation auseinandersetzt, ist »You Talk! - YOU vs. AUTISM«. (siehe Signore, Balasi, & Yuan, 2014) Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass autistische Kinder besser kommunizieren können, wenn sie mittels bestimmter Symbole (PECS für Picture Exchange Communication System) lernen, Standardsätze zu formulieren und laut auszusprechen. Die Entwickler_innen setzen dabei große Hoffnungen in die computergestützte Kommunikation, um Kindern mit ASS eine Möglichkeit zur Erweiterung der kommunikativen

⁵ Unter ASS versteht man im Allgemeinen eine tiefgreifende Entwicklungsstörung, die sich durch Schwächen in der sozialen Interaktion und Kommunikation, aber auch in bestimmten Verhaltensweisen sowie in Stärken im Bereich Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Intelligenz zeigt. (siehe Bernard-Opitz, 2007)

Kompetenz zu bieten. Ein Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass Kinder mit ASS sehr oft besser mittels visuellen Kanälen (im Vergleich zu auditiven) lernen können, was der Implementierung am PC bzw. bei mobilen Geräten entgegenkommt. (vgl. Signore u. a., 2014, S. 507) »You Talk!« wurde unter der Perspektive von einigen Grundprinzipien entwickelt, die aus vorangegangenen Projekten abgeleitet wurden.

Diese Prinzipien sind unter anderem: a) Es ist essentiell, das Interesse der Kinder zu wecken; b) Die Interaktion muss einfach bleiben; c) Kinder sollten von ihren eigenen Aktionen lernen; d) Die GUI sollte nicht mit Symbolen überladen sein; (vgl. Signore u. a., 2014, S. 507)

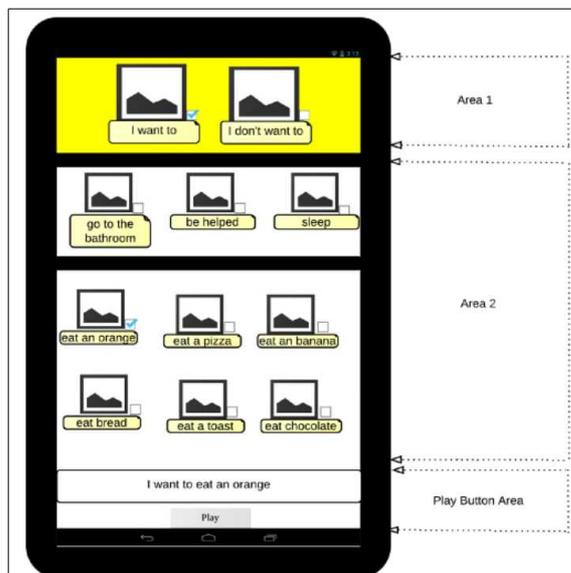


Abbildung 11: Prototyp von "You Talk!"

Quelle: Signore u. a., 2014, S. 510

Abbildung 11 zeigt einen ersten Prototyp für »You Talk!«, der gemäß den genannten Grundprinzipien implementiert wurde. Ausgehend von der Überlegung, dass die Vermittlung von »Ich-Botschaften« eine geeignete Form für die Vermittlung von kommunikativer Kompetenz für Kinder mit ASS darstellt, wurde im ersten Bereich der Satzanfang mit „I want to...“ bzw. „I don't want to...“ festgelegt. Dies entspricht auch dem Gedanken, dass eine einfache Navigation essentiell für eine erfolgreiche Anwendung ist. (vgl. Signore u. a., 2014, S. 509)

Im Bereich einer inklusiven Schulbildung ist die Anwendung interessant, weil sie grundsätzlich auf Standard-Geräten verwendet werden kann und leicht adaptiert – das heißt, für ein bestimmtes Lernziel erweitert – werden könnte. Die Unterstützung der kommunikativen Kompetenz ist gerade bei Kindern mit ASS wohl eines der Kernthemen, die für eine inklusive Beschulung behandelt werden müssen.

b) Sprachstörungen

Im Bereich der Dysarthrien⁶ gibt es bereits seit den Anfängen der Elektronik unterstützende Technologien. Unterstützende Technologien, die auf eine Verbesserung der Sprechfähigkeit der Anwender_innen abzielen, verstärken entweder ein vorhandenes Sprachvermögen oder dienen als Ersatzsprache.

Wenn Schüler_innen kaum oder gar nicht in der Lage sind, sich durch Lautsprache auszudrücken, gibt es durch Ersatzsprachen die Möglichkeit, zu kommunizieren – dies ist besonders für autistische oder schwer geistig behinderte Menschen der Fall. (vgl. Mußmann, 2011, S. 18) Bei der Analyse bestehender Systeme, die als Ersatzsprache dienen, gilt es besonders, die Einstellung der handelnden Akteur_innen (allen voran der Eltern) in Bezug auf unterstützende Technologien zu beachten: „[...] *[P]arents may initially be resistant to have their child try AAC [Augmentive/Alternative Communication, Anm.] because they assume that using AAC will hinder their child's speech development or that AAC pertains only to expensive devices that must be used at all times.*“ (Mazzuca-Peter, 2009, S. 2) Solche Vorbehalte beeinflussen die Effektivität des Einsatzes unterstützender Technologien negativ, weswegen bei der Implementierung dieser Systeme Sensibilität gegenüber solchen Ängsten geboten ist.

Grundsätzlich kann man AAC Geräte im Schulkontext hinsichtlich der technischen Komplexität kategorisieren, wobei derzeit die wichtigsten neuen Produkte wohl im Bereich mobiler Geräte im Stil von Tablets zu finden sind. Ein Beispielprodukt mit digitalem Sprachoutput ist der DynaVox T-10 (siehe Abbildung zwölf).

⁶ Dysarthrien beschreiben Störungen der am Sprechvorgang beteiligten motorischen Prozesse, die neurologisch bedingt sind – sie entstehen u.a. in Folge von Zerebralparese, Parkinson Syndrom, Chorea Huntington, Multipler Sklerose (MS) sowie nach Schädelhirntraumata oder Vergiftungen. (siehe Ziegler & Vogel, 2010, S. 1 ff.)

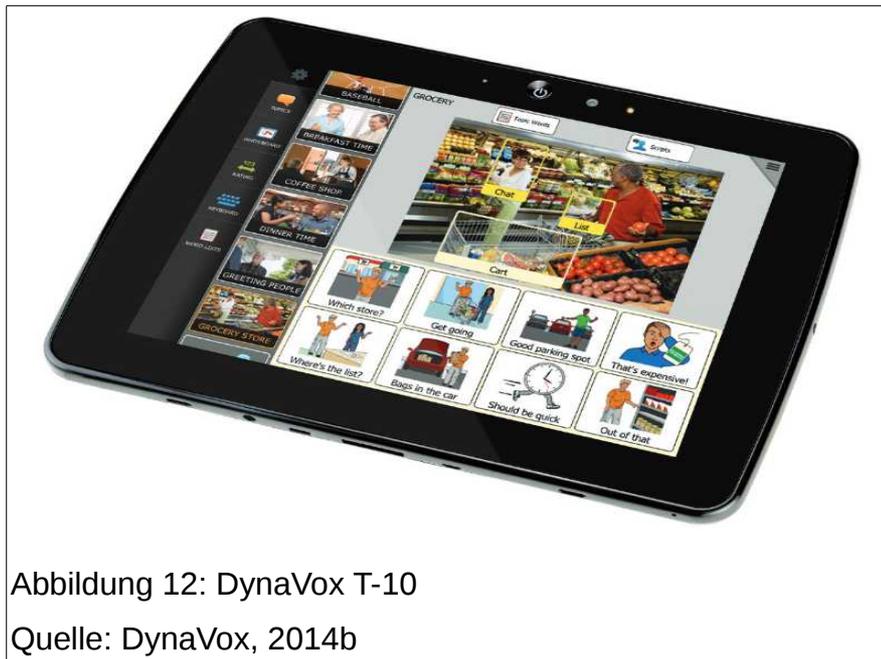


Abbildung 12: DynaVox T-10

Quelle: DynaVox, 2014b

Je nach Modell bietet DynaVox wort- oder phrasenbasierten Output an – bei Berührung eines bestimmten Symbols wird so ein bestimmter Satz gesprochen. (vgl. Brandstatter & Leonesio, 2011, S. 10) Gerade in diesem Bereich finden derzeit beachtliche Transformationsprozesse statt, die vor allem die Individualisierbarkeit und den Preis der Geräte betreffen. Der Standard-Preis für den DynaVox T-10 beträgt 6.999 USD⁷. Demgegenüber weißt Valentino-Devries (2010) auf das Potential von Massenprodukten hin: „*The rise of mainstream tablet computers is proving to have unforeseen benefits for children with speech and communication problems [...].*“ (Valentino-Devries, 2010)

Unterstützende Technologien, die auf ein vorhandenes Sprachvermögen aufbauen, sind im Schulkontext insbesondere für Schüler_innen, die von Dysarthrie betroffen sind, relevant. Dabei werden regelmäßig Spracherkennungsgeräte angewandt, die als zuverlässige und leicht zu benutzende Schnittstellen dienen sollen. (vgl. Hwang u. a., 2012, S. 118) Die meisten Forschungen in diesem Bereich zielten darauf ab, die Genauigkeit der Spracherkennung zu untersuchen bzw. zu verbessern – die Entwicklung von konkreten Anwendungen, die über eine einfache und modulare Oberfläche

⁷ Stand: Oktober 2014, Quelle: DynaVox, 2014a

bedient werden können, wurden jedoch lange zu wenig erforscht. (vgl. Rudzicz, 2011, S. 189 ff.)

Eine Ausnahme bildet hierbei »CanSpeak«, das in Hamidi, Baljko, Livingston und Spalteholz (2010) beschrieben wird. Über einige Schlüsselwörter, die im System definiert sind und phonetisch einfach zu formen sind, wird die Schnittstelle gesteuert – dabei soll das System auf verschiedenen Anwendungen laufen und von den Anwender_innen nach den spezifischen Bedürfnissen modifizierbar sein. (vgl. Hwang u. a., 2012, S. 118) Ein methodisch umfangreicherer Ansatz ist das »Voice User Interface (VUI) with Improved Usability for People with Dysarthria«.

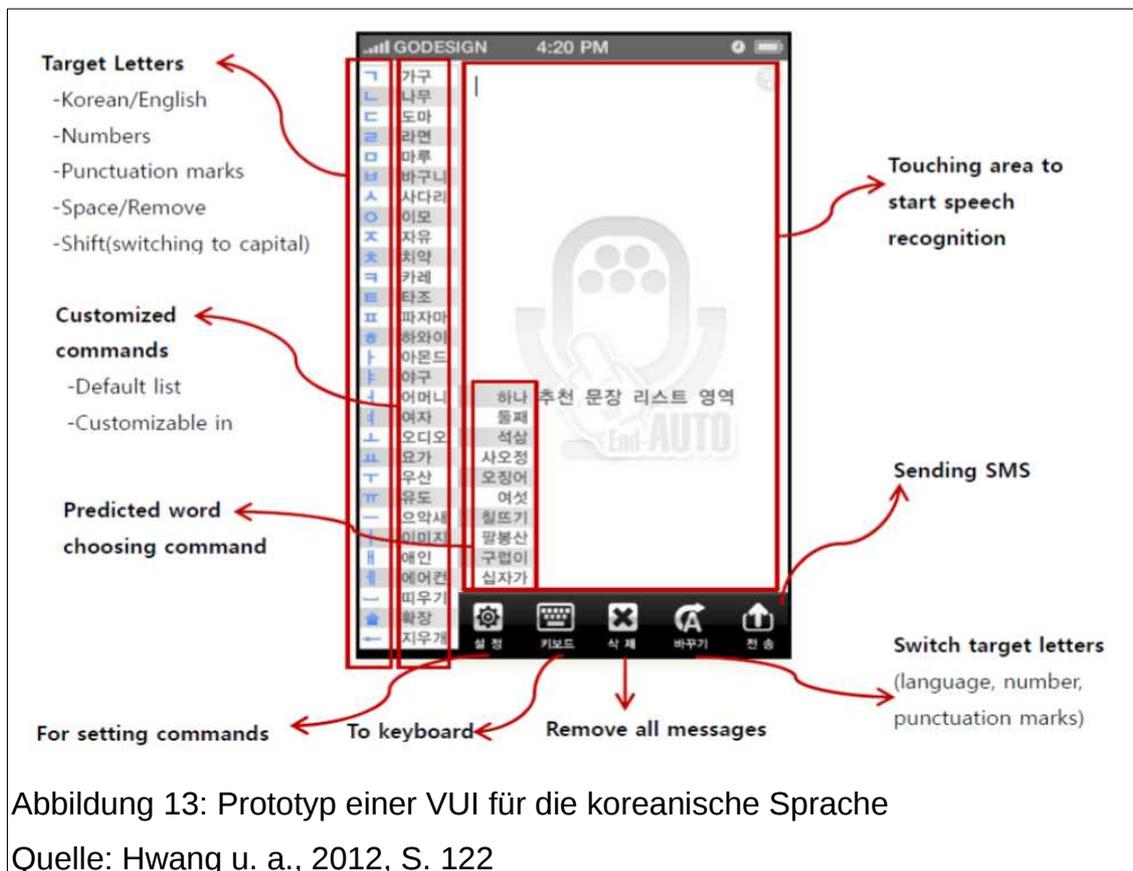


Abbildung 13: Prototyp einer VUI für die koreanische Sprache

Quelle: Hwang u. a., 2012, S. 122

Abbildung dreizehn zeigt einen ersten Prototypen für das System, das bewusst in enger Zusammenarbeit mit potentiellen Anwender_innen entwickelt wurde. In einer ersten Phase wurden die Bedürfnisse der potentiellen Zielgruppe analysiert – Schüler_innen einer Mittelschule sowie Erwachsene (die alle von

Dysarthrie betroffen sind) wurden befragt, das Ergebnis wurde ausgewertet:

„The results indicate that the use of mobile phones and PCs are a necessity for the majority of the participants. Consequently, smartphones and tablet PCs are determined as target platforms, and SMS, Web searching, and voice dialing are decided as target applications.“ (Hwang u. a., 2012, S. 119)

Im Prototyp (siehe Abbildung dreizehn) wurde versucht, die Bedürfnisse umzusetzen: Anwender_innen können die Spracherkennung durch eine Berührung des Touchscreens starten. Aus einer Standardliste der Kommandos für einzelne Buchstaben (die veränderbar ist) kann nun über einen Sprachbefehl eine Auswahl getroffen werden. Diese Grundfunktion wurde mehrmals in unterschiedlichen Ausführungen von Anwender_innen getestet und auf Basis dieser Tests wurde das System modifiziert. (vgl. Hwang u. a., 2012, S. 124)

Für den Fokus dieser Arbeit ist die »VUI with Improved Usability for People with Dysarthria« besonders aus einer methodologischen Perspektive interessant: Potentielle Anwender_innen waren von Anfang an in den Prozess der Entwicklung mit eingebunden, wodurch Probleme bereits früh im Prozess erkannt wurden.

c) Gefühls- und Verhaltensstörungen

Derzeit gibt es mit der Aufmerksamkeitsdefizit- /Hyperaktivitätsstörung (ADHDS)⁸ sowohl in populären Publikationen als auch in wissenschaftlichen Veröffentlichungen eine Diagnose, die – berechtigt oder fälschlicherweise – sehr oft bei Kindern gestellt wird: „*Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) is the current diagnostic label for children presenting with significant problems with attention, and typically with impulsiveness and excessive activity as well.*“ (Barkley & Murphy, 2006, S. 3) Aus diesem Grund werden hier zwei Beispieltechnologien vorgestellt, die für den Bildungskontext entwickelt wurden.



Abbildung 14: WatchMinder3 mit Nachricht: "Pay Attention"

Quelle: ADDitude, 2013

Derzeit scheint der Fokus der Forschung im Bereich unterstützender Technologien im Bereich ADHDS auf Erinnerungsfunktionen und Kommunikation mit dem/der Anwender_in zu liegen. Eine sehr einfache, aber positiv rezensierte Technologie (siehe z.B. ADDitude, 2013) ist der »WatchMinder3« (siehe Abbildung vierzehn), der wie eine normale (und unauffällige) Sportuhr getragen wird und sich mittels individuell programmierter Nachrichten (z.B. „Pay Attention!“) und einem Vibrationsalarm regelmäßig bei dem/der Anwender_in meldet.

⁸ ADHDS bezeichnet eine psychiatrische Störung bei Kindern, die sich durch eine Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit und Auffälligkeiten bei Impulsivität und körperlicher Unruhe äußert. (siehe Barkley & Murphy, 2006)

Einen technologisch komplexeren Ansatz zur Unterstützung von Schüler_innen mit ADHDS entwickelten Shih, Wang und Wang (2014) Sie nutzten einen *Nintendo Wii* Controller, um auf Bewegungen von Schüler_innen, die von ADHDS betroffen sind, unmittelbar reagieren zu können:

„This study extended this concept to assist two children with ADHD who tended to exhibit the hyperactive behavior of arbitrarily standing in class to reduce this inappropriate behavior through the combination of the Wii Remote Controller with the interventions of the active reminder technique and preferred reward stimulation.“ (Shih u. a., 2014, S. 2070)

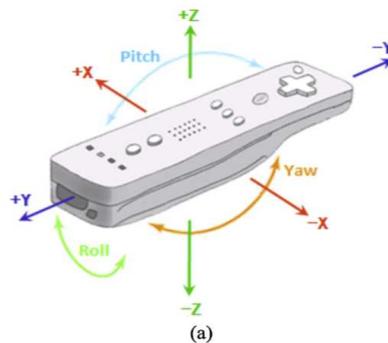


Abbildung 15: Nintendo Wii mit 3-achsigem Bewegungssensor

Quelle: Shih u. a., 2014, S. 2071

Das Forschungsteam befestigte das Gerät physisch am Oberschenkel der Anwender_innen und implementierte ein System zur Überwachung der Bewegungen während einer Unterrichtsstunde. (vgl. Shih u. a., 2014, S. 2072) Am Ende der Stunde konnten die Teilnehmer_innen des Tests abhängig von den erzielten Ergebnissen Belohnungen gewinnen. Eine Evaluation des Systems wurde bisher nicht durchgeführt, die Autoren schlagen vor, mit unterschiedlichen Erinnerungstechniken, anderen Bewegungen sowie mit mehr Anwender_innen zu experimentieren. (vgl. Shih u. a., 2014, S. 2075)

Auch wenn die grundsätzliche Idee, Standardgeräte als unterstützende Technologien – auch im Bereich von ADHDS – einzusetzen, grundsätzlich positiv zu beurteilen ist, muss sowohl die Konzeption als auch die praktische Ausführung dieser Technologie aus Sicht der BRK kritisiert werden. Einerseits folgt das System ganz klar einer defizitorientierten Sicht auf Behinderung, wo ADHDS den »Defekt« darstellt, den es mit technologischer Unterstützung zu

kompensieren gilt. Die Nutzung des Wii-Kontrollers als Detektor für „[...] *inappropriate behavior* [...]“ (Shih u. a., 2014, S. 2070) erscheint aus Sicht der BRK nicht nur in Bezug auf die Wortwahl problematisch. Natürlich ist die Perspektive, dass Schüler_innen mit ADHDS den Unterricht in einer Klasse stören können, legitim und aus Sicht der (oftmals überforderten) Lehrer_innen verständlich. Jedoch kann die Lösung nicht darin liegen, Technologie zur Überwachung jeder Bewegung der Schüler_innen zu nutzen und auf die Ergebnisse dieser Überwachung mittels Belohnung zu reagieren, wie dies von den Autor_innen vorgeschlagen wird: „*The stimulation consisted of the participants' favorite cookies and candies, provided by their teacher.*“ (Shih u. a., 2014, S. 2073) Diese Vorgehensweise könnte einerseits zu einer verstärkenden Stigmatisierung von Schüler_innen mit ADHDS führen, andererseits könnte durch die Ungleichbehandlung (Süßigkeiten) eine erfolgreiche Inklusion unterminiert werden.

Ziel dieses Kapitels war es, ausgewählte aktuelle unterstützende Technologien für eine erfolgreiche Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen hinsichtlich ihrer Funktionen, Potentiale und Risiken zu diskutieren. Es zeigte sich, dass das Spektrum von möglichen Ansätzen sehr breit ist – von komplexen Geräten (z.B. Novint Falcon) bis zu einfachen Lösungen (z.B. WatchMinder3). Es sollte deutlich geworden sein, dass nicht die technologisch anspruchsvollsten Lösungen unbedingt vorzuziehen sind, sondern diejenigen, die eine ganzheitliche Sicht auf Inklusion und die Bedürfnisse von Schüler_innen mit Behinderung anwenden und daraus maßgeschneiderte (oder modulare) Systeme entwerfen. Außerdem wurde deutlich, dass der derzeitige Trend bei unterstützenden Technologien klar in Richtung »*mobile first*« geht, wobei die Verwendung von Standardgeräten (z.B. Tablets) eine wichtige Rolle spielen wird.

2.4. Das österreichische Bildungssystem aus der Sicht von Menschen mit Behinderungen

Stellt man sich die Frage, ob der bereits mehrfach erwähnte Paradigmenwechsel vom »medizinischen Modell« zum »sozialen Modell« von Behinderung seit der Ratifikation der BRK in Österreich im Jahr 2008 vollzogen worden ist, so kann diese Frage im Jahr 2014 nicht mit einem klaren »Ja« beantwortet werden. Einerseits bestehen auf der Ebene der Regierung noch zahlreiche Mängel im Hinblick auf die effektive Umsetzung der BRK – diejenigen, die Art. 24 der Konvention betreffen, werden in einem gesonderten Kapitel besprochen.

Andererseits gibt es auf zivilgesellschaftlicher Ebene zahlreiche Belege dafür, dass die Grundsätze der BRK, wie etwa der Blick auf Barrieren anstatt auf Defizite, weite Teile der Gesellschaft (noch) nicht erreicht haben. In einem Werbespot der Spendenaktion »Licht ins Dunkel« (der größten humanitären Hilfskampagne in Österreich), der im November 2013 ausgestrahlt wurde, wird etwa (wohlgemerkt im öffentlich-rechtlichen Fernsehen) ein Bild von Behinderung als »heilbare Krankheit« erzeugt, wie der ÖVP-Sprecher für Menschen mit Behinderungen, Franz-Joseph Huainigg, kritisiert: *„Ein Junge meint im Spot, dass er Knochendoktor, Nervendoktor, Muskeldoktor und Gehirndoktor werden möchte, damit sein behinderter Bruder Fußballspieler werden kann.“* (Huainigg, 2013) Diese Perspektive auf behinderte Menschen als passive »Geschädigte«, die auf die Hilfe der aktiven »Gesunden« warten müssen, widerspricht klar der modernen Auffassung von »Behinderung« im sozialen Modell.

Neben großen Spendenaktionen wie »Licht ins Dunkel« sind es aber vor allem auch alltägliche Kommentare und Diskussionen in den Medien, die Auskunft über vorhandene Stereotypen und Vorbehalte in Bezug auf Menschen mit Behinderung geben können. So beschreibt etwas Naue (2009, S. 275 f.), wie

der Einzug der (gehörlosen) Grünen Helene Jarmer im Jahr 2009 in der auflagenstärksten Zeitung Österreichs, der »Neuen Kronen Zeitung«, Kritik hervorrief – Grundproblem waren dabei die Kosten, die aufgrund notwendiger Dolmetschung in Gebärdensprache entstehen würden.

