



# Erfahrungsbericht „Notebook-Seminar“

Marc Krüger, Silke Feldmann, Klaus Jobmann, Kyandoghene Kyamakya

Universität Hannover,  
Institut für Allgemeine Nachrichtentechnik (IANT)  
Appelstr. 9a,  
30167 Hannover

{krueger, feldmann, jobmann, kyandogh}@ant.uni-hannover.de

**Zusammenfassung:** Das Notebook-Seminar stellte ein projektorientiertes Lernszenario dar, dass durch die Integration des Notebooks in die Lehre eine Verbesserung derselben erwirken soll. Methodischer Schwerpunkt ist das projektorientierte Lernen, welches neben der Vermittlung von Fachinhalten, auch die Vermittlung von fachübergreifenden Kompetenzen zum Ziel hat. Auf Basis einer ein Semester umfassenden Projektaufgabe werden Lernhandlungen von den Studierenden absolviert. Diese Lernhandlungen umfassen bestimmte Lernziele, die in Fach-, Methoden und Sozialkompetenz aufgeteilt sind.

Diese Veröffentlichung beleuchtet die Vorgehensweise der Konzeption des Notebook-Seminars anhand der Stellung des Notebooks im beruflichen Alltag. Anschließend wird das in die Praxis umgesetzte Konzept vorgestellt und die gemachten Erfahrungen, sowie die Ergebnisse der Evaluation diskutiert.



## 1 Einleitung

Notebooks haben in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Das Arbeiten mit ihnen in der Bahn oder auf dem Flughafen ist zu einer alltäglichen Erscheinung geworden. Die Vernetzung der kleinen „Helfer“ schreitet in Form von unterschiedlichen drahtlosen Kommunikationsnetzen wie z.B. WLAN, GPRS oder UMTS voran. In vielen akademischen Berufen ist das Notebook auf den Weg, den stationären PC zu verdrängen.

Grund genug seitens der Hochschulen auf diese Entwicklung einen näheren Blick zu werfen und darüber nachzudenken, ob und wie eine Integration von Notebooks in die Lehre sinnvoll ist. In ersten Experimenten mit Notebooks in der Hochschullehre zeigte sich, dass das Notebook gezielt in den Lernprozess eingebunden werden muss. Das bloße Aushändigen von Notebooks an die Studierenden führt dazu, dass sie ihre Notebooks ausschließlich Zuhause verwenden, da sie keinen sinnvollen Einsatz innerhalb der vorherrschenden Lehrveranstaltungen dafür finden.

Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen fördert das BMBF im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung“ den Einsatz von Notebooks in der universitären Ausbildung mit einer bestimmten Zielrichtung. Es gilt: „Auf Basis ausgearbeiteter Multimedia-Konzepte [...] sind Lehr/Lern-Szenarien´ zu entwickeln und umzusetzen, deren Integration in die Lehre zu einem tatsächlichen Mehrwert durch die mobile Nutzung führen“[1]. Das Notebook ist also gezielt in die Lehrveranstaltungen einzubinden.



Im Projekt UbiCampus [2] der Universität Hannover und der Medizinische Hochschule Hannover (MHH) ist das „Notebook-Seminar“ eines von vier entwickelten Lernszenarien. Das erste Notebook-Seminar wurde im Wintersemester 2002/2003 durchgeführt. Das zweite Notebook-Seminar befindet sich derzeit (20.05.2003) im Durchlauf.

## 2 Konzeption des Notebook-Seminars

Das Notebook-Seminar ist von uns am Institut für Allgemeine Nachrichtentechnik (IANT) der Universität Hannover entwickelt worden. Es legt in Folge dessen seinen Schwerpunkt auf die Ingenieurausbildung.

Ausgangspunkt unserer Überlegungen zur Konzeption des Notebook-Seminars war die Frage, „Warum ist das Notebook in den ingenieurwissenschaftlichen Berufen zu einem ständigen Begleiter geworden?“. Darüber hinaus haben sich weitere Fragen ergeben, so wollten wir wissen, „Welche Verwendung findet ein Notebook im Ingenieursberuf?“ oder „Wofür ist es wichtig, Studierende an das Arbeiten mit Notebooks heranzuführen?“. Im Fokus der ersten Frage betrachteten wird das Notebook als Erscheinung zeitgeschichtlicher Veränderungen.

Die Betrachtung ergab, dass die wichtigste zeitgeschichtliche Änderung der Wandel von der Industrie- zur Wissensgesellschaft ist. Dieser steht „für die Verschiebung von materiellen zu informationsgesellschaftlichen und intellektuellen Ressourcen als Grundlage des Wirtschaftens und der Gesellschaft“ [3]. Diese ruft damit nachhaltige Veränderungen in der Arbeitswelt hervor. Besonders die sich reduzierende Halbwertszeit des Wissens [4], der Wegfall von Routinetätigkeiten [5] (infolge der Automatisierung und die Etablierung der Informationstechnologien [6]) stellen veränderte Anforderungen an die Ingenieure.

Eine gute Ausbildung sollte sich an diesen Anforderungen orientieren, deshalb ist untersucht worden, welche Kompetenzen von den Ingenieuren im einzelnen gefordert werden. Die Literaturarbeit [7] hat eine Vielzahl von zu fördernden Kompetenzen hervor gebracht, die über das Vermitteln einer reinen Fachkompetenz hinausgehen. Die meist genannten sind: (Selbst-)Lernkompetenz, Medienkompetenz, Team- und Kommunikationskompetenz, Management- und Projektmanagementkompetenz, Betriebswirtschaftliche Kompetenz, Juristische Kompetenz, Interkulturelle Kompetenz. Diese schließen damit umfangreiche Aspekte der Methoden- und Sozialkompetenz ein.

Beschäftigt man sich mit den Curricula der Ingenieurausbildung, fällt auf, dass der Förderung dieser Kompetenzen nur sehr bedingt nachgegangen wird. Über das in der Projektausschreibung gesetzte Ziel hinaus, formulierten wir unser Projektziel wie folgt:

### **„Verbesserung der Lehre durch die Integration des Notebooks in den Lernprozess.“**

Wie aber sollten wir dieses Ziel erreichen? Hierzu wurde bei der Konzeption des Notebook-Seminars nach einer Lernmethodik gesucht, welche innerhalb einer fachlich orientierten Ausbildung eine begleitende übergreifende Kompetenzvermittlung ermöglicht. Vor dem Hintergrund der in der Berufspädagogik etablierten handlungsorientierten Lehre ist ein projektorientiertes Lernszenario ausgewählt worden, um neben der Fachkompetenz auch Sozial- und Methodenkompetenz zu vermitteln.

Eine umfangreiche Projektaufgabe ist von maximal 20 Studierenden über das Semester hinweg zu bearbeiten. Dabei lernen die Studierenden des IANT an ausgewählten Themen der Kommunikationstechnik (in diesem Durchlauf sind die Inhalte der Bluetooth-Technologie Gegenstand des Seminars) einerseits wichtige Fachkenntnisse, andererseits bedeutende Methoden- und Sozialkompetenzen wie z.B. Team-, Projektmanagement- oder Medienkompetenz. Um diese gezielt zu fördern, werden im Seminar feste Lernphasen (Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten), -handlungen (z.B. Erstellen eines Projektplanes) und -träger (z.B. Notebooks) vorgegeben.

Die Projektaufgabe wird in mehrere Teilprojekte gegliedert und fordert damit eine Gruppenbildung innerhalb des Seminars. Die einzelnen Gruppen bearbeiten diese im Team, fassen die Ergebnisse schriftlich zusammen und stellen sie am Ende des Seminars in einer Präsentation vor. Jede Gruppe wird von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter betreut, ein Seminarplan gibt einen festen Zeitrahmen vor, wann welche Projektphasen zu absolvieren sind.

## 2.1 Die Integration des Notebooks

Im Sinne eines konstruktivistischen Lernens sollte die Integration des Notebooks nicht zur fremdbestimmten Steuerung eines Lernprozesses verwendet werden, sondern als „Informations- und Werkzeugangebot für *selbstgestaltete* Lernprozesse“ [8], wobei das anzustrebende Lernziel die Medienkompetenz ist. Unter dem übergreifenden Lernziel, eine berufliche Handlungskompetenz zu vermitteln, wird damit das Notebook als typisches „Ingenieurswerkzeug“ in den Lernprozess eingebunden. Durch diesen Einsatz werden die (Medien-)Kompetenzen und Fertigkeiten gefördert, die für den beruflichen Alltag eines Ingenieurs von Bedeutung sind.

Wozu setzt der Ingenieur jedoch ein Notebook als „Werkzeug“ ein? Hierzu werden im Folgenden ingenieurstypische Handlungen aufgezählt: Dokumentieren (z.B. Textverarbeitung), Kalkulieren (z.B. Kostenrechnung), Verwalten (z.B. Ersatzteillager), Präsentieren (z.B. Forschungsergebnisse), Planen (z.B. Projektplanung), Konfigurieren (z.B. Installation, Parametrierung und Fehleranalyse von Geräten und Anlagen), Kommunizieren (z.B. Email), Informieren (z.B. WWW, News Groups), Simulieren (z.B. elektr. Schaltungen), Archivieren (z.B. Schaltpläne, Lagepläne). Betrachtet man diese vielen Funktionen, wird das Notebook für den Ingenieur zu einem „Allround-Werkzeug“. Abbildung 1 verdeutlicht dieses sinnbildlich.

Der Einsatz des Notebooks in der universitären Lehre sollte also in Anlehnung an die berufliche Praxis geschehen. Die Praxis zeigt, dass sich das Notebook im Ingenieursberuf fest etabliert hat.

Im Sinne des handlungsorientierten Lernens sind die aufgezeigten ingenieurstypischen Handlungen in den Lernprozess aufzunehmen. Beispiele sind das Präsentieren von Projektergebnissen mittels entsprechender Software, die Simulation von Schaltungen oder die Organisation der Gruppenarbeit über einen Online-Kalender. Damit auch jene computerunterstützten Dienste genutzt werden können, die nur über das Internet zu erreichen sind, steht den Studierenden in den Gebäuden und auf dem Gelände der Universität ein kosten- und drahtloser Netzzugang zur Verfügung.



**Abbildung 1:** Das Notebook als “Allround-Werkzeug“

## 2.2 Der mobile Mehrwert des Notebooks

Eine elementare Frage für das Projekt „UbiCampus“ ist der mobile Mehrwert gegenüber einem stationären Computer.

Durch das Einbinden des Notebooks als Lernträger in den projektorientierten Lernprozess, werden durch den Umgang mit ihm, neben der Medienkompetenz, im Besonderen ingenieurstypische Arbeitsmethoden und Fertigkeiten erworben. Unter der Voraussetzung praxisorientierter Aufgabestellungen bildet dies einen pädagogischen Mehrwert, der die Studierenden authentisch auf die beruflichen Anforderungen vorbereitet.

Im Lernprozess liegt der Vorteil zu einem stationären Computer in der räumlich unabhängigen Verfügbarkeit der Notebooks. Das Notebook-Seminar kann außerhalb von Rechnerpools der Hochschule in jedem Unterrichtsraum stattfinden. Die Studierenden können auf die entsprechenden Anwendungen jederzeit zugreifen, z.B. wenn sie während eines Seminartermins ihre Projektplanung vornehmen, eine Präsentation vorführen oder sich Informationen beschaffen. Die ständige Verfügbarkeit dürfte eine wesentlich intensivere Benutzung erwirken, als bei stationären Computern. Durch diesen intensiven Einsatz werden die angestrebten Lernziele wesentlich nachhaltiger verinnerlicht.

Ein weiterer Vorteil der räumlichen Unabhängigkeit ist, dass seitens der Hochschule keine kostenintensiven Rechnerpools zur Verfügung gestellt werden müssen. Das Seminar kann in jedem, für Lehrveranstaltungen geeigneten Raum stattfinden. Dies ist im Hinblick auf die breite Einführung eines solchen Seminars in den Hochschulbetrieb ein wichtiger Aspekt.

Die Diskussion der Evaluation am Ende dieses Papers wird diese Thematik noch einmal aufgreifen und zeigen, ob die teilweise hier formulierten Erwartungen sich erfüllt haben.

### 3 Realisierung des Notebook-Seminars

Um die Realisierung des Notebook-Seminars nicht im konstruktiven Abstraktrum verschwinden zu lassen, werden wir ein praktisches Beispiel darstellen. Da das Notebook-Seminar im Studium der Kommunikationsnetze durchgeführt worden ist, ist dieses Beispiel entsprechend ausgerichtet.

#### 3.1 Taxomierung der Lernziele und –handlungen

Erste zu treffende Vorbereitung ist die Taxomierung der Lernziele. Diese richtet sich nach den Studienplan. Darüber hinaus werden von uns die fachübergreifenden Kompetenzen eingebracht. Es hat sich gezeigt, dass der in unserem Studienplan vorgesehene zeitliche Rahmen von vier Semesterwochenstunden nur einen Bruchteil der fachübergreifenden Kompetenzen (Lernkompetenz, Medienkompetenz, Team- und Kommunikationskompetenz, etc.) tragen kann. Wir haben uns dabei auf die für uns am wichtigsten erscheinenden beschränkt.

Zu den taxomierten Lernzielen haben wir die entsprechenden Lernhandlungen bestimmt, anhand denen diese zu erlernen sind. Diese müssen Bestandteil der zu erstellenden Projektaufgabe sein.

Im Folgenden ist zu jeder Kompetenz (Fach-, Methoden-, Sozial- und Medienkompetenz) ein Beispiel dargestellt. Die differenzierte Darstellung der Medienkompetenz wurde gewählt, da das Notebook im Rahmen dieses Forschungsprojektes eine besondere Stellung erfährt.

- **Fachkompetenz:** Die Vermittlung der Fachkompetenz richtet sich inhaltlich an die Bluetooth-Technologie. Hierzu ist eine Projektaufgabe zu erstellen, die die Technologie „Bluetooth“ entsprechend thematisiert. Lernziel sind die technologiebezogenen Strukturen und Funktionen. Darüber hinaus sollen durch das exemplarische Behandeln dieser Technologie, die in den Grundlagenvorlesungen der Kommunikationsnetze erlernten Inhalte angewendet und gefestigt werden. Dazu werden am Anfang des Seminars den Studierenden ausgewählte Materialien zum Thema Bluetooth zur Verfügung gestellt. Dies soll ihnen den selbständigen Einstieg in die Thematik und die Durchführung der Projektarbeit erleichtern.
- **Projektmanagementkompetenz (Methodenkompetenz):** Hierzu müssen die Studierenden einen Projektplan erstellen. Dabei sind die Arbeitsschritte offen zu legen und in einen zeitlichen Rahmen zu fassen. Der Projektplan ist mit dem Tutor durchzusprechen und auf seine Einhaltung hin zu kontrollieren. Abweichungen sind seitens der Studierenden zu dokumentieren und zu diskutieren.
- **Teamkompetenz (Sozialkompetenz):** Die Teamkompetenz wird durch das Arbeiten in Gruppen von vier bis sechs Teilnehmern gefördert. Den Gruppen werden Teamregeln vorgeschlagen, nach denen sie ihren Umgang miteinander regulieren können. Darüber hinaus steht es der Gruppe frei, weitere Regeln zu definieren. Auch soll sich jede Gruppe einen Gruppennamen geben, damit das Gemeinschaftsgefühl gefördert wird. Der Tutor einer Gruppe beobachtet die Zusammenarbeit und greift bei Problemen regulierend ein (z.B. wenn ein Teilnehmer sich aus der Gruppenarbeit ausklinkt).

- **Neue Formen des medialen Arbeitens (Medienkompetenz):** Das Einbinden des Notebooks in die Präsenzphasen ist durch entsprechende Handlungsvorgaben zu fördern. So müssen die Studierenden z.B. mit einer Präsentationssoftware ihre Projektergebnisse vorstellen. Auch haben sie die Möglichkeit über eine Lernplattform ihre Projektergebnisse über ein Dokumentenarchiv und einem eigenen Diskussionsforum auszutauschen.

### 3.2 Erstellen der Projektaufgabe

Das Erstellen einer Projektaufgabe erfordert eine präzise Vorbereitung. Sie ist der Schlüssel zu einem erfolgreichen Notebook-Seminar und innerhalb des Projektes der zentrale Anhaltspunkt für die Studierenden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine gute Projektaufgabe die folgenden Eigenschaften besitzen sollte:

- Sie muss für die Studierenden ein eindeutiges Projektziel erkennen lassen. Dies gilt sowohl für die Gesamtaufgabe als auch für die Teilaufgaben.
- Die Teilprojekte müssen gut ausgearbeitet, d.h. die Abgrenzung zu den anderen Teilprojekten muss offensichtlich sein.
- Sie sollte für die Studierenden ein interessantes Thema darstellen. Hierdurch lässt sich das Motivationspotenzial deutlich erhöhen (z.B. Bluetooth, eine neue und sich weit verbreitende Endgeräte-Technologie).
- Sie muss einen eindeutigen Bezug zum studierten Fach erkennen lassen (z.B. Bluetooth als Technik der Kommunikationsnetze).
- Sie muss präzise Handlungsanweisungen enthalten, damit die Studierenden wissen, was sie machen sollen (z.B. Entwickeln und Implementieren sie eine Ad-Hoc-Ortungsmethode für die Bluetooth-Technologie).
- Sie muss die Rahmenbedingungen für die Durchführung des Projektes benennen (z.B. Dokumentieren Sie ihre Projektergebnisse). Diese leiten sich einerseits aus den taxonomierten Lernzielen ab, andererseits aus dem organisatorischen Rahmen des Notebook-Seminars (z.B. Laufzeit des Semesters).

Alles in allem sollte sie maximal zwei Seiten für das Gesamtprojekt (Allgemeine und spezifische Darstellung der Gesamtaufgabe; Randbedingungen) und maximal eine Seite für jedes Teilprojekt umfassen. Im folgenden ist ein Beispiel für die Gesamtaufgabe dargestellt:

### 3.3 Thema: „Versorgung des IANT mit einer Bluetooth-Infrastruktur“

Für das IANT ist eine Bluetooth-Infrastruktur für die Seminarräume, die Labore und den Flurbereich zu entwerfen. Die Infrastruktur soll den mobilen Endgeräten (Notebooks, PDA's, etc.) die folgenden Dienste ermöglichen:

- gesicherten mