

## **DIE WISSENSGESELLSCHAFT DES 21. JAHRHUNDERTS ERFORDERT SELBSTSTEUERUNG**

**Prof. h.c. Dr. Dieter Grasedieck**

### **I. EINLEITUNG**

Selbstgesteuertes und anwendungsorientiertes Lernen ist in Deutschland angekommen, sowohl im Bildungssystem als auch im Ausbildungsbetrieb der Wirtschaft. In Universitäten schon seit langem, aber auch immer mehr Kollegschulen und Schulen führen innovative Unterrichtsmethoden ein, die es den Schülerinnen und Schülern verstärkt ermöglichen, ihr Lernen individuell zu organisieren.

Berufskollegs und Ausbildungsbetriebe haben in Zeiten eines sich zunehmend abzeichnenden branchenübergreifenden Mangel an qualifizierten Fachkräften begonnen, Berufsbildung und Arbeitsplatz verstärkt miteinander zu integrieren, um Personal auf dem neuesten Stand der ständig fortschreitenden technischen Entwicklung zu bringen und zu halten (ANGRESS 2000). So können Synergien zwischen Theorie und Praxis optimal zur Steigerung des Lernerfolgs genutzt werden.

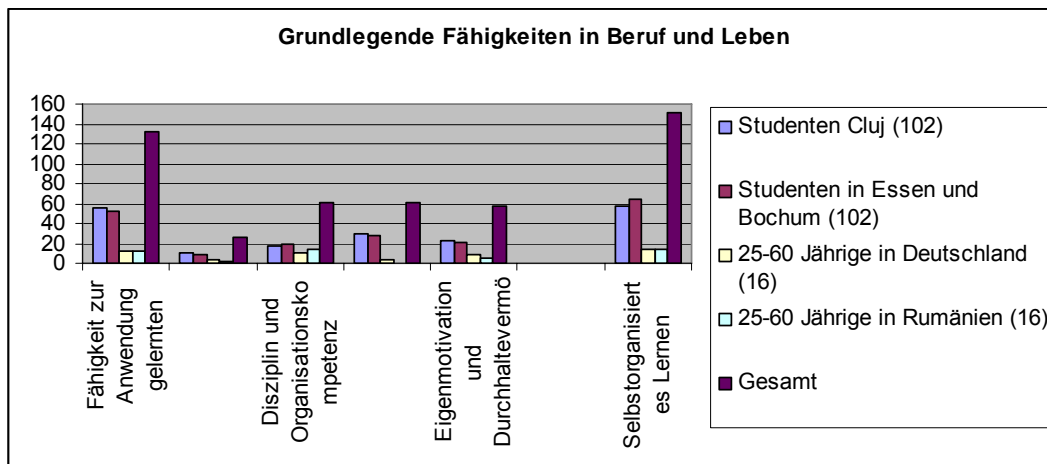
Ob ein Leben erfolgreich verläuft, und dass insbesondere diejenigen Menschen erfolgreich im Leben sind, die versuchen, aus Problemen und den selbsterworbenen Kenntnissen für die Zukunft zu lernen, habe ich eine Befragung unter Studierenden sowie unter Menschen im Alter zwischen 25 und 60 Jahren in Deutschland und Rumänien durchgeführt. Ziel der Befragung war es, die Menschen nach ihren Ansichten zu wichtigen Fähigkeiten in Leben und Beruf zu fragen.

In Deutschland wurden insgesamt eine nicht-repräsentative Auswahl von 102 Studentinnen und Studenten an der Universität Duisburg-Essen sowie der University of Applied Sciences Georg Agricola in Bochum befragt. In Rumänien nahmen ebenfalls 102 nicht-repräsentativ ausgewählte Studierende an der Untersuchung teil. Die Befragten waren eingeschriebene Studierende der Babeş-Bolyai-Universität Cluj-Napoca. Bei den Befragten im Alter zwischen 25 und 60 Jahren handelt es sich sowohl in Rumänien als auch in Deutschland um jeweils 16 Personen. Da sämtliche Befragten nicht mittels eines zufallsgesteuerten Auswahlverfahrens, sondern gezielt für diese Befragung ausgewählt wurden, können die im Folgenden dargestellten Ergebnisse nicht als repräsentativ für die jeweils zugrunde liegenden Gesamtpopulationen gelten.