Diese Einzelbeispiele sind natürlich keine empirischen Beweise, sehr wohl aber Belege dafür, dass die vorherrschende Meinung über die Rechte von Menschen mit Behinderung in der österreichischen Gesellschaft nicht unbedingt mit dem in der BRK definierten Blick auf das Thema korrelieren. In einer vergleichenden Studie dreier Staaten (Österreich, Schweden und die USA) stellt Naue (2009, S. 286) aber eine Schlussfolgerung auf, in die sich diese Einzelbeispiele gut einreihen lassen:

„Österreich hat nach wie vor einen stark am medizinischen Modell orientierten Zugang zur Definition von Behinderung. Dies muss eingebettet in ein allgemeines Verständnis von Behinderung interpretiert werden, das nach wie vor ebenso auf Defizite, Mängel und Normabweichungen in Bezug auf behinderte Menschen fokussiert.“ (Naue, 2009, S. 286)

Ohne im Detail auf mögliche Gründe für diese Situation einzugehen, halte ich diese Schlussfolgerung für essentiell im Hinblick auf eine Diskussion des österreichischen Schulsystems aus der Sicht von Menschen mit Behinderungen. Schließlich ist es für die Regierung eines Landes mit stärkerer Verhaftung des »sozialen Modells« in der Zivilgesellschaft klarerweise leichter, die BRK effektiv umzusetzen als für ein Land, indem das »medizinische Modell« den populären Diskurs prägt. (siehe Naue, 2009, S. 284 ff. für die Situation in Schweden)

Statistiken zu MmB im österreichischen Schulwesen

Die statistische Erfassung von Merkmalen einer Behinderung ist datenschutzrechtliche eine hochsensible Angelegenheit. (vgl. BMASK, 2008, S. 7) Dies gilt insbesondere in Österreich, wo während der Zeit des Nationalsozialismus die Klassifikation eines Menschen als »behindert« in vielen Fällen einem Todesurteil gleichkam. Die Statistik Austria hat im Auftrag des

Bundesministeriums für Soziales und Konsumentenschutz von Oktober 2007 bis Februar 2008 insgesamt 8.195 zufällig ausgewählte Personen anonym zum Thema »Behinderung« befragt – die Ergebnisse der Befragung werden bis heute vielfach in Publikationen verwendet. Eine andere Datenquelle ist die jährlich erhobene »Erhebung zu den Einkommen und Lebensbedingungen« (EU-SILC), die aber deutlich weniger Detaildaten zur Situation von Menschen mit Behinderung liefert.

Einen grundsätzlichen Überblick liefert folgende Abbildung zu Menschen mit dauerhaften Beeinträchtigungen in Österreich – es zeigt sich, dass ca. 20 Prozent der Österreicher_innen sich selbst als »dauerhaft beeinträchtigt« sehen, wobei hierbei Mobilitätsprobleme die größte Beeinträchtigungsart darstellen.

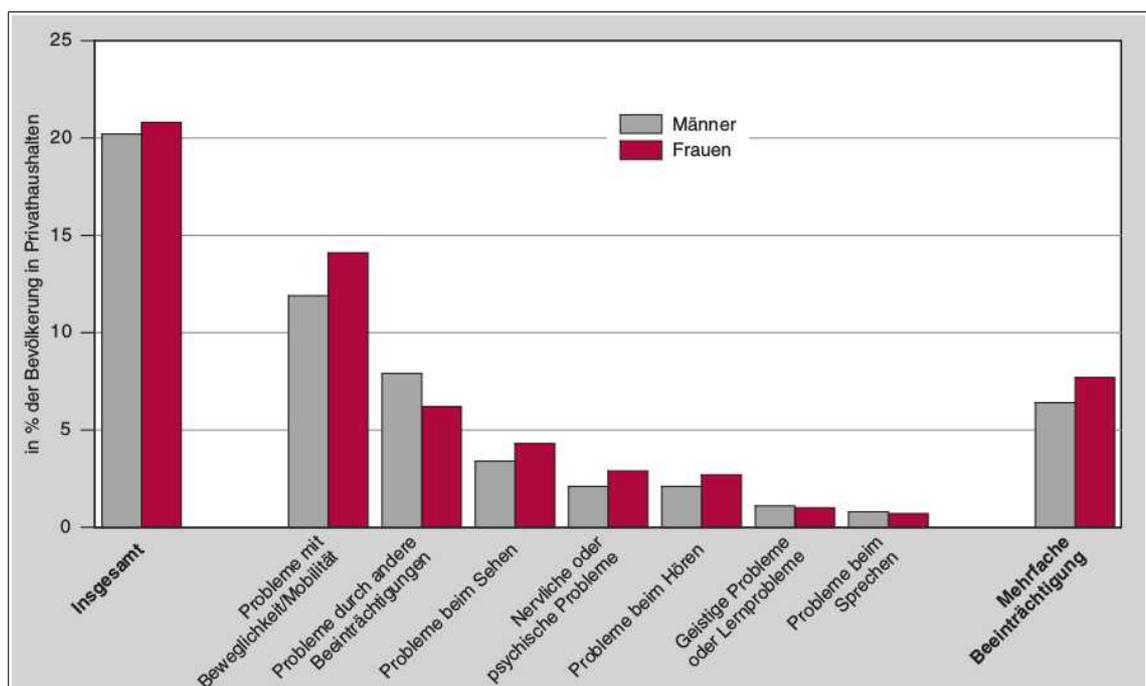


Abbildung 16: Dauerhafte Beeinträchtigung insgesamt und Art der Beeinträchtigung

Quelle: B. Leitner, 2008, S. 1134

Hierbei gilt es zu beachten, dass mit zunehmendem Alter die Anzahl der behinderten Menschen in einer Altersgruppe generell steigt, weswegen aufgrund der demographischen Veränderungen mit einer Steigerung des

Gesamtanteils behinderter Menschen in der österreichischen Gesellschaft zu rechnen ist. (vgl. Deutscher Bundestag, 2008, S. 3)

Hinsichtlich der Abschlüsse im österreichischen Bildungssystem lässt sich feststellen, dass Menschen mit Behinderungen statistisch stark unterrepräsentiert sind. 18 Prozent der nicht behinderten Bevölkerung haben maximal einen Pflichtschulabschluss, demgegenüber stehen 38 Prozent bei Menschen mit Behinderungen. (vgl. BMASK, 2008, S. 17) Während 29 Prozent der Menschen ohne Behinderung über einen Maturaabschluss verfügen, sind es bei behinderten Menschen gerade einmal 10 Prozent. (vgl. ebd., S. 17) Die Initiative »Selbstbestimmt Leben Österreich« kritisiert in einer Stellungnahme zum ersten Staatenbericht Österreichs bzgl. der Umsetzung der BRK zudem, dass der Prozentsatz der Kinder, die eine Sonderschule besuchen, immer noch von Schulstufe zu Schulstufe ansteigt. (vgl. SLIÖ, 2010) Nach Daten der Statistik Austria ist die Gesamtanzahl der Sonderschulklassen in Österreich seit 2010 nur geringfügig von 321 Klassen (2010/11) auf 310 Klassen (2012/13) gesunken. (vgl. Statistik Austria, 2014) Kritisiert wird auch, dass teilweise beträchtliche finanzielle Mittel in die Errichtung neuer Sonderschulen fließen. (vgl. Biewer, 2011, S. 58)

Die gemeinsame Beschulung von Schüler_innen mit und ohne sonderpädagogischen Förderbedarf, die nach der BRK in Zukunft Standard sein muss, ist in Österreich noch nicht weit fortgeschritten. Im Schuljahr 2011/12 hatten ca. 5.1 Prozent aller Schüler_innen an Pflichtschulen einen SPF, wobei die regionalen Unterschiede zwischen den Bundesländern zum Teil enorm waren. (vgl. Schwab, 2014, S. 21) Zwar ist die »Integrationsrate« (also der Anteil an Schüler_innen mit SPF, die an Regelschulen unterrichtet werden) von 1994/95 (20 Prozent) bis 2009/10 (50 Prozent) stark erhöht worden, allerdings stagniert er seit der Jahrtausendwende. (vgl. Schwab, 2014, S. 22, Rate für Gesamtösterreich) Gleichzeitig variiert die Rate enorm zwischen den Bundesländern: So liegt die Integrationsrate in der Steiermark bei knapp 80 Prozent, in Vorarlberg jedoch nur bei rund 35 Prozent. (vgl. Altrichter & Feyerer, 2012) Diese Daten zeigen, dass es zur vollen Umsetzung der BRK für

Österreich noch ein langer Weg ist, zumal die Bestrebungen der Regierung zur Umsetzung eindeutiger Vorgaben der Konvention (wie etwa der Abschaffung der Sonderschulen) als zaghaft bezeichnet werden müssen – die UNO hält dazu fest: *„Das Komitee ist besorgt, dass die Fortschritte in Richtung inklusiver Bildung in Österreich anscheinend stagniert haben.“* (UN-Handlungsempfehlung Nr. 43, zitiert in Ladstätter, 2013)

Das Bildungssystem für Schüler_innen mit SPF in Österreich

a) Legistische Grundlagen

Die erste wichtige Grundlage für integrative Schulversuche in Österreich findet sich in der 11. Novelle des SchOG (Schulorganisationsgesetz) vom Jahr 1988, die erstmals Integrationsklassen als Schulversuche zulässt. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 74) Ein weiterer Meilenstein war die 15. SchOG-Novelle 1993: Darin ist geregelt, dass integrative Schulversuche und Sonderschulen als gleichwertige Systeme anzuerkennen sind, wobei den Eltern ein Wahlrecht in Bezug auf die Beschulung zugesprochen wird – dieses Wahlrecht ist in § 8b des Schulpflichtgesetzes (SchPflG) geregelt. (vgl. Altrichter & Feyerer, 2012) Die konkrete Umsetzung (Regelung der Schülerzahlen und Lehrer_inneneinsatz) sind dabei Ländersache. (vgl. Schwab, 2014, S. 21) Mit der 17. SchOG-Novelle 1996 wird die Integration in Schulen der Sekundarstufe 1 sowie die Beschulung von körper- und sinnesbehinderten Kindern geregelt, welche dadurch grundsätzlich bis zu den berufsbildenden höheren Schulen (bei teilweise abweichendem Lehrplan) in integrativen Klassen beschult werden können. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 74 f.) Zusätzlich werden Sonderschulen als Sonderpädagogische Zentren in § 27 SchOG eingeführt, wodurch die Stellung der Sonderschulen als Kompetenzzentren gefestigt wird. (vgl. Altrichter & Feyerer, 2012)

In den 2000er Jahren wird der Aufgabenbereich der Sonderpädagogik auf das 9. Schuljahr ausgeweitet (2001), das Berufsausbildungsgesetz dahingehend geändert, dass Integration im Bereich der Berufsschulen als Schulversuch

verankert wird (2002) und ein neuer Sonderschullehrplan beschlossen, der sich stärker an den Lehrplänen anderer Pflichtschulen orientieren soll (2008). (vgl. Feyerer, 2009b, S. 75) Dabei bleibt aber festzuhalten, dass diese Veränderungen keineswegs als legislative Umsetzung des Paradigmenwechsels in der Behindertenpolitik verstanden werden können. Vielmehr müssen sie, wie im nächsten Abschnitt gezeigt wird, als Resultat einer auf die entgegengesetzten Interessen unterschiedlicher Lobbygruppen abgestimmten Politik gesehen werden, in der gilt: „*Alles ist möglich, aber nix ist fix.*“ (Altrichter & Feyerer, 2012)

b) Umsetzung

Die gegenwärtig vorherrschenden Konzepte in der österreichischen Sonderpädagogik werden in Abbildung 17 schematisch dargestellt und in einen wechselseitigen Kontext gebracht. Dabei wird deutlich, dass alle drei Konzepte (noch) im österreichischen Schulsystem zu finden sind – von der vollständigen Segregation von Schüler_innen mit und ohne Behinderung bis zu einer inklusiven Unterrichtung. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 73)

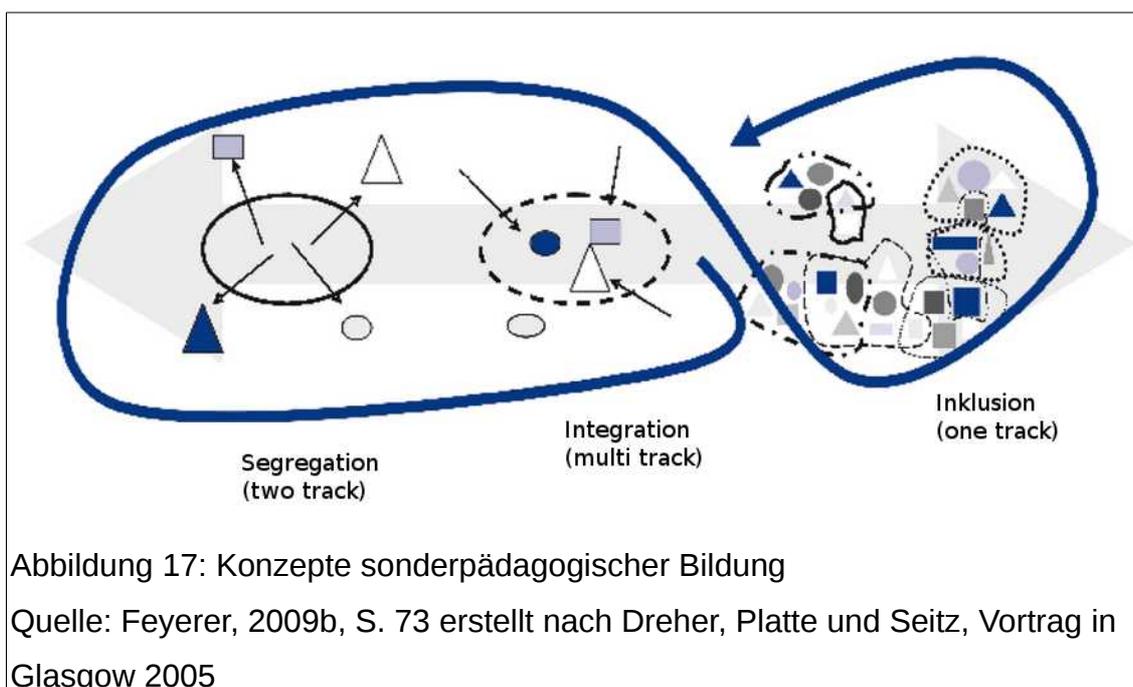


Abbildung 17: Konzepte sonderpädagogischer Bildung

Quelle: Feyerer, 2009b, S. 73 erstellt nach Dreher, Platte und Seitz, Vortrag in Glasgow 2005

In der historischen Entwicklung des österreichischen Schulsystems ist das Parallelsystem der Segregation – mit den Sonderschulen als Institution zur Gewährleistung der Beschulung von Kindern mit SPF – tief verankert. (vgl. Schwab, 2014, S. 20 f.)

Im Zuge der gesellschaftspolitischen Entwicklung nach 1968 (siehe Kapitel 2.1.1) kam es auch in Österreich zu einer Infragestellung der Sonderschulen als legitime Schulform – dies änderte aber nichts an der Praxis, Schüler_innen mit Lern- oder anderen Behinderungen bis Mitte der 1980er Jahre getrennt in Sonderschulen zu unterrichten. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 73) Ausgehend von dieser Diskrepanz zwischen dem Anspruch, Kinder nicht in Sonderschulen »abzuschieben« einerseits und dem Bestehen auf ein segregatives Schulsystem andererseits benennen Altrichter und Feyerer (2012) die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale und Inkompatibilitäten dieser Sichtweisen sowie die daraus resultierenden politischen Reaktionen:

- a) Im historisch äußerst segregativen österreichischen Schulsystem (11 Sonderschularten, Leistungsgruppen, Noten ab der 1. Schulstufe, etc.) sind integrative Ideen grundsätzlich schwer umzusetzen;
- b) Die „[...] langjährige Kultur der Absonderung behinderter Kinder [...]“ (Altrichter & Feyerer, 2012) steht individuellen Bedürfnissen von Eltern und Betroffenen gegenüber, die eine Überweisung von Kindern in die Sonderschule ablehnen.
- c) Die in einer Theorie der Fürsorge verhaftete Heilpädagogik vollzog zwar theoretisch den Paradigmenwechsel in der Behindertenpolitik, in der Praxis änderte sich zunächst aber wenig.
- d) Starke Befürworter_innen und Gegner_innen integrativer Konzepte (quer durch alle Parteien) sorgten für zweiseitigen Druck auf die Regierungen.

Wie ging nun die österreichische Politik mit dieser Situation um? Zunächst wurden auf Druck der »Integrationsbefürworter_innen« bundesweit verschiedene integrative Schulversuche durchgeführt und evaluiert, die

durchaus erfolgreich verliefen. (vgl. Schwab, 2014, S. 21) Gleichzeitig wurden aber zahlreiche Einschränkungen für diese Versuche geschaffen, die den Befürworter_innen einer segregativen Beschulung sozusagen als »Ausgleich« zugestanden wurden und dazu führten, dass bereits in der Entstehungsphase integrativer Modelle in Österreich starke Disparitäten zwischen Ländern, Bezirken und auch Lehrer_innen entstanden. (vgl. Altrichter & Feyerer, 2012)

So gibt es derzeit im der österreichischen Schulsystem, wie bereits in Abbildung 17 dargestellt, verschiedenste sonderpädagogische Konzepte zwischen Segregation und Inklusion:

Sonderschulen: In Österreich gibt es 11 verschiedene Schulformen der Sonderpädagogik – solche mit eigenem Lehrplan (etwa Sonderschule für blinde oder gehörlose Kinder) und solche mit Lehrplänen, die sich nach anderen Pflichtschulen richten (etwa Sonderschule für körperbehinderte Kinder oder schwerhörige Kinder). (vgl. Schwab, 2014, S. 21)

Integrationsklassen: Wenn in einer Regelschule Kinder mit SPF in einer Klasse gemeinsam mit Kindern ohne SPF beschult werden, spricht man von Integrationsklassen. Kennzeichnend für Integrationsklassen ist eine im Allgemeinen verringerte Gesamtschüler_innenanzahl, das Zwei-Pädagog_innen-Prinzip sowie teilweise spezielle Lehrpläne. (vgl. Schwab, 2014, S. 25)

Die kooperative Klasse: Diese Modell kann als Mischung zwischen Sonderschulen und integrativen Klassen gesehen werden: Dabei werden Sonderschulklassen im gleichen Schulgebäude wie Regelschulen untergebracht, außerdem sind gemeinsame Stunden in »weniger leistungsorientierten Gegenständen« möglich. (vgl. Schwab, 2014, S. 25 f.) Allerdings zeigten Evaluationen, dass – auch wenn in diesem Modell integratives Arbeiten grundsätzlich möglich wäre – die trennenden bzw. segregativen Momente zumeist im Vordergrund stehen. (vgl. Feyerer, 2000)

Paradigmenwechsel in der österreichischen Schulpolitik?

Ausgehend von den analysierten historischen Entwicklungen rechtlichen Grundlagen und konkreten Implementierungen in der österreichischen Schulpolitik muss klar werden, dass die Ratifikation der BRK nicht zu einem Paradigmenwechsel in der *Praxis* des Schulwesens geführt hat. Tatsächlich scheint es so, dass seit den frühen 2000er Jahren wenig Weiterentwicklungen auf dem Weg zu einem inklusiven Schulsystem gegeben hat. (vgl. Altrichter & Feyerer, 2012) Der bürokratisch-föderalistische Wildwuchs in der Behindertenpolitik, der zu großen regionalen und schultypspezifischen Disparitäten führte, ist für die Umsetzung der BRK besonders problematisch.

Generell gilt dabei, dass sich die grundlegende Tendenz zur Segregation im österreichischen Schulsystem auch im Umgang mit Schüler_innen mit Behinderungen fortsetzt:

„Wenn es heißt, ein inklusives Bildungswesen auf allen Ebenen zu gewährleisten, so darf sich auch die Sekundarstufe 1 und 2 der Allgemeinbildenden Höheren Schulen nicht davor verschließen. [...] Es sind die Hauptschulen oder Mittelschulen, die über Integrationsklassen verfügen. [...] In manchen Bundesländern sucht man in den AHS vergeblich nach Integrationsklassen.“
(Biewer, 2011, S. 58 f.)

Auch in der Gruppe der Schüler_innen mit SPF lässt sich zeigen, dass erhebliche Unterschiede je nach Art der Beeinträchtigung bestehen: So besuchen Schüler_innen, die nach dem Lehrplan für schwerstbehinderten Kinder unterrichtet werden – und innerhalb dieser Gruppe vor allem Kinder mit Kommunikationsschwächen – besonders häufig eine Sonderschule. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 87) Dabei zeigen empirische Studien, dass integrative Unterrichtung Vorteile in Bezug auf die Leistungsentwicklung bei Schüler_innen mit SPF mit sich bringen – für die Effektivität von Sonderschulen gibt es keine dementsprechenden Untersuchungen. (vgl. ebd.)

Will Österreich seiner sich aus der BRK ergebenden internationalen Verpflichtung nachkommen, so werden die bis jetzt geplanten und umgesetzten Initiativen nicht ausreichen. Es müssen, wie Feyerer (2009a) es ausdrückt, „[...] *[n]eben der Unterstützung der Entwicklung pädagogischer Konzepte im Sinne*

einer inneren Schulreform [...] auch Strukturfragen angesprochen und gelöst werden.“ (Feyerer, 2009a)

Diese Fragen betreffen etwa den Abbau selektiver Maßnahmen im österreichischen Pflichtschulsystem (Beurteilung mittels Ziffernoten, Sitzenbleiben, Leistungsgruppen, etc.), den Aufbau einer wirklich gemeinsamen Schule für Pflichtschüler_innen unter 14 Jahren, die Auflösung der Sonderschulen und den Umbau der Sonderpädagogischen Zentren zu Pädagogischen Zentren, den Aufbau von Strukturen zur Erhöhung der Kooperation zwischen Eltern, Lehrer_innen und Schüler_innen oder die gemeinsame Lehrer_innenbildung. (vgl. Specht, 2008) Diese Liste müsste noch um zahlreiche Punkte fortgeführt werden, die zu Grunde liegende Perspektive sollte jedoch deutlich werden: Für eine konsequente Umsetzung der BRK in Österreich in Bezug auf Artikel 24 bedarf es tatsächlich einem »großen Wurf« in der Schulpolitik. Es ist die Verantwortung des österreichischen Staates, seiner internationalen Verpflichtung nachzukommen und an einer konsequenten Umsetzung des »Recht auf (inklusive) Bildung« zu arbeiten.

3. EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG

3.1. Design für die empirische Forschung

3.1.1 *Expert_inneninterviews*

Interviews mit Expert_innen können einen wertvollen Beitrag für die Bearbeitung einer Forschungsfrage liefern, wenn der / die Expert_in über »Insider-Wissen« und über die Fähigkeit, dieses Wissen in einem größeren Gesamtkontext zu bewerten, verfügt⁹. (vgl. Bogner & Menz, 2005, S. 7 f.) Dieses Kontextwissen und die Fähigkeit zur kritischen Reflexion befähigen den / die Expert_in zu qualifizierten Aussagen in einem spezifischen Themenbereich, welche als empirisches Datenmaterial verwendet werden können. Dabei gilt es, mögliche Probleme von Expert_inneninterviews bei der Planung und Durchführung miteinzubeziehen, um einer Verzerrung der Ergebnisse entgegenzuwirken.

Leitner und Wroblewski (2005, S. 248) sprechen in diesem Zusammenhang von »Stakeholderproblemen«, die erfolgreichen Expert_inneninterviews im Weg stehen können. Ein mögliches Problem ist etwa der »Eisbergeffekt«, der eine Situation im Expert_inneninterview beschreibt, in der wichtige Informationen zurückgehalten werden – hier können Misstrauen gegenüber dem / der Interviewer_in, aber auch fehlendes Interesse eine Rolle spielen. (siehe auch Meuser & Nagel, 2005, S. 491)

Demgegenüber beschreibt der »Paternalismuseffekt« das Problem, das durch ungeklärte Rollenverteilung zwischen Interviewer_in und Interviewten entstehen

⁹ Allerdings gibt es keinen wissenschaftlichen Konsens darüber, wer Expert_in ist und wer nicht. Häufig wird das Kriterium »Expert_innenwissen« als Unterscheidungsmerkmal herangezogen, teilweise werden aber auch andere Vorschläge zur Kategorisierung propagiert. (siehe dazu Meuser & Nagel, 2005)

kann – hierbei kann es zu einer »Übernahme« des Interviews durch den / die Interviewten kommen. (vgl. A. Leitner & Wroblewski, 2005, S. 251) Beim »Feedbackeffekt« entsteht eine Umkehrsituation des Interviews: Der Interviewte beginnt Fragen zu stellen, die nicht zum besseren Verständnis einer Frage des/der Interviewer_in dienen, sondern eigene Themenbereiche darstellen. (vgl. A. Leitner & Wroblewski, 2005, S. 251)

Um die genannten Probleme bei Expert_inneninterviews zu vermeiden, ist eine überlegte und reflektierte Vorgehensweise bei der Konzeption und Durchführung unabdinglich. Dem Vorschlag von Meuser und Nagel (1997, S. 486 ff.) folgend werde ich die Phasen der qualitativen Erhebung und Auswertung der Expert_inneninterviews nach einem strukturierten Schema vornehmen.

