

## Virtuelle Tools in Spanien

### Kontexte und Probleme der Nutzung als Planungsgrundlage für Bildungsangebote

María Luisa Sevillano García und Donaciano Bartolomé Crespo

#### Abstract

*Das Bildungswesen in Spanien steht – wie in Europa überhaupt – vor der Herausforderung, Bedingungen zu schaffen, die es allen Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, die Kompetenzen zu erwerben, die für eine sachgerechte und verantwortungsbewusste Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien notwendig sind. Für eine angemessene Planung von Bildungsangeboten ist das Wissen um die Nutzung der digitalen Möglichkeiten, d. h. ihrer Häufigkeit und Kontexte, ihrer Bedingungen und Schwierigkeiten, von grundlegender Bedeutung. Demgemäß werden in diesem Beitrag Ergebnisse aus einer Übersichtsstudie in Spanien dargestellt, bei der es darum ging, Nutzungshäufigkeiten und Nutzungszusammenhänge sowie bestehende Problemlagen bei der Verwendung von Kommunikationstechnologien zu erfassen. Dabei erfolgt eine Konzentration auf die Nutzung von Kommunikationstools.*

#### 1 Ausgangslage und Problemstellung

##### 1.1 Virtuelle Kommunikation als Erweiterung der Kommunikationsmöglichkeiten

Mit der Entwicklung von Handy und Internet sind neue Möglichkeiten virtueller Kommunikation geschaffen worden. Diese erweitern frühere Formen der Kommunikation in vielfältiger Weise. Dabei wird virtuelle Kommunikation in diesem Beitrag als ein Austausch von Informationen in virtuellen Umgebungen mit Hilfe von Kommunikationstools verstanden, der zum Teil oder gänzlich auf computerbasier-ten sensoriiellen Inputs beruht. Beispiele für verschiedene Formen der virtuellen Kommunikation sind u. a.: Instant Messaging, E-Mail, Videokonferenzen, Blogs, Chats, Foren, Online-Spiele, virtuelle Welten usw. All diesen Formen ist gemeinsam, dass man mit Personen in der ganzen Welt kommunizieren kann, ohne auf physische Anwesenheit angewiesen zu sein. Unterschiede zwischen den Tools liegen in ihrer jeweiligen Verwendung: Per E-Mail können wir uns mit einem Freund in Verbindung setzen oder eine wichtige Mitteilung über unsere Arbeit versenden, wir können an einem Blog über Raketentechnologie oder einem anderen Blog zur Frage, warum Katzen Sofas zerkratzen, teilnehmen; wir können uns per Video-

konferenz mit unserem Vater, der in Mexiko lebt, unterhalten oder eine Sitzung mit dem Firmenchef abhalten, der sich gerade in Boston befindet; wir können in einer virtuellen Welt einen Avatar erschaffen, um mangelnde soziale Beziehungsfähigkeit zu überwinden, und uns zum Beispiel eine Weile damit beschäftigen, den Avatar mit verschiedenen Kleidern auszustatten. Für die verschiedenen Formen der virtuellen Kommunikation gibt es unterschiedliche Verwendungsmöglichkeiten. Darauf beruht zum grössten Teil ihr Erfolg. Sie werden nicht zuletzt wegen ihrer vielfachen Verwendungsmöglichkeiten so häufig eingesetzt. Angesichts der Tatsache, dass sich der spanische Sprachraum weit über den europäischen Kontinent hinaus erstreckt, sind sie für Bildung, Kultur und Wirtschaft Spaniens von ganz besonderer Bedeutung.

Man kann behaupten, dass die Interaktionsmöglichkeiten mit Personen in der ganzen Welt einen fundamentalen Faktor für die Globalisierung unserer Gesellschaft darstellen. Diese Interaktion bietet viele Vorteile wie Schnelligkeit, Benutzerfreundlichkeit und geringe Kosten. Allerdings sollte nicht verschwiegen werden, dass manche Autoren der Meinung sind, dass wesentliche Elemente der menschlichen Kommunikation verloren gingen – z. B. die Fähigkeit, die Emotionen des Gesprächspartners während des Austauschs zu erfassen. Nicht zuletzt deshalb werden neue Formen entwickelt, welche die virtuelle Kommunikation der direkten Kommunikation angleichen sollen – wenn auch noch viele Aufgaben bleiben. Der Umstand, dass bestimmte Faktoren bei der virtuellen Interaktion verlorengehen, schliesst nicht aus, dass zugleich neue Möglichkeiten hinzukommen. Im Rahmen der virtuellen Kommunikation werden z. B. Mittel und Tools eingesetzt, mit denen die direkte Kommunikation ersetzt bzw. ergänzt werden kann. Dies zeigt sich zum Beispiel an der Verwendung von Emoticons, Fotos oder Videos, die ins Netz gestellt werden oder die während einer Unterhaltung zu sehen sind, damit sich der Gesprächspartner ein besseres Bild von seinem Gegenüber machen kann.

Insgesamt ist festzuhalten, dass sich jede Person aus dem Angebot der Kommunikationsmöglichkeiten diejenige herausuchen kann, die dem Kommunikationszweck und ihr selbst am ehesten entsprechen. Die Furcht um den Verlust des Wesens der menschlichen Kommunikation erscheint vor diesem Hintergrund unbegründet.

### **1.2 Kommunikationstools als Hilfsmittel virtueller Kommunikation**

Im Zusammenhang mit Formen virtueller Kommunikation wird zum Teil der Begriff der «virtuellen Tools» verwendet. Allerdings besteht – wie bei vielen anderen Begriffen in neuen Feldern der Forschung – keine allgemein akzeptierte Definition für diesen Begriff bzw. keine eindeutige Abgrenzung zu anderen Begriffen. Es lassen sich jedoch einige typische Beispiele nennen: Als virtuelle Tools werden in der Regel Anwendungen bezeichnet, die für den «Bau» (daher «Tools») anderer Programme oder Anwendungen eingesetzt werden. Zugleich umfasst der Begriff

verschiedene Bildschirmfunktionen eines interaktiven Programms, zum Beispiel die Möglichkeit, mit einem Grafikprogramm Linien, Kreise oder Pinselstriche zu erstellen. Programme zur Entwicklung von Software und zur Systempflege können ebenfalls als virtuelle Tools bezeichnet werden. Beispiele hierfür sind Utility-Programme, Editors, Debugger und Grafikroutinen. Programme, die den Nutzern behilflich sind, einen Computer zu personalisieren oder mit ihm zu arbeiten, können ebenfalls als «Tools» bezeichnet werden.