Die Ergebnisse der Befragung verweisen auf zwei Kernbefunde. Zum einen beschreibt eine Mehrzahl von 56 Prozent der Befragten anwendungsorientiertes

Die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts  
erfordert Selbststeuerung  
Dr. Dieter Grasedieck

und von 64 Prozent der Befragten selbstgesteuertes Lernen als grundlegend sowohl im Rahmen ihres Berufes als auch in ihrem Leben im Allgemeinen. Zum anderen zeigt sich, dass diese Ansicht altersgruppen- wie auch länderübergreifend zu bestehen scheint. Weder zwischen den Antworten der älteren und jüngeren Befragten noch zwischen den Rumänischen und Deutschen Befragten lassen sich hier signifikante Unterschiede feststellen.<sup>1</sup> Selbstgesteuertes und anwendungsorientiertes Lernen scheinen demzufolge sowohl in Beruf und Leben unterschiedlicher Generationen wie auch im Beruf und Leben in unterschiedlichen Ländern von sehr hoher Bedeutung zu sein.



**Abbildung 1** Ergebnisse der Befragung älterer und jüngerer Menschen in Rumänien und Deutschland

Wenn unterschiedliche Altersgruppen übergreifend selbstgesteuertes und anwendungsorientiertes Lernen als bedeutend sowohl für das Leben wie auch den Beruf ansehen, dann scheint diesen beiden Aspekten ein sehr hoher Stellenwert im Bildungskonzept der Befragten zu zukommen—es scheint mehr als nur eine bloße Lerntechnik zu sein.

In diesem Artikel werde ich diesen Gedanken aufgreifen und vertiefen. Dabei werde ich in Anlehnung an Georg Kerschensteiner argumentieren, dass Bildung das ist, was übrig bleibt, wenn alles Gelernte vergessen ist. Überträgt man diesen grundlegenden Gedanken auf die Bildungspolitik und die konkrete Ausgestaltung des deutschen Bildungssystems, so hat dies zur Folge, dass selbstgesteuertem und anwendungsorientiertem Lernen vom Kindergarten bis zur Universität ein wesentlich höherer Stellenwert zukommen sollte.

<sup>1</sup> Diesem Vergleich liegen die Prozentanteile nicht die in der Abbildung dargestellten absoluten Zahlen zugrunde.

## **II. Selbstgesteuertes Lernen**

Zur Steigerung der Qualität von Lehre und Forschung bauen Kollegschaften, Fachhochschulen und Universitäten in Deutschland und in anderen europäischen Ländern ihr individuelles Lernangebot kontinuierlich aus. Der verstärkte Einsatz von selbstgesteuertem Lernen, Projektarbeiten, betriebliche Leittextmethoden und innovativen Tutoring-Techniken kann dabei insbesondere helfen, die Lern-Autonomie der Lernenden zu steigern sowie die direkte Betreuung der Schüler/innen bzw. Studenten/innen an Schulen, Universitäten, Fachhochschulen und Kollegschaften entscheidend zu verbessern.

Als Vorbild für ein intensives Betreuungsverhältnis zwischen Dozenten und Studenten dienen die Universitäten im angelsächsischen Raum. Nicht umsonst sind die mit Abstand renommiertesten Universitäten der Welt in Großbritannien und den USA angesiedelt. Die Lehre an diesen Institutionen zeichnet sich insbesondere durch kleine Lerngruppen aus. Der Arbeitsaufwand für die Studenten ist hier zumeist höher als an vergleichbaren europäischen Hochschulen, dennoch wird jede Leistung der Studierenden durch die Dozenten evaluiert, so dass eine permanente Rückmeldung bezüglich individueller Stärken und Schwächen erfolgt. Auch persönliche Fragen und Probleme, die den Lernfortschritt an der Universität beeinflussen könnten, werden auf diesem Wege angesprochen. Zentral für die enge Verbindung zwischen Dozenten und Studenten an den angelsächsischen Hochschulen ist dabei das Tutoren-System. Die Betreuung der Studierenden erfolgt hier im permanenten Austausch mit einem Tutor.

Diese Erfahrungen bilden den Hintergrund des Kernarguments des vorliegenden Textes. Die Vorteile eines verbesserten individuellen Betreuungsverhältnisses zwischen Lehrenden und Lernenden können auch, so mein Argument, in Universitäten und Schulen, aber auch bereits in der Kindergartenerziehung außerhalb des anglo-amerikanischen Bildungsraumes positiv genutzt werden. Bereits im frühen Vorschulalter können Kinder von kleinen Lerngruppen, intensiver, individualisierter Förderung sowie vom Einbau selbstgesteuerter Lernelemente in den Unterricht profitieren und ihre individuellen Stärken und Schwächen kennenlernen und erproben.

## **III. Lernen im Kindergarten und in der Grundschule**

Spielen und Lernen schließen sich im Kindergarten nicht aus, sie gehören zusammen und bedingen sich gegenseitig. In jeder Spielsituation wird gelernt, sei es z.B. das soziale Miteinander in der „Puppenecke“ oder Feinmotorik durch „Basteln“.

Das spielerische Lernen ist wichtig und darf deswegen nicht dem Zufall überlassen werden. Es muss gefördert werden. Kindergartenkinder sollen noch nicht gezielt Lesen und Rechnen lernen – das gehört in die Schule – aber sie

benötigen – genauso wie Erwachsene – *Schlüsselqualifikationen*, um später „gut“ lernen zu können.<sup>2</sup> „Wenn ihr Kind über Ausdauer verfügt, zuhören und sich konzentrieren kann, bei schwierigen Aufgaben nicht gleich aufgibt, kreativ nach Lösungen sucht und über ein breites Allgemeinwissen verfügt, wird es ein Leben lang gerne und erfolgreich lernen.“<sup>3</sup>

### **III.1 Wie lernen Kinder?**

Um eine neue Frage handelt es sich hierbei sicherlich nicht, aber auf der Suche nach Auswegen aus der „PISA-Misere“ wird auch das Lernen in den Kindergärten herangezogen. Es werden neue Zugänge, Dokumentationen des Lernens etc. gefordert. Auf das Lernen in der Schule soll vorbereitet werden. In den ersten Lebensjahren – bis zur Einschulung und darüber hinaus – lernen Kinder unentwegt, ohne bewusst zu lernen. In immer neuen Herausforderungen wird das Gehirn gefordert, es wird vernetzt. Kinder lernen laufen, die Muttersprache, sozialen Umgang, erfahren Grenzen, überwinden Ängste bzw. lernen, mit Ängsten umzugehen. Die Erziehung der Kinder kann an den verschiedensten Lernbereichen ansetzen und die Kinder bestmöglich fördern. Dabei ist zu beachten, dass es „die“ Begabung nicht gibt, sondern unterschiedliche – gleichwertige – Begabungsschwerpunkte: Sprache, Logik, Musik, Körpergefühl, Tanz, Visuelles, soziale und emotionale Fähigkeiten, Natur und Philosophie.<sup>4</sup> Zusammengefasst heißt Lernen, „Wissen über die Umgebung zu erwerben und die gemachten Erfahrungen – die im Gedächtnis sind – anzuwenden (Gewohnheiten, Routinen, Fertigkeiten).“<sup>5</sup>

### **III.2 Naturwissenschaften im Kindergarten und in Grundschulen**

Viele Anforderungen werden an den Elementarbereich herangetragen, so auch, dass das naturwissenschaftliche Lernen schon dort beginnen soll.<sup>6</sup> Die Kinder haben auch im Kindergarten und in Grundschulen ein großes Interesse daran, ihre Umwelt zu begreifen – auch die nicht belebte. Sie sind interessiert an naturwissenschaftlichen Phänomenen und Experimenten. Allerdings weisen viele Kindergärten hier noch Defizite auf.

Ausgehend von der These, dass Lernen Erfahrung ist, ist es wichtig, den Kindern Erfahrungen möglich zu machen, die sie eventuell zuhause nicht mehr machen. Zum Beispiel wird heutzutage in Deutschland und zum Teil auch in Rumänien nicht mehr so viel eingekocht. Das sind aber Tätigkeiten, in denen –

---

<sup>2</sup> Siehe Kopietz, et al Vorwort.

<sup>3</sup> idem.

<sup>4</sup> Vgl. Kubitschek.

<sup>5</sup> Vgl. Mack.

<sup>6</sup> Vgl. Lück.

naturwissenschaftliche - Erfahrungen gemacht werden.<sup>7</sup> Das Interesse der Kinder allein reicht nicht, um Physik oder auch Chemie im Kindergarten oder in Grundschulen Fuß fassen zu lassen. Gisela Lück hat folgende Kriterien aufgelistet:<sup>8</sup>

- Der Umgang mit den erforderlichen Materialien muss völlig ungefährlich sein.
- Die Experimente sollten immer gelingen, um mit dem Phänomen vertraut zu machen.
- Sämtliche Versuche sollten einen Alltagsbezug aus dem Leben der Kinder haben.
- Die erforderlichen Materialien müssen preiswert zu erwerben oder sogar ohnehin in jeder Kindertagesstätte vorhanden sein, so z.B. Wasser, Salz, Zucker, Essig, Teelichter etc.
- Die naturwissenschaftlichen Hintergründe zu den Versuchen sollten für Kinder im Kindergarten- und Vorschulalter verständlich vermittelbar sein, um den Eindruck von „Zauberei“ zu vermeiden.
- Die Versuche müssen alle von den Kindern selbst durchgeführt werden können.
- Die Experimente müssen aus Gründen der Konzentrationsfähigkeit innerhalb von ca. 20 bis 25 Minuten abgeschlossen sein.

Kinder werden zu kleinen Forschern, sie sehen bestimmte Phänomene, beobachten sie und stellen Fragen: Wieso – weshalb – warum. Vieles kann man die Kinder ausprobieren lassen, selbst erfahren lassen. Es gibt Modelle, wo sie sich bestimmte Phänomene anschauen können. Wichtig ist, dass die Kinder Fragen stellen und selbst nach Antworten suchen können. Sie erkennen auch, das Abstraktes (z.B. Zahlen), etwas durchaus Konkretes bedeuten kann (z.B. die Zahl sechs – es können sechs Leute sein oder sechs Dinge). Es muss den Kindern die Möglichkeit gegeben werden, in die Welt der Naturwissenschaften und der Mathematik Brücken zu bauen.<sup>9</sup>

Um erfolgreich Experimente durchführen zu können müssen die Kinder für das Angebot interessiert werden. Physik und Chemie sind noch nicht mit dem Adjektiv „schwierig“ behaftet. Eine kindgerechte Ansprache und das Berücksichtigen der oben genannten Kriterien macht es einfach für die Erzieher/innen oder für die Lehrer/innen. Eine Untersuchung hat zudem gezeigt, dass das Erinnerungsvermögen der Kinder an Experimente – auch unabhängig von sozialer Herkunft – sehr hoch war.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Dahle.

<sup>8</sup> Vgl. Lück.

<sup>9</sup> Vgl. Dahle.

<sup>10</sup> Vgl. Lück.

Aus Sicht der Wissenschaft gibt es allerdings noch viel zu tun, um Naturwissenschaften dauerhaft im Kindergarten oder auch Grundschulen zu etablieren. Zudem muss der Kindergarten zusammen mit den Grundschulen arbeiten, um das sogenannte „Anschlusswissen“ nicht zu verpassen.<sup>11</sup>

#### **IV Selbstgesteuertes Lernen in der Schule und im Berufskolleg**

Die Schulen oder Berufskollegs müssen zunächst einmal für das selbstorganisierte Lernen die erforderliche materielle Infrastruktur bereitstellen, die es den Schülern ermöglicht, während wie auch nach Beendigung des Unterrichts in Ruhe selbständig zu arbeiten. Hierfür sind ausreichend Räumlichkeiten insbesondere für die Nachmittagsbetreuung an Schulen bereit zu stellen. Doch mit der Zurverfügungstellung von Räumlichkeiten ist es selbstverständlich noch lange nicht getan. Schüler brauchen darüber hinaus auch die Möglichkeit, bei Bedarf bestmöglichen Zugang zu Lernmedien wie etwa Bibliotheken zu bekommen. Ideal wären in diesem Zusammenhang Schülerarbeitsplätze in Bibliotheken, an denen die Schüler je nach Interesse sowohl alleine als auch in kleineren Arbeitsgruppen gemeinsam den Lernstoff erarbeiten können. Ferner müssen die materiellen Rahmenbedingungen erfolgreichen selbstorganisierten Lernens auch so gestaltet sein, dass die Schüler bei Bedarf problemlos einen hinreichend qualifizierten Ansprechpartner finden, der ihnen bei der Erarbeitung von Lernstoff behilflich ist und beratend zur Seite steht. Schließlich dürfen auch auf den ersten Blick so banale Dinge wie die Versorgung der Schüler mit Essensmöglichkeiten im Rahmen des selbstorganisierten Lernens am Nachmittag sichergestellt werden..

Eine weitere Komponente des selbstorganisierten Lernens ist der Projektunterricht. Für den Unterricht an Kollegschaften bietet es sich an, Teamarbeit zur Verknüpfung von schulischer und betrieblicher Ausbildung sowie zur Entwicklung von beruflich-praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu nutzen. So ist es denkbar, beispielweise für den technischen Unterricht an Kollegschaften Formen der Teamarbeit für Projektkooperationen mit den Ausbildungsbetrieben anzuwenden. Im Unterricht und in den Betrieben können die Auszubildenden vor allem über die persönliche Zusammenarbeit in Lerngruppen gemeinsam an berufsbegleitenden Projekten arbeiten beziehungsweise die Vermittlung von theoretischem Wissen und praktischen Fertigkeiten möglichst eigenverantwortlich und selbständig organisieren.

Wie können nun aber die Anforderungen der Industriegesellschaft in der Kollegschaft vermittelt werden? Zunächst einmal heben die Qualifikationsanforderungen der heutigen Wissensgesellschaft, die Trennung von Fertigkeiten und Kenntnissen mehr und mehr auf. Je mehr theoretische und praktische Lerninhalte die berufliche Bildung durchdringen, umso stärker vermischen sich theoretische und praktische Qualifikationen. Ein Weg, diesem

---

<sup>11</sup> Vgl. Lück.

Trend in der Kollegschule produktiv zu begegnen, ist der handlungsorientierte Unterricht. Handlungsorientierter Unterricht sollte zum Beispiel ein Projektunterricht sein, der fächerübergreifend, schüler selbsttätig und schüler kooperativ (in Teamarbeit) dargeboten wird. Diese Unterrichtsmethode fördert die Schlüsselqualifikationen wie Planungs-, Organisations-, Team- und Kritikfähigkeit. Diese Schlüsselqualifikationen können nicht ohne praktisches Tun und Fertigen erreicht werden. Die theoretische Erarbeitung der Projekte erfolgt im Unterricht der Kollegschule. Dabei werden die einzelnen Arbeitsschritte geplant, die dazugehörigen Berechnungen durchgeführt, die Gesamtzeichnung, die Stückliste und die Detailzeichnungen angefertigt und die CNC-Programm erprobt werden. Alle praktischen Arbeiten werden im Betrieb realisiert. Bei einer ausgedehnten Projektarbeit kann es nach den bisherigen Erfahrungen zu Abstimmungsschwierigkeiten kommen, vor allem wenn viele Betriebe beteiligt sind, ist die Zusammenarbeit bei mehreren Projekten nicht realistisch. Der Arbeitsaufwand ist sowohl für den Lehrer als auch für den Ausbilder zu groß. Realisierbar aber wäre ein Projekt pro Ausbildungsjahr. Das Projekt könnte am Anfang des Ausbildungsjahres mit allen Ausbildern der Betriebe und den Fachlehrern besprochen werden. Durch solche Maßnahme würde die Zusammenarbeit der Ausbilder und der Lehrer wesentlich verbessert. Probleme sowohl des Betriebes als auch der Schule werden deutlicher.<sup>12</sup> Die Realisierung des Projekts erfordert ein hohes Maß an Abstimmung des Berufskollegs und der Ausbildungsbetriebe. Diese wird über Maßnahmen der Teamarbeit ebenso gefördert wie die Vermittlung von beruflichen Kompetenzen des selbstorganisierten Lernens und des problemorientierten Denkens und Handelns. Dass es einer solchen Umgestaltung dringend bedarf, wird nicht nur vor dem Hintergrund der sich mittel- und langfristig verschärfenden Problematik eines Fachkräftemangels in Europa mehr als deutlich.

## V Selbstgesteuertes Lernen in der Universität

Eine Möglichkeit selbstorganisiertes Lernen in der Universität verstärkt zu fördern bietet sich, indem universitäre Master-Studiengänge hauptsächlich auf diesem Wege angeboten werden. Der Gedanke hinter diesem Vorschlag bezieht sich auf den Trend, den Bachelor-Abschluss nach angelsächsischem Vorbild zunehmend als ersten, vollwertigen Universitätsabschluss zu betrachten. Die Grundlagen hierfür sind durch den von den Regierungen der EU-Mitgliedsstaaten mit dem von ihnen gestarteten Bologna-Prozess gelegt worden. In Großbritannien oder den USA ist der Bachelor-Abschluss der normale Universitätsabschluss. Ein Master-Examen wird in der Regel nur im Zuge einer Promotion, also auf dem Weg zum Dokortitel, erworben.

---

<sup>12</sup> Grasedieck, Dieter (1990): *Projektunterricht durch Kooperation von Berufsschulen und Betrieb*. In: Wissen/Innovationsmanagement/DIHK-Innovationsreport\_2008\_2009.pdf).Arbeit, Wirtschaft, Technik. Fachzeitschrift. Klett. Nr. 68. April 1990. Seite 39-41.

Die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts  
erfordert Selbststeuerung  
Dr. Dieter Grasedieck

Zusätzlicher Handlungsdruck entsteht hier durch den zunehmenden Fachkräftemangel: Bis zum Jahr 2013 fehlen dem deutschen Arbeitsmarkt rund 330.000 Akademiker. Angesichts dieses Umstandes dürfen die bildungspolitischen Bemühungen nicht nur ingenieur- und naturwissenschaftliche Studienfächer berücksichtigen. Auch die Geistes- und Sozialwissenschaften müssen systematisch mit einbezogen werden, soll der bestehende beziehungsweise zu erwartende Bedarf an wissenschaftlich ausgebildeten Arbeitskräften erfolgreich gedeckt werden können. Es besteht also auch vor diesem Hintergrund ein breites Interesse daran, den bereits nach dem Bachelor-Studiengang mit akademischen Qualifikationen ausgestatteten Absolventen den Weg in den Arbeitsmarkt zu ebnen und ihnen gleichzeitig den berufsbegleitenden Abschluss eines Master-Studiums zu ermöglichen. Hier kann Tele-Tutoring hilfreich sein.

Um dieses Ziel zu erreichen, könnten Bachelorabsolventen das Studienjahr wie folgt absolvieren: Der Student ist an zwei Wochenenden im Januar in der Universität präsent. Zum Abschluss dieser Präsenzphase erhält er eine kreative Aufgabe, die er in den nächsten sechs Wochen zu Hause bearbeitet. Zur Hälfte dieser Phase, also nach drei Wochen, sendet der Student seinen bisherigen Arbeitsstand an den Lehrenden. Dieser fügt Verbesserungsvorschläge und weitere Anmerkungen ein, sendet die Datei zurück und ruft anschließend beim Studenten an, um den Stand der Arbeit zu besprechen. Die Untersuchungen von Grasedieck aus den Jahren 1979 und 1990 und die Befragungen der Studierenden an der Babeş-Bolyai Universität und der Universität in Bochum belegen, dass offen gestellte Aufgaben und Studienarbeiten, welche die Kreativität des Studenten befördern, indem sie weniger der Repetition als vielmehr der eigenständigen Vorbereitung des Unterrichts dienen, hinsichtlich des Lernerfolges als effizienteste Methode zu bewerten sind. Die Betreuung durch Tele-Tutoring kann genau diesen individuell-kreativen Aspekt deutlich besser betonen. Nach der sechswöchigen Zeit zur Bearbeitung der Aufgabe folgt wieder eine Phase der Präsenzlehre, die an zwei Wochenenden stattfindet, auf die wiederum eine zweiwöchige Bearbeitungsphase für kreative Aufgaben folgt. Dieses Verfahren wiederholt sich bis zu zehnmal im Jahr. Die Präsenzphase an Wochenenden ermöglicht die Verbindung von Studium und Beruf.

Ähnliche Verfahren werden bereits an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) in Aachen und an der Universität St. Gallen (Schweiz) erfolgreich durchgeführt. Neu ist im Kontext der hier vorgestellten Verfahren jedoch die besondere Betonung des telefonischen Kontakts, um das Tele-Tutoring um die Komponente der direkten Rückkopplung zwischen Dozent und Student zu bereichern. Bei dem vorliegenden Vorschlag wird also davon ausgegangen, dass neben der Relevanz der inhaltlichen Komponente auch die soziale Dimension eines Lernprozesses berücksichtigt werden muss, wenn optimale Lernerfolge erzielt werden sollen. Zudem wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Möglichkeit der individuellen Förderung gelegt, indem Hausarbeiten durch den Einsatz von Tele-Tutoring mit individueller Betreuung



in noch stärkerem Maße effizient genutzt werden können, um kreative Leistungen der Schüler und Studenten herauszufordern.

Dieser Vorschlag führt wiederum zu einer *win win situation*: Während die Universität einen kostenpflichtigen Master-Studiengang anbieten kann, gleichzeitig aber praktische Probleme der alltäglichen Lehre, wie etwa Raumknappheit, reduzieren kann, erhält der Student die Möglichkeit, seinen Master-Studiengang parallel zum Beruf auszuüben.

## VI Zusammenfassung

Bildung ist das, was übrig bleibt, wenn alles Gelernte vergessen ist (GEORG KERSCHENSTEINER). Deshalb ist das Ziel zeitgemäßen Unterrichts—ob in der Universität, der Kollegschule, der Schule oder dem Kindergarten—nicht nur die Vermittlung bloßen Wissens, sondern darüber hinaus auch die Befähigung zu sowie die Initiierung von eigenständigen Lernprozessen. Dies ist nur in kleinen Lerngruppen möglich und das Tele-Tutoring bietet hier eine vielversprechende Möglichkeit, diesen Prozess zeiteffizient zu initiieren und zu fördern—auch wenn die notwendigen Kapazitäten für ein umfangreiches Präsenz-Tutoring-System fehlen. Tele-Tutorien können einen bedeutenden Nachteil von klassischen Fernkursen ausgleichen. Sie bieten die Möglichkeit, persönliche Kontakte und soziale Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden aufzubauen und zu erhalten. Im Rahmen eines integrierten Unterrichtskonzeptes wie ich es hier vorgestellt habe, kann dieses innovative Tutoring-Instrument dazu beitragen, Lernerfolge bei gleichzeitiger Flexibilisierung des Lernprozesses zu steigern.

In der Wissensgesellschaft des 21. Jahrhunderts, in der sich Bildungsinhalte und berufliche Anforderungen beständig wandeln und flexibles „just-in-time“ Lernen immer mehr zu einer schieren Notwendigkeit eines erfolgreichen Berufslebens wird, erhalten Anwendungsbezogenheit und Lerntechniken wie das selbstgesteuerte Lernen einen immer größeren Stellenwert. Diesem Befund muss in Zukunft bei Reformen des Bildungssystem noch verstärkter Rechnung getragen werden. Wenn Kinder bereits im jungen Alter zu kleinen Forschern werden, dann ist es wahrscheinlicher, dass selbstorganisiertes Lernen für sie im späteren Verlauf ihrer Lernkarriere einfacher aufgenommen und erfolgreicher praktiziert wird. So sind sie auf die Wissensgesellschaft des voranschreitenden 21. Jahrhunderts optimal vorbereitet.

### Sekundärliteratur

1. Grasedieck, Dieter (1990): *Projektunterricht durch Kooperation von Berufsschule und Betrieb*. In *Die Arbeitslehre - arbeiten und lernen*. (Heft 68). April 1990, S. 12 - 16.

Die Wissenschaft des 21. Jahrhunderts  
erfordert Selbststeuerung  
Dr. Dieter Grasedieck

2. Grasedieck, Dieter (2010): *Tele - Tutoring fördert das selbstorganisierte Lernen*. Klausenburg: Presa Universitara Clujeana / Klausenburger Universitätsverlag, 2010.
3. Grasedieck, Dieter (2011): *Fit für die Zukunft - Selbstorganisierten Lernens, innovativer Tutoring - Verfahren und lernschwächerer Jugendlicher als erste Schritte zu einer zukunftstauglichere Ausbildung. Beruflicher Bildungsweg*. Februar 2011, S. 15 - 17.
4. Kopietz, Gerit, Jörg Sommer und Anja Wrede. 2005. *Förderprogramm Kindergarten. Konzentration schulen, selbstständig denken lernen. (Vorwort)*. Würzburg: s.n., 2005.

Internetquellen

1. Dahle, Gabriele. 29. 05. 2009. Naturwissenschaften und Mathematik im Kindergarten - wohin führt der Weg? *Kindergartenpädagogik. Online-Handbuch*. 29. 05. 2009, [www.kindergartenpaedagogik.de/1625](http://www.kindergartenpaedagogik.de/1625).
2. Lück, Gisela. 29. 05. 2009. *Experimente schon im Kindergarten. Naturwissenschaften im frühen Kindealter*. [Internet: [www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Einrichtungen/Pressestelle/dokumente/pressediensforschung/21\\_2002/lueck.html](http://www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Einrichtungen/Pressestelle/dokumente/pressediensforschung/21_2002/lueck.html)] Bielefeld: s.n., 29. 05. 2009.
3. Perras-Emmer, Barbara. 29. 05. 2009. *Naturwissenschaften im frühen Kindesalter*. In: *Textor, Martin. R.: Kinderpädagogik. Online-Handbuch*. [Internet] 29. 05. 2009. [www.kindergartenpaedagogik.de/439.html](http://www.kindergartenpaedagogik.de/439.html).

**Prof. h.c. Dr. Dieter Grasedieck**, Dipl. Ing., Oberstudiendirektor a. D., Promotion im Bereich Erziehungswissenschaften. Fachleiter am Bezirksseminar für Lehrerbildung (1974-1982); Oberstudiendirektor (1982-1994); Lehrbeauftragter für Pädagogik an der Universität Wuppertal (1975-1982), an der Babeş-Bolyai-Universität in Klausenburg, Universität Essen - Duisburg und an der FH-Bochum (2005-heute); Mitglied des Deutschen Bundestages (1994-2009). Kontakt: [fam.grasedieck@t-online](mailto:fam.grasedieck@t-online)