Erhebungsphase

In der Erhebungsphase wird meist ein leitfadengestütztes, teil-offenes Interview für Expert_inneninterviews eingesetzt. Dabei ist der Leitfaden insbesondere wichtig, um dem/der Expert_in zu zeigen, dass sich der/die Interviewer_in mit dem Thema eingehend beschäftigt hat und kompetent ist. (vgl. Meuser & Nagel, 1997, S. 486) Der Leitfaden muss insofern eine Balance zwischen einer Teil-Offenheit (um auch Raum für eigene Sichtweisen des/der Interviewten zu lassen) und einer Teil-Geschlossenheit (um Kompetenz zu vermitteln und die wesentlichen Punkte anzusprechen) finden. (siehe zu Leitfadeninterviews Friebertshäuser, 1997, S. 375 ff.)

Die »Wahl« der richtigen Expert_innen ist ein weiterer Punkt, der für den Erfolg des Forschungsvorhabens essentiell ist. Die Kenntniss der Organisationsstruktur und Kompetenzenverteilung in der jeweiligen Institution entscheidet darüber, ob der / die richtige Expert_in interviewt wird. Dabei ist es auch wichtig, den »Schneeballeffekt« zu nutzen, das heißt die Empfehlungen der Interviewten in Bezug auf andere Expert_innen zu berücksichtigen. (vgl. Meuser & Nagel, 1997, S. 487) Für ein gelungenes Expert_inneninterview muss

die Offenheit des Leitfadens insofern gewährleistet sein, dass sich der / die Expert_in für das Thema des Forschungsvorhabens intrinsisch motivieren lässt, und wertvolle Informationen (oft als »Insiderwissen«) wiedergibt:

„Im Falle des Gelingens des ExpertInneninterviews trifft die Untersuchung bzw. der Forscher bei der Expertin auf Neugierde an der Sache, und diese agiert in der Haltung der Protagonistin, der Akteurin, die zu wissenschaftlichen Zwecken den „Vorhang“ - wenigstens ein bißchen und kontrolliert – hebt, sich in die Karten gucken läßt, ihre Geheimnisse lüftet.“ (Meuser & Nagel, 1997, S. 487)

Um diese Situation zu erreichen, kann es insbesondere hilfreich sein, die Terminologie des / der Interviewten zu verwenden, das heißt Fachausdrücke in den Fragen zu übernehmen. (vgl. A. Leitner & Wroblewski, 2005, S. 251)

Auswertung von Expert_inneninterviews

Im Unterschied zu anderen qualitativen Interviews ist es bei Expert_inneninterviews üblich, thematische Stränge und Argumente für die Auswertung zu bündeln und als empirisches Datenmaterial weiter zu verwenden. (vgl. Meuser & Nagel, 2005, S. 268) Einen Vorschlag für eine strukturierte Auswertung von Expert_inneninterviews bieten Meuser und Nagel (1997, S. 488 f.), wobei sie die Auswertung in sechs Phasen unterteilen. Diese Phasen sind a) Transkription; b) Paraphrase; c) Kodieren; d) Thematischer Vergleich; e) Soziologische Konzeptualisierung und f) Theoretische Generalisierung;

Die ersten drei Phasen dienen dabei hauptsächlich zur Strukturierung des Interviews, wobei wichtige Ansichten und Perspektiven der Interviewten gebündelt werden sollen. In den darauf folgenden drei Phasen wird versucht, den »Rohtext« in eine soziologische Theorie einzubetten, um die Beantwortung der Forschungsfrage vornehmen zu können bzw. Hypothesen verifizieren oder falsifizieren zu können.

3. Wie bewerten Sie die Entwicklungen in diesem Bereich in Bezug auf die technologischen Möglichkeiten?
4. Mit welchen unterstützenden Technologien haben Sie schon gearbeitet und welche Erfahrungen haben Sie dabei gemacht?
5. Welche Erfahrungen waren in diesem Zusammenhang besonders negativ, welche besonders positiv?
6. Wo sehen Sie Nachholbedarf bzw. Potentiale für neue Entwicklungen?
7. Welche in Ihrem Unterricht verwendeten unterstützenden Technologien finden Sie besonders effektiv?
8. Welche im Unterricht entstehenden Probleme hinsichtlich der Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen könnten durch neue unterstützende Technologien Ihrer Meinung nach gelöst werden?

Abbildung 18: Leitfaden Expert_inneninterview (Auszug)

Quelle: Archiv des Autors

Auf Basis der in diesem Kapitel gewonnenen Erkenntnisse wurde ein grober Leitfaden entwickelt, der für die verschiedenen Expert_innen noch angepasst werden musste. Die Fragen in Abbildung 18 beziehen sich vor allem auf die Expertise im Bereich der konkreten Anwendung unterstützender Technologien im Klassenzimmer. Dabei wurde aber versucht, viel Raum zu lassen für eigene Sichtweisen und »Kontextwissen« der Expert_innen. Die Frage nach der Effektivität einer konkreten Technologie ist natürlich sehr subjektiv und insofern problematisch. Allerdings erhoffe ich mir durch diese Frage wertvolle Deutungsmuster und Erklärungsansätze zu Faktoren, die eine effektive Nutzung von unterstützenden Technologien – insbesondere aus der Sicht von Lehrer_innen – beeinflussen.

Den Erklärungsgehalt der Expert_inneninterviews für die Beantwortung der Forschungsfragen, vor allem in Bezug auf die Wirkung derzeit verwendeter unterstützender Technologien auf die Umsetzung von Art. 24 der BRK, schätze ich als sehr hoch ein. Es bedarf aber einer gut strukturierten und reflektierten Konzeptions- und Erhebungsphase, um die genannten Probleme zu vermeiden und hochwertiges qualitatives Datenmaterial zu generieren.

3.1.2 Unterrichtsbeobachtung

Eine Unterrichtsbeobachtung mit dem Ziel der systematischen Analyse des Einsatzes von unterstützenden Technologien im Schulalltag baut auf vorhandenem Wissen und Erfahrungen in Bezug auf diese Thematik auf. Bereits seit dem 18. Jahrhundert spielt die Unterrichtsbeobachtung als Mittel zur Erfassung der »Qualität« von Unterricht sowie als Instrument zur Konzeption von »besserem« Unterricht eine wichtige Rolle – dabei ist die Vielfalt von Forschungsschwerpunkten aus heutiger Perspektive kaum mehr zu überblicken. (siehe dazu Buer, 1984, S. 252) Derzeitige Forschungsprojekte verpflichten sich jedoch hauptsächlich dem Paradigma der interpretativen Sozialforschung, indem der »Alltag« der Lehrenden und Lernenden als Ausgangspunkt für Erkenntnisinteresse herangezogen wird:

„Die Hinwendung zum Alltag beinhaltet u.a. die Hoffnung, mit qualitativen Methoden besser die Stabilitäten und Eigenbewegungen des Unterrichtsalltags und die Problemsichten und Erfahrungen der in der Alltagspraxis Tätigen erkennen zu können.“ (Voigt, 1997, S. 785 f.)

Im Folgenden sollen einige zentrale Formen der Unterrichtsbeobachtung nach derzeitigem Forschungsstand beschrieben werden, sowie Möglichkeiten zur Auswertung des gesammelten Materials. Daraus soll im nächsten Schritt ein Auswertungssystem für die empirische Forschung am SZU entwickelt werden.

a) Erhebungsformen der Unterrichtsbeobachtung

Momentan finden als Methoden der modernen Unterrichtsbeobachtung vor allem die *freie Beobachtung*, die *Beobachtung anhand von Leitfäden*, die *technische Dokumentation von Unterricht*, sowie die *teilnehmende Beobachtung* Anwendung, weshalb diese Erhebungsformen im Hinblick auf ihre Eignung für das konkrete Forschungsvorhaben im Folgenden kurz charakterisiert werden.

Bei der *freien Beobachtung* handelt es sich um eine Form der empirischen

Sozialforschung, bei der a priori keine Beobachtungskriterien oder zugrunde liegende Theorien erarbeitet werden – dadurch soll „eine unbefangene Beschreibung des Unterrichtsgeschehens [scheinbar]“ (Voigt, 1997, S. 786) möglich werden. Besonders bei Unterrichtsinnovationen, d.h. im Fall, dass keine Forschungsergebnisse zur Verfügung stehen, kann diese Form der Erhebung erfolgreich sein. Allerdings ist es dabei wichtig, durch eine Aufzeichnung des Unterrichtsgeschehens (z.B. durch Videomitschnitte) eine Grundlage für die Analyse zu schaffen. (vgl. ebd., S. 786 f.)

Demgegenüber baut die *teilnehmende Beobachtung* darauf auf, dass der/die Forscher_in aktiv am Unterrichtsgeschehen mitwirkt. Diese Form der Erhebung ist besonders bei kollegialen Unterrichtsbeobachtungen beliebt, wo es vor allem um eine qualitative Verbesserung des Unterrichts durch wechselseitiges Feedback geht. (vgl. Hrubesch & Wurzenrainer, 2007, S. 147 f.) Dabei gilt, dass besonders bei der teilnehmenden Beobachtung ein hohes Maß an Reflexionsfähigkeit des Forschenden notwendig ist, um seine / ihre Rolle aus Sicht der Akteur_innen (Schüler_innen und Lehrpersonen) richtig einordnen zu können. (vgl. Voigt, 1997, S. 789)

Die *technische Dokumentation von Unterricht* baut auf den Möglichkeiten moderner Kommunikationsmitteln auf: So ist es heute ohne großen Aufwand möglich, Bild- und Tonaufnahmen von Unterrichtssequenzen (auch aus verschiedenen Perspektiven) aufzunehmen und für eine spätere Analyse aufzubereiten. Da es jedoch auch mit multimedialen Hilfsmitteln nicht möglich ist, die spezifische Unterrichtssituation tatsächlich »festzuhalten«, schlägt Voigt (1997, S. 788) eine Erweiterung des Datenmaterials um persönliche Aufzeichnungen (z.B. Erlebnisprotokoll) und anderer Quellen (z.B. Stundenplanung der Lehrperson) vor.

Schließlich bieten *Beobachtungsleitfäden* eine strukturierte Form der Unterrichtsbeobachtung. Dabei wird vom Forschenden a priori ein Schwerpunkt sowie eine (theoretisch fundierte) methodische Vorgehensweise festgelegt, anhand derer die Beobachtung durchgeführt wird. (vgl. Helmke, 2003, S. 230) Diese Erhebungsmethode ist dann als besonders effektiv einzuschätzen, wenn

bereits Vermutungen bezüglich dessen vorliegen, was beobachtet werden soll. (vgl. Voigt, 1997, S. 788)

Im Fall der Wirkung von unterstützenden Technologien auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen erscheint eine leitfadengestützte Erhebung sinnvoll, weil sich aus dem theoretischen Teil dieser Arbeit Annahmen hinsichtlich der Faktoren für einen erfolgreichen Einsatz dieser Technologien ergeben. Allerdings soll die Effizienz der Erhebung erhöht werden, indem ein Audioprotokoll des Unterrichts aufgenommen wird, welches durch ein Gedankenprotokoll am Ende der jeweiligen Unterrichtssequenz erweitert wird.

b) Auswertung von Unterrichtbeobachtungen

Die Auswertung und Analyse des gesammelten Datenmaterials stützt sich hauptsächlich auf die Methoden der interpretativen Sozialforschung¹⁰. Damit wird von einem rein quantitativen Forschungszugang, der die Qualität von Unterricht durch Indikatoren auf naturwissenschaftliche Art widerspiegeln will, abgegangen. (vgl. Voigt, 1997, S. 789) Allerdings ist es nicht so, dass Unterrichtsbeobachtung rein qualitativ durchgeführt werden muss. Buer (1984) löst den vermeintlichen Methodenstreit zwischen Vertreter_innen qualitativer beziehungsweise quantitativer Vorgehensweisen auf, indem er insbesondere auf den Wert quantitativer Traditionen bei qualitativer Unterrichtsbeobachtung hinweist. (vgl. Buer, 1984, S. 263 f.)

Grundsätzlich besteht bei der Auswertung die Möglichkeit, Transkripte der gesamten verbalen (und teilweise der non-verbalen) Kommunikation während einer Unterrichtsstunde anzufertigen. Hier gilt es zu beachten, dass die Transkription non-verbaler Kommunikation enorm schwierig ist. Wie ist etwa das Lächeln der Lehrerin zu deuten? Ist es ein ironisches oder ein freundliches Lächeln? (vgl. Voigt, 1997, S. 791) Die Interpretation des gesammelten

¹⁰ In der interpretativen Sozialforschung wird versucht, die Perspektiven von unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen in einen fruchtbaren Dialog zu bringen, um Teil-Erklärungen für Forschungsprobleme zu finden. (vgl. Novy, 2002, S. 15 f.)

Datenmaterials beginnt also bereits bei der Transkription.

Die Auswertung der angefertigten Transkripte, sowie anderer Aufzeichnungen (z.B. Gedächtnisprotokoll) muss mit einer Interpretation der Unterrichtssituation abschließen, wobei diese Interpretation einem Begründungszwang unterliegt. (vgl. ebd., S. 791) Die Begründung kann entweder durch vorher definierte theoretische Annahmen erfolgen, oder im Laufe der Auswertung als Produkt einer Kontextualisierung der Unterrichtssituation.

Im Rahmen dieser Arbeit erscheint die erste Variante hinsichtlich der Beantwortung der Forschungsfrage besser geeignet zu sein. Erstens, weil das Risiko einer sehr stark vorurteilsbehafteten Forschung gerade bei Unterrichtsbeobachtungen groß ist (da jede_r Forscher_in Unterrichtserfahrung gemacht hat), und durch eine vorher definierte Theorie und einem strukturierten Auswertungsverfahren dieses Risiko minimiert werden kann. Zweitens, weil durch das klar definierte Erkenntnisinteresse (die Nutzung von unterstützenden Technologien) eine strukturierte Eingrenzung und theoretische Fundierung sinnvoll erscheint. Und drittens, weil es durch den begrenzten Beobachtungszeitraum wichtig erscheint, die Interpretation auf diejenigen Aspekte zu fokussieren, die für den Einsatz von unterstützenden Technologien besonders relevant sind.

Im Folgenden wird beschrieben, wie die Auswertung und Analyse der Unterrichtsbeobachtung am SZU erfolgen wird, wobei das Ziel eine theoriegeleitete Interpretation der Ergebnisse in Hinblick auf die Forschungsfrage ist.

c) Unterrichtsbeobachtung am SZU

Als Einstieg zur gewählten Auswertungsmethode soll hier nochmals von den in Kapitel 1.2 definierten Forschungsfragen ausgegangen werden:

FF 1) Welche Potentiale haben unterstützende Technologien hinsichtlich einer effektiven Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen?

FF 2) Welche Faktoren können den erfolgreichen Einsatz von unterstützenden Technologien im Schulalltag schwächen?

FF 3) Wie wirken unterstützende Technologien, die derzeit im österreichischen Regelschulsystem eingesetzt werden, auf die Umsetzung von Art. 24 der BRK?

Ich gehe davon aus, dass ich durch die Unterrichtsbeobachtung empirische Daten für alle drei Forschungsfragen, besonders natürlich FF 3), generieren und auswerten kann. Dabei werde ich, wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, eine theoriegeleitete, leitfadengestützte Methodik zur Analyse und Interpretation wählen. Die Ergebnisse der Analysen von unterstützenden Technologien, die in Kapitel 2.3 durchgeführt wurden, dienen als »theoretisches Fundament« für die Auswertung der Unterrichtsbeobachtung. Dabei werde ich mich vor allem auf vorhandene Evaluationen von Anwendungen beziehen, aber auch auf die sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse zur Thematik, die vor allem in Kapitel 2.1 ausgeführt wurden. (siehe z.B. Rahamin, 2004 zur effektiven Nutzung von unterstützenden Technologien) Den Rahmen für die Analyse der Unterrichtsbeobachtung wird die UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen bilden, wobei ich mich insbesondere auf Artikel 24 der Konvention beziehe. Die in der BRK definierten Ziele (siehe dazu Kapitel 2.2) verstehe ich als eine anzustrebende Situation, wobei ich unterstützende Technologien in diesem Zusammenhang als Hilfsmittel sehe, die sich positiv (aber auch negativ) auf die Erreichung der Ziele auswirken können.

Im Folgenden werden ein Analyseraster sowie andere Instrumente zur Erfassung der empirischen Daten während der Unterrichtsbeobachtung beschrieben.

Kriterium	Teilkriterium	Bewertung					Indikatoren / Unterrichtsbeispiele
1. u.T. aus der Sicht des Schülers / der Schülerin	1.1 Die u.T. wird häufig im Unterricht genutzt.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	1.2. Die Nutzung erfolgt routiniert. Es gibt keine technischen Probleme.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	1.3. Der Schüler / die Schülerin braucht viel Zeit, um die Technologie zu nutzen.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	1.4 Der Schüler / die Schülerin beteiligt sich am Unterricht.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	1.5 Der Schüler / die Schülerin beteiligt sich mithilfe der u.T. am Unterricht.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	1.6 Der / die Schüler_in mit Behinderung hat die Möglichkeit, sich im Unterricht zu beteiligen.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)

2. u.T. aus der Sicht der Klasse	2.1 Die Schüler_innen in der Klasse interagieren mit der u.T.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	2.2. Die u.T. wird von den Schüler_innen in der Klasse nicht (sichtbar) wahrgenommen.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	2.3. Die Schüler_innen nehmen Rücksicht darauf, dass eine u.T. verwendet wird.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	2.4. Eine Rücksichtnahme erscheint nicht notwendig.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	2.5. Die Schüler_innen wissen und verstehen, wie die u.T. funktioniert.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
3. u.T. aus der Sicht der Lehrperson	3.1 Die u.T. ist aktiver Bestandteil des Unterrichts; die Lehrperson bezieht sich darauf.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	3.2. Die Lehrperson berücksichtigt, dass eine u.T. genutzt wird.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	3.3. Es ist nicht notwendig, auf die u.T. Rücksicht zu nehmen.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)
	3.4. Die Lehrperson hat den Stoff so aufbereitet, dass die u.T. gut genutzt werden kann.	++	+	0	-	--	1) 2) 3)

Abbildung 19: Analyseraster Unterrichtsbeobachtung

Quelle: Archiv des Autors

Das Analyseraster in Abbildung 19 soll in erster Linie eine systematische Vorgehensweise im Verlauf der Unterrichtsbeobachtung gewährleisten. Um dem Problem einer technologie-zentrierten Sichtweise auf unterstützende Technologien zu entgehen (siehe z.B. Warschauer, 2002), liegt der Fokus nicht auf der Technologie selbst, sondern auf den sozialen Prozesse, die sich durch die Nutzung im Unterricht ergeben. Der Grundgedanke bei diesem Vorgehen ist dabei, dass ich die korrekte Funktion einer Technologie, die im Unterricht bereits verwendet wird, voraussetze – schließlich ist es unwahrscheinlich, dass eine fehlerhafte Anwendung tatsächlich im Klassenzimmer benutzt wird. Im ersten Hauptkriterium »Schüler_in« geht es darum, ob und wie die Technologie vom Schüler / von der Schülerin genutzt wird. Das zweite Hauptkriterium stellt den Klassenverband in den Mittelpunkt der Betrachtung, d.h. die Interaktionen der Klasse mit der Technologie bzw. mit dem / der Anwender_in werden analysiert. Im dritten Hauptkriterium liegt der Fokus schließlich auf den Lehrenden und darauf, wie sie mit der unterstützenden Technologie im Unterricht umgehen.

Neben dem Analyseraster wird der gesamte Unterricht mit einem Audiogerät aufgenommen und ein Protokoll von (aus der Perspektive des Forschenden) wichtigen Ereignissen und Vorkommnissen angefertigt. Dieses Protokoll wird direkt nach der Einheit um ein Reflexionsgespräch mit der Lehrperson, sowie um ein Gedächtnisprotokoll erweitert. Dadurch werden durch jede Unterrichtsbeobachtung verschiedene empirische Daten generiert: Ein Analyseraster mit Indikatoren zur Nutzung der u.T., ein Protokoll, ein Transkript der Unterrichtsstunde sowie ein Reflexions- und ein Gedächtnisprotokoll.

Diese empirischen Daten werden in der Auswertung für jede durchgeführte Unterrichtsbeobachtung gesondert analysiert, um im nächsten Schritt die Forschungsfragen sowie die aufgestellten Hypothesen anhand einer Verknüpfung der theoretischen und empirischen Ergebnisse dieser Arbeit vorzunehmen.

3.2. Ergebnisse der empirischen Forschung

Vorbemerkung zur empirischen Forschung

Als Standort für die empirische Datenerhebung als Grundlage zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde das Schulzentrum Ungargasse (SZU) im dritten Wiener Gemeindebezirk gewählt.

Mehrere Gründe sprachen für die Wahl dieser Institution. Zunächst hat das SZU eine lange Tradition, was das gemeinsame Lernen von Schüler_innen mit und ohne Behinderungen betrifft. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Schule (damals noch im fünften Bezirk) als Institution vor allem für »kriegsversehrte« (zumeist körperbehinderte) Heimkehrer_innen gegründet, die in Wien eine Schulbildung anstrebten. Dabei wurde vor allem in den ersten Jahren nach dem Prinzip der »umgekehrten Integration« unterrichtet – die Mehrheit der Schüler_innen in einer Klasse lebten mit einer Behinderung. (Stadtschulrat für Wien, 2014)

Diese ursprüngliche Ausrichtung hat sich im Laufe der Zeit dahingehend gewandelt, dass vermehrt Schüler_innen mit nicht-körperlichen Behinderungen aufgenommen wurden, und gleichzeitig der Anteil von Schüler_innen ohne Behinderungen größer wurde. Zusätzlich zur langjährigen Erfahrung in der gemeinsamen Beschulung von Schüler_innen mit und ohne Behinderungen sprach auch die Tatsache, dass am SZU eigene »Bildungsberater_innen« als Expert_innen für Schüler_innen mit Behinderungen zur Verfügung stehen. Weiters bietet das SZU laut eigenen Angaben *„[...] Stützlehrer/innen für Hörbehinderte, laufende Beratung für Sehbehinderte, integrativen Sportunterricht [sowie] kostenlose Bereitstellung von Hilfsmittel [...]“* (SZU, 2014) an, was für das Forschungsinteresse dieser Arbeit als sehr positiv zu sehen ist.

Alle Schüler_innen am SZU werden nach dem Regellehrplan für die jeweilige Schulform unterrichtet, d.h. Schüler_innen mit Behinderungen erhalten nach positiven Abschluss der Schule das entsprechende Zeugnis, was die

Grundvoraussetzung für den Leitgedanken einer inklusiven Schule ist. (vgl. JH, Z. 16)

Gleichzeitig muss festgehalten werden, dass – nach der Definition der BRK – das SZU wohl (noch) nicht als »inklusive Schule« einzuordnen ist. (vgl. JH, Zeile 96). Die Frage, was getan werden muss, um den Ansprüchen einer inklusiven Beschulung gerecht zu werden, erscheint mir aber ein geeigneter Ansatzpunkt für die Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage nach den Potentialen und Problemen von unterstützenden Technologien für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen zu sein.

3.2.1 Expert_inneninterviews

a) Interview mit Mag.^a Jutta Habe, SZU

Als Bildungsberaterin ist Mag.^a Habe seit über 20 Jahren für die individuelle Begleitung von behinderten Schüler_innen – vom Aufnahmegespräch bis zum Schulaustritt – für den kaufmännischen Bereich am SZU zuständig. (JH, Z. 3-6) Neben ihrer Lehrtätigkeit als Wirtschaftspädagogin gehören Beratungsgespräche mit behinderten Schüler_innen, die Organisation von Fortbildungen und behinderten-didaktischen Einschulungen für Lehrer_innen sowie die Begleitung von behinderten Schüler_innen bei der Suche nach Praktika zu ihrem Aufgabenprofil.

Als Bildungsberaterin nimmt sie eine Schlüsselrolle bei der **Bedarfsermittlung** von Hilfsmitteln und Förderungen für Schüler_innen mit Behinderungen ein: „Und das können ganz einfache Dinge sein, wie (.) ich weiß nicht, braucht der ein beschwertes Lineal, weil er nur mit einer Hand arbeitet, bis hin (.) zu aufwändigeren Lösungen.“ (JH, Z. 8) Lehrer_innen, die neu am SZU zu unterrichten beginnen, werden im Regelfall in einer Einschulung mit den Besonderheiten, die sich durch die gemeinsame Beschulung von Schüler_innen mit und ohne Behinderungen ergeben, vertraut gemacht. (vgl. JH, Z. 13) Sowohl diese Einschulungen als auch detaillierte **Fortbildungen** zu konkreten,

für die Arbeit mit behinderten Schüler_innen relevanten Themen gehören zum Aufgabenprofil der Bildungsberater_innen am SZU.

Nachdem Mag.^a Habe seit über 20 Jahren am SZU unterrichtet, hat sie mit unterstützenden Technologien, die seit den 1980er Jahren vermehrt auf Computertechnik basieren, unterschiedlichste Erfahrungen gemacht. Auf verschiedenen Ebenen hat sie die positiven Potentiale von unterstützenden Technologien in ihrer Lehrtätigkeit wahrgenommen. Eine wichtige Rolle spielt – besonders im kaufmännischen Bereich – die Tatsache, dass durch die Digitalisierung der Abläufe besser auf die Bedürfnisse von MmB eingegangen werden kann:

„Oder, wir sind eine berufsbildende Schule, vor zwanzig Jahren war es eine Zirkusnummer für einen Spastiker, einen Zahlschein ausfüllen. Das ist schwierig. Und mit e-Banking ist das jetzt egal, das geht. Und jeder Behinderte kann via online-Banking in der Übungsfirma diese Bankgeschäfte tätigen, und das ist super.“ (JH, Z. 129-130)

Neben diesen Vorteilen, die sich aus der Digitalisierung an sich ergeben, weißt Mag.^a Habe auch auf konkrete Technologien hin, die am SZU verwendet wurden und werden. Je nachdem, in welchem Bereich Schüler_innen Unterstützung brauchten, gab es verschiedenste Anwendungen – von größeren Bildschirmen für Schüler_innen mit eingeschränktem Sehvermögen über Funk-Systeme für Schüler_innen mit eingeschränktem Hörvermögen bis hin zu speziellen Tastaturen für Spastiker_innen, für die eine Standardtastatur schwer bedienbar ist, hat sie dabei zum größten Teil positive Erfahrungen im Hinblick auf das gemeinsame Lehren und Lernen gemacht. (vgl. JH, Z. 25, 27, 36). Als negatives Beispiel einer unterstützenden Technologie nennt sie Systeme für Sprachausgaben, da – vor allem in Stresssituationen wie etwa bei Schularbeiten – die Ausgabe störend sein kann: *„Aber das ist klassisch, wenn ich den anderen störe, ist es im sozialen Gefüge schwierig.“* (JH, Z. 155) Anwendungen im Bereich der unterstützten Kommunikation für spastische Schüler_innen, bei denen ein vorinstalliertes Wörterbuch die Eingabe des Anwenders / der Anwenderin vervollständigen kann, sieht Mag.^a Habe besonders positiv, denn *„[...] der größte Feind ist die Zeit, sozusagen.“* (JH, Z.

47) Damit wird das Problem angesprochen, auf **unterschiedliche Geschwindigkeiten**, die sich aus individuellen Stärken und Schwächen von Schüler_innen im Klassenverband ergeben, als Lehrperson zu reagieren. Wenn eine Anwendung die Unmittelbarkeit der Kommunikation (also die Verringerung der Zeitspanne zwischen dem Wunsch, eine Nachricht zu senden und der Umsetzung mittels eines Mediums) erhöhen kann, so wirkt sich das aus Sicht der Bildungsberaterin positiv auf das gemeinsame Lernen aus. Als wichtigen Aspekt, der den erfolgreichen Einsatz einer solchen Anwendung möglich macht, nennt Mag.^a Habe aber auch die Beziehung zwischen Schüler_in und Lehrer_in. Am konkreten Beispiel einer Software zur unterstützten Kommunikation mit einer Schülerin, die sich nur schwer artikulieren konnte, erklärt sie: *„Beziehungsweise, wir waren dann eh so eingespielt aufeinander, ich habe dann schon erahnen können, was das heißen kann, und wenn das gestimmt hat, hat sie schon das nächste geschrieben.“* (JH, Z. 55) Hier wird ein Faktor angesprochen, der – wie ich bereits in Kapitel 2.3 beschrieben habe – häufig geringe Beachtung bei der Entwicklung unterstützender Technologien findet, nämlich die **soziale Verankerung von Technologie**. Diese Sichtweise auf mögliche Potentiale von Technologien als Mittel für Inklusion und Empowerment legt den Fokus auf soziale Prozesse, die maßgeblich mitbestimmen, ob der Einsatz von Technologie erfolgreich ist oder nicht. (siehe z.B. Warschauer, 2004)

Um diejenigen sozialen Prozesse, die für einen effektiven Einsatz von unterstützenden Technologien essentiell sind¹¹, steuern zu können, sind selbstverständlich **zeitliche und finanzielle Ressourcen** notwendig.

Besonders im Bereich der personellen Ressourcen gibt es am SZU aber wenig Spielraum, wie Mag.^a Habe am Beispiel von Stützlehrer_innen im Unterricht festhält:

¹¹ Hier sind vor allem die Akzeptanz der Technologie im Klassenverband, die Klärung von Rahmenbedingungen für den Einsatz (Wer darf die Technologie wann und wie benutzen?) sowie die Vermeidung von Ausschließungsprozessen durch die Technologie zu nennen.

„Also, ja, es gibt eine Stützlehrerin, aber die habe ich vielleicht eine Stunde in der Woche, zufällig, bei einer Schülerin. Also es ist schön, dass es sie gibt, aber es ist nicht die Regel, und ansonsten stehen wir grundsätzlich alleine im Unterricht.“ (JH, Z. 60-61)

Den vermehrten Einsatz von persönlichen Assistent_innen, die behinderte Schüler_innen (unter anderem) im Schulalltag unterstützen, wird von der Bildungsberaterin positiv gesehen: *„Die genau das, wo es mich zerreißen würde, weil ich nicht überall gleichzeitig sein kann, übernehmen.“* (JH, Z. 64) Allerdings muss hier natürlich beachtet werden, dass die Schule keinen Einfluss darauf hat, ob (und wann) persönliche Assistent_innen behinderten Schüler_innen zur Verfügung stehen. Dementsprechend sind die Möglichkeiten, den Einsatz von unterstützenden Technologien zu begleiten, im Hinblick auf die personellen Kapazitäten und die organisatorischen Rahmenbedingungen begrenzt. Das SZU versucht, in diesem vorgegebenen Rahmen Schüler_innen mit Behinderungen individuell zu unterstützen: Einerseits durch klare Verantwortlichkeiten (Bildungsberater_innen und Zuständige für unterstützende Technologien), andererseits durch kleinere Klassen und Team-Teaching. (vgl. JH 62, 68, 90) Dass sich die Rahmenbedingungen derzeit in Richtung Standardisierung entwickelt, sieht Mag.^a Habe kritisch:

„Und wir können diese individuellen Menschen nur sehr individuell zu einem Standard bringen, weil das sind verschiedene Konzepte. Und (..) wir müssen es natürlich jetzt auch, weil wir werden auch bald die standardisierte Reifeprüfung haben. Wir werden das sehr individuell lösen müssen, weil (..) ja, ein Spastiker, der viel Zeit braucht, wird in der Zeit nicht fertig werden können (..)“ (JH, Z. 109-110)

Damit wird eine Perspektive auf die Umsetzung der BRK angesprochen, die sich mit der Vereinbarkeit von standardisierten (und vergleichbaren) Leistungen einerseits und den individuellen Möglichkeiten und Bedürfnissen im Rahmen eines inklusiven Bildungssystems andererseits auseinandersetzt. Dass hier ein Zielkonflikt entstehen kann, erscheint logisch – die Auflösung dieses Konflikts muss auf legislativer Ebene, unter Miteinbeziehung von Betroffenen (also auch von Behindertenverbänden) geschehen.

Ein wichtiger Aspekt in Bezug auf den Einsatz von unterstützenden Technologien am SZU ist der Faktor **Wissenstransfer**. Die Frage, wie neue

Anwendungen den Weg in den Unterricht finden und welche organisatorischen Einheiten im Schulsystem Informationen zu vorhandenen Erfahrungen besitzen, erscheint höchst relevant. Am SZU nehmen die Bildungsberater_innen hier eine zentrale Rolle ein: Sie sind in direktem Kontakt zu den Schüler_innen und Lehrer_innen (bzw. unterrichten selbst), weswegen sie Bedürfnisse und Potentiale realistisch einschätzen können. Sie sind auch für die »Ersteinschulung« von neuen Lehrer_innen zuständig und können Schüler_innen zu Expert_innen für »ihre« unterstützende Technologie machen: *„Wir sagen, bitte, schau dir das einmal an, lass dir das vom Schüler erklären, das hat nämlich auch einen witzigen Effekt, weil dann ist der Schüler der Spezialist.“* (JH, Z. 162) Die Steuerung dieser Wissenstransferprozesse ist am SZU Aufgabe der Bildungsberater_innen, die aber – und hier spielt die Ressourcenknappheit wieder eine Rolle – diese Aufgabe nur als Nebentätigkeit wahrnehmen können.

Generell beobachtet Mag.^a Habe, ganz in Korrelation zu gängigen Entwicklungen (siehe Kapitel 2.3), einen Trend hin zu mobilen Anwendungen auf Standardgeräten. **Mobile Standardgeräte** (wie etwa Tablets) haben etwa den Vorteil, dass die Steuerung durch das große Display (im Vergleich zu einem Smartphone) oft einfacher für Schüler_innen mit einer Körperbehinderung ist. Außerdem kann ein einziges Gerät, mit der richtigen Software ausgestattet, viele verschiedene Aufgaben erledigen kann, für die vormals unterschiedliche Geräte notwendig waren (z.B. Taschenrechner, Textausgabe, Gerät zur Textdarstellung, etc.). (vgl. JH, Z. 136) Diese Entwicklung ist auch deswegen als positiv zu erachten, weil mobile Standardgeräte für Schüler_innen mit und ohne Behinderungen gleichermaßen interessant sind – dies beugt einem Unverständnis und in weiterer Folge Problemen der sozialen Akzeptanz der Technologie vor. Aus eigener Erfahrung kann Mag.^a Habe berichten, dass unterstützende Technologien im Schulalltag grundsätzlich keine negativen sozialen Prozessen (wie etwa Diskriminierung) zur Folge haben, ganz im Gegenteil: *„Und oft ist es aber so, dass durch diese Technologie, für den Schüler, der es braucht, weil er behindert ist, durchaus ein gewisses*

Statussymbol in der Klasse zu beobachten ist.“ (JH, Z. 144) Diese Erfahrung erscheint insbesondere im Hinblick auf den Einsatz von neuen unterstützenden Technologien sehr relevant: Eine Technologie, die Schüler_innen mit und ohne Behinderungen gleichermaßen anspricht und gleichzeitig ein konkretes Hilfsmittel im Unterricht ist, wirkt doppelt inklusiv.

Dass unterstützende Technologien auch unerwünschte Nebeneffekte haben können, erläutert Mag.^a Habe anhand des Beispiels einer Sprachausgabe, die zwar – aus technologischer Sicht einwandfrei – zur Kommunikation bei unzureichendem Artikulationsvermögen genutzt wurde, die allerdings den Bedürfnissen der Klasse nicht gerecht wurde. So wurde die Ausgabe als störend empfunden und hat so auch die Anwenderin in eine unangenehme Situation gebracht. (vgl. JH, Z. 155) Hier wird klar, dass die technologische Lösung nur dann Erfolg haben kann, wenn sie von allen Akteur_innen (und eben nicht nur vom Anwender / der Anwenderin) akzeptiert wird.

b) Interview mit Mag.^a Friederike Portuzak, SZU

Mag.^a Portuzak lehrt bereits seit 1980 am SZU beziehungsweise in der Vorgängerschule im fünften Wiener Gemeindebezirk. Ihre Aufgaben liegen neben der Lehrtätigkeit für die Fächer Deutsch und Französisch vor allem in der Beratungstätigkeit für Schüler_innen mit Behinderungen. Außerdem ist sie in der Schulbibliothek beschäftigt, wo sie unter anderem auf die Zugänglichkeit der Medien für behinderte Schüler_innen achtet.

Die Entwicklungen im Bereich der unterstützenden Technologien sieht die Bildungsberaterin grundsätzlich sehr positiv. Im Bereich der Hörbehinderungen verweist sie auf den vermehrten erfolgreichen Einsatz von Cochlea Implantaten (CI), durch die das Hörvermögen erheblich verbessert werden kann. (vgl. FP, Z. 7) Gleichzeitig werden schon seit vielen Jahren Funkanlagen erfolgreich eingesetzt, die zu einer besseren Kommunikation beitragen.

Die Verbesserungen von unterstützenden Technologien für sehbehinderte Schüler_innen sieht Mag.^a Portuzak besonders positiv: "*Also die digitale Entwicklung ist hier wirklich ein Traum.*" (FP, Z. 9) Vor allem Bildschirm lupen, Tafelkameras und andere digitale Vergrößerungssysteme spielen hier eine wichtige Rolle, die auch im Schulalltag fest verankert ist. (vgl. FP, Z. 8) Weiters verweist die Bildungsberaterin auf verschiedene Systeme zur Unterstützung von motorisch beeinträchtigten Schüler_innen, etwa von Spastiker_innen, die die Partizipation im Unterricht erleichtern. (vgl. FP, Z. 9-12)

Die Technologien gelangen nach Mag.^a Portuzak auf unterschiedliche Weise an das SZU, wobei die Schüler_innen mit Behinderungen selbst eine sehr wichtige Rolle bei der Implementierung neuer Technologien spielen. So verweist die Bildungsberaterin etwa auf die Wirkung von Sommercamps für Schüler_innen mit Behinderungen, wo es ihrer Erfahrung nach zu einem guten Austausch bezüglich unterstützender Technologien kommt. (vgl. FP, Z. 22) Behindertenverbände und Institutionen sind ebenfalls wichtige Akteur_innen: Im Bereich von Sehbehinderungen werden beispielsweise neue unterstützende Technologien oftmals vom Bundesblindeninstitut (BBI) aufgegriffen und

weitergegeben. Sowohl die Beratungsgespräche, als auch weiterführende Leistungen werden vom BBI übernommen. (vgl. FP, Z. 19) Hier wird klar, dass es bei der Distribution von unterstützenden Technologien - insbesondere von neuen und innovativen Lösungen - am SZU **unterschiedliche Kanäle** gibt, die relevante Informationen liefern können. Die Schule selbst stellt einige Technologien, etwa Funkanlagen, zur Verfügung, wobei Mag.^a Portuzak aber anmerkt, dass es wenig Sinn macht, als Schule eine große Auswahl an Technologien anzukaufen: "*Wir können sozusagen keine Serie von fünf Stück auf Vorrat kaufen, da die technische Entwicklung so schnell geht. Die verstauben uns ja [...].*" (FP, Z. 87-88)

Aufgrund ihrer Lehrtätigkeit in der technischen Abteilung des SZU kann sie die Probleme, die im Hinblick auf eine Inklusion von behinderten Schüler_innen entstehen, vor allem in diesem Bereich beurteilen. Gerade bei Ausbildungen mit verpflichtenden praktischen Werkstättenstunden erweist sich die gemeinsame Beschulung von Schüler_innen mit und ohne Behinderungen als herausfordernd.

„Im technischen Bereich sind (..) sozusagen, wenn man eine HTL anstrebt, also einen HTL Abschluss, dann bietet sich eigentlich nur die Informationstechnologie und Netzwerktechnik an für Sehbehinderte, denn in allen anderen Bereichen ist die Werkstätte so intensiv, dass man genau und scharf sehen muss. Und das ist dann einfach, von der Ausbildung her, nicht machbar. Und, wenn man motorisch beeinträchtigt ist, sind auch in der Werkstätte Grenzen.“ (FP, Z. 26-27)

Diese Einschätzung zeigt die derzeitigen Grenzen auf, die - zumindest im Bereich berufsbildender Schulen mit Werkstättenunterricht - derzeit eine Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen erschweren. Am SZU werden alle Schüler_innen nach dem **Regelschullehrplan** unterrichtet, weswegen individuelle Lösungen nur begrenzt durchführbar sind. Das SZU handhabt diese Situation so, dass es bereits vor Schuleintritt intensive Beratungsgespräche mit behinderten Schüler_innen und deren Eltern führt, in denen die Frage geklärt wird, ob es am SZU ein passendes Angebot für eine_n Schüler_in gibt und wenn ja, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen. (vgl. FP, Z. 60-65) Grundsätzlich ist es so, dass behinderte Schüler_innen, sofern sie die formalen Voraussetzungen für den Schuleintritt erfüllen (positiver Abschluss der 8.

Schulstufe sowie bestimmte Notenkriterien), aufgenommen werden. (vgl. FP, Z. 61) Werden diese Voraussetzungen nicht erfüllt, gibt es die Möglichkeit eines Aufnahmetests (für alle Schüler_innen) sowie, falls dieser nicht positiv ausfällt, die Möglichkeit eines »Orientierungsjahres« (nur für behinderte Schüler_innen). (vgl. FP, Z. 64-66) In diesem Jahr wird dann versucht, eine passende Ausbildung am SZU zu finden und die Schüler_innen auf diese entsprechend vorzubereiten.

Allerdings kommt es auch vor, dass die Bildungsberaterin (in Absprache mit Kolleg_innen) von einer bestimmten Ausbildungsart am SZU (oder vom Schuleintritt) abrät, wobei diese Empfehlung nicht bindend ist:

„Aber, wenn die Aufnahmekriterien erfüllt sind, dann ist der Zugang zur weiterführenden Schule genehmigt (..) aber wenn sich jemand trotzdem, sagen wir, es wäre besser, die Fachschule zu machen. Und wenn sie sich aber trotzdem für die HTL entscheiden, nehmen wir sie trotzdem auf. Die Ergebnisse sehen wir dann sowieso.“ (FP, Z. 69-70)

Diese Vorgangsweise macht deutlich, wie wichtig eine **individuelle Begleitung und Beratung** von Schüler_innen mit Behinderungen vor und während der Schullaufbahn ist, um eine gemeinsame Beschulung möglich zu machen. Gleichzeitig werden hier Grenzen im Hinblick auf eine mögliche Inklusion aufgezeigt: So lange der Werkstättenunterricht als elementarer Bestandteil der Stundentafel als Barriere für die Wahl eines bestimmten Ausbildungszweiges besteht, scheitert daran die gemeinsame Beschulung von Schüler_innen ohne und mit Behinderungen.

Dieser Punkt ist für den Themenbereich der unterstützenden Technologien deshalb wichtig, weil innovative Entwicklungen, die in Kapitel 2.3 beschrieben wurden, in diesem Einsatzgebiet zu positiven Effekten führen könnten. Auch wenn solche Anwendungen natürlich nicht Lösungen für alle Barrieren im Bereich der Werkstättenausbildung am SZU bieten können und, um Inklusion fest zu verankern, neue organisatorische Rahmenbedingungen unabdingbar sind, kann von einem beträchtlichen Potential ausgegangen werden.

In Bezug auf der Bereitschaft von Lehrer_innen, unterstützende Technologien

im Schulalltag anzuwenden, gibt Mag.^a Portuzak zu bedenken, dass die Bedarfsmeldung üblicherweise nicht von den Lehrenden ausgeht: "*Ich glaube, dass die Lehrer nie auf dem letzten Stand sind, weil sie ja das Bedürfnis nicht haben.*" (vgl. FP, Z. 92) Das SZU bietet regelmäßig Fortbildungen zu neuen unterstützenden Technologien für Lehrende an, um den qualifizierten Umgang und effektiven Einsatz zu ermöglichen. (vgl. FP, Z. 93)

Im Hinblick auf derzeitige Entwicklungen im Bereich mobiler Technologien merkt die Bildungsberaterin an, dass Schüler_innen mit Behinderungen vermehrt **Standardgeräte** mit in die Schule nehmen und als unterstützende Technologien verwenden. Dabei gibt es im Bereich der Sehbehinderungen eine Zusammenarbeit mit dem BBI, das technische Hilfestellungen anbietet und Geräte vorbereitet. (vgl. FP, Z. 80) Grundsätzlich führt der Einsatz von unterstützenden Technologien in der Klasse aus der Erfahrung von Mag.^a Portuzak zu keinen Problemen im sozialen Miteinander in der Klasse:

„Ja, manchmal, bei den Sehbehinderten, wenn sie nicht den Laptop haben sondern einen Riesenschirm und den Drucker, und dann sehen die von hinten nicht so gut. Aber das ist (..) immer nebensächlich, das lässt sich klären.“ (FP, Z. 82,84)

Diese Einschätzung ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass durch die feste Verankerung der gemeinsamen Beschulung am SZU der Umgang mit Konflikten und Problemen, die in diesem Zusammenhang entstehen, bereits vielfach erprobt wurde.

In einer Gesamteinschätzung bezeichnet Mag.^a Portuzak die gemeinsame Beschulung am SZU als ein Beispiel für gelungene Inklusion: "*Ich habe den Eindruck, dass behinderte und nicht behinderte Schüler und Schülerinnen wirklich gemeinsam arbeiten, gemeinsam feiern, gemeinsam leben.*" (FP, Z. 97) Obwohl klar ist, dass das SZU in Österreich seit mehreren Jahrzehnten eine Vorreiterrolle in der gemeinsamen Beschulung innehat, muss dieser Einschätzung entgegengehalten werden, dass der Weg hin zu einer Inklusion im Sinne der BRK (siehe Kapitel 2.2) noch ein weiter ist: Einerseits gilt natürlich, dass für eine Inklusion im Sinne der BRK die organisatorischen Rahmenbedingungen so gestaltet sein müssen, dass Barrieren für

Schüler_innen mit Behinderungen abgebaut werden (z.B. Werkstättenunterricht). Gleichzeitig muss darauf hingewiesen werden, dass eine gemeinsame Beschulung, besonders bei Schüler_innen mit schweren Beeinträchtigungen, **personelle und andere Ressourcen** notwendig macht.

Im Hinblick auf unterstützende Technologien scheint die Einschätzung von Mag.^a Portuzak, wonach die Entwicklungen in den letzten Jahrzehnten sehr positiv auf die Möglichkeiten für behinderte Schüler_innen wirkten, die Situation richtig zu beschreiben. Die Tatsache, dass unterschiedliche Akteur_innen (Lehrende, Bildungsberater_innen, etc.) großen Einfluss darauf haben, welche Anwendungen wie in Schulen verwendet werden, ist wichtig, weil klar wird, dass die **Schnittstellen zwischen Entwickler_innen und Anwender_innen** entscheidend für erfolgreiche Implementierungen ist.

3.2.2 Unterrichtsbeobachtung

a) UB: 1. Schulstufe, Fachbereich Handelsschule, Fach »BWL«

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Schüler L. benützt einen Rollstuhl und hat Schwierigkeiten, sich über eine längere Zeitspanne hinweg zu konzentrieren. Die Organisation und Strukturierung seines Schulalltages fallen ihm schwer. L. verwendet einen Standard-PC, um während des Unterrichts mitzuschreiben, da die Handhabung von Stiften für ihn schwierig ist.

Der PC (inklusive 19" Flachbildschirm) steht in der Klasse vorne am Fenster, direkt vor dem Lehrer_innenschreibtisch. L. sitzt nicht von den anderen Schüler_innen abgeschieden: Eine Mitschülerin sitzt direkt neben ihm, der Abstand zu den Tischen anderer Mitschüler_innen ist nicht größer als bei anderen Schüler_innen.

Auswertung des Analyserasters

Kriterium 1: u.T. aus der Sicht des Schülers / der Schülerin

Die u.T. wird sehr oft genutzt, wobei die Nutzung relativ routiniert erfolgt. Eine Unterstützung durch die LP ist allerdings (besonders am Anfang) notwendig. Die u.T. führt nicht dazu, dass sich L. vermehrt am Unterricht beteiligt, allerdings scheint sie Partizipation auch nicht zu erschweren. Es scheint, dass L. in der großen Gruppe die Partizipation schwer fällt.

Kriterium 2: u.T. aus der Sicht der Klasse

Die Mitschüler_innen interagieren teilweise insofern mit der u.T., als dass Mitschriften verglichen werden und die Sitznachbarin (ohne Aufforderung) bei der Navigation im Dokument hilft. Von den anderen Mitschüler_innen wird die u.T. kaum (sichtbar) wahrgenommen. Der Standard-PC kann von L. ohne Mithilfe bedient werden, die anderen Schüler_innen reagieren kaum auf das Gerät. Allerdings ist davon

auszugehen, dass alle Mitschüler_innen über die Funktion des PCs Bescheid wissen.

Kriterium 3: u.T. aus der Sicht der Lehrperson

Die LP. sorgt am Anfang der Stunde dafür, dass der PC eingeschaltet wird, dass das richtige (digital aufbereitete) Dokument geöffnet ist und dass L. die betreffende Stelle im Dokument findet. Die LP. fordert die Nutzung der u.T. Technologie aktiv von L. ein. Die LP. berücksichtigt, dass die u.T. verwendet wird und bezieht sich im Unterricht mehrmals darauf. Die LP. hat alle Unterrichtsmaterialien digitalisiert aufbereitet und stellt diese L. zur Verfügung.

Gedächtnisprotokoll

Der Unterricht läuft sehr strukturiert ab und wirkt gut aufbereitet. Die LP. arbeitet mit verschiedenen Medien (Beamer, Tafelbild, Schulbuch), wodurch die Nutzung der u.T. keine Besonderheit darstellt - der PC von L. ist einfach ein weiteres Medium. Zeitweise wird in Kleingruppen gearbeitet, hierbei scheint L. aktiver teilzunehmen als im Frontalunterricht. Die u.T. stört bei der Kleingruppenarbeit nicht, der Arbeitsplatz von L. ist so angeordnet, dass genug Platz für den Rollstuhl vorhanden ist, ohne dass L. zu weit von seinen Mitschüler_innen entfernt ist, um mit ihnen zu kommunizieren.

Grundsätzlich ist die u.T. sehr unauffällig in der vorderen Ecke der Klasse aufgebaut. Die physische Nähe zur LP. fällt im Unterricht dahingehend auf, dass die LP. öfters kurz auf L. zugeht und Anmerkungen macht, ohne dass lange Wartezeiten für die Mitschüler_innen entstehen. Die LP. bezieht sich gleich am Beginn der Stunde auf L. und die u.T., sorgt dafür, dass das Gerät eingeschaltet wird und fordert L. dazu auf, mitzuarbeiten.

Während des Frontalunterrichts (Begriffe und Zusammenhänge werden erklärt) beteiligt sich L. nicht mit Wortmeldungen am Unterricht, schreibt aber am PC mit und kommuniziert mehrmals mit seiner Sitznachbarin. In den

Gruppenarbeiten arbeitet L. ohne die unterstützende Technologie mit, die Gruppe scheint harmonisch miteinander zu diskutieren. Es fällt auf, dass L. sich zwar an der Gruppendiskussion beteiligt, in der Großgruppe jedoch die anderen Gruppenmitglieder die Ergebnisse der Diskussion kundtun.

Die LP. hat den Unterricht offensichtlich unter Miteinbezug der u.T. geplant, sämtliche Arbeitsblätter sind digital vorbereitet und die LP sorgt während der Unterrichtsstunde dafür, dass L. diese auch nutzt. Dabei wirkt es so, dass die LP. die Bedürfnisse und Fähigkeiten von L. sehr gut einschätzen kann und dementsprechend den Unterricht gestaltet.

L. wirkt während des Unterrichts grundsätzlich aufmerksam und entspannt, allerdings kommt es auch vor, dass er sich im Text (in der Mitschrift) nicht mehr zurechtfindet. In diesen Fällen geht von ihm während der Beobachtung nicht die Initiative aus, seine Kontaktpersonen um Hilfe zu bitten. Diese Situation wird auch von der LP. im Reflexionsgespräch beschrieben, die auf die Schwierigkeiten der Selbstorganisation von L. hinweist. Die LP. gibt außerdem an, dass sie während des Unterrichts regelmäßig auf L. zugeht um herauszufinden, ob er den Inhalten folgen kann oder nicht.

Kritische Reflexion

In der Unterrichtsbeobachtung zeigte sich, dass durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren ein sehr hoher Grad an Inklusion in der Klasse erreicht wurde. Es ist augenscheinlich, dass L. ohne Unterstützung große Probleme hätte, dem Unterricht zu folgen. Einerseits, weil ihm die Handhabung von Schreibgeräten schwer fällt und er dadurch relativ lange braucht, um Notizen zu machen oder Arbeitsblätter auszufüllen. Andererseits hat L. Aufmerksamkeitsschwächen, was dazu führt, dass er sich schneller ablenken lässt als die meisten seiner Mitschüler_innen und oft nicht mehr zum Thema zurückfindet.

Auf diese Ausgangssituation wird im Unterricht reagiert, indem L. auf verschiedenen Ebenen unterstützt wird. Erstens, indem ihm ein Standard-PC

zur Verfügung gestellt wird, durch den er die Möglichkeit hat, schneller und deutlicher mitzuschreiben, als dies mit Papier und Stift für ihn möglich wäre. Die u.T. Technologie wird aber erst wirksam, indem die LP. sie bewusst in den Unterricht miteinbezieht: Bereits am Beginn der Stunde wird dafür gesorgt, dass der PC eingeschaltet und das (digital vorbereitete) Arbeitsblatt an der richtigen Stelle geöffnet ist. Während des Unterrichts beschäftigt sich die LP. regelmäßig mit L., fordert ihn teilweise zur Mitarbeit auf oder hilft ihm, sich bei einer Aufgabe zurechtzufinden.

Die u.T. führt nicht dazu, dass L. von seinen Mitschüler_innen exkludiert wird - dies lässt sich aus der Beobachtung des Unterrichts ableiten. Die Verwendung eines Standard-PCs kann hier als wichtiger Faktor gesehen werden, weil die Mitschüler_innen sehr gut einschätzen können, was das Gerät macht und warum es von L. im Unterricht verwendet wird (oder verwendet werden darf). (vgl. Valentino-Devries, 2010) Die räumliche Anordnung (in der Nähe der Lehrperson, aber nicht »im Abseits«) ist so gewählt, dass die LP. ohne großes Aufsehen persönlich auf L. zugehen kann. Neben diesen Faktoren erscheint aber vor allem die Tatsache von Bedeutung, dass L. auch von seinen Mitschüler_innen während des Unterrichts unterstützt wird. Die LP. gibt im Reflexionsgespräch der Unterrichtsbeobachtung an, dass die Sitznachbarin von L. mit diesem ein freundschaftliches Verhältnis pflegt und auch inhaltlich immer wieder ihre Hilfe anbietet. Gerade während der Gruppenarbeit bestätigt sich dieser Eindruck im Zuge der Unterrichtsbeobachtung.

Es wäre denkbar, dass durch den Einsatz mobiler Technologien die Inklusion von L. nochmals verstärkt werden könnte. Der Standort des PCs ist zwar gut gewählt, bindet L. aber auch räumlich an einen bestimmten Platz und ist bei Gruppenarbeiten insofern hinderlich, als dass L. nicht mitschreiben kann, wenn er mit anderen Mitschüler_innen (an anderen Tischen) zusammenarbeiten will. Mehr Mobilität würde außerdem dazu führen, dass die »Sonderrolle« von L. abgebaut wird, was positive Effekte auf die Inklusion haben kann.

Grundsätzlich bleibt aber festzuhalten, dass der Unterricht tatsächlich das Attribut »inklusiv« verdient, und dass die u.T. eine wichtige Rolle im Unterricht

spielt. Die sozialen Faktoren, die auf die Nutzung der u.T. einwirken (vor allem die Kommunikation mit der LP.) spielen eine wichtige Rolle in der Effektivität des Unterrichts, was als ein Hinweis auf den Einfluss sozialer Faktoren auf die Nutzung von Technologie gesehen werden kann.

b) UB: 1. Schulstufe, Fachbereich Handelsschule, Fach »Englisch«

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Schüler M. besucht die erste Klasse der Handelsschule am SZU und benützt verschiedene Hilfsmittel im Unterricht, da sein Sehvermögen sehr stark eingeschränkt ist. Eine Tafelkamera ermöglicht es ihm, das Tafelbild der LP. auf einem großen Bildschirm (21") zu lesen, außerdem benützt er eine (analoge) Lupe sowie ein digitales Lesegerät, das geschriebenen Text (vor allem aus Schulbüchern) in sehr großen Buchstaben auf den Bildschirm überträgt. Die u.T. sind stationär an seinem Sitzplatz, der sich zentral in der Mitte der Klasse befindet, aufgebaut. Um freie Sicht auf die Tafel (für die Tafelkamera) zu gewährleisten, sind die Sitzplätze vor M. (drei Reihen) nicht besetzt. Der Platz neben M. ist leer, zwischen seinem Sitzplatz und seinen am nächsten sitzenden Mitschüler_innen besteht ein Abstand von einer Tischlänge.

Auswertung des Analyserasters

Kriterium 1: u.T. aus der Sicht des Schülers / der Schülerin

Die u.T. wird nur auf Initiative von M. genutzt, d.h. dann, wenn M. bemerkt, dass es notwendig ist, die Geräte zu benutzen. Es scheint so, als ob M. die Technologie (vor allem den Bildschirm) nicht gerne benutzt: Erst sehr spät im Unterricht entschließt er sich, das Equipment einzuschalten. Am Beginn der Stunde wird die Tafel verwendet, M. benützt aber nicht seine Tafelkamera, sondern beschränkt sich darauf, der LP. zuzuhören. Sobald es nicht mehr unbedingt notwendig ist, schaltet M. den Bildschirm aus.

Die Nutzung der Geräte erfolgt zwar sehr routiniert, allerdings mit einem spürbaren Widerwillen. Bei kleinen technischen Problemen (z.B. kann M. die Stromversorgung nicht finden) versucht die LP. zu helfen, kennt sich aber mit der Technologie nicht gut aus. Während der Unterrichtsstunde versucht M. teilweise zu partizipieren und nimmt, wenn er angesprochen wird, aktiv an Diskussionen teil. Trotzdem kann nicht von einer regen Partizipation gesprochen werden: Es fällt M. schwer, gesehen und wahrgenommen zu werden, das große und sperrige Equipment wirkt eher störend für eine aktive Teilnahme am Unterricht.

Kriterium 2: u.T. aus der Sicht der Klasse

Die Klasse interagiert während der Unterrichtsbeobachtung nicht mit der u.T. und ein ausgeprägtes Bewusstsein für die besonderen Bedürfnisse von M. ist nicht erkennbar. Da die u.T. sehr »sichtbar« ist, wird sie definitiv von den Mitschüler_innen wahrgenommen, auf alle Fälle insofern, dass niemand vor M. sitzen darf und neben ihm kein Platz für eine_n Mitschüler_in ist. Die Schüler_innen nehmen keine besondere Rücksicht auf die u.T., während des Unterrichts scheint dies aber (aus der Sicht der Klasse) wohl auch nicht unbedingt notwendig zu sein, weil M. grundsätzlich die Möglichkeit zur Partizipation hat. Die Schüler_innen können die Funktionsweise der u.T. einschätzen und wissen, wie sie funktioniert. Allerdings wird in mehreren Situationen klar, dass sich niemand für kleine Hilfestellungen (z.B. den Bildschirm einschalten) verantwortlich fühlt - solche Aufgaben muss, falls dies notwendig ist, die LP. übernehmen.

Kriterium 3: u.T. aus der Sicht der Lehrperson

Die LP. geht kaum auf die u.T. ein, bzw. erst nachdem klar wird, dass M. Probleme damit hat. Die Stunde wird begonnen, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, ob M. die u.T. verwendet bzw. ob es Probleme mit der Funktion gibt. Die LP. bezieht sich nicht direkt auf die u.T. und geht erst auf M. zu, wenn klar wird, dass es Probleme bei der Nutzung gibt. Der

Unterricht ist so aufbereitet, dass M. grundsätzlich partizipieren kann - allerdings wird deutlich, dass die LP. nicht genau weiß, wobei M. Unterstützung benötigen würde.

Gedächtnisprotokoll

Der Unterricht wirkt gut strukturiert, am Beginn der Stunde wird klar gemacht, welche Inhalte behandelt werden, außerdem wird der Kontext zur letzten Unterrichtsstunde hergestellt. Auffallend ist, dass die LP. in Bezug auf die u.T. zögerlich wirkt und den Einsatz nicht aktiv einfordert, wenn dies notwendig wäre. Im Reflexionsgespräch gibt die LP an, sich mit der Technologie nicht auszukennen und auch nicht zu wissen, welche Unterstützung für M. notwendig wäre. Diese Einschätzung der LP. wird im Unterricht dadurch bestätigt, dass kein starkes Vertrauensverhältnis zwischen Lehrperson und Schüler sichtbar wird. In mehreren Situationen reagiert M. zögerlich, wenn er Probleme im Unterricht (z.B. mit dem Zurechtkommen in einem Text hat) und bittet die LP. dabei nicht um Hilfe. Gleichzeitig hat die LP. den Unterricht auch nicht so konzipiert, dass ein klarer Rahmen für eine Interaktion mit M. gegeben wäre.

In mehreren Situationen zeigt sich, dass sich die Kommunikation zwischen M. und seinen Mitschüler_innen problematisch gestaltet. Aufgrund der räumlichen Distanz, die sich (zumindest zum Teil) durch die Nutzung der u.T. ergibt, ist »Smalltalk« in der Klasse nur sehr bedingt möglich, die Kontaktaufnahme ist dementsprechend selten. Auch wenn von Seiten der Mitschüler_innen ein respektvoller Umgang mit L. beobachtet werden kann, wirkt dieser meist isoliert. Während einer kurzen Gruppenarbeit findet sich zunächst niemand, der mit M. zusammenarbeiten will - hier greift die LP. ein und bestimmt einen Mitschüler, der sich in Folge der Aufforderung zu M. setzt, um die Gruppenarbeit zu erledigen.

Kritische Reflexion

Gleich zu Beginn des Unterrichts können mehrere Faktoren ausgemacht werden, die einer gut funktionierenden Inklusion entgegenstehen. Erstens ist M. von seinen Mitschüler_innen räumlich isoliert, das heißt er sitzt alleine an seinem Platz und kann mit dem Rest der Klasse während des Unterrichts nur schwierig kommunizieren. Zweitens führt die u.T. dazu, dass M. an seinen Sitzplatz gebunden ist, um mitarbeiten zu können. Drittens ist der Arbeitsplatz so gewählt, dass die LP. nicht ohne weiteres abklären kann, ob M. Unterstützung benötigt - hierfür muss der Unterricht (zumindest kurz) unterbrochen werden. Viertens ist die u.T. so konzipiert, dass sie zwar für verschiedenste Zwecke einsetzbar ist (Tafelkamera, Leselupe, digitale Vergrößerung), aber für M. und seine Mitschüler_innen eindeutig störend wirkt. Auch wenn der Einfluss dieser Faktoren auf die Inklusion im Unterricht hier nicht klar bemessen werden kann, liegen einige Verbesserungspotentiale auf der Hand. Einerseits sind Möglichkeiten vorstellbar, mit dem vorhandenen Equipment besser arbeiten zu können. Andererseits ist aber auch denkbar, dass andere Lösungen besser dazu geeignet sein könnten, M. im Unterricht so zu unterstützen, dass dieser als inklusiv bezeichnet werden kann.

In Bezug auf die vorhandene u.T. muss festgehalten werden, dass der Standort nicht optimal gewählt wurde, weil M. gleichzeitig von seinen Mitschüler_innen isoliert und in relativ großer Entfernung zur LP. sitzt, wodurch die Kommunikation in alle Richtungen schwierig erscheint. Unabhängig davon kann in einer besseren Einschulung der LP. ein großes Potential für den Unterricht gesehen werden: Es sollte für die LP. klar sein, wie die u.T. funktioniert, welche Bedürfnisse der Schüler mitbringt und in welchen Fällen eine direkte Kontaktaufnahme notwendig ist. Gleichzeitig muss darauf geachtet werden, dass die u.T. nicht so viel Raum einnimmt, dass niemand neben M. sitzen kann oder will.

Auf der anderen Seite ist fraglich, ob die vorhandene u.T. tatsächlich eine effektive Lösung zur Unterstützung von M. darstellt. Beispielsweise wird der Bildschirm während des Unterrichts nur selten verwendet, nimmt aber sehr viel

Raum ein und wirkt isolierend. Hier wäre es denkbar, eine platzsparendere Lösung zu entwickeln, die beispielsweise bei Bedarf ausgeklappt werden kann. Außerdem ist es vorstellbar, die unterschiedlichen u.T. zur Vergrößerung von Text in ein einziges Gerät zu integrieren. Es sollte das Ziel der u.T. sein, M. eine aktive Teilhabe am Unterricht zu ermöglichen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Lösungen für die angesprochenen Probleme, die zu einer Exklusion von M. während des Unterrichts führen, entwickelt werden - hier sehe ich die Aufgabe von Entwickler_innen und Akteur_innen an der Schule, die sich um einen inklusiven Unterricht bemühen.

c) UB: 5. Schulstufe, Fachbereich Handelsakademie, Fach »Informatik«

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Schüler B. besucht die fünfte Klasse der Handelsakademie und wird voraussichtlich im nächsten Semester die Matura ablegen. Durch seine Sehbeeinträchtigung ist er seit seinem zwölften Lebensjahr auf verschiedene unterstützende Hilfsmittel während des Unterrichts angewiesen. Unter anderem hat B. am SZU mit Tafelkameran gearbeitet, hauptsächlich verwendet er aber einen Standard-PC, um digital zur Verfügung gestellte Lehrinhalte zu lesen und zu bearbeiten. Dabei greift er auf eine einfache »Bildschirmlupe« zurück, also einer Software, die einen definierten Bildausschnitt um den Cursor in einem gesonderten Bereich des Bildschirms stark vergrößert darstellt.

Auswertung des Analyserasters

Kriterium 1: u.T. aus der Sicht des Schülers / der Schülerin

Während der gesamten Unterrichtszeit arbeitet B. auf seinem Standard-PC mit, das heißt, die u.T. wird ständig verwendet. Die Nutzung erfolgt routiniert, B. hat ein sehr klar geordnetes digitales Ablagesystem für alle Arbeitsmaterialien geschaffen, um die betreffenden Inhalte finden zu

können. B. beteiligt sich aktiv am Unterricht, auch bei Gruppenarbeiten nimmt er eine aktive Rolle ein. Wenn die LP. jedoch ein bestimmtes Thema aus dem Lehrbuch vorträgt und Fragen an die Klasse stellt, meldet sich B. selten zu Wort, insbesondere, wenn seine Mitschüler_innen die Diskussion bestimmen. Durch die Nutzung der u.T. braucht B. länger als seine Mitschüler_innen, um einen Text zu lesen und bestimmte Schlagworte zu finden.

Kriterium 2: u.T. aus der Sicht der Klasse

Da der Unterricht in einem Informatikraum stattfindet (alle Arbeitsplätze sind mit Computern ausgestattet), fällt es nicht auf, dass B. die u.T. verwendet. Die Mitschüler_innen interagieren mit B., ohne auf die u.T. Bezug zu nehmen. Bei Gruppenarbeiten wird mit Papier und Stift geschrieben, B. partizipiert hier mündlich mit, kann aber das Geschriebene nicht lesen. Die Schüler_innen nehmen während der Unterrichtsbeobachtung keine besondere Rücksicht auf B., dies erscheint auch nicht notwendig.

Kriterium 3: u.T. aus der Sicht der Lehrperson

Die LP. weiß, dass B. für einen effektiven Unterricht die Lehrunterlagen im Vorfeld digital benötigt und stellt alle Dokumente rechtzeitig bereit. Zu Beginn der Stunde klärt die LP. ab, ob B. alle notwendigen Unterlagen vor sich hat und beginnt mit dem Unterricht, sobald B. die korrekte Stelle in seinem digitalen Dokument gefunden hat.

Während des Unterrichts prüft die LP. immer wieder nach, ob B. momentan Probleme bei der Navigation im Dokument hat und hilft im Bedarfsfall, die richtige Stelle zu finden.

Gedächtnisprotokoll

Der Unterricht läuft sehr routiniert ab, auch die besonderen Bedürfnisse im Hinblick auf die u.T. scheinen für alle Akteur_innen fester Bestandteil des

Alltags zu sein. Dadurch, dass der Unterricht in einem Informatikraum stattfindet, ist B. nur in einer geringfügig anderen Rolle als die meisten seiner Mitschüler_innen: Während diese den PC nur für gewisse Aufgaben verwenden, dient er B. als universales Werkzeug, um den Inhalten folgen zu können.

Während des Unterrichts fällt auf, dass die Schüler_innen untereinander sehr wertschätzend miteinander umgehen, jedoch kann nicht beobachtet werden, dass die Verwendung der u.T. zu besonderen Interaktionen zwischen B. und seinen Mitschüler_innen führt. Das Vertrauensverhältnis zwischen B. und der LP. zeigt sich regelmäßig: B. meldet sich bei Problemen zu Wort und bittet um Hilfe, die LP. wiederum kommuniziert in kurzen Pausen (etwa bei Arbeitsaufträgen) mit B., um etwaige Probleme zu besprechen. Im Reflexionsgespräch mit der LP. gibt diese an, dass es zur Bildung dieses Vertrauensverhältnisses wichtig war, die genauen Bedürfnisse von B. zu erkennen und - im nächsten Schritt - darauf einzugehen (z.B. Arbeitsmaterialien zu digitalisieren und rechtzeitig zur Verfügung zu stellen).

Kritische Reflexion

Die Technologie scheint an sich kein wichtiger Faktor im Unterricht zu sein - jedenfalls scheint B. vordergründig am Unterricht so teilzunehmen, wie seine Mitschüler_innen auch. Allerdings kann man diesen Umstand auch so deuten, dass hier die »richtige« Technologie in der »richtigen« Art und Weise angewendet wird. Die Technologie ist »richtig«, weil sie genau das leisten kann, was B. in diesem konkreten Fall braucht - eine Vergrößerung der digital zu Verfügung gestellten Arbeitsmaterialien. Die Tatsache, dass die u.T. sehr unscheinbar ist, da ein Standard-PC verwendet wird (noch dazu in einem Raum, in dem jeder Arbeitsplatz mit einem solchen PC ausgestattet ist), kann als positiver Faktor in Bezug auf einen inklusiven Unterricht gesehen werden. Die Art und Weise, wie diese Technologie verwendet wird, ist wiederum »richtig«, weil die LP. sehr genau über die Bedürfnisse des Schülers auf der

einen Seite und die Funktionsweise der u.T. auf der anderen Seite Bescheid weiß. Dadurch kann sie die Arbeitsmaterialien in einer Form zur Verfügung stellen, die für B. gut bearbeitbar ist, außerdem hat sie während des Unterrichts ein Gefühl dafür entwickelt, in welchen Situationen Probleme bei der Nutzung auftreten können.

Auf der anderen Seite muss in Frage gestellt werden, ob es keine effektivere Lösung für B. gibt als die Arbeit mit der »Bildschirmlupe«. Einerseits ist die Navigation (besonders bei komplexeren Dokumenten) in dieser Form sehr schwierig, weil es nicht möglich ist, eine Übersicht anzuzeigen. Eine effizientere Software könnte hier Abhilfe schaffen und dafür sorgen, dass weniger Zeit auf die Navigation im Dokument verwendet werden muss.

Grundsätzlich gilt aber, dass die Unterrichtsbeobachtung von B. zeigt, wie wichtig es ist, dass die Technologie in das »soziale Gefüge« einer Klasse eingebettet wird. Die u.T. bietet für B. Möglichkeiten, am Unterricht partizipieren zu können - allerdings nur, wenn die LP. bewusste Schritte setzt, die Vorbedingungen für eine Partizipation darstellen. Diese Schritte beinhalten eine spezielle Vorbereitung (Arbeitsmaterialien), die Steuerung von Gruppenprozessen (Arbeitsgruppen) sowie die bewusste Wahrnehmung von Problemen während des Unterrichts und darauf aufbauende Interventionen.

d) UB: 2. Schulstufe, Fachbereich Handelsschule, Fach »Englisch«

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Schüler R. benützt das Programm »MultiText« (siehe Kapitel 2.3.1, Abschnitt c), welches auf einem Standard-PC vorinstalliert ist. Da ihm feinmotorische Bewegungen schwerfallen, erfolgt die Eingabe von Befehlen und Inhalten über eine Spezialtastatur mit größeren, klarer abgegrenzten und gummierten Tasten. R. hat Probleme damit, sich lautsprachlich für andere verständlich auszudrücken und benützt einen Rollstuhl.

Im Unterricht wird er von einem persönlichen Assistenten (p.A.) unterstützt, dieser sitzt direkt neben ihm in der ersten Reihe. Der Standard-PC ist in der vorderen linken Ecke direkt vor dem Lehrer_innentisch aufgebaut, direkt hinter R. sitzen zwei seiner Mitschüler_innen.

Auswertung des Analyserasters

Kriterium 1: u.T. aus der Sicht des Schülers / der Schülerin

Die u.T. wird im Unterricht ständig benutzt und ist bereits vorbereitet, wenn die Stunde beginnt. Alle Arbeitsblätter und Buchkapitel sind in digitaler Form vorhanden, so kann R. MultiText zur Bearbeitung unmittelbar verwenden. Die Nutzung erfolgt sehr routiniert, allerdings spielt der p.A. hierbei eine wichtige Rolle: Die technischen Vorbereitungen (PC einschalten, Programm öffnen), die Navigation im Dokument, das Wechseln zwischen Dokumenten sowie Drucken/Scannen von Arbeitsblättern übernimmt der p.A.

Während des Unterrichts partizipiert R. mehrmals mithilfe der u.T., indem er einen Lösungsvorschlag mittels MultiText der LP. präsentiert. Die LP. formuliert diesen Vorschlag dann lautsprachlich für alle Mitschüler_innen, so dass R. indirekt an Diskussionen teilnehmen kann.

In Gruppendiskussionen arbeitet R. mit dem p.A. sowie teilweise mit

anderen Mitschüler_innen, bei darauffolgenden Diskussionen sind vor allem andere Gruppenmitglieder präsent.

Kriterium 2: u.T. aus der Sicht der Klasse

Die Schüler_innen in der Klasse interagieren nicht direkt mit der u.T., die Kommunikation erfolgt direkt und mittels Papier und Stift. Die Technologie ist fest in der Klasse verankert (Standard-PC steht immer an der gleichen Stelle) und die Akzeptanz scheint stark ausgeprägt zu sein. Da der Platz direkt neben R. vom p.A. eingenommen wird, sitzt R. doch etwas separiert vom Rest der Klasse, auch wenn bei Gruppenarbeiten die Bildung einer Gruppe mit R. kein Problem darstellt.

Da es sich um ein Standardgerät handelt, ist die Funktionsweise und die Notwendigkeit für die u.T. relativ klar: R. wird eine digitale Version des Schulbuchs sowie der Arbeitsaufgaben zur Verfügung gestellt und kann diese leichter mithilfe von MultiText bearbeiten. Eine direkte Rücksichtnahme auf die u.T. erscheint vordergründig nicht notwendig, da der p.A. sehr viele Aufgaben übernimmt. Bei Gruppenarbeiten wäre eine verstärkte Nutzung der u.T. denkbar.

Kriterium 3: u.T. aus der Sicht der Lehrperson

Die LP. kann ihren Unterricht beginnen, ohne auf die u.T. Rücksicht zu nehmen: Der p.A. hat bereits alle notwendigen Vorbereitungen getroffen, so dass die notwendigen Dokumente geöffnet sind. Die LP. bezieht sich selten auf die u.T., dies erscheint über weite Strecken auch nicht notwendig, weil alle Probleme direkt vom p.A. gelöst werden. Um die Partizipation von R. zu ermöglichen, greift die LP. auf die u.T. zurück und liest MultiText-Eingaben laut vor. Der Lehrstoff ist größtenteils digital aufbereitet, so dass R. (beziehungsweise der p.A.) die

Unterrichtsmaterialien direkt mit MultiText öffnen kann. In einem Fall musste ein Dokument zuerst eingescannt werden, diese Aufgabe übernahm der p.A.

Bei Gruppenarbeiten übernimmt der p.A. die Organisation einer Gruppe für R., die LP. kümmert sich um andere Aufgaben. Bei einer komplexeren Arbeitsaufgabe, für deren Lösung R. mehr Zeit braucht als seine Mitschüler_innen, beginnt die LP. eine Gruppendiskussion, während R. noch weiterarbeitet.

Gedächtnisprotokoll

Während dieser Unterrichtsbeobachtung ist die Präsenz des p.A. ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zu den anderen Beobachtungen, bei denen die LP. den Unterricht alleine gestaltet hat. Dies zeigte sich schon am Beginn der Unterrichtsstunde: Der p.A. hat die notwendigen Vorbereitungen für die nächste Stunde getroffen und die LP. konnte direkt mit den Inhalten beginnen. Während des Unterrichts ist die LP. vor allem mit dem Gesamtablauf beschäftigt und geht nur selten direkt auf die besonderen Bedürfnisse von R. ein.

Die Planung des Unterrichts ist so ausgelegt, dass relativ viele Methodenwechsel stattfinden, was für R. aufgrund des entstehenden Zeitdrucks schwierig ist. Beispielsweise braucht er für einen individuellen Arbeitsauftrag deutlich länger als seine Mitschüler_innen, die LP. beginnt somit schon mit einer Gruppendiskussion, während R. noch für sich arbeitet. Ohne die Unterstützung durch den p.A. wäre ein geordneter und für R. wertvoller Unterricht schwer denkbar, weil die LP. sich offensichtlich in vielen Fällen darauf verlässt, dass der p.A. sich um den Lernfortschritt von R. kümmert.

Die u.T. nimmt eine sehr starke Rolle im Unterricht ein, weil MultiText tatsächlich elementar für die Partizipation von R. während der Stunde ist. Die Bearbeitung der Arbeitsblätter und Aufgaben im Lehrbuch verlaufen problemlos, auch die Digitalisierung eines ausgedruckten Arbeitsblattes durch den p.A. funktioniert

so, dass R. nach wenigen Minuten mit der Bearbeitung beginnen kann. Es ist allerdings auffallend, dass die u.T. nur für die individuellen Arbeitsaufträge genutzt wird. Bei Gruppenarbeiten fällt es R. schwer, ohne die u.T. mit seinen Mitschüler_innen zu kommunizieren bzw. Lösungsvorschläge einzubringen und festzuhalten.

Kritische Reflexion

Die Unterrichtsbeobachtung im Fall von R. unterschied sich in mehreren Punkten wesentlich von den drei anderen durchgeführten und analysierten Beobachtungen. Erstens braucht R. durch seine Mehrfachbehinderung mehr Unterstützung, um Alltagsaufgaben zu erledigen - natürlich führt dies auch in der Schule zu einem erhöhten Förderbedarf. Zweitens wurde R. während des Unterrichts von seinem persönlichen Assistenten unterstützt. Über die reine Assistenz hinaus lies sich beobachten, dass der p.A. auch pädagogisch tätig wurde (z.B. durch zusätzliche Erklärungen). Drittens nahm die u.T. eine zentralere Rolle ein als in den anderen Beobachtungen. Tatsächlich war es so, dass MultiText fast während der gesamten Unterrichtszeit benutzt wurde - eine Ausnahme bildeten dabei Gruppenarbeiten.

In Bezug auf die Rolle der u.T. kann festgestellt werden, dass diese im Fall von R. sehr effektiv und effizient genutzt wird und tatsächlich eine große Erleichterung für die Teilhabe von R. in einer Regelschulklasse darstellt. Dabei ist klar, dass die korrekte Funktion und die implementierten Features von MultiText nur die Basis für diesen Erfolg darstellen. Einerseits ist die Rolle der Lehrperson wichtig, da sämtliche Inhalte (vor allem Arbeitsblätter und Schulbuchkapitel) digital zur Verfügung stehen müssen, damit sie mit MultiText bearbeitet werden können. Dies führt dazu, dass der Unterricht gut vorbereitet sein muss und die Bedürfnisse von R. mitgedacht werden müssen. Darüber hinaus ist die Rolle des persönlichen Assistenten essentiell, da die LP. nicht in der Lage wäre, alleine die notwendige Unterstützung (sowohl im Umgang mit der u.T. als auch bei anderen Herausforderungen) zu bieten. Der Umstand,

dass die Klasse sehr gut auf R. eingestellt zu sein scheint und die u.T. weder störend noch ausschließend wirkt, ist ein weiterer Punkt, der einen positiven Beitrag liefert.

Demgegenüber muss festgehalten werden, dass auch in diesem Fall Verbesserungen denkbar sind, die den Unterricht noch »inklusive« gestalten würden. Der Umstand, dass R. teilweise von Gruppenarbeiten ausgeschlossen wird, diese nur mit dem p.A. durchführt oder, falls er mit Mitschüler_innen arbeitet, seine Lösungsvorschläge nur schwer präsentieren kann, führt während des Unterrichts zu »exklusiven« Arbeitsphasen. Dem könnte mit dem Einsatz einer u.T. entgegengewirkt werden, sofern diese einige Anforderungen erfüllt. Erstens scheint Mobilität wichtig zu sein, weil es bei Gruppenarbeiten hinderlich ist, wenn der Standard-PC von R. in der Ecke steht, seine Gruppe sich aber um einen Tisch versammelt. Zweitens wäre für einige Anwendungsfälle eine Sprachausgabe durchaus denkbar, etwa wenn die Aufgabe darin besteht, Sachverhalte als wahr oder falsch zu klassifizieren. Drittens ist es auch denkbar, dass die u.T. von der ganzen Gruppe genutzt wird, etwa um ein Arbeitsblatt gemeinsam zu bearbeiten oder Stichworte festzuhalten. Ein Tablet oder Notebook sowie Spezialsoftware (z.B. MultiText) könnten hier eine Lösungsmöglichkeit darstellen.

Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass im Fall von R. schon sehr viel getan wird, um Inklusion zu ermöglichen. Das Beispiel zeigt auch, dass mit den richtigen Hilfsmitteln vieles erreicht werden kann, sofern die nötigen organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen werden: Diese sind hier vor allem der Einsatz eines persönlichen Assistenten, der teilweise auch als Förderkraft auf die Bedürfnisse von R. eingeht. Auf der anderen Seite ist es aber auch ein Verdienst der LP., den Unterricht über weite Strecken so zu organisieren, dass eine Teilhabe von R. ermöglicht wird.

4. ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

4.1. Beantwortung der Forschungsfragen

In diesem Kapitel werden die Forschungsfragen, die in Kapitel 1.2 formuliert wurden, unter Bezugnahme auf die Ergebnisse aus dem theoretischen sowie dem empirischen Teil dieser Arbeit beantwortet. Dabei werde ich jede Forschungsfrage getrennt diskutieren und in meinen Ausführungen auf diejenigen Kapitel verweisen, die für einen Teilaspekt besonders relevant erscheinen.

FF 1) Welche Potentiale haben unterstützende Technologien hinsichtlich einer effektiven Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen?

Die Analyse vorhandener wissenschaftlicher Literatur zum Thema unterstützende Technologien hat deutlich gemacht, dass die positiven Effekte auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen, die durch technologiegestützte System erreicht werden können, sehr breit gestreut sind.

In einem herkömmlichen Verständnis von unterstützender Technologie liegt der Fokus darauf, vorhandene »Defizite« (zu einer Kritik dieses Begriffs siehe Kapitel 2.2) durch Technologie möglichst auszugleichen. Die Behinderung wird in diesem Denken als »Problem« gesehen, das es zu lösen gilt. Ziel ist eine Anpassung des/der Behinderten an die »Normalen«. Der »Paradigmenwechsel« in der Behindertenpolitik, der sich durch massive Lobbyarbeit von Behindertenverbänden, engagierten Politiker_innen und NGOs ab den 1990er Jahren durchzusetzen begann, änderte den Blick auf Behinderung elementar. Als Kernsatz kann folgendes selbstbewusstes Statement herangezogen werden: "*Wir sind nicht behindert, wir werden behindert!*" (siehe etwa Bertrams, 2010)

Dieses Verständnis von Behinderung im sogenannten »sozialen Modell von Behinderungen« ist maßgebend für die Diskussion der Potentiale von u.T. für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen. Nur aus dieser Perspektive wird deutlich, was das Ziel dieser Technologien sein muss: Zu nennen wären etwa eine Stärkung der sozialen und kulturellen Teilhabe sowie der pro-aktive Abbau von Barrieren in sämtlichen Bereichen des Schulsystems. (siehe UN, 2006, Art. 24,25,27)

Unter der Prämisse des Aufbaus eines vollständig inklusiven Bildungssystems, der sich aus Artikel 24 der BRK ergibt, lassen sich aus der vorliegenden Arbeit zwei Wirkungsbereiche im Schulsystem definieren, in denen die Potentiale von u.T. besonders stark ausgeprägt sind. Diese Wirkungsbereiche sind:

a) Schüler_innen mit Behinderungen und b) Eltern, Lehrende und Mitschüler_innen.

Im Wirkungsbereich von Schüler_innen mit Behinderungen sind vor allem jene Anwendungen als effektiv zu bezeichnen, die auf die Reduktion von Barrieren der gemeinsamen Beschulung abzielen. Beispielsweise können autistische Kinder mithilfe des Programms »You Talk!« (siehe Kapitel 2.3.2, Abschnitt a) in einer »sicheren Umgebung« an ihrer kommunikativen Kompetenz arbeiten, insbesondere an der Vermittlung von »Ich-Botschaften«. Die Stärkung dieser Kompetenz ist essentiell für eine gelingende Inklusion, weil sie die Möglichkeiten für eine effektive Teilhabe von Kindern mit ASS stärkt. Da das System mobil ist und stark mit visuellen Elementen arbeitet, ist es auch relativ einfach in »Rückzugphasen« oder bei den Schüler_innen zu Hause anwendbar, was ein wichtiger Faktor für die Effektivität einer Anwendung sein kann. (vgl. Signore u. a., S. 507)

Eltern, Lehrende und Mitschüler_innen wurden in der Entwicklung von u.T. relativ lange nicht oder kaum mitgedacht. Dies ändert sich langsam, und in Artikel 24 (Recht auf Bildung) der BRK heißt es ausdrücklich, dass unterstützende Technologien das Potential haben, "[...] *peer support and mentoring* [...]" (UN, 2006, Art. 24) möglich zu machen. Dies wird im Fall von Mitschüler_innen insbesondere dann möglich, wenn die Technologie auch für

diese in irgendeiner Form »zugänglich« ist.¹² Wenn beispielsweise Mitschüler_innen den Novint Falcon (siehe Kapitel 2.3.1, Abschnitt a) selbst ausprobieren können, kann das einerseits die Beziehung zwischen den Anwender_innen (Schüler_innen mit Sehbeeinträchtigung) stärken, andererseits bewirkt es eine Wahrnehmung, wo durch ein haptisches Hilfsmittel Dinge »begriffen« werden sollen. In der Unterrichtsbeobachtung zeigte sich, wie zentral die Rolle der Lehrenden für eine effektive Nutzung der u.T. ist. Im Expert_inneninterview betonte Mag.^a Habe, dass aus diesem Grund immer wieder Fortbildungen organisiert werden, wo der Umgang mit den Technologien geübt wird. (vgl. JH, Z. 12-13)

Verallgemeinert man diese Beispiele, um u.T. hinsichtlich ihrer Potentiale auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen einordnen zu können, lassen sich einige Hauptfaktoren für effektive Anwendungen identifizieren, die im Folgenden aufgelistet werden, wobei diese Liste erweitert werden kann und soll:

Unterstützende Technologien entfalten ihr Potential, wenn

- sie als integraler Bestandteil des Unterrichts für alle Akteur_innen gesehen werden und die soziale Funktion der Technologie, also die Frage nach den sozialen Effekten der u.T. in der Klasse, mitgedacht wird. (vgl. UNESCO, 2001, S. 86)
- sie in heterogenen Gruppen erfolgreich sind, also beispielsweise Informationen auf mehreren Kanälen (auditiv, haptisch, visuell) zur Verfügung stellen können. (vgl. Blamires, 1999, S. 10)
- sie in Klassen verwendet werden, in denen Lehrende über die Funktion und etwaige Probleme der u.T. Bescheid wissen und diese aktiv in die Unterrichtsplanung miteinbeziehen.

¹² Zugänglichkeit meint hier, dass es eine Beziehung zwischen den Mitschüler_innen und der Technologie gibt. Diese kann dadurch entstehen, dass Schüler_innen das System verstehen und ausprobieren können.

- sie die Kommunikation zwischen allen Akteur_innen (vor allem Schüler_innen und Lehrenden) stärken und wenn Sprachbarrieren, z.B. zwischen Schüler_innen mit und ohne Sprache, überwunden werden können. (siehe z.B. Clarke & Kirton, 2003)
- sie nicht als Ziel von Inklusion, sondern als ein Instrument gesehen werden, um dem Ziel (Inklusion) näher zu kommen.
- die Entwicklung der u.T. nicht mit der Implementierung aufhört, sondern von einer laufenden Evaluierung und Weiterentwicklung unter Miteinbezug von Anwender_innen, Lehrenden und Mitschüler_innen begleitet wird.

Über diesen Faktoren steht das Potential der Individualisierbarkeit von unterstützenden Technologien, das für Menschen mit Behinderungen nach Florian und Hegarty (2004, S. 3) "[...] *not only desirable but essential* [...]" ist. Dieses Potential kann aber nur genutzt werden, wenn die vorangegangenen Faktoren in Planung, Entwicklung und Implementierung von unterstützenden Technologien miteinbezogen werden. Es ist augenscheinlich, dass hierfür Ressourcen bereit gestellt werden müssen. Im Hinblick darauf, dass vor allem im Bereich von Technologien im Schulbereich zahlreiche Implementierungen gescheitert sind (siehe z.B. Stevens, 2004, S. 26 ff. für die Situation in Großbritannien) lohnt es sich aber, in diesen Bereich zu investieren.

FF 2) Welche Faktoren können den erfolgreichen Einsatz von u.T. im Schulalltag stärken bzw. schwächen?

Es ist eine verbreitete Fehlannahme, dass der Einsatz von Technologie im Unterricht immer zu irgendwelchen positiven Effekten führt. Sieht man u.T., so wie in der Beantwortung der ersten Forschungsfrage vorgeschlagen, als Instrument zur Erreichung eines Ziels, wird deutlich, dass es keinen Automatismus in der Anwendung geben kann.

In der Unterrichtsbeobachtung einer ersten Klasse Handelsschule (Kapitel 3.2.2, Abschnitt b) wurden verschiedene Faktoren deutlich, die einen erfolgreichen Einsatz der u.T. geschwächt haben. In der Auswertung der UB wurden einige negative Faktoren herausgearbeitet:

- die räumliche Isolation des Schülers
- fehlende Mobilität des Systems
- ein mangelhaftes Verständnis der Lehrperson in Bezug auf die Technologie
- die Tatsache, dass die u.T. auf Mitschüler_innen störend wirkt

Der Schüler M. wirkte während der UB zeitweise sehr isoliert und konnte kaum am Unterricht partizipieren, obwohl er teilweise aktiv versuchte, mit der Lehrperson oder Mitschüler_innen in Kontakt zu treten. Aus den Erkenntnissen des theoretischen und empirischen Teils dieser Arbeit schließe ich, dass diese Situation für den Schüler M. von den oben beschriebenen Faktoren mit beeinflusst wurde.

Diesem Beispiel für eine Schwächung der Effektivität von u.T. möchte ich die Unterrichtsbeobachtung der zweiten Klasse Handelsschule entgegenstellen (Kapitel 3.2.2, Abschnitt d) gegenüberstellen. In der kritischen Reflexion habe ich für diesen Fall festgehalten, dass die u.T. effektiv und effizient genutzt wurde und die Teilhabe des Schülers R. in der Regelschulklasse sehr erleichtert hat. Dieses Fazit ist insbesondere deswegen beachtlich, weil der Schüler R. sowohl in seinen motorischen Fertigkeiten als auch in seiner lautsprachlichen Artikulation beeinträchtigt ist. Als positive Faktoren im Wirkungsbereich der verwendeten u.T. (MultiText) wurden folgende identifiziert:

- sämtliche Unterrichtsmaterialien standen vor dem Unterricht in digitaler Form zur Verfügung
- der Einsatz des persönlichen Assistenten, der gut mit der Technologie umgehen konnte

- die Tatsache, dass die Lehrerin mit dem System vertraut war
- die räumliche Anordnung der u.T., die weder isolierend wirkte noch zu Störungen führte

Auch wenn in diesem Fall durchaus Potentiale für Verbesserungen gesehen werden konnten (v.a. im Bereich der Kommunikation mit Mitschüler_innen), kann dieses Beispiel zum Verständnis derjenigen Faktoren dienen, die den erfolgreichen Einsatz einer u.T. stärken können.

Aus einer Verknüpfung der Auswertungen dieser Fallbeispiele mit den theoretischen Erkenntnissen aus Kapitel 2 lassen sich einige Eckpunkte definieren, die einen effektiven Einsatz stärkend bzw. schwächend beeinflussen.

Erstens sind die *organisatorischen Rahmenbedingungen* entscheidend, vor allem hinsichtlich der Frage, welche Unterstützung der/die Anwender_in einer u.T. während des Unterrichts benötigt. Es ist leicht nachvollziehbar, dass die Bedürfnisse der Schüler_innen weit auseinander liegen. In manchen Fällen können Schüler_innen die u.T. weitgehend alleine bedienen, teilweise ist die Unterstützung der Lehrperson (durch persönliche Assistent_innen oder sonderpädagogische Fachkräfte) unerlässlich. In jedem Fall ist es Aufgabe der Schule, im Vorfeld die Situation einzuschätzen und entsprechende Mittel zur Verfügung zu stellen, sowie etwaige Probleme frühzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren. Am SZU sind für diese Aufgabe Bildungsberater_innen für behinderte Schüler_innen zuständig - dieses Modell scheint durchaus dazu geeignet zu sein, die Rahmenbedingungen abzuklären.

Allerdings, auch das zeigten die Unterrichtsbeobachtungen, ist die *Fort- und Weiterbildung von Lehrenden*, die mit u.T. im Unterricht arbeiten, essentiell für die Stärkung des effektiven Einsatzes. Lehrende müssen mit der Handhabung der Geräte und in Bezug auf den Umgang mit den speziellen Bedürfnissen der Anwender_innen vertraut sein, um ihren Unterricht mit dieser Situation abstimmen zu können. Es muss das Ziel sein, dass jede Lehrperson, die mit u.T. im Unterricht zu tun hat, diese Voraussetzungen erfüllt.

Ein weiterer Eckpunkt ist der *Wissenstransfer* in Bezug auf unterstützende Technologien. Im Expertinneninterview hat Mag.^a Portuzak angemerkt, dass Lehrende nicht diejenigen sind, die den Bedarf an u.T. erkennen und darauf reagieren. (vgl. FP, Z. 93) Derzeit ist es so, dass u.T. auf unterschiedlichsten Wegen an eine Schule gelangen, durch die Zusammenarbeit mit Behindertenverbänden, durch Schüler_innen selbst, durch profitorientierte Herstellerfirmen oder auf Initiative der Bildungsberater_innen. (vgl. FP, Z. 19; JH, Z. 74-78) Die »richtige« Technologie für eine_n Schüler_in mit Behinderung zu finden ist eine wichtige Voraussetzung für deren effektive Nutzung, und bei vielen verschiedenen Kanälen ist es wichtig, den Überblick zu behalten. In diesem Sinn ist eine Vernetzung von Akteur_innen, die diese Aufgabe wahrnehmen (z.B. Bildungsberater_innen oder Lehrmittelbeauftragte) mit anderen Schulen, Behindertenverbänden, Herstellerfirmen und anderen Institutionen von großer Bedeutung.

In diesem Zusammenhang muss auf *die sozialen Faktoren* bei der Wahl der »richtigen« Technologie verwiesen werden, die nicht nur von technologischen Merkmalen wie der Leistungsfähigkeit des Systems abhängt. Tatsächlich ist es so, dass eine Technologie, die leistet, was von ihr erwartet wird, aber zu negativen sozialen Effekten führt, die Inklusion eines Schülers / einer Schülerin in eine Regelschulklasse eher negativ beeinflusst. Als Beispiel wurden unter anderem Sprachausgabesysteme genannt, die in einer Klasse störend wirken können. (vgl. JH, Z. 150-151) Auch neuere Entwicklungen können hier in eine problematische Richtung gehen, etwa wenn Schüler_innen mit ADHDS durch die Verwendung einer u.T. in Gefahr sind, stigmatisiert zu werden (siehe »Wii-Kontroller für Kinder mit ADHDS« in Kapitel 2.3.2, Abschnitt c). Demgegenüber stehen Anwendungen, die im Unterricht unauffällig sind und/oder das Interesse von Mitschüler_innen wecken. Besonders mobile Standardgeräte scheinen hier, das wurde in Kapitel 3.2 klar gezeigt, aus unterschiedlichen Gründen als Hardware-Basis für unterstützende Anwendungen gut geeignet zu sein.

FF 3) Wie wirken unterstützende Technologien, die derzeit im österreichischen Regelschulsystem eingesetzt werden, auf die Umsetzung von Art. 24 der BRK?

Um die Wirkung von derzeit verwendeten u.T. auf die Umsetzung von Art. 24 der BRK zu verstehen, erscheint der Bezug zu den Entwicklungen im österreichischen Schulsystem wichtig. Ein Fazit aus Kapitel 2.4 dieser Arbeit lautete, dass in der *Praxis* des österreichischen Schulsystems der Paradigmenwechsel vom Integrations- zum Inklusionsparadigma noch nicht vollzogen wurde. Derzeit finden sich noch Konzepte der vollständigen Segregation (Sonderschulen) bis hin zu völlig inklusiven Schulen in Österreich, wobei die Situation in den verschiedenen Bundesländern sehr unterschiedlich ist. (vgl. Feyerer, 2009b, S. 73 f.) Dementsprechend muss geschlossen werden, dass sich Österreich zwar zur Umsetzung von Artikel 24 (Recht auf inklusive Bildung) der BRK verpflichtet hat, dass aber konkrete Maßnahmen zur Implementierung vielfach nicht oder nur oberflächlich umgesetzt werden.

Während eine Beurteilung des Einsatzes von unterstützenden Technologien im gesamten österreichischen Schulsystem den Rahmen dieser Arbeit sprengt, liegt die Vermutung nahe, dass u.T. in Österreich (noch) eher dem Integrationsparadigma folgen. Die Ergebnisse des empirischen Teils dieser Arbeit sind keine Beweise, aber doch Belege für diese Vermutung. Das SZU folgt traditionell einem integrativen Ansatz, auch wenn hier die Frage, was zur Inklusion noch fehlt, durchaus strittig ist - dies zeigte sich durch unterschiedliche Meinungen bei den befragten Expertinnen. (siehe JH, Z. 96 versus FP, Z. 97) Eine Technologie an sich kann natürlich nicht in eines der Paradigmen eingeteilt werden - es kommt immer auf die konkrete Anwendung der Technologie an sowie auf ihre soziale Wirkung. In der UB zeigte sich, dass die u.T. meistens in einer Art verwendet wurden, die auf ein integratives Vorgehen schließen lässt: Beispielsweise wird »MultiText« verwendet, um dem Anwender den Zugang zum Schulbuch sowie den Arbeitsblättern der restlichen Klasse zu ermöglichen. Diese Funktion kann natürlich an sich nicht als »inklusiv« bezeichnet werden, durch den Einsatz der u.T. als Bestandteil eines

Unterrichtskonzeptes, in dem sehr wohl darauf geachtet wird, ein wirklich »gemeinsames« Lernen zu ermöglichen, wirkt sich diese konkrete Technologie aber positiv auf die Inklusion aus. Dass diese Situation kein Naturgesetz ist, sondern von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird, wurde in FF1 und FF2 hinreichend dargelegt.

Aus einer anderen Perspektive kann darauf geschlossen werden, dass u.T. in den nächsten Jahren eine große Rolle bei der Bewältigung eines Zielkonflikts zwischen Inklusion und Standardisierung spielen könnten. Mag.^a Habe merkte im Expertinneninterview folgendes treffend an:

„Es braucht Zeit, Zeit, Zeit, Zeit (..) damit etwas entstehen kann, damit man wirklich weiß, wo steht diese Person, und dann bräuchte man durchaus auch unterschiedliche Ziele (..)“ (JH, Z. 108)

Gegenwärtig gibt es in der Schulpolitik einen Trend in Richtung Standardisierung, wie die große Bedeutung der PISA-Studien oder die Einführung der Zentralmatura im österreichischen Schulsystem deutlich machen. (siehe dazu Hopmann, 2007) Ohne auf konkrete Lösungsszenarien für diesen Konflikt eingehen zu können, lässt sich im Zusammenhang mit dieser Arbeit doch ein Schluss ziehen: Aus den Möglichkeiten, die sich aus der Individualisierbarkeit von u.T. ergeben sowie der Annahme, dass die Anwendungen der Zukunft deutlich »smarter« sein werden als derzeitige Systeme lässt sich schließen, dass diese eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung von Artikel 24 der BRK unter der Prämisse eines vermehrt »standardisierten« Bildungssystems spielen könnten.

Gleichzeitig wäre es fatal, dieses Potential zu überschätzen - vielmehr bedarf es politischer Lösungen und klarer Spielregeln, die der Heterogenität in der österreichischen Gesellschaft Rechnung tragen, Barrieren vermindern und Inklusion möglich machen.

4.2. Überprüfung der Hypothesen

H1) Mobile Standardgeräte (z.B. Tablets) wurden in den letzten Jahren als Grundlage für viele Anwendungen genutzt, wobei der Ansatz »mobile first« vielversprechend für die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen ist.

Diese Hypothese kann aus der Analyse vorhandener Literatur zum Thema verifiziert werden. Mehrere Anwendungen, die für diese Arbeit analysiert wurden, greifen auf mobile Standardgeräte (vor allem Tablets und Smartphones) zurück. Der »Fingerspelling Tutor«, die Software »You Talk!«, das »Voice User Interface (VUI) with Improved Usability for People with Dysarthria« oder auch das »AsTeRICs Framework« (siehe dazu Kapitel 2.3) bauen allesamt auf mobilen Standardgeräten auf. Gleichzeitig sind diese Anwendungen, dies ging aus der Analyse der Systeme hervor, sehr vielversprechend im Hinblick auf die Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen.

Die Verwendung mobiler Standardgeräte stellt aus mehreren Gründen ein großes Potential bei der Entwicklung von unterstützenden Technologien dar. Einerseits kennen sich Schüler_innen mit der Handhabung solcher Geräte meist bereits aus, was die Nutzung erheblich erleichtert. Andererseits kann die Verwendung der u.T., die den Mitschüler_innen bekannt sind, zu einer Stärkung der Rolle des Anwenders / der Anwenderin führen. (vgl. JH, Z. 144) Andere positive Effekte sind die weitgehende Ortsunabhängigkeit, verhältnismäßig geringe Kosten und die Möglichkeit, mehrere Anwendungen auf einem einzigen Gerät zu nutzen.

Gleichzeitig geht aus der Auswertung der UB hervor, dass es durchaus noch viel Potential für die Verwendung von mobilen Anwendungen in der Praxis gibt. Hier sind auch die Akteur_innen gefordert, die Entwicklungen genau zu verfolgen und neue Möglichkeiten im Unterricht zu testen.

H2) Aktuelle unterstützende Technologien folgen dem »sozialen Modell von Behinderung« und stellen dementsprechend Barrieren, die eine effektive Teilhabe von MmB erschweren, in den Vordergrund der Entwicklungen.

Es ist einigermaßen erstaunlich, dass diese Hypothese aus den Ergebnissen dieser Arbeit nicht verifiziert werden kann. Zwar kommt das Wort »Inklusion« meist in der Beschreibung der Prototypen vor, oft kann aber nicht nachvollzogen werden, wo das inklusive Potential dieser Entwicklung dann wirklich liegt. Dem »sozialen Modell von Behinderung« entsprechend müssten Anwendungen zur Unterstützung von Schüler_innen sowohl in der Planungs- als auch in der Implementierungsphase darauf abzielen, Barrieren, die einer vollständigen Teilhabe im Weg stehen, abzubauen. In vielen Anwendungen ist diese Herangehensweise nicht ersichtlich, teilweise finden sich auch noch Sichtweisen auf Behinderungen als »Defizite« (siehe »Wii-Kontroller für Kinder mit ADHDS« in Kapitel 2.3.2, Abschnitt c). Hier scheint es auch in der wissenschaftlichen Gemeinschaft noch Aufholbedarf hinsichtlich der kritischen Reflexion über den eigenen Blickwinkel auf »Behinderungen« zu geben.

H3) Die Effektivität von unterstützenden Technologien hängt maßgeblich davon ab, ob (und wie) soziale Prozesse, die sich durch den Einsatz der Technologie ergeben, in der Konzeption und Implementierung mitgedacht werden.

Diese Hypothese kann verifiziert werden. In den Unterrichtsbeobachtungen und Expertinneninterviews wurden soziale Erfolgs- oder Misserfolgskriterien für effektive u.T. zur Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen herausgearbeitet. Beispielsweise beschreibt Mag.^a Portuzak die Notwendigkeit, den Mitschüler_innen gegenüber klar zu kommunizieren, wofür eine bestimmte u.T. notwendig ist, um Konflikte vorzubeugen. (vgl. FP, Z. 82) Dieser Umstand zeigt auch die Schlüsselrolle der Lehrpersonen in der Steuerung dieser sozialen Prozesse: Sie sind es letztendlich, die potentielle Probleme bei der

Implementierung einer u.T. im Unterricht erkennen und dementsprechende Handlungen setzen müssen. In der UB einer zweiten Klasse (Kapitel 3.2.2, Abschnitt b) zeigten sich die negativen Konsequenzen sehr deutlich, die in diesem Zusammenhang entstehen können.

Einige unterstützende Technologien, die in dieser Arbeit analysiert wurden, haben diesen Umstand aktiv in das Design ihrer Anwendungen mit einbezogen - es ist augenscheinlich, dass diese Vorgehensweise im Hinblick auf die Effektivität der Anwendungen zur Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen vorbildlich ist.

H4) Die Rolle der Lehrer_innen bei der Implementierung von unterstützenden Technologien ist zentral, wobei es in Österreich in Bezug auf Fortbildungen und Austausch von Lehrer_innen Nachholbedarf gibt.

Wie bereits weiter oben ausgeführt wurde, ist die Rolle der Lehrenden bei der Implementierung von u.T. tatsächlich essentiell, die Hypothese kann also verifiziert werden. Eine Gesamteinschätzung der Situation in Bezug auf Lehrerfortbildungen in Österreich kann nicht getroffen werden, die Untersuchung am SZU legt aber die Vermutung nahe, dass es einen Aufholbedarf in diesem Bereich gibt.

Gleichzeitig ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass die Verantwortung für die erfolgreiche Implementierung von u.T. nicht auf die Lehrenden »abgewälzt« werden darf. (vgl. FP, Z. 95-97) Es ist die Verantwortung der Politik sowie der Schulen, Rahmenbedingungen zu schaffen, die zur Schließung der Lücke zwischen Anspruch und Realität in diesem Zusammenhang beitragen.

4.3. Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Republik Österreich hat sich mit der Ratifizierung der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen im Jahr 2008 dazu verpflichtet, „[...] an inclusive education system at all levels [...]“ (UN, 2006, S. Art. 24) umzusetzen. Obwohl es in vielen Fällen seitdem in Ansätzen, Modellversuchen und Initiativen zu Entwicklungen in diese Richtung gekommen ist, muss festgestellt werden, dass eine Realisierung dieser Verpflichtung in absehbarer Zeit nicht wahrscheinlich ist. (siehe auch Altrichter & Feyerer, 2012) Wie im Kapitel 2.4 ausgeführt wurde, ist ein »großer Wurf« in der Schulpolitik wohl unabdinglich für die Etablierung eines inklusiven Bildungssystems in Österreich.

Gleichzeitig hat es im Bereich der unterstützenden Technologien in den letzten Jahren bemerkenswerte Forschungsbestrebungen gegeben: Zahlreiche Publikationen behandeln das Thema aus unterschiedlichen Perspektiven, Prototypen wurden entwickelt und evaluiert, Konferenzen legten ihren Schwerpunkt auf inklusive Technologien. Auch wenn der Inklusionsbegriff mittlerweile den Integrationsbegriff auch im Bereich der u.T. abgelöst hat, sind viele aktuelle Anwendungen noch im »alten« paradigmatischen Denken verhaftet. Dies zeigt sich etwa, wenn Entwicklungen auf die Verminderung der »Defizite« von Schüler_innen mit Behinderungen abzielen, anstatt auf den Abbau von Barrieren in heterogenen Gruppen zu fokussieren.

Um diesem Problem entgegenzutreten, muss bei der Entwicklung von u.T. darauf geachtet werden, dass die Teilhabe der Anwender_innen auf physischer, sozialer und kognitiver Ebene - also ganzheitlich - gestärkt wird. (siehe auch Blamires, 1999, S. 7 f.) Als Ausgangspunkt für effektive Entwicklungen könnte die Anmerkung von Florian und Hegarty (2004, S. 3) dienen:

"Even very young children can access their favourite software package with relatively little adult help. But this is not true of many children with disabilities, for whom modifications are not only desirable but essential."(Florian & Hegarty, 2004, S. 3)

Dieses Zitat sollte aber nicht auf die banale Feststellung reduziert werden, dass

die Individualisierbarkeit von u.T. für die Anwender_innen essentiell ist. Denkt man hier konsequent weiter, wird deutlich, dass nur durch die Einbindung der Anwender_innen und anderer Akteur_innen (Lehrende und Mitschüler_innen) Entwicklungen entstehen können, die sich tatsächlich mit physischen, kognitiven und sozialen Effekten auseinandersetzen.

Bei der Implementierung von unterstützenden Technologien, das ergab die Auswertung der empirischen Untersuchung in Kapitel 3.2, können mehrere Faktoren die Effektivität einer Anwendung positiv oder negativ beeinflussen. Es wurde gezeigt, dass neben den organisatorischen Rahmenbedingungen und technischen Eigenschaften einer u.T. vor allem soziale Faktoren wirksam werden. Das inklusive Potential wird etwa geschwächt, wenn eine Anwendung auf Mitschüler_innen störend wirkt, wie auch die Expertin Mag.^a Habe anmerkt: *"Aber das ist klassisch, wenn ich den anderen störe, ist es im sozialen Gefüge schwierig."* (JH, Z. 155)

Soziale Faktoren lassen sich durchaus steuern. Die Lehrpersonen in einer Klasse haben großen Einfluss darauf, ob eine u.T. inklusiv wirkt oder nicht, das zeigte die Auswertung der Unterrichtsbeobachtungen. Ob Lehrende dazu fähig sind, Einfluss auf die konkrete Anwendung der u.T. im Unterricht zu nehmen, hängt wiederum vom Wissen in Bezug auf die Technologie ab. Laufende Fort- und Weiterbildungen für Lehrende, die mit u.T. im Unterricht zu tun haben, das lässt sich aus den Ergebnissen dieser Arbeit klar schlussfolgern, könnten das inklusive Potential bestehender und zukünftiger Anwendungen maßgeblich steigern.

Im Hinblick auf den eingangs beschriebenen »großer Wurf« in der österreichischen Schulpolitik, der notwendig wäre, um Artikel 24 der BRK tatsächlich umzusetzen, ist diese Einschätzung durchaus wichtig. Es wäre ein Trugschluss, die Bedeutung von u.T. auf die Entwicklung und Implementierung zu reduzieren. Die falsche, aber geläufige Annahme, dass Computer Lernerfolge »produzieren«, so wie Feuer Hitze »produziert«, wurde von Christopher Dede als »fire analogy of ICT in education« kritisiert. (vgl. Dede, 1995) Ganz ähnlich ist die Situation im Bereich der unterstützenden

Technologien zu beurteilen. Die soziale Eingebundenheit von Technologie (siehe Warschauer 2004) gilt ganz besonders, wenn das Ziel einer Anwendung die Stärkung der Inklusion in einer Schulklasse ist.

Um diesem Ziel näher zu kommen, sind weitere Forschungsbestrebungen im Bereich von unterstützenden Technologien notwendig, die sich dem Thema aus einer ganzheitlichen Sicht nähern. Einige Punkte, die ich als besonders zentral erachte, sollen den Abschluss dieser Arbeit bilden.

Aus verschiedenen Gründen ist die *Datenlagen* zur Ermittlung eines Bedarfs an u.T., der sich aus den Bedürfnissen von Schüler_innen mit Behinderungen ergibt, unzureichend. Forschungen in diesem Bereich könnten dazu beitragen, unterstützende Technologien noch mehr an vorhandenen Bedürfnissen auszurichten und Langzeittrends mitzuberücksichtigen.

Wie sowohl bei der Auswertung der empirischen Untersuchung, als auch bei der Beantwortung der Forschungsfragen deutlich wurde, ist die *Fort- und Weiterbildung von Lehrpersonen*, die im Unterricht mit u.T. konfrontiert sind, essentiell für den Einfluss der Technologie auf die Inklusion. In diesem Zusammenhang wäre es in Österreich besonders relevant, bestehende Strukturen hinsichtlich ihrer Effektivität und Tragweite zu analysieren und Reformvorschläge zur Verbesserung des Fortbildungssystems zu entwickeln.

Die *Koordination von Akteur_innen*, die mit u.T. zur Inklusion von Schüler_innen mit Behinderungen zu tun haben, ist aus meiner Sicht von großer Bedeutung. Bei der Recherche für diese Arbeit zeigte sich die große Bandbreite an Institutionen und Personen innerhalb dieser Institutionen, die über Erfahrungen und Wissen in Bezug auf Anwendungen, Bedürfnissen und Problemen verfügen. Untersuchungen in diesem Bereich könnten dazu beitragen, Strukturen deutlich zu machen und Möglichkeiten der Kooperation herauszuarbeiten.

Nicht zuletzt könnten *qualitative Interviews mit Anwender_innen und Mitschüler_innen* dazu beitragen, mehr gesichertes Wissen in Bezug auf die sozialen Effekte bestehender u.T. zu generieren. Diese Einsichten wären vor

allem für Entwickler_innen neuer Systeme, aber auch für Akteur_innen der Schulpolitik und Lehrende relevant.

Schließlich bleibt festzuhalten, dass die Entwicklung von unterstützenden Technologien, die dem »sozialen Modell von Behinderungen« folgen und zu einer Stärkung der Teilhabe auf physischer, sozialer und kognitiver Ebene führen, ein großes Potential innhaben, das Schulsystem gerechter, aber auch effektiver zu machen.

Ziel dieser Arbeit war es, einen Beitrag zum besseren Verständnis der derzeitigen Situation zu liefern, sowie Möglichkeiten für Verbesserungen und Reformen auszuloten. Es bleibt zu hoffen, dass die Akteur_innen der österreichischen Schulpolitik in Zukunft den derzeitigen Lippenbekenntnissen Taten folgen lassen, die tatsächlich ein inklusives Schulsystem auf allen Ebenen möglich machen.

5. LITERATURVERZEICHNIS

- Abbott, C., & Cribb, A. (2001). Special Schools, Inclusion and the World Wide Web—the emerging research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 32(3), 331–342.
- Acedo, J., Soria-Frisch, Aureli, Veigl, C., & Weiß, C. (2012). AsTeRICS: A Flexible Prototyping Environment for Hybrid BCI Applications in End User Environments. Abgerufen 11. Oktober 2014, von http://starlab.es/sites/starlab.es/files/11-asterics_tobi_workshop_6.pdf
- ADDitude. (2013). Watches That Improve ADHD Children’s Focus, Memory, and Sense of Time. Abgerufen 15. Oktober 2014, von <http://www.additudemag.com/adhd/article/7147.html>
- Aichele, V. (2008). Die UN-Behindertenrechtskonvention und ihr Fakultativprotokoll. Ein Beitrag zur Ratifikationsdebatte. Deutsches Institut für Menschenrechte.
- Alabbadi, R., Blanchfield, P., & Petridou, M. (2012). Non-visual Presentation of Graphs Using the Novint Falcon. In K. Miesenberger, A. Karshmer, P. Penaz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs* (Bd. 7383, S. 517–520). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Altrichter, H., & Feyerer, E. (2012). Auf dem Weg zu einem inklusiven Schulsystem? *Zeitschrift für Inklusion*, (4/2012).
- Barkley, R. A., & Murphy, K. R. (2006). *Attention-deficit Hyperactivity Disorder: A Clinical Workbook*. New York: Guilford Press.
- Basmajian, J. V., & Luca, C. J. D. (1985). *Muscles Alive: Their Functions Revealed by Electromyography* (5. Aufl.). Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.

- Bau, O., Poupyrev, I., Israr, A., & Harrison, C. (2010). TeslaTouch: electrovibration for touch surfaces. In *Proceedings of the 23rd annual ACM symposium on User interface software and technology* (S. 283–292). New York: ACM.
- Bernard-Opitz, V. (2007). *Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS): ein Praxishandbuch für Therapeuten, Eltern und Lehrer* (2. Aufl.). Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag.
- Bertrams, J. (2010). Sind wir behindert oder werden wir behindert- sachliche Analyse. Abgerufen 20. Oktober 2014, von <http://blog.jens-bertrams.de/2010/10/sind-wir-behindert-oder-werden-wir-behindert-sachliche-analyse/>
- Bielefeldt, H., Deutsches Institut für Menschenrechte. (2009). *Zum Innovationspotenzial der UN-Behindertenrechtskonvention*. Berlin: Deutsches Institut für Menschenrechte.
- Biewer, G. (2011). Die UN-Behindertenrechtskonvention und das Recht auf Bildung. In O. Dangl & T. Schrei (Hrsg.), *Bildungsrecht für alle?* (S. 51–62). Münster: LIT Verlag.
- Blamires, M. (1999). What is Enabling Technology. In M. Blamires (Hrsg.), *Enabling Technology for Inclusion* (S. 1–16). London: SAGE.
- BMASK. (2008). Bericht der Bundesregierung über die Lage von Menschen mit Behinderung in Österreich 2008. Abgerufen 17. September 2014, von http://www.stadt-salzburg.at/pdf/ueber_die_lage_von_menschen_mit_behinderung.pdf
- BMI. (1958, August 12). Abt. Va1, Schreiben an Abt. Va2. Bundesarchiv (BArch) B 106 8414.

- Bogner, A., & Menz, W. (2005). Expertenwissen und Forschungspraxis: die modernisierungstheoretische und die methodische Debatte um die Experten. In B. Littig, W. Menz, & A. Bogner (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung* (2. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bösl, E. (2010). Die Geschichte der Behindertenpolitik in der Bundesrepublik. *Aus Politik und Zeitgeschichte, Menschen mit Behinderungen*(23), 6–12.
- Brandstatter, E., & Leonesio, J. M. S. (2011). School-Based Assistive Technology Communication Evaluation. Abgerufen 13. Oktober 2014, von <http://bvsd.org/assistivetechonology/Documents/Communication/Book-School-Based%20Assistive%20Technology%20Communication%20Assessment.pdf>
- Buer, J. van. (1984). „Quantitative“ oder „qualitative“ Unterrichtsbeobachtung. *Unterrichtswissenschaft, 12*, 252–267.
- Chin, C. A., Barreto, A., Cremades, G. J., & Adjouadi, M. (2008). Integrated electromyogram and eye-gaze tracking cursor control system for computer users with motor disabilities. *The Journal of Rehabilitation Research and Development, 45*(1), 161–174.
- Choi, S. H., & Walker, B. N. (2010). Digitizer auditory graph: making graphs accessible to the visually impaired. In *CHI'10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (S. 3445–3450). Atlanta: ACM.
- Clarke, M., & Kirton, A. (2003). Patterns of interaction between children with physical disabilities using augmentative and alternative communication systems and their peers. *Child Language Teaching and Therapy, 19*(2), 135–151.

- Claßen, J., & Schnitzler, A. (2012). *Interventionelle Neurophysiologie: Grundlagen und therapeutische Anwendungen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Crombie, D. (2010). Design for Adaptive Content Processing. Introduction to the Special Thematic Session. In K. Miesenberger, J. Klaus, W. Zagler, & A. Karshmer (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs, Part I: 12th International Conference, ICCHP 2010, Vienna, Austria, July 14-16, 2010. Proceedings* (S. 1–4). Springer.
- Darrah, M. (2013). eTouch Sciences. Apps A New Way to Interact with Math and Science Content. Abgerufen 6. Oktober 2014, von <https://nfb.org/images/nfb/publications/fr/fr32/3/fr320305.htm>
- Dede, C. (1995). Testimony to the US Congress, House of Representatives, Joint hearing on educational technology in the 21st century. Abgerufen von http://www.virtual.gmu.edu/SS_research/cdpapers/congrpdf.htm.
- Dederich, M. (2009). Behinderung als sozial- und kulturwissenschaftliche Kategorie. In M. Dederich & W. Jantzen (Hrsg.), *Behinderung und Anerkennung* (S. 15–40). Stuttgart: W. Kohlhammer Verlag.
- Degener, T. (2006). Menschenrechtsschutz für behinderte Menschen. Vom Entstehen einer neuen Menschenrechtskonvention der Vereinten Nationen. *Zeitschrift für die Vereinten Nationen und ihre Sonderorganisationen*, 54(3), 104–110.
- Department for Education and Skills. (2001). Special Educational Needs Code of Practice. Abgerufen 10. September 2014, von <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130401151715/https://www.education.gov.uk/publications/eorderingdownload/dfes%200581%20200mig2228.pdf>

- Deutscher Bundestag. (2008). *Von Ausgrenzung zu Gleichberechtigung: Verwirklichung der Rechte von Menschen mit Behinderungen*. Berlin: Deutscher Bundestag: Sekretariat PA 11 – Ausschuss für Arbeit und Soziales.
- Drigas, A., & Ioannidou, R. E. (2013). Special Education and ICTs. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 8(2), 41–47.
- DynaVox. (2014a). DynaVox T10 Product Details. Abgerufen 13. Oktober 2014, von <http://www.spectronics.com.au/product/dynavox-t10/>
- DynaVox. (2014b). DynaVox T-10 Product Information Sheet. Abgerufen 13. Oktober 2014, von http://www.spectronics.com.au/downloads/thirdparty/dynavox/T10_Product_Information_Sheet_US_9_2013.pdf
- Eberwein, H. (2009). *Handbuch Integrationspädagogik* (Auflage: 7.). Weinheim; Basel: Beltz.
- Europa-Parlament. (2000). Charter of Fundamental Rights of the European Union. Abgerufen 11. September 2014, von http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_en.pdf
- Ferdig, R. E., & Mishra, P. (2004). Emotional Responses to Computers: Experiences in Unfairness, Anger, and Spite. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(2), 143–161.
- Feyerer, E. (2000). „Außenklasse“ - Chancen und Gefahren eines kooperativen Modells. Eine Analyse auf dem Hintergrund österreichischer Erfahrungen. Abgerufen 20. September 2014, von <http://bidok.uibk.ac.at/library/feyerer-aussenklasse.html#idp6654112>

- Feyerer, E. (2009a). Ist Integration „normal“ geworden? Zeitschrift für Inklusion 02/2009. Abgerufen 20. September 2014, von <http://bidok.uibk.ac.at/library/inkl-02-09-feyerer-integration.html#idp6857520>
- Feyerer, E. (2009b). Qualität in der Sonderpädagogik: Rahmenbedingungen für eine verbesserte Erziehung, Bildung und Unterrichtung von Schüler/inne/n mit sonderpädagogischem Förderbedarf. In W. Specht (Hrsg.), *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009* (Bd. 2, S. 73–98). Graz: Leykam.
- Florian, L., & Hegarty, J. (2004). *ICT and Special Educational Needs: a tool for inclusion*. Berkshire: Open University Press.
- Friebertshäuser, B. (1997). Interviewtechniken - ein Überblick. In A. Prengel & B. Friebertshäuser (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (S. 371–395). München: Juventa Verlag.
- García-Soler, A., Diaz-Orueta, U., Ossmann, R., Nussbaum, G., Veigl, C., Weiss, C., & Pecyna, K. (2012). Addressing Accessibility Challenges of People with Motor Disabilities by Means of AsTeRICS: A Step by Step Definition of Technical Requirements. In K. Miesenberger, A. Karshmer, P. Penaz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs* (Bd. 7383, S. 164–171). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Geißler, T., & Fries, S. (2008). Resümee der bisherigen Diskussion über unsere Stellungnahme vom 29.05.08 zur Veranstaltungsankündigung „Taub und trotzdem hören!“ zum 3. Deutschen CI-Tag 2008 der Cochlear Implant Gesellschaft e.V. Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Rehabilitationswissenschaften. Abgerufen 6. Oktober 2014, von http://www.taubenschlag.de/cms_pics/Resuemee%20-%20CI.pdf

- Goncu, C., & Marriott, K. (2011). GraVVITAS: Generic Multi-touch Presentation of Accessible Graphics. In P. Campos, N. Graham, J. Jorge, N. Nunes, P. Palanque, & M. Winckler (Hrsg.), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2011* (S. 30–48). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Gstöttenbauer, M. (2013). MULTITEXT- Schulsoftware für Kinder mit Behinderung [LIFEtool Beratung]. Abgerufen 24. November 2014, von <http://www.lifetool.at/beratung/rat-tat/uk-tipp/uk-tipps/2013/2013-10-multitext.html>
- Guerrero-Jordán, J., & Guerrero, J. C. (2014). Experiences and Challenges in Designing Non-traditional Interfaces to Enhance the Everyday Life of Children with Intellectual Disabilities. In K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, P. Peñáz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers helping people with special needs* (Bd. 8548, S. 164–171). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hamidi, F., Baljko, M., Livingston, N., & Spalteholz, L. (2010). CanSpeak: a Customizable Speech Interface for People with Dysarthric Speech. In *Computers Helping People with Special Needs, Part I - 12th International Conference, ICCHP 2010*, (Bd. 6179, S. 605–612). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Helmke, A. (2003). *Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern*. Seelze: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung.
- Hinrichs, J., Schwarz, S., & Wolfrum, A. (2012). Die Vorläufer: Die Integration. In M. von Saldern (Hrsg.), *Inklusion: Deutschland zwischen Gewohnheit und Menschenrecht* (S. 103–124). Norderstedt: BoD – Books on Demand.
- Hopmann, S. (2007). Epilogue: No Child, No School, No State Left Behind: Comparative Research in the Age of Accountability. In R. Olechowski (Hrsg.), *PISA according to PISA* (S. 363–415). Wien; Berlin; Münster: Lit.

- Hrubesch, A., & Wurzenrainer, M. (2007). Unterrichtsbeobachtung - einmal anders. In T. Fritz (Hrsg.), *What Next? Trends, Traditionen und Entwicklungen in der LehrerInnen-Ausbildung* (S. 147–159). Wien: Verband Wiener Volksbildung.
- Huainigg, F.-J. (2013). Huainigg an ORF: Diskriminierender „Licht ins Dunkel“-Spot ist sofort zurück zu ziehen. Abgerufen 17. September 2014, von <http://www.bizeps.or.at/news.php?nr=14537>
- Hwang, Y., Shin, D., Yang, C.-Y., Lee, S.-Y., Kim, J., Kong, B., ... Chung, M. (2012). Developing a Voice User Interface with Improved Usability for People with Dysarthria. In K. Miesenberger, A. Karshmer, P. Penaz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs* (Bd. 7383, S. 117–124). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Krämer-Kiliç, I. (2010, 07. 12). *Inklusion: Was muss sich in der Schule ändern und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Kooperation mit der Jugendhilfe*. Fachtagung „Inklusion von Kindern und Jugendlichen mit Behinderung – welchen gemeinsamen Handlungsbedarf in Jugendhilfe und Schule gibt es?“ am 06. – 07. Dezember 2010 im LWL-Jugendhof Vlotho, Vlotho. Abgerufen von https://www.lwl.org/lja-download/datei-download2/LJA/jufoe/koop_jugendhilfe_schule/1294123940/1294745810_0/03_Kraemer_K_Vortrag.pdf
- Ladstätter, M. (2013). Wann werden Sonderschulen abgeschafft - die Diskussion läuft hitzig. *BIZEPS Info*. Abgerufen von <http://www.bizeps.or.at/news.php?nr=14387>
- Lani, F., & John, H. (2004). *Ict And Special Educational Needs: A Tool for Inclusion*. McGraw-Hill International.

- Leitner, A., & Wroblewski, A. (2005). Zwischen Wissenschaftlichkeitsstandards und Effizienzansprüchen. ExpertInneninterviews in der Praxis der Arbeitsmarktevaluation. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hrsg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Leitner, B. (2008). Menschen mit Beeinträchtigungen Ergebnisse der Mikrozensus-Zusatzfragen im 4. Quartal 2007. *Statistische Nachrichten der Statistik Austria*, 1(12).
- Lemay, R. (1994). A review of the standard rules on the equalization of opportunities for persons with disabilities, 1994, United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development. *International Social Role Valorization Journal*, 1(2), 47–51.
- Maor, D., Currie, J., & Drewry, R. (2011). The effectiveness of assistive technologies for children with special needs: a review of research-based studies. *European Journal of Special Needs Education*, 26(3), 283–298.
- Mason, R., & Manduchi, R. (2008). Haptic modeling of a street intersection using the Novint Falcon. Abgerufen 6. Oktober 2014, von http://surf-it.soe.ucsc.edu/sites/default/files/mason_report_0.pdf
- Mazucca-Peter, J. (2009). Meeting Communication and Learning Challenges with Assistive Technology. Ontario Association for Families of Children with Communication Disorders. Abgerufen 25. September 2014, von <http://www.oafccd.com/familyresources/assistivetechology.pdf>
- Meuser, M., & Nagel, U. (1997). Das ExpertInneninterview - Wissenssoziologische Voraussetzungen und methodische Durchführung. In A. Prengel & B. Friebertshäuser (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (S. 481–501). München: Juventa Verlag.

- Meuser, M., & Nagel, U. (2005). *Vom Nutzen der Expertise. ExpertInnenwissen in der Sozialberichterstattung*. (A. Bogner, B. Littig, & W. Menz, Hrsg.) (2. Aufl.). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mußmann, J. (2011). *Pädagogische Förderung mit assistiven Technologien und Unterstützter Kommunikation in der Schule: Beispiele einer Explorationsstudie und Impulse für die Praxis*. Neuss: Skript-Verlag.
- Naue, U. (2009). Österreichische Behindertenpolitik im Kontext nationaler Politik und internationaler Diskurse zu Behinderung. *Zeitschrift der sozialwissenschaftlichen Studiengesellschaft*, 49(3), 274–92.
- Novy, A. (2002). *Entwicklung gestalten: Gesellschaftsveränderung in der Einen Welt*. Frankfurt a.M: Brandes und Apsel.
- Opp, G., & Theunissen, G. (Hrsg.). (2009). *Handbuch schulische Sonderpädagogik* (Auflage: 1.). Bad Heilbrunn: UTB.
- Ossmann, R., Nussbaum, G., Parker, S., Archambault, D., & Miesenberger, K. (2011). Bring the Users to the Games by the usage of the Assistive Technology Rapid Integration & Construction Set. Gehalten auf der 1st Workshop on Game Accessibility: Xtreme Interaction Design, Bordeaux.
- Ossmann, R., Thaller, D., Pühretmair, F., Nussbaum, G., Morales, H. H., Diaz, U., ... Veigl, C. (2012). AsTeRICS, a Flexible Assistive Technology Construction Set. In *Proceedings of the 4th International Conference on Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2012)* (S. 1–9). Würzburg.
- Rahamin, L. (2004). From integration to inclusion: using ICT to support learners with special educational needs in the ordinary classroom. In L. Florian & J. Hegarty (Hrsg.), *ICT and Special Educational Needs: a tool for inclusion* (S. 35–45). Berkshire: Open University Press.

- Ribeiro, J., Moreira, A., & Almeida, A. M. (2010). ICT in the Education of Students with SEN: Perceptions of Stakeholders. In M. D. Lytras, P. O. D. Pablos, D. Avison, J. Sipior, Q. Jin, W. Leal, ... D. Horner (Hrsg.), *Technology Enhanced Learning. Quality of Teaching and Educational Reform* (S. 331–337). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Rudzicz, F. (2011). *Production Knowledge in the Recognition of Dysarthric Speech* (Dissertation). University of Toronto, Toronto.
- Schulze, M. (2009). *Understanding The UN Convention On the Rights of Persons with Disabilities*. Lyon: Handicap International.
- Schwab, S. (2014). *Schulische Integration, soziale Partizipation und emotionales Wohlbefinden in der Schule: Ergebnisse einer empirischen Längsschnittstudie*. LIT Verlag Münster.
- Shih, C.-H., Wang, S.-H., & Wang, Y.-T. (2014). Assisting children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder to reduce the hyperactive behavior of arbitrary standing in class with a Nintendo Wii Remote Controller through an active reminder and preferred reward stimulation. *Research in Developmental Disabilities*, 35(9), 2069–2076.
- Signore, A., Balasi, P., & Yuan, T. (2014). You Talk! YOU vs AUTISM. In K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, W. Zagler, & P. Peñáz (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs: 14th International Conference, ICCHP 2014, Paris, France, July 9-11, 2014, Proceedings* (S. 506–512). Berlin, Heidelberg: Springer.
- SLIÖ. (2010). Stellungnahme zum ersten Staatenbericht: ad Artikel 24 (Bildung). Abgerufen 18. September 2014, von http://www.slioe.at/was/stellungnahmen/2010-06_Staatenbericht-1.php#art24

- Solomonidou, C., Garagouni-Areou, F., Zafiropoulou, M., Solomonidou, C., Garagouni-Areou, F., & Zafiropoulou, M. (2004). Information and Communication Technologies (ICT) and Pupils with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Symptoms: Do the Software and the Instruction Method Affect Their Behavior? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(2), 109–128.
- Specht, W. (2008, April 15). *Strukturreform des Bildungswesens - ein dringendes Erfordernis? Die österreichische Perspektive*. Redemanuskript, Salzburg.
- Stadtschulrat für Wien. (2014). Integrationsklassen im Schulzentrum Ungargasse. Abgerufen 17. November 2014, von <http://www.wien.gv.at/bildung/stadtschulrat/schulsystem/berufsbildende/integration.html>
- Statistik Austria. (2014). Öffentliche und private Schulen 1923/24 bis 2012/13. Abgerufen von www.statistik.at/web_de/static/oeffentliche_und_private_schulen_192324_bis_201213_020949.pdf
- Stevens, C. (2004). Information and Communications Technology, Special Educational Needs and Schools: A Historical Perspective of UK Governments Initiatives. In L. Florian & J. Hegarty (Hrsg.), *ICT and Special Educational Needs: a tool for inclusion* (S. 21–34). Berkshire: University Press.

- Sullivan, H., Sahasrabudhe, S., Liimatainen, J., & Hakkinen, M. (2014). Opportunities and Limitations of Haptic Technologies for Non-visual Access to 2D and 3D Graphics. In K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, P. Peñáz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs* (Bd. 8548, S. 8–11). Berlin, Heidelberg: Springer. Abgerufen von <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-08599-9>
- Szgun, G. (2010). Einflüsse auf den Spracherwerb bei Kindern mit Cochlea Implantat: Implantationsalter, soziale Faktoren und die Sprache der Eltern. *Hörgeschädigte Kinder–Erwachsene Hörgeschädigte*, 1(10), 8–36.
- SZU. (2014). Schulzentrum HTL HAK Ungargasse - Integration. Abgerufen 17. November 2014, von <http://www.szu.at/Integration/8>
- Toro, J. A., McDonald, J. C., & Wolfe, R. (2014). Fostering Better Deaf/Hearing Communication through a Novel Mobile App for Fingerspelling. In K. Miesenberger, D. Fels, D. Archambault, P. Peñáz, & W. Zagler (Hrsg.), *Computers Helping People with Special Needs* (Bd. 8548). Berlin, Heidelberg: Springer.
- UN. (1948). Resolution der Generalversammlung. 217 A (III). Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. Abgerufen 11. September 2014, von <http://www.wahrheit-kompakt.net/files/Menschenrechte.pdf>
- UN. (1976). International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights. Abgerufen 14. September 2014, von http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/cjtl18§ion=6
- UN. (1993). Principles for the Protection of Persons with Mental Illness. Abgerufen 11. September 2014, von <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016025279390001U>

- UN. (2006). UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities.
Abgerufen 12. September 2014, von http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/eurjhlb14§ion=31
- UN. (2014). Aktueller Stand BRK. Abgerufen 11. September 2014, von <https://treaties.un.org/doc/Publication/MTDSG/Volume%20I/Chapter%20IV/IV-15.en.pdf>
- UNESCO. (2011). *ICTs in Education for People with Disabilities*. Moscow: UNESCO Publ.
- Valentino-Devries, J. (2010). Using the iPad to connect. Parents, Therapists Use Apple Tablet to Communicate With Special Needs Kids. Abgerufen 13. Oktober 2014, von <http://www.my-ecoach.com/online/resources/3916/UsingTheiPadToConnect.pdf>
- Veigl, C., Weiß, C., Ibáñez Soria, D., & Soria-Frisch, A. (2013). Model-based Design of Novel Human-Computer Interfaces. The Assistive Technology Rapid Integration & Construction Set (AsTeRICS). Gehalten auf der 4th IEEE Biosignals and Biorobotics Conference (ISSNIP 2013), Rio de Janeiro.
- Voigt, J. (1997). Unterrichtsbeobachtung. In A. Prengel & B. Friebertshäuser (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft* (S. 785–794). München: Juventa Verlag.
- Von Bernstorff, J. (2007). Menschenrechte und Betroffenenrepräsentation: Entstehung und Inhalt eines UN-Antidiskriminierungsübereinkommens über die Rechte von behinderten Menschen. *Zeitschrift für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht*, 67(4), 1041–1063.

- Vrasidas, C., Zembylas, M., & Glass, G. V. (2009). ICT for education, development, and social justice. Challenges and possibilities. In C. Vrasidas, M. Zembylas, & G. V. Glass (Hrsg.), *ICT for education, development, and social justice* (S. 3–16). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Waddel, L. (2000). *The Pilot Internet Project: Evaluation Report*. London: RNIB.
- Warschauer, M. (2002). Reconceptualizing the digital divide. *First Monday*, 7(7).
Abgerufen von <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/967>
- Warschauer, M. (2004). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- White, G. R., Fitzpatrick, G., & McAllister, G. (2008). Toward accessible 3D virtual environments for the blind and visually impaired. In *Proceedings of the 3rd international conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts* (S. 134–141). Athens: ACM.
- Winzer, M. A. (2006). Confronting difference: an excursion through the history of special education. In D. L. Florian (Hrsg.), *The Sage Handbook of Special Education* (S. 21–34). London: SAGE.
- Wocken, H. (2011). *Das Haus der inklusiven Schule: Baustellen - Baupläne - Bausteine* (Auflage: 1.). Hamburg: Feldhaus.
- Wolfe, R., Alba, N., Billups, S., Davidson, M. J., Dwyer, C., Jamrozik, D., ... others. (2006). An Improved Tool for Practicing Fingerspelling Recognition (S. 17–22). Gehalten auf der 2006 International Conference on Technology and Persons with Disabilities, Northridge, California.
- Worth, N. (2001). Fountaindale Communication Project. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 36(S1), 240–245.

Wütherich, G., Hartmann, N., Kolb, B., & Lübken, M. (2008). *Die OSGI Service Platform-Eine Einführung mit Eclipse Equinox* (Auflage: 1.). Heidelberg: dpunkt Verlag.

Ziegler, W., & Vogel, M. (2010). *Dysarthrie: verstehen - untersuchen - behandeln*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag.

Im Archiv des Autors:

Expert_inneninterviews

- Expertinneninterview mit Mag.^a Jutta Habe, Bildungsberaterin am SZU, durchgeführt im November 2014
- Expertinneninterview mit Mag.^a Friederike Portuzak, Bildungsberaterin am SZU, durchgeführt im Dezember 2014

Unterrichtsbeobachtungen

- Unterrichtsbeobachtung in einer ersten Klasse der Handelsschule, durchgeführt im November 2014
- Unterrichtsbeobachtung in einer fünften Klasse der Handelsakademie, durchgeführt im November 2014
- Unterrichtsbeobachtung in einer ersten Klasse der Handelsschule, durchgeführt im Dezember 2014
- Unterrichtsbeobachtung in einer zweiten Klasse der Handelsschule, durchgeführt im Dezember 2014

6. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Der Novint Falcon, Seitenansicht.....	29
Abbildung 2: Schüler testen den Falcon.....	31
Abbildung 3: Natürliche, dynamische Übergänge zwischen Buchstaben.....	34
Abbildung 4: Fingerspelling Tutor – Alphabetmodus.....	34
Abbildung 5: Fingerspelling Tutor - Praxismodus.....	35
Abbildung 6: Schematisches Konzept von AsTeRICS.....	39
Abbildung 7: AsTeRICS Configuration Suite (ACS).....	40
Abbildung 8: Hybrides BCI Interface zur Steuerung einer Computermouse.....	41
Abbildung 9: MultiText Beispiel.....	43
Abbildung 10: Smart Kit mit nicht-traditionellen Schnittstellen.....	44
Abbildung 11: Prototyp von "You Talk!".....	46
Abbildung 12: DynaVox T-10.....	49
Abbildung 13: Prototyp einer VUI für die koreanische Sprache.....	50
Abbildung 14: WatchMinder3 mit Nachricht: "Pay Attention".....	52
Abbildung 15: Nintendo Wii mit 3-achsigem Bewegungssensor.....	53
Abbildung 16: Dauerhafte Beeinträchtigung insgesamt und Art der Beeinträchtigung.....	57
Abbildung 17: Konzepte sonderpädagogischer Bildung.....	60
Abbildung 18: Leitfaden Expert_inneninterview (Auszug).....	68
Abbildung 19: Analyseraster Unterrichtsbeobachtung.....	75

CURRICULUM VITAE

Personal information

Name: **Patrick Korber**
Gender: Male
Nationality: Austria



Education and training

- 2002 - 2007: Higher Technical Education Institute (HTL), Klagenfurt (Mössingerstraße). Focus on computer technology. Higher school certificate in 2007.*
- 2008 - 2012: Vienna University of Economics and Business, Vienna. Bachelor program: business, economics and social sciences. Major in socio-economics. Bachelor thesis: Land reforms in Central America. Bachelor of Science, BSc (WU) in 2012.*
- 2008 - 2014 University of Vienna. Diploma studies in development studies. Magister, Mag. in 2014.*
- 2011 - 2012: Universidad Torcuato di Tella, Buenos Aires (Argentina). Exchange semester. Courses in history, politics and economics with focus on Argentina and South America. Interviews with experts in the field of history and politics of Central America for my bachelor thesis.*

2012 - *University of Vienna / Technical University Vienna.*
Master degree program: Informatics didactics.
(Ongoing).

Work experience

2009 - 2011 *Wiener Familienbund, Vienna.*
Youth work in the field of leisure education,
part time.

2009 - 2012 *Vienna University of Economics and Business,*
Vienna.
Tutor for information systems, part time.

2013 - *"Sale für Alle" (youth center), Vienna.*
Volunteers coordinator, part time.

Volunteer activities

2007 - 2008 *Don Bosco Technical Institute, Sunyani (Ghana).*
Civil servant in the field of ICT education for one
year.

2009 *Eco-granja "escuela jordán", Valdepeñas (España).*
Volunteer (organic farming) for one month.

2012 *Eco-granja "las pinas", El Bolson (Argentina).*
Volunteer (organic farming) for one month.

2009 - *"Sale für Alle" (youth center), Vienna.*
Founding member of the project and still involved.