Für Liegle und Meso (2001) sind virtuelle Tools Anwendungen, die zur Verbreitung von Wissen in einer definierten Zielgruppe über das WWW verwendet werden. Collins und Moonen (2001) definieren virtuelle Tools als integrierte Software-Pakete, die einige oder sämtliche Aspekte der Vorbereitung, Verteilung und Interaktion von Informationen und einen Zugriff über Netzwerke ermöglichen. De Benito Crosetti (2000) bezieht virtuelle Tools auf sämtliche Anwendungen für die Gestaltung und Verarbeitung von Erfahrungen in einer Web-Umgebung. Zweifelsohne sind einige der wichtigsten Tools für den Lehrbereich interpersonelle Kommunikationstools oder Tools für kollaborative Arbeit. Virtuelle Tools werden jedoch auch für administrative Aufgaben eingesetzt, zur Datenverwaltung, zur Entscheidungsfindung oder für effizientere Lernprozesse; Notizprogramme, Rechner, Terminkalender, Marker, Navigationskarten und konzeptuelle Karten zählen ebenfalls zu diesen Tools. Zugleich sind Radio, Fernsehen, Zeitungen und Zeitschriften zu einer multimedialen Realität geworden. Die Übertragung des Inhalts erfolgt über verschiedene Kanäle. Die Benutzer greifen über verschiedene Wege auf diese Inhalte zu: Radio hören oder Fernsehen haben ihre eindeutig zuzuordnende Bedeutung verloren. Vielmehr zeichnet sich eine medial-virtuelle Konvergenz ab. Insgesamt gibt es verschiedene Möglichkeiten, virtuelle Tools zu klassifizieren. Beispielsweise unterscheiden so McGreal, Gram und Marks (1998):

1. Tools für die Schaffung von Multimedia-Ressourcen (Media Creation Tools)
2. Tools für Editierung von Webseiten (Media Creation Tools)
3. Tools für die Kommunikation über das Internet (Internet Based Conferencing Tools)
4. Autoren-Tools (Internet Enabled Authoring Tools)
- 5- Integrierte Tools zur Verbreitung von Lernumgebungen (Integrated Distributed Learning Environment)

Valverde Berrocoso (2002) differenziert zwischen synchronen und asynchronen Tools. Bei der Auswahl eines virtuellen Tools sind auch die technischen Eigenschaften näher zu betrachten. Solche Eigenschaften beziehen sich im Sinne der Verfügbarkeit z. B. auf Merkmale der Multiplattform, des Intranet/Internet, des Grafik-Interface, der Server-Client-Struktur, des Zugriffs und der Strukturierung der Information im Hypertext-Format.

Im weiteren Verlauf geht es schwerpunktmässig um synchrone und asynchrone virtuelle Tools für die Kommunikation im Internet. Dabei werden im Einzelnen in die Betrachtung einbezogen: E-Mail, Foren, Chat, Messenger, Videokonferenz, Weblogs, VOIP, Mobiltelefon bzw. Handy, SMS.

### 1.3 Ausgewählte Studien

In den letzten Jahren wurden in Spanien und in der Europäischen Union häufiger Fragen der virtuellen Kommunikation diskutiert. Ein Beispiel ist der von Onrubia 2005 veröffentlichte Artikel «*Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento* (Lernen und Lehren in virtuellen Umgebungen: gemeinsame Tätigkeiten, pädagogische Hilfe und Konstruktion des Wissens)». In dem Beitrag erläutert der Autor, welche Ansätze und Ideen zu den theoriebezogenen und empirischen Ergebnissen im Rahmen des Forschungsprojekts «*Interacción e influencia educativa: la construcción del conocimiento en entornos electrónicos de enseñanza y aprendizaje* (Interaktion und erzieherischer Einfluss: die Konstruktion des Wissens in elektronischen Lehr- und Lernumgebungen)» geführt haben. Die Arbeit wurde von der *Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología* (Interministerialkommission für Wissenschaft und Technik) gefördert (Projekt BSO2001-3680-CO2-0).

Sevillano widmet dem Thema zwei monografische Studien, zum einen zur Verwendung virtueller Foren zur Förderung kollaborativer Aktivitäten im höheren Bildungszweig (2008) und zum anderen zu den Kompetenzen zur Verwendung virtueller Tools im Alltag, bei der Arbeit und beim lebenslangen Lernen (2009). Gros (2004) stellt ein Forschungsprojekt vor, das sich auf die Verwendung einer Plattform im Prozess der Eingliederung virtueller Tools konzentriert. Hieran beteiligten sich die Universität Valahia in Târgoviste (Rumänien), das Zentrum zur Ausbildung von Lehrkräften (Centro de formación permanente del profesorado) in Zaragoza (Spanien), das Weiterbildungszentrum für Lehrkräfte «wom» in Bielsko-Biala (Polen), die Universitatea Babeş-Bolyai in Cluj-Napoca (Rumänien), die Technische Universität in Warschau (Polen), die Universität von Joensuu (Finnland) und die Universität Patras (Griechenland). Das Forschungsprojekt verfolgt folgende Ziele: Ausstattung von Lehrenden mit einer spezifischen, auf virtuellen Tools beruhenden Technik für ihre Weiterbildung, Anpassung des Lernprozesses an neu entwickelte Methoden und pädagogische Strategien und Weitergabe in einer leicht zugänglichen Lernumgebung (Raum für virtuelle Kooperation), Verbesserung der Grundlagen zur Erforschung des Wissens und Implementierung in anderen Bildungsbereichen, Entwicklung der Kooperation und des Bewusstseins auf europäischer Ebene.

In Deutschland kommen Gerhards und Klingler (2007) im Magazin *Media Perspektiven* zu dem Schluss, dass das Internet besonders auf Grund der Kombination der angebotenen Inhalte und Möglichkeiten für verschiedene Kommunikationsformen sowie wegen seines Potenzials als Plattform für weitere Medien geschätzt wird. Die

Kommunikation im Internet wird nach dieser Studie in Zukunft zunehmen, weil das Internet auch für andere Medien zum wichtigsten Kommunikationskanal wird. Ein anderes Forschungsvorhaben, das von Feierabend und Kutteroff (2008) bei deutschen Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren durchgeführt wurde, zeigt, dass mit zunehmendem Alter das Interesse und die Präferenz für Computer und Internet steigen. Für 29 % gilt das Internet als am wenigsten verzichtbar und für 20% ist es das Medium, das die grösste Informationsfülle bietet. Ausserdem gewinnt das Internet als Plattform für andere Medien – wie Fernsehen, MP3, Bücher, Radio und Zeitungen sowie Zeitschriften – zunehmend an Bedeutung. Die Jugendlichen betonen ihre emotionale Bindung an das Internet, da es viele Möglichkeiten bietet, Kontakte zu pflegen. Laut Ergebnissen einer weiteren Studie von van Eimeren und Frees (2009, S. 340) widmen die Internetnutzer in Deutschland 39 % der Nutzungszeit dem Versand oder Empfang von E-Mails, der Nutzung von Gesprächsforen, Chats oder Online-Communities.

Insgesamt verweisen die angesprochenen und weitere Studien darauf, dass die präzise, schnelle, sichere und selektive Verwendung von virtuellen Tools heute ein Innovationsprinzip darstellt, das Zugang zu Wissen und Bildung sowie eine Entwicklung berufsbezogener Aktivitäten im Laufe des Lebens ermöglicht. Virtuelle Tools lassen sich zugleich nutzen, sich von institutioneller Manipulation und professionellen Informationsvermittlern zu emanzipieren. Demgemäss können die neuen Technologien laut Röhl (2003) eine grössere Freiheit der Personen bewirken. Dazu sind allerdings Erziehung und Bildung notwendig. Diese sollen dem Individuum zu Dispositionen verhelfen und die Mittel zur Verfügung stellen, die für eine offene, reflexive und partizipative Einstellung erforderlich sind und die ihm – bei allen Wandlungen und Veränderungen – die Entwicklung von Identität und die Einheit von Denken und Handeln ermöglichen. Die Forschung hat hierbei laut Hasebrink und Lampert (2008) den Auftrag, die zu erforschende Problematik zu definieren und für weiterführende Perspektiven zu öffnen.

#### **1.4 Ziele der vorliegenden Studie**

Die vorliegende Studie steht im Rahmen eines vom spanischen Wissenschafts- und Innovationsministerium finanzierten Forschungsprojekts mit dem Titel «*Diagnóstico y desarrollo de competencias en el uso de herramientas de comunicación virtuales para la sociedad del conocimiento a lo largo de la vida* (Analyse und Entwicklung von Kompetenzen bei der Nutzung virtueller Kommunikationstools in der Wissensgesellschaft im Laufe des Lebens) (Referenz SEJ-2004-06803)». Das Forschungsprojekt steht im Kontext des Programms «I+D-Projekte, strategische Aktionen». In diesem Rahmen sind mit der folgenden Studie sind vor allem zwei Ziele verbunden:

- Identifizierung des jeweiligen Kontexts und der Nutzungshäufigkeiten, in dem virtuelle Tools verwendet werden. Wie bereits erwähnt, werden als Tools einbezogen: E-Mail, Foren, Chat, Messenger, Videokonferenz, Weblogs, VOIP, Mobiltelefon bzw. Handy und SMS. Als Kontexte werden in den Blick genommen: Zuhause, am Arbeitsplatz, auf der Strasse, am Lernort, auf Reisen, in Internet-cafés.
- Erfassen von Schwierigkeiten bei der Verwendung der Tools. Schwierigkeiten werden hinsichtlich folgender Aspekte strukturiert: Geschwindigkeit bei der Kommunikation, Interaktivität, Vernetzung bzw. Zugang, Benutzerfreundlichkeit, Effizienz, Kosten, Mobilität und Sicherheit.

Entsprechende Daten sollen unter anderem zur Entwicklung geeigneter Bildungsangebote dienen.

## **2 Zur Methodologie der Studie**

Die Untersuchung wurde als schriftliche Befragung, als mündliche Tiefenbefragung sowie als Gruppendiskussion durchgeführt. Damit war eine Verbindung quantitativer und qualitativer Vorgehensweisen möglich, die differenzierte und stabile Schlussfolgerungen erlaubt.

An der schriftlichen Befragung waren 1297 Personen (602 Männer und 695 Frauen) beteiligt. Die mündliche Tiefenbefragung erfolgte bei 32 Experten in Einzelinterviews. Für die Gruppendiskussion wurden 10 Diskussionsgruppen mit insgesamt 42 Teilnehmenden gebildet. Die Studien wurden in den Jahren 2004 bis 2008 durchgeführt.

Für die schriftliche Befragung wurde eine Stichprobe gebildet, die hinsichtlich Geschlecht, Altersverteilung und Bildungsniveau sowie beruflicher Tätigkeit in ihren jeweiligen Anteilen der Gesamtbevölkerung Spaniens entspricht und insofern als repräsentativ gelten kann. Im Einzelnen setzte sich die Stichprobe wie folgt zusammen:

- Geschlecht: 45,1 % Männer, 54,9 % Frauen,
- Altersverteilung: 14,5 % bis 25 Jahre, 18,6 % von 25 bis 35 Jahren, 26,9 % von 35 bis 45 Jahren, 20,8 % von 45 bis 55 Jahren, 19,2 % älter als 55 Jahre,
- Bildungsniveau: 33,3 % nur mit Pflichtschulabschluss, 44,4 % mit mittlerem Bildungsabschluss, 3,7 % zur Zeit der Befragung im Studium, 13,0 % mit Hochschulabschluss, 4,6 % ohne Bildungsabschluss, 1,1 % mit anderem Bildungsgrad.

Bezüglich der Computerkenntnisse verfügen 70,3 % der Probanden laut eigener Aussage über Grundkenntnisse, 20,5 % verfügen über keinerlei Computerkenntnisse und 9,2 % über höhere Kenntnisse. In Bezug auf die Technologien für die

Informationsgesellschaft erklären 55,5 %, dass sie über entsprechende Kenntnisse verfügen.

Die quantitativen Daten wurden nach entsprechenden statistischen Voraussetzungen einer deskriptiven Analyse und teilweise einer Faktorenanalyse unterzogen (vgl. Abschnitt 3).

### **3 Ergebnisse**

Aus der Fülle der Daten und Auswertungen sollen im Folgenden zentrale Ergebnisse zur Nutzungshäufigkeit und zu Schwierigkeiten der Kommunikationstools E-Mail, Foren, Chat, Messenger, Videokonferenz, Weblogs, VoIP, Mobiltelefon bzw. Handy und SMS dargestellt werden. Bezüglich der Nutzungshäufigkeit werden die Daten – wie oben angesprochen – jeweils auf die Nutzungskontexte Zuhause, am Arbeitsplatz, auf der Strasse, am Lernort, auf Reisen und in Internetcafés bezogen. Hinsichtlich möglicher Schwierigkeiten geht es vor allem um die Geschwindigkeit bei der Kommunikation, die Interaktivität, die Vernetzung bzw. den Zugang, die Benutzerfreundlichkeit, die Effizienz, die Kosten, die Mobilität und die Sicherheit.

#### **3.1 Nutzungshäufigkeit verschiedener Tools in unterschiedlichen Kontexten**

Bei der schriftlichen Befragung wurden die Teilnehmenden gebeten, in eine Tabelle einzutragen, welche Kommunikationstools sie mit welcher Häufigkeit in welchen Kontexten verwenden. Für die Angabe der Häufigkeitsangabe sollten sie Zahlen auf einer Rangskala von 1 (nie) bis 10 (ständig/immer) benutzen. In der Tabelle 1 wird die jeweilige durchschnittliche Nutzungshäufigkeit als arithmetischer Mittelwert – bezogen auf die zugrunde liegende Zehnerskala – angezeigt.

Insgesamt zeigt Tabelle 1 eine grosse Streubreite der Nutzung in unterschiedlichen Kontexten. Sie reicht von dem Durchschnittswert 6,60 für die Nutzung des Handys auf Reisen bis zu 1,06 für die Nutzung des Chats auf der Strasse. Die generell am meisten genutzten Möglichkeiten sind Handy, SMS und E-Mail mit deutlichem Abstand zu den anderen Tools. Die am wenigsten genutzten Tools sind Blogs, Videokonferenz und VoIP. Dazwischen liegen mit relativ geringen Abständen Messenger, Foren und Chats. Hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit in verschiedenen Kontexten zeigt sich im Detail Folgendes:

*Zuhause:* Für die Verwendung zu Hause erreichen das Handy generell und das Handy zur Kommunikation mittels SMS und E-Mail die höchsten Nutzungswerte. Am wenigsten werden Blogs, Videokonferenz und VoIP verwendet.

*Am Arbeitsplatz:* Eine wichtige Rolle spielen erneut Handy, E-Mail und SMS, wobei E-Mail jetzt – anders als bei der häuslichen Verwendung – den zweiten Rangplatz einnimmt. Chats erreichen die geringste Nutzungshäufigkeit, gefolgt von einer etwas höheren Nutzungsfrequenz für VoIP, Videokonferenzen und Blogs. Insgesamt

**Tabelle 1:** Nutzungshäufigkeit verschiedener Kommunikationstools in unterschiedlichen Umgebungen (angegeben als arithmetischer Mittelwert bezogen auf eine Zehnerskala von «nie» bis «ständig/immer»)

	E-Mail	Foren	Chat	Messenger	Videokonferenz	Blogs	VoIP	Handy	SMS
Zuhause	4.82	2.56	2.08	3.57	1.76	1.84	1.73	5.99	5.18
Am Arbeitsplatz	3.50	1.66	1.19	1.48	1.26	1.28	1.25	3.96	3.05
Auf der Strasse	1.25	1.10	1.06	1.14	1.09	1,07	114	6.32	4.84
In der Schule	2.21	1.51	1.23	1.51	1.15	1.25	1.14	2.55	2.54
Auf Reisen	1.94	1.22	1.24	1.56	1.20	1.12	1.17	6.60	4.95
In Internetcafés	1.68	1.25	1.33	1.48	1.14	1.20	1.17	1.80	1.91

liegen die Nutzungshäufigkeiten deutlich unter denen, die für zuhause gelten. Bei der Verwendung des Handys machen die Unterschiede mehr als zwei Punkte auf der Häufigkeitsskala aus.

*Auf der Strasse:* In diesem Umfeld zeigt sich zur Zeit nur für zwei Medien eine hohe Nutzungshäufigkeit: Kommunikation mit Handy und SMS (ebenfalls über Handy). Alle anderen Tools spielen praktisch keine Rolle. Mit der neuen Generation von Handys mit hoher Leistungsfähigkeit können E-Mails versendet, an Videokonferenzen teilgenommen und die Handys als Messenger genutzt werden. Inwieweit sich dadurch die Nutzungshäufigkeit dieser Tools ändern wird, bleibt abzuwarten.

*Am Lernort (in der Schule / auf dem Gymnasium / an der Universität):* Auch hier werden Handy, SMS und E-Mail am häufigsten genutzt, allerdings mit einer niedrigeren Frequenz als zu Hause oder am Arbeitsplatz. Dabei ist zu bedenken, dass die Nutzung des Handys vor allem auf Pausenhöfen und in Lehrerzimmern geschieht. In der Nutzungshäufigkeit folgen Messenger und Foren. Sie werden mit einer ähnlichen Häufigkeit genutzt wie am Arbeitsplatz, was durch die stufenweise Eingliederung dieser Medien in die Bildungseinrichtungen erklärt werden kann. Die letzten Plätze belegen Videokonferenzen und VoIP.

*Auf Reisen / bei Ortsveränderungen:* In diesem Mobilitätsumfeld erzielt nur das Handy eine höhere Nutzungshäufigkeit, sowohl beim Sprechen als auch beim Versenden von SMS. An dritter Stelle der Nutzungshäufigkeit stehen E-Mails, wenn auch mit einer deutlich geringeren Nutzungsrate.

*Im Internetcafé:* Bei sämtlichen analysierten Tools ist nur eine geringe Nutzung zu verzeichnen. Aber auch hier bleibt das Handy – trotz eines Unterschieds von mehr als 4 Punkten im Vergleich zu Reisen – das am häufigsten genutzte Medium. Am seltensten werden im Internetcafé Videokonferenzen genutzt, gefolgt von VoIP und Blogs.

Betrachtet man die untersuchten Tools unter der Frage, in welchen Umgebungen sie insgesamt am häufigsten zum Einsatz kommen, so ergibt sich folgende Rangfolge: Zuhause (insgesamt häufigste Nutzung), auf Reisen, auf der Strasse, am Arbeitsplatz, in schulischen Einrichtungen, in Internetcafes.

In der schriftlichen Befragung wurden die Teilnehmenden in einer offenen Frage zusätzlich nach dem Tool befragt, welches sie am meisten nutzen. Dabei bestand auch die Möglichkeit der Kommentierung bzw. Begründung. In Übereinstimmung mit den Häufigkeitseinschätzungen in verschiedenen Kontexten (siehe Tabelle 1) wurde das *Handy* durchgängig am häufigsten genannt. Als Gründe für die häufige Nutzung des Handy wurden – in Korrespondenz zu den obigen vergleichsweise günstigen Schwierigkeitseinschätzungen – vor allem die vielfältigen Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten, die einfache Bedienung, die Möglichkeiten einer kombinierten Nutzung, die Arbeitserleichterung und positive Einflüsse auf die Freizeitgestaltung genannt.

### **3.2 Gemeinsame Dimensionen bzw. Faktoren der Nutzung von Kommunikationstools**

Bei der Fülle der Daten stellt sich die Frage, ob sich für die Nutzung der verschiedenen Kommunikationstools möglicherweise gemeinsame Beschreibungsdimensionen bzw. Faktoren finden lassen. Um dieser Frage nachzugehen, wurde mit den Daten, die der Tabelle 1 zugrundeliegen, eine explorative Faktorenanalyse (nach der Hauptkomponentenmethode) durchgeführt (vgl. z. B. Kerlinger 1979, S. 1078 ff.). Auf der Grundlage der statistischen Zusammenhänge bzw. Korrelationen zwischen den Nutzungshäufigkeiten für die verschiedenen Kommunikationstools lässt sich so – jeweils bezogen auf die verschiedenen Nutzungskontexte – ermitteln, wie viele allgemeine Beschreibungsdimensionen für die einzelnen Nutzungskontexte herangezogen werden können.

Es zeigt sich, dass sich für die Kontexte Zuhause, am Arbeitsplatz, auf der Strasse, am Lernort und auf Reisen jeweils zwei gemeinsame Faktoren annehmen lassen. Dabei bezieht sich der erste gemeinsame Faktor, der als «Internetkommunikation» bezeichnet werden kann, auf die Variablen E-Mail, Foren, Chat, Messenger, Videokonferenz, Blog und VoIP. Der zweite gemeinsame Faktor wird durch die Variablen Handy und SMS gebildet und kann mit «Telefonie» benannt werden.

Für den Kontext Internetcafé lassen sich demgegenüber drei allgemeine Faktoren annehmen, wobei der Faktor «Telefonie» erhalten bleibt und sich der Faktor «Internetkommunikation» in die Faktoren «Messaging» mit den Variablen E-Mail, Foren, Chat und Messenger sowie «Multimediale Kommunikation» mit den Variablen Videokonferenz, Blog und VoIP aufteilen lässt.

Die Stärke des statistischen Zusammenhangs bzw. der Korrelationen der Nutzungshäufigkeiten für die verschiedenen Kommunikationstools mit den oben eingeführten allgemeinen Beschreibungsdimensionen bzw. gemeinsamen Faktoren wird durch die Koeffizienten in der Tabelle 2 ausgedrückt (die auch als Faktorenladungen bezeichnet werden). Die Koeffizienten bzw. Faktorenladungen können die Werte -1 (niedrigster Wert) bis +1 (höchster Wert) annehmen.

Über die Faktorenladungen hinaus lassen sich die Korrelationen zwischen den gemeinsamen Faktoren für die einzelnen Kontexte berechnen. Diese sind in der Tabelle 3 aufgeführt. Je grösser die Werte zwischen -1 und +1 sind, umso stärker ist der Zusammenhang.

**Tabelle 2:** Statistischer Zusammenhang zwischen den Nutzungshäufigkeiten für die untersuchten Kommunikationstools und den gemeinsamen Faktoren Internetkommunikation (F1), Telefonie (F2), Messaging (F3) und Multimediale Kommunikation (F4), ausgedrückt in Faktorladungen

	Zuhause		Bei der Arbeit		Auf der Strasse		In der Schule		Auf Reisen		Im Internetcafé		
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F3	F4	F2
E-MAIL	,695	,436	,550	,406	,698	,181	,569	,758	,649	,400	,814	,354	,440
FOREN	,753	,207	,744	,178	,686	,070	,711	,528	,686	,172	,796	,490	,260
CHAT	,669	,259	,682	,229	,744	,039	,625	,443	,682	,219	,802	,456	,310
MESSENGER	,796	,420	,604	,353	,780	,176	,666	,671	,775	,330	,847	,475	,463
VIDEO-KONFERENZ	,655	,242	,717	,159	,519	-,210	,717	,186	,729	,095	,522	,789	,228
BLOG	,711	,240	,781	,268	,692	,115	,819	,438	,784	,382	,548	,829	,281
VOIP	,686	,218	,658	,220	,568	,108	,745	,244	,768	,264	,362	,887	,371
HANDY	,228	,898	,260	,892	,084	,899	,283	,866	,119	,866	,370	,360	,926
SMS	,463	,883	,315	,865	,161	,896	,350	,906	,237	,879	,483	,303	,924

**Tabelle 3:** Korrelationen der gemeinsamen Faktoren für die verschiedenen Nutzungskontexte (bei der Umgebung «Internetcafe» entspricht 1 dem Faktor F3, 2 dem Faktor F4 und 3 dem Faktor F2, vgl. Tabelle 2)

	Faktor	1	2	3
Zuhause	1	1,000	0,396	
	2	0,396	1,000	
Bei der Arbeit	1	1,000	0,342	
	2	0,342	1,000	
Auf der Strasse	1	1,000	0,147	
	2	0,147	1,000	
In der Schule	1	1,000	0,488	
	2	0,488	1,000	
Auf Reisen	1	1,000	0,227	
	2	0,227	1,000	
Im Internetcafé	1	1,000	0,527	0,429
	2	0,527	1,000	0,332
	3	0,429	0,332	1,000

Gemäss Tabelle 3 lässt sich feststellen, dass zwischen den gemeinsamen Faktoren Internetkommunikation und Telefonie für die Umfelder Zuhause und Schule eine mittlere Korrelation, für die Umfelder Arbeit und Reise eine mässige bis niedrige und für das Umfeld Strasse die niedrigste Korrelation besteht. Für das Umfeld Internetcafe ergibt sich zwischen den gemeinsamen Faktoren Messaging und Multimediale Kommunikation die relativ höchste Korrelation, was auch nicht verwundert, weil sie durch Aufteilung des gemeinsamen Faktors Internetkommunikation entstanden sind. Die beiden anderen Korrelationen können als mässig bezeichnet werden.

### 3.3 Schwierigkeiten bei der Nutzung verschiedener Kommunikationstools

Die Teilnehmenden wurden in der schriftlichen Befragung unter anderem gebeten, in eine Tabelle einzutragen, wie hoch sie die Schwierigkeiten bei der Nutzung verschiedener Kommunikationstools einschätzen. Bei den Kommunikationstools wurden die bisher genannten Möglichkeiten berücksichtigt. Schwierigkeiten sollten – wie oben bereits erwähnt – hinsichtlich der Geschwindigkeit bei der Kommunikation, der Interaktivität, der Vernetzung bzw. des Zugangs, der Benutzerfreundlichkeit, der Effizienz, der Kosten, der Mobilität und der Sicherheit eingeschätzt werden. Die Einschätzung der Schwierigkeiten erfolgte mit Hilfe einer Rangskala durch eine Zahl zwischen 1 (geringer Schwierigkeitsgrad) und 10 (hoher Schwierigkeitsgrad). Die Einschätzung wurde nur von Teilnehmenden vorgenommen, welche die Kommunikationstools auch wirklich nutzen. In der Tabelle 4 sind die Durchschnittswerte dieser Einschätzungen als arithmetische Mittelwerte angegeben.

**Tabelle 4:** Durchschnittliche Grade der Schwierigkeiten bei der Nutzung verschiedener Kommunikationstools (angegeben als arithmetischer Durchschnittswert bezogen auf eine Zehnerskala von «geringer» bis «hoher Schwierigkeitsgrad»)

	E-Mail	Foren	Chat	Messenger	Videokonferenz	Blog	VoIP	Handy	SMS
Geschwindigkeit	3,79	4,25	4,12	3,80	4,63	4,75	4,71	2,71	3,17
Interaktivität	3,92	4,21	4,01	3,66	4,25	4,66	4,46	2,79	3,37
Vernetzung/ Zugang	3,78	4,13	4,17	3,90	4,88	4,51	4,74	2,96	3,04
Benutzer-freundlichkeit	3,57	4,15	4,02	3,83	4,68	4,71	4,69	2,78	3,23
Effizienz	3,51	4,17	4,13	3,68	4,26	4,46	4,42	2,83	3,08
Kosten	4,14	4,08	4,13	4,02	4,85	4,43	4,63	5,77	5,12
Mobilität	4,38	4,51	4,53	4,39	4,97	4,70	4,91	2,74	2,88
Sicherheit	4,76	4,84	5,35	4,81	4,77	4,85	4,84	3,24	3,40

Tabelle 4 zeigt, dass die Schwierigkeiten je nach Kommunikationstool unterschiedlich eingeschätzt werden. Dabei ist die Spannweite allerdings nicht so gross wie bei der Nutzungshäufigkeit. Sie liegt zwischen 5,77 für die Kosten und 2,71 für die Geschwindigkeit beim Handy. Die insgesamt höchsten Schwierigkeitseinschätzungen erhalten VoIP, Videokonferenz und Blog, die geringsten ergeben sich bei Handy und SMS. Dazwischen liegen Chat, Foren, Messenger und E-Mail. Die grössten Schwierigkeiten werden insgesamt hinsichtlich der Kosten, der Sicherheit und der Mobilität gesehen, die geringsten hinsichtlich Effizienz, Interaktivität und Benut-

zerfreundlichkeit. Im mittleren Bereich liegen Vernetzung/ Zugang und Geschwindigkeit. Für die Schwierigkeitseinschätzungen bezogen auf die einzelnen Kommunikationstools lässt sich feststellen:

*Geschwindigkeit:* Blogs, VoIP und Videokonferenzen erhalten besonders hohe, Handy, SMS und E-Mail besonders geringe Schwierigkeitszuweisungen.

*Interaktivität:* Auch hier haben Blogs, VoIP und Videokonferenzen die höchsten Werte. Die relativ geringsten Werte erzielen Handy, SMS und Messenger.

*Vernetzung / Zugang:* Erneut ergeben sich für Blogs, VoIP und Videokonferenzen die höchsten Werte, während Handy, SMS und E-Mail die günstigsten Einschätzungen zukommen.

*Benutzerfreundlichkeit:* Wieder gelten Blogs, VoIP und Videokonferenzen als die Kommunikationstools mit den grössten und Handy, SMS sowie E-Mail als Tools mit den geringsten Schwierigkeiten.

*Effizienz:* Blogs, VoIP und Videokonferenzen weisen auch hier die ungünstigsten Werte auf, Handy, SMS und E-Mail die günstigsten.

*Kosten:* Handy, SMS und Videokonferenzen bereiten hier die grössten Schwierigkeiten, Messenger, Foren und E-Mail die geringsten.

*Mobilität:* Besonders schlecht schneiden bei der Einschätzung Videokonferenzen, VoIP und Blogs ab, relativ am besten Handy und SMS.

*Sicherheit:* Als besonders unsicher gelten Chats und Blogs sowie Foren und VoIP. Handy und SMS erreichen relativ die niedrigsten Werte.

### **3.4 Alter, Geschlecht, Bildungsniveau und informatische Grundkenntnisse als Nutzungsbedingungen**

Betrachtet man die Nutzungshäufigkeiten des *Internet* so lässt sich mit Bezug auf Merkmale der Stichprobe unter anderem Folgendes feststellen:

Bezogen auf das *Alter* tritt eine häufige Internetnutzung vor allem bei den 25-35-Jährigen auf, gefolgt von der Altersgruppe der unter 25-Jährigen. In diesen Altersgruppen werden besonders die neuen Spielmöglichkeiten und die einfache Handhabung als Gründe genannt – zumal diese Altersgruppe früh mit den neuen Medien vertraut wird. Die Altersgruppe der über 55-Jährigen weist demgegenüber bei den Personen mit geringer Nutzung den höchsten Anteil auf. Hinsichtlich des *Geschlechts* sind Frauen bei den Wenignutzern stärker vertreten als Männer, während bei der häufigeren Nutzung die Männer in der Mehrheit und die Frauen

in der Minderheit sind. Bezüglich des *Bildungsniveaus* nehmen der Zugang zu den Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Einschätzung als nützliches Hilfsmittel mit steigender Schulbildung tendenziell zu. Bei den Wenignutzern sind Nichterwerbstätige und Rentner am stärksten vertreten und, Schüler und Studenten am geringsten; bei der häufigeren Nutzung ergibt sich ein umgekehrtes Bild. Gemäss einer zusätzlichen Clusteruntersuchung sind Personen mit informatischen Grundkenntnissen sowie mit einer Ausbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien die häufigsten Nutzer.

#### **4 Zusammenfassung**

Betrachtet man die Nutzungshäufigkeiten verschiedener Kommunikationstools in unterschiedlichen Umgebungen sowie die Schwierigkeitseinschätzungen, so lässt sich zusammenfassend zunächst feststellen:

- Bezüglich der Nutzungshäufigkeit ergibt sich für die untersuchten Kommunikationstools über die verschiedenen Umgebungen hinweg folgende Rangfolge: Handy (am meisten verwendet), SMS, E-Mail, Messenger, Foren, Chat, Blogs, VoIP, Videokonferenz.
- Die Rangfolge der Nutzungshäufigkeit bezogen auf die einzelnen Umgebungen insgesamt lautet folgendermassen: Zuhause (häufigster Nutzungskontext), auf Reisen, auf der Strasse, am Arbeitsplatz, in schulischen Einrichtungen, in Internetcafes.
- Bezogen auf die Nutzung der Kommunikationstools lässt sich für die Umgebungen Zuhause, Reisen, Strasse, Arbeitsplatz, schulische Einrichtungen eine zweifaktorielle Struktur mit den gemeinsamen Faktoren «Internetkommunikation» und «Telefonie» ausmachen. Für das Internetcafe gilt eine dreifaktorielle Struktur mit «Messaging», «Multimedialer Kommunikation» und «Telefonie» als allgemeinen Beschreibungsdimensionen.
- Hinsichtlich der Schwierigkeiten lässt sich für die einzelnen Kommunikationstools folgende Rangfolge feststellen: VoIP (höchste Schwierigkeitseinschätzung), Videokonferenz, Blog, Chat, Foren, Messenger, E-Mail, SMS und Handy.
- Bringt man die Schwierigkeitsbereiche in eine Rangfolge, so ergibt sich folgende Reihung: Kosten (grösste Schwierigkeiten), Sicherheit, Mobilität, Vernetzung/Zugang, Geschwindigkeit, Geschwindigkeit, Benutzerfreundlichkeit, Interaktivität, Effizienz.

Bei dieser Zusammenstellung ist auffällig, dass die Rangfolge der Kommunikationstools hinsichtlich ihrer Schwierigkeiten insgesamt in umgekehrter Reihenfolge verläuft wie die Rangfolge ihrer Nutzungshäufigkeit (wenn man einmal von der unerheblichen Verschiebung zwischen VoIP und Videokonferenz absieht). Dies

ist ein Beleg für die Abhängigkeit der Nutzung von den subjektiv empfundenen Schwierigkeiten. Weitere Faktoren, welche die Nutzungshäufigkeit beeinflussen, sind der Kontext, das Alter, das Geschlecht und das Bildungsniveau, wobei zum Teil Wechselbeziehungen untereinander sowie mit der Ausbildung oder beruflichen Tätigkeit gegeben sind.

Die Ergebnisse verweisen darauf, dass die verschiedenen Kommunikationstools einerseits zunehmend in den privaten und beruflichen Alltag integriert und zum Teil in erheblichem Umfang genutzt werden, dass es andererseits aber auch noch vielfältige Schwierigkeiten gibt, die einer weiteren und vor allem einer optimalen und situationsangemessenen Nutzung entgegenstehen. Zugleich werden auch Benachteiligungen hinsichtlich der Nutzung erkennbar. Davon sind u. a. Frauen, Nichterwerbstätige, ältere Menschen und Personen mit einem geringeren Bildungsniveau betroffen.

Die – im Vergleich zu den anderen Kontexten – häufigste Nutzung zuhause zeigt, dass das häusliche Umfeld in der Regel relativ günstige Bedingungen für die Nutzung (insbesondere von Handy und E-Mail) bietet und gleichzeitig ein hoher Kommunikationsbedarf bzw. ein grosses Kommunikationsbedürfnis gegeben ist. Dazu trägt unter Umständen auch die Tatsache bei, dass Familienmitglieder und Verwandte heute zum Teil stärker als früher über weite Entfernungen verstreut leben. Bedenklich stimmt bei den Nutzungshäufigkeiten in verschiedenen Kontexten allerdings, dass die Kommunikationstools in schulischen Einrichtungen vergleichsweise wenig genutzt werden – wobei noch hinzu kommt, dass die schulischen Nutzungen nicht durchgängig unterrichtlicher Art sind, sondern sich teilweise auf Pausen oder andere ausserunterrichtliche Gelegenheiten beschränken. Auffällig sind zudem die relativ geringen Nutzungshäufigkeiten in Internetcafés. Die niedrigen Werte stehen im Widerspruch zu dem, was Internetcafés gegenwärtig und zukünftig sein wollten und sollten: ein Ort, an dem die Technologien für die Informationsgesellschaft bequem genutzt werden können.

## **5 Konsequenzen und Ausblick**

Die Studie liefert Hinweise zur Reflexion und Verbesserung der gegenwärtigen Nutzungssituation von Kommunikationstools im Sinne einer erweiterten und qualifizierten Nutzung. Einer solchen stehen – wie sich gezeigt hat – zum Teil Zugangsprobleme und fehlende Mittel, mangelnde Sicherheit im Umgang, Zweifel über deren Zuverlässigkeit, unzureichender Schulz vor Viren und unerwünschten Zusendungen, Unsicherheiten bei der Suche nach Informationen und bei der Beurteilung ihrer Glaubwürdigkeit sowie Probleme des Datenschutzes entgegen. Weiterhin gibt es generelle Vorbehalte gegen die neuen Technologien – unter anderem im Zusammenhang mit ihrer ökonomischen Bedingtheit sowie mit Versuchen kultureller Kolonisation. Dennoch müssen die Informations- und Kommunikationstech-

nologien als wichtige Instrumente für die weitere kulturelle, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung angesehen werden.

Um die Chancen der Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen und ihre Risiken vermeiden bzw. ihnen gegensteuern zu können, bedarf es der Entwicklung geeigneter Kompetenzen auf Seiten der Nutzer. Diese sollten gemäss den Ergebnissen der skizzierten Studie sowohl eine sichere Handhabung der Kommunikationstools als auch Kenntnisse und Fähigkeiten umfassen, die eine qualifizierte Nutzung von Suchmaschinen bzw. eine Ausschöpfung der Informationen im Internet mit entsprechender Auswahl und Strukturierung von Informationen sowie der Beurteilung ihrer Glaubwürdigkeit ermöglichen. Zugleich sollte jeder Nutzer die Chance haben, die Tools für private und berufliche Kommunikation, für eigene Beiträge bzw. für die Artikulation seiner Anliegen zu nutzen. Darüber hinaus geht es um Kenntnisse und Fähigkeiten zu Massnahmen, die das Risiko von Gefährdungen, z. B. durch Viren oder durch Verletzungen des Daten- und Persönlichkeitsschutzes oder durch andere missbräuchliche oder kriminelle Aktivitäten, minimieren bzw. verhindern. Schliesslich gehört eine realistische Einschätzung der Chancen und Grenzen der Kommunikationstechnologien vor dem Hintergrund ihrer ökonomischen, rechtlichen und weiteren gesellschaftlichen Bedingungen zu den wünschenswerten Fähigkeiten (vgl. auch Tulodziecki 2008). Auf der Basis einer sozial gerechten Werthaltung sollte sich jeder mitverantwortlich fühlen, dass die Kommunikationstools in humaner Weise zur Förderung von Bildung, Kultur und Wirtschaft genutzt werden.

Damit sind bedeutsame Aufgaben von Schule, Hochschule und Weiterbildung angesprochen. Bei der Konzeption von Bildungsangeboten geht es nicht zuletzt auch darum, möglichen Benachteiligungen von Frauen, Nichterwerbstätigen, älteren Menschen und Personen mit geringerem Bildungsniveau, wie sie die skizzierte Studie offenbart, durch besondere Angebote entgegenzuwirken. Wichtig ist es, schon in der Schule als Institution, durch die alle Kinder und Jugendlichen der Gesellschaft erreicht werden können, entsprechende Kompetenzen grundzulegen. Darüber hinaus bleibt es eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe aktuelle technologische Entwicklungen durch Möglichkeiten des lebenslangen Lernens aufzugreifen. Demgemäss sind die Bildungsinstitutionen in Zusammenarbeit mit der Forschung aufgefordert, Lehr-Lern-Konzepte zu entwickeln, die es allen Jugendlichen bzw. allen Bürgerinnen und Bürgern erlauben, die notwendigen Kompetenzen zu erwerben und gegebenenfalls zu aktualisieren. In Zusammenarbeit mit der Wissenschaft sollten Modelle erarbeitet werden, welche die pädagogische Praxis auf diesem Feld fundieren und zu vergleichbaren Standards führen. Dies erfordert für die Bildungsinstitutionen eine entsprechende Planung, Organisation, Personalentwicklung und finanzielle Ausstattung.

Wenn wir eine Gesellschaft anstreben, in der sich alle an der Produktion und Nutzung von Wissen beteiligen können, ist es dringend erforderlich, dass sowohl auf

lokaler und regionaler Ebene als auch im jeweiligen nationalen und supranationalen Zusammenhang die Anstrengungen um Zugänge für alle und um eine obligatorische Ausbildung und eine permanente Weiterbildung im Bereich der neuen Informations- und Kommunikationsinstrumente verstärkt und Bildungsaktivitäten im obigen Sinne gefördert werden.

### Literatur

- Collis, Betly; Moonen, Jeff (2001). *Flexible learning in a digital world. Open and distance learning series*. London: Kegan Page Ltd.
- De Benito Crosetti, Barbara (2000). *Posibilidades educativas de las «webtools»: estudio comparativo de herramientas para la creación y el desarrollo de experiencias de enseñanza-aprendizaje en la WWW*. Universitat de les Illes Balears
- Eimeren, Van, Birgit; Frees, Beate (2009). Der Intenetnutzer 2009 – multimedia un total vernetzt? *Media Perspektiven*. Heft 7, 334–349.
- Feierabend, Sabine; Kutteroff, Albrecht (2008). Medien im Alltag Jugendlicher – multimedial und multifunktional. Ergebnisse der JIM-Studie 2008. *Media Perspektiven*. Heft 12, 612–624.
- Gerhards, Maria; Klinger, Walter (2007) Mediennutzung in der Zukunft. *Media Perspektiven*. Heft 6, 295–309.
- Gros Salvat, Begona. (2004) Estudio sobre el uso de los foros virtuales para favorecer las enseñanzas colaborativas en la enseñanza superior. In *Teoría de la Educación*. N. 5, 1–13. Webseite: [http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_05/n5\\_art\\_gros\\_adrian.htm](http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_art_gros_adrian.htm) - 40k – (konsultiert am 21.12.08).
- Hasebrink, Uwe; Lampert, Claudia (2008). Jugendmedienschutz im Netzwerk. *merz medien + erziehung*. 52. Heft 1, 10–17.
- Kerlinger, Fred Nichols. (1979). *Grundlagen der Sozialwissenschaften*. Band 2. Weinheim: Beltz.
- Liegle, Jens; Meso, Peter (2007). Evaluation of a Virtual Lab Environment for Teaching Web Application Development. *Informations Systems Education Journal*. Volume 5, Number. Webseite: [http://isedj.org/5/7/ISEDJ.5\(7\).Liegle.pdf](http://isedj.org/5/7/ISEDJ.5(7).Liegle.pdf) (konsultiert am 28.09.09).
- McGreal, Rory; Gram, Tom; Marks, Tom. (1998). A Survey of New Media Development and Delivery. Software for Internet-Based Learning. Webseite: <http://telecampus.com/developers/environment/index.html> (konsultiert am 28.09.09)
- Röll, Franz Josef (2003). *Pädagogik der Navigation*. München: Koepad Verlag.
- Onrubia, Javier (2005). *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento RED: Revista de Educación a Distancia, recolecta.net*.
- Sevillano García, María Luisa (2008). Nuevos espacios virtuales para la formación e inclusión a lo largo de la vida. *Revista@mbienteeduca* Vol. 1 n. 2. Universidade Cidade de S. Paulo. 135–165.

- Sevillano García, María Luisa (2009). *Competencias para el uso de las herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes*. Madrid. Pearson.
- Tulodziecki, Gerhard (2008). Principios didácticos y pedagógicos de la enseñanza y el aprendizaje con respecto a los medios. In: Sevillano García, María Luisa. (Coordinadora) *Nuevas tecnologías en educación social*. Madrid: Mc Graw Hill. 85–118.
- Valverde Berrocoso, Jesús (2002). Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica. In: Aguaded Gómez José Ignacio/ Cabero Almenara, Julio. (dir.) *Educación en Red, Internet como recurso para la educación*. Málaga. Ediciones Aljibe. 57– 81.