



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

DEN MÖGLICHEN WORTSCHATZ ZU EINEM GEGEBENEN SET VON BUCHSTABEN FINDEN

ID 1547

Projektbericht

**Thomas BETTINGER
Alexandra BEIER
SPZ Paulusgasse, Wien**

Wien. 15. Juli 2009

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
1. Allgemeine Daten.....	2
1.a Daten zum Projekt	2
1.b Kontaktdaten.....	2
2. Ausgangssituation.....	3
3. Ziele des Projekts	3
4. Module des Projekts	3
5. Projektverlauf	4
6. Schwierigkeiten.....	4
7. Aus fachdidaktischer Sicht.....	5
8. Gender-Aspekte.....	10
9. Evaluation und Reflexion	10
10. Outcome	11
11. Empfehlungen.....	11
12. Verbreitung	12
13. Literaturverzeichnis.....	13

Abstract

Beim Lesen- und Schreibenlernen kann daran angeknüpft werden, dass manche Kinder schon einige Buchstaben beherrschen, z. B. die ihres Namens. Um den Unterricht individuell zu gestalten, sollen möglichst viele Wörter gefunden werden, die mit diesem individuellen Set von Buchstaben gebildet werden können. Es sollen aber keine Wörter gefunden werden, die Buchstaben enthalten, die das Kind noch nicht beherrscht. Ein von uns im Rahmen des IMST-Projekts weiter entwickeltes Computerprogramm hilft, diese Wörter zu finden, und ist somit ein Beitrag zur Individualisierung und Differenzierung des Unterrichts.

1. Allgemeine Daten

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1547	
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Den möglichen Wortschatz zu einem gegebenen Set von Buchstaben finden	
ev. Web-Adresse	http://buchstabensuppe.bettinger.at	
Projektkoordinator/-in und Schule	Thomas BETTINGER	
Weitere beteiligte Lehrer/-innen und Schulen	Alexandra BEIER	
Schultyp	Sonderschule für geistig Schwerstbehinderte	
Beteiligte Klassen (Schulstufen)	4A (2., 3., 4. und 5. Schulstufe)	
Beteiligte Fächer	Deutsch	
Angesprochene Unterrichtsthemen	Erstleseunterricht und Erstschreibunterricht	
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Suche im IMST-Wiki	Abstimmung von Unterrichtsmaterial auf die Fähigkeiten von Kindern, Individualisierung, Computerprogramm unterstützt Vorbereitung	

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	SPZ Paulusgasse
- Post-Adresse	1030 Wien, Paulusgasse 9-11
- Web-Adresse	http://www.paulusgasse.at
- Schulkenziffer	903033
- Name des/der Direktors/-in	Mag. Alexander HOMBERG
Kontaktperson - Name	Thomas BETTINGER
- E-Mail-Adresse	imst@xyz.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	s.o.
- ev. Telefonnummer	+4369910972530

2. Ausgangssituation

Beim Lesen- und Schreibenlernen stehen Lehrkräfte oft vor der Situation, dass Kinder einige Buchstaben (z.B. die des Namens) schon beherrschen. Im Laufe des Lesen- und Schreibenlernens erweitert sich die Anzahl der beherrschten Buchstaben.

Um den Erstleseunterricht und Erstschreibunterricht möglichst individuell zu gestalten, müssen zu diesem gegebenen Set von Buchstaben passende Wörter gefunden werden. Es sollen also möglichst viele Wörter gefunden werden, die mit diesem Set von Buchstaben (oder einer Untermenge davon) gebildet werden können.

Es dürfen aber keine Wörter gefunden werden, die Buchstaben enthalten, die nicht in dem Set enthalten sind. Jedes Kind kann ein individuelles Set von Buchstaben haben.

Bisher war es mit vertretbarem zeitlichen Aufwand nicht möglich, für jedes Kind die passenden Wörter zu finden.

Herkömmliche Fibeln bieten daher allen Kindern dieselbe Abfolge von Buchstaben und Wörtern an, auf Vorwissen oder individuelle Lernfortschritte kann nicht eingegangen werden.

Thomas Bettinger arbeitet seit langem an einem Computerprogramm, das dieses Problem lösen soll. Der Such-Algorithmus war schon vor Projektbeginn fertig, auch eine fünfstellige Zahl von Wörtern wurde bereits gesammelt.

3. Ziele des Projekts

1. Es soll versucht werden, den Erstleseunterricht und Erstschreibunterricht differenzierter zu gestalten und auf die Individualität und die persönlichen Fähigkeiten der Kinder abzustimmen.
2. Das Computerprogramm soll die Unterrichtsvorbereitung erleichtern und dadurch zur Entlastung der Lehrkräfte und zur Steigerung ihrer Effizienz beitragen.
3. Es sollen Arbeitsunterlagen erstellt werden, die die Kinder motivieren zu lesen und zu schreiben.

4. Module des Projekts

Ein selbst entwickeltes Computerprogramm findet Wörter, die mit gegebenen Sets von Buchstaben (oder Untermengen davon) gebildet werden können, und erstellt individuelle Arbeitsunterlagen.

Dieses Computerprogramm wird laufend weiterentwickelt.

1. **Adaptierung des Computerprogramms**
Die Benutzeroberfläche des schon zu Beginn des Projekts bestehenden Computerprogramms wird so überarbeitet, dass eine einfach bedienbare Version entsteht.
Siehe Kapitel „Outcome“.
2. **Unterrichtsarbeit mit den Kindern**
Beginn der Arbeit mit Hilfe der vom Computerprogramm erstellten individuellen Vorlagen für den Lese- und Schreibunterricht.
Siehe Kapitel „Aus fachdidaktischer Sicht“.

3. **Evaluierung der Anwenderfreundlichkeit**

Evaluation der Praxistauglichkeit der ersten angebotenen Programmversion. Bringt das Programm eine Arbeitserleichterung? Sammeln von Verbesserungsvorschlägen für das Computerprogramm. Siehe Kapitel „Evaluierung und Reflexion“.

4. **Weiterentwicklung des Computerprogramms**

Ab jetzt fließen die in der Praxis gewonnen Erfahrungen in die Weiterentwicklung des Programms ein und führen zu einem verbesserten Computerprogramm und zu verbessertem Unterrichtsmaterial.

5. **Verbreitung**

Das Programm wird bei einer Schulkonferenz und auf einer eigenen Website präsentiert. Weitere Kolleginnen und Kollegen werden eingeladen, sich im folgenden Jahr am Projekt zu beteiligen.

5. **Projektverlauf**

Ab September 2008	Modul 1
Ab Oktober 2008	Modul 2
Ab Dezember 2008	Modul 3
Ab Mai 2009	Modul 4
Juni 2009	Modul 5

6. **Schwierigkeiten**

Ein inhaltliches Problem stellte die Wörterbuchbasis dar:

Alle Wörter der Wörterbuchbasis des Computerprogramms müssen hinsichtlich der Gender-Problematik überprüft und evtl. geändert werden.

Bei mehr als 18.000 Wörtern ist das ein enormer Arbeitsaufwand. Diese Arbeit kann sicher nicht in diesem Schuljahr fertig gestellt werden.

Bei dieser Gelegenheit wird auch überprüft, ob Wörter in die Wörterbuchbasis gerutscht sind, die nicht dem Wortschatz eines Kindes in der Grundschule entsprechen.

Außerdem wird hinsichtlich der Flexion versucht, fehlende Varianten zu ergänzen.

Ein technisches Problem betraf die Zeichensätze:

Ein Wunsch war, die Vorlagen in der „Schul Ausgangsschrift“ und in der „Schuldruckschrift“ zu gestalten.

Außerdem sollen bei den Vorlagen die Linien gleich mitgedruckt werden und die Schriften sollen genau zu den Linien passen.

- Es gibt aber im deutschsprachigen Raum viele verschiedene Schulausgangsschriften und Schuldruckschriften, die zum Teil nicht frei erhältlich sind.
- Das Programm läuft außerdem unter verschiedenen Betriebssystemen und unter verschiedenen Versionen dieser Betriebssysteme, bei denen diese Schriften unterschiedlich dargestellt werden.
- Nicht zuletzt gibt es verschiedene Varianten dieser Schriften, die unterschiedlich dargestellt werden.
- Dazu kommt, dass noch nicht alle Anwender solche Schriften installiert haben.

- Zu all dem besteht der Wunsch, dass bei der Ausgabe – angepasst an die individuellen Bedürfnisse der Kinder – verschiedene Schriftgrößen und Zeilenabstände eingestellt werden können.

Bei der Erstellung der ersten Programmversionen wurde noch erhofft, dass die Lehrkräfte froh sind, wenn überhaupt passende Wörter gefunden werden, mit denen dann in der Textverarbeitung die Arbeitsblätter selber gestaltet werden können.

Es bestand aber der allgemeine Wunsch, dass das Computerprogramm ohne Umwege fertige und individuelle Arbeitsunterlagen liefert.

Derzeit können die Layouts noch vor Ort an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden. Wenn aber andere Personen auf ihren sehr unterschiedlichen Computern mit sehr unterschiedlichen Ansprüchen mit dem Programm arbeiten sollen, dann wird es nicht genügen, mehrere verschiedene Layouts anzubieten.

Dann muss es zusätzlich die Möglichkeit geben, Schriften, Schriftgrößen und Zeilenabstände selber zu wählen und als eigene Layoutvorlagen abzuspeichern.

Eine andere Möglichkeit dieses Problem zu lösen, wären verschiedene lokale Versionen. Evtl. wäre es sinnvoll, eine Kooperation mit einer Firma einzugehen, die diese unterschiedlichen Schriften anbietet.

7. Aus fachdidaktischer Sicht

Während des Schuljahrs sind mehrere Lehrkräfte auf das Projekt aufmerksam geworden und beteiligten sich seither an dem Projekt. Am Ende des Schuljahrs wurde das inzwischen schon sehr reife Produkt auf einer Konferenz präsentiert.

Laut den bisher beteiligten Lehrkräften stellt das Programm eine Arbeitsentlastung dar und hilft bei der Individualisierung des Unterrichtsmaterials. Es werden daher im nächsten Schuljahr weitere Lehrkräfte unserer Schule mit dem Programm arbeiten.

Nachfolgend ein Beispiel für die Individualisierung:

Abb. 1 [[1547_Bettinger_Thomas_anhang01_herkoemmliche_Fibel.png](#)] zeigt einen Ausschnitt aus einer üblichen Fibel. Alle Kinder lernen dieselben Buchstaben in derselben Reihenfolge:

Mimi ist im

Abb. 1: Herkömmliche Fibel

Mit unserem Computerprogramm können hingegen für alle Kinder individuelle Arbeitsunterlagen erstellt werden.

Abb. 2 [[1547_Bettinger_Thomas_anhang02_Lukas_Schreibschrift_plus_grau.png](#)] zeigt ein Blatt für den Schüler Lukas, der neben den Buchstaben seines Namens auch noch die Buchstaben „e, i, m, n, M und N“ beherrscht. Mit steigender Anzahl der beherrschten Buchstaben werden verständlicherweise viel mehr Wörter gefunden.



Abb. 2: Individuelles Arbeitsblatt in Schulschrift – zum Nachspuren

Abb. 3 [[1547_Bettinger_Thomas_anhang03_Dominik_Liste.png](#)] und 4 [[1547_Bettinger_Thomas_anhang04_Dominik_Arbeitsblatt.png](#)] zeigen die Entwicklung des Computerprogramms im Laufe des letzten Jahrs:

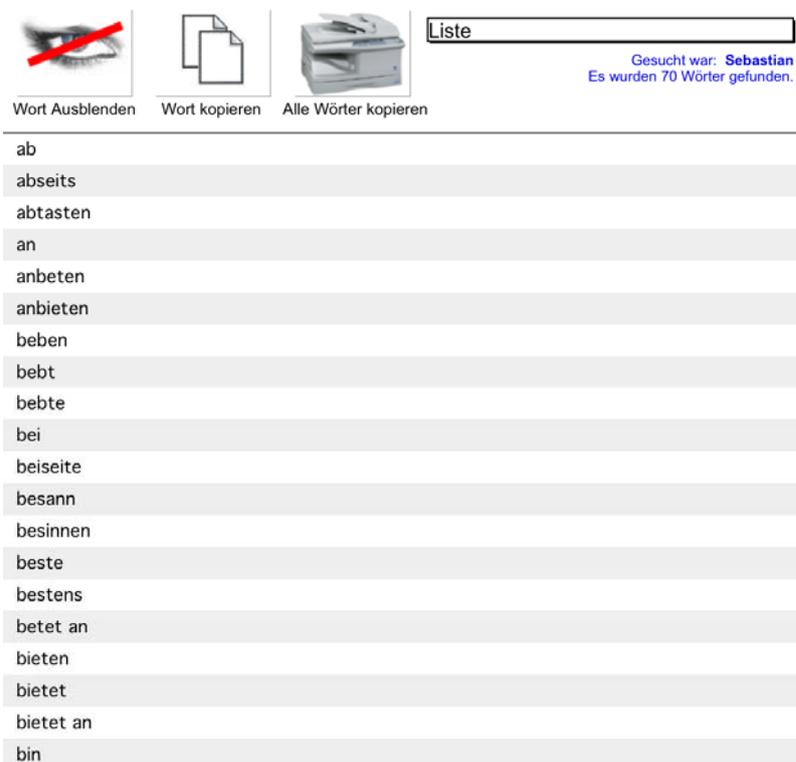


Abb. 3: Von der alphabetisch sortierten Liste ...



Abb. 4: ... zum fertigen Arbeitsblatt

In der ersten Version wurden gefundene Wörter noch einfach alphabetisch sortiert in einer Liste angezeigt (Abb. 3). Sie mussten in eine Textverarbeitung kopiert werden, um dort die Arbeitsunterlagen selber zu erstellen.

Bis zum Ende des Schuljahrs wurde das Programm dann so weit entwickelt, dass es fertige Arbeitsblätter erstellt, z. B. in Schuldruckschrift mit Linien und mit hellgrau gedrucktem Text zum Nachspuren (Abb. 4).

Die Wörter sind jetzt nicht mehr alphabetisch sortiert, sondern sie können mit einem „Mausklick“ immer wieder neu „gemischt“ werden. Siehe Abb. 5

[[1547_Bettinger_Thomas_anhang05_Userinterface.png](#)].



Abb. 5: Elemente des User Interface

Abb. 5 zeigt auch die Status-Anzeige („Was wurde gesucht? Was wurde gefunden?“) und das Auswahl-Menü für die verschiedenen Layouts. Mit einem Mausklick kann zu einem anderen Layout gewechselt werden.

Abb. 6 [1547_Bettinger_Thomas_anhang06_Martin_Auswahl.png] zeigt das zentrale Bedienelement des Programms:

Abb. 6: Die „Schaltzentrale“ des Programms

Es gibt es mehrere Auswahlmöglichkeiten, es kann gewählt werden, ...

- ... ob die Arbeitsunterlagen in Großbuchstaben oder in Gemischtantiqua erstellt werden,
- ... ob die Reihung alphabetisch oder zufällig erfolgen soll,
- ... welche Buchstaben verwendet werden sollen,
- ... welches Layout mit welcher Schrift gewählt werden soll und
- ... welches Buchstaben-Set verwendet werden soll.

Es können beliebig viele Buchstaben-Sets für verschiedene Kinder oder Gruppen von Kindern angelegt werden. Zu jedem Buchstaben-Set kann ein Kommentar abgegeben werden.

Weitere Beispiele für verschiedene Arbeitsunterlagen, die mit dem Programm erstellt werden können, zeigen Abb. 7, 8, 9 und 10:

*eine
*
*kaum
*
*Massen
*
*Laune
*
*sie
*

eine * eine * eine * eine *
kaum * kaum * kaum *
Massen * Massen *
Laune * Laune * Laune *
sie * sie * sie * sie * sie
Museum * Museum *
Nase * Nase * Nase *
keine * keine * keine *
Linsen * Linsen * Linsen *

Abb. 7 & 8: Arbeitsblätter in Druckschrift

ALS * ALS * ALS * ALS *
AUS * AUS * AUS * AUS *
LAU * LAU * LAU * LAU *
LAUS * LAUS * LAUS *
ULLA * ULLA * ULLA *
KLAUS * KLAUS * KLAUS
LUKAS * LUKAS * LUKAS
SAAL * SAAL * SAAL *

* eine
*
* kaum
*
* Massen
*
* Laune

Abb. 9 & 10: Arbeitsblätter in Großbuchstaben und „Ausgangsschrift“

[1547_Bettinger_Thomas_anhang07_Lukas_Druckschrift_2zeilig.png]

[1547_Bettinger_Thomas_anhang08_Lukas_Druckschrift_Grossbuchstaben.png]

[1547_Bettinger_Thomas_anhang09_Lukas_Druckschrift_plus_grau.png]

[1547_Bettinger_Thomas_anhang10_Lukas_Schreibschrift_2zeilig.png]

8. Gender-Aspekte

Im Rahmen einer externen Genderberatung wurde festgestellt, dass im programmeigenen Wörterbuch zahlreiche Wörter nur in der maskulinen Form vorhanden sind. Das Wörterbuch wird daher um feminine Formen ergänzt. Angesichts der rund 18.000 Wörterbucheinträge hoffen wir, dass dieser Prozess im nächsten Schuljahr abgeschlossen werden kann.

9. Evaluation und Reflexion

Die Software wurde einer üblichen „Usability Testing“-Prozedur unterzogen: Ausgewählten Personen wurde das Programm ohne Bedienungsanleitung vorgelegt.

Sie wurden gebeten, „laut zu denken“, also ständig zu sagen, was in ihrem Kopf vorgeht. Sie wurden darauf hingewiesen, dass sie nicht versuchen sollen, besonders intelligent dazustehen, sondern dass im Gegenteil keiner ihrer Gedanken „dumm“ ist, sondern hilfreich, Fehler und Schwächen im Programm aufzudecken.

Die testenden Personen wurden gebeten, als „kritische Freundinnen und Freunde“ zu agieren und jegliche Kritik offen auszusprechen: Jeder Fehler, den sie finden, würde sonst im Endprodukt von jemand anderem gefunden werden.

Den Personen wurde bei der Arbeit mit dem Programm absichtlich nicht geholfen, um zu sehen, wie sie das Programm ohne Hilfe und Vorkenntnisse bedienen, was ja bei einem marktreifen Produkt der Regelfall sein wird.

Jedes Zögern mit der Maus gibt Aufschluss darüber, ob die Programmfunktionen intuitiv erfasst werden können.

Die Personen wurden gebeten, trotzdem Fragen zu stellen. Das mag befremdlich wirken, weil sie ja wissen, dass ihre Fragen nicht (während der Prozedur) beantwortet werden – aber ihre Fragen während des Tests waren ein sehr wichtiges Feedback.

Während der „Usability Testing“-Prozedur wurde alles Relevante dokumentiert, was die testenden Personen gemacht oder gesagt haben. Die testenden Personen wurden auch sofort gezielt befragt, wenn eine ihrer Handlung nicht klar war.

Gleich nach der Prozedur wurden die teilnehmenden Personen eingehend zu den gemachten Beobachtungen befragt.

Abschließend wurden sie gebeten, Verbesserungsvorschläge für das Programm abzugeben.

Es ist ein langer Weg von einem „funktionierenden“ Computerprogramm zu einem Computerprogramm, das einfach und intuitiv zu bedienen ist!

Für das gesamte Projekt wurde außerdem mehrfach eine retrospektive kommunikative Validierung durchgeführt, bei der die Lehrkräfte, die mit dem Programm gearbeitet haben, befragt wurden, ...

- ... ob das Programm eine Entlastung für die Lehrkräfte darstellt,
- ... ob das Programm eine Differenzierung und Individualisierung ermöglicht,
- ... ob und wie die Kinder die Arbeitsunterlagen angenommen haben und
- ... ob es Änderungswünsche oder Verbesserungsvorschläge gab.

Diese Validierung ergab, dass das Programm eine Arbeitserleichterung für die Lehrkräfte darstellt und eine Hilfe beim Erstellen von individuellem Unterrichtsmaterial ist.

Den Lehrkräften hat gefallen, dass auf Knopfdruck differenzierte Arbeitsunterlagen produziert werden können.

Laut den Lehrkräften wurden die Kinder durch die mit dem Computerprogramm erstellten Arbeitsunterlagen motiviert zu lesen und zu schreiben.

Von den Kolleginnen und Kollegen wurden auch mehrere Verbesserungsvorschläge gemacht, die sofort in die Entwicklung des Computerprogramms eingeflossen sind:

Die erste Validierung ergab, dass es der allgemeine Wunsch war, dass das Programm nicht einfach nur eine Liste von Wörtern liefern soll, sondern dass gleich fertige Arbeitsunterlagen produziert werden sollen.

Für diese Arbeitsunterlagen gab es sehr konkrete Gestaltungswünsche, etwa:

- wahlweise „Schulgangsschrift“ oder „Schuldruckschrift“,
- mit oder ohne Linien,
- unterschiedliche Schriftgrößen,
- Möglichkeit zum Nachspuren.

Nach Einarbeitung dieser Verbesserungsvorschläge wurde dem Programm ein sehr reifer Status bestätigt.

Dabei ist allerdings zu beachten, dass ein direkter Zugriff auf die verwendeten Computer möglich war, dass also Layout und Schriften direkt geändert bzw. kontrolliert werden konnten.

Damit das Programm auf beliebigen Computern läuft, müssen aber noch größere Anpassungen vorgenommen werden.

10. Outcome

Zum Schluss des Schuljahres lag eine schon sehr stabile Version des Computerprogramms vor. Auf der Website <http://buchstabensuppe.bettinger.at> wird über das Projekt informiert.

Weitere Lehrkräfte und Kinder werden im kommenden Schuljahr von dem Computerprogramm in Form von Arbeitserleichterung und individuelleren Unterrichtsunterlagen profitieren.

11. Empfehlungen

Der Weg, den Erstleseunterricht und Erstschreibunterricht individuell zu gestalten, scheint sehr Erfolg versprechend zu sein.

Eine Abkehr von den herkömmlichen Fibeln macht sich nach unserer Ansicht auf Dauer auf jeden Fall bezahlt.

Wichtig ist beim Lesen- und Schreibenlernen aber eine große Methodenvielfalt:

Mit unserem Computerprogramm erstellte Arbeitsunterlagen sind dabei sicher nur ein Weg neben vielen anderen. Aber sie können zu einer Individualisierung und Differenzierung des Unterrichts beitragen und dabei eine Arbeitserleichterung für die Lehrkräfte darstellen.

Die im Laufe des Projekts beobachteten Fortschritte bei der Schreib- und Lesefähigkeit der Kinder sind natürlich nicht nur auf unser Projekt, sondern auch auf die vielfältigen anderen gesetzten Maßnahmen zurückzuführen!

12. Verbreitung

Das Projekt wurde bei einer Schulkonferenz den Lehrkräften unserer Schule vorgestellt.

Interessierten Lehrkräften von anderen Schulen wurden Demo-Versionen des Computerprogramms zur Verfügung gestellt.

Für das Computerprogramm ist eine eigene Website eingerichtet worden:

<http://buchstabensuppe.bettinger.at>

Dort finden sich derzeit allgemeine Informationen über das Programm.

Das Computerprogramm wird aber vorerst noch nicht allgemein veröffentlicht, da es sich noch nicht um ein marktreifes Produkt handelt.

Sobald die Entwicklung des Computerprogramms abgeschlossen ist, wird auf dieser Website eine Demo-Version zum Download bereitgestellt.

13. Literaturverzeichnis

Apple Computer, Inc: *Macintosh Human Interface Guidelines*; Addison Wesley; Cupertino; 1992

Beck, Wellershoff: *SinnesWandel – Die Sinne und die Dinge im Unterricht*; scriptor; Frankfurt am Main; 1989

Belling: *SURD2004 – FileMaker Development Conventions*; Eigenverlag; Hörstel; 2004

Böck: *Förderung der Lesemotivation*; BM:UKK; Wien; 2008

Böck: *Gender & Lesen – Geschlechtersensible Leseförderung*; BM:UKK; Wien; 2007

Cooper: *The Inmates Are Running the Asylum*; SAMS; Indianapolis; 1999

Fröhler: *Aufbauwortschatz für 10- bis 14-jährige*; Eigenverlag; Wien; 2003

Fröhler: *Fernitzer Grundwortschatz 2007*; H F Verlag; Wien; 2007

Günther (Hrsg.): *Lexi-Wörterschatz*; DUDEN Paetec; Berlin; 2007

Heider: *FileMaker Pro – Good Programming Practice*; Smart Books; Kilchberg; 2000

Holzwarth-Raether, Raether: *Wortschatz 2. Klasse*; Dudenverlag; Mannheim, Wien; 2004

Holzwarth-Raether, Raether: *Wortschatz 4. Klasse*; Dudenverlag; Mannheim, Wien; 2004

Ledl, Bettinger: *Kinder beobachten und fördern (CD-ROM)*; J&V; Wien; 2008

Melzer, Menzel, Rudolph: *Unser Wortschatz*; Westermann; Braunschweig; 2006

Merz, Drümmer: *Die PostScript & PDF-Bibel*; dpunkt.verlag; München; 2002

Mitnick: *Die Kunst der Täuschung*; mitp; Bonn; 2003

Norman: *The Design of Everyday Things*; MIT Press; London; 2000

Norman: *The Invisible Computer*; MIT Press; London; 1999

Pinker: *Der Sprach-Instinkt*; Kindler; München; 1996

Prosser, Coffey: *FileMaker Pro 10 – The Missing Manual*; O'Reilly; Sebastopol, 2009

Raether, Raether: *Grundwortschatz*; Dudenverlag; Mannheim, Wien; 1996

Schmölzer: *Bilder Wörter Sätze*; hpt; Wien; 1997

Schneider: *Deutsch fürs Leben*; Rowohlt; Reinbek bei Hamburg; 1994

Schüler (Redaktionelle Leitung): *Das Kindergarten-Wörterbuch*; Dudenverlag; Mannheim, Wien; 2007

Williams: *Beyond The Mac is not a Typewriter*; Peachpit Press; Berkeley; 1996

Williams: *Der Mac ist keine Schreibmaschine*; Midas; St. Gallen; 1993

Young: *A Technique for Producing Ideas*; McGraw-Hill; New York; 2003

Anhang

Liste der im Projekbericht verwendeten Abbildungen:

- 1547_Bettinger_Thomas_anhang01_herkoemmliche_Fibel.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang02_Lukas_Schreibschrift_plus_grau.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang03_Liste.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang04_Dominik_Arbeitsblatt.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang05_Userinterface.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang06_Martin_Auswahl.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang07_Lukas_Druckschrift_2zeilig.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang08_Lukas_Druckschrift_Grossbuchstaben.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang09_Lukas_Druckschrift_plus_grau.png
- 1547_Bettinger_Thomas_anhang10_Lukas_Schreibschrift_2zeilig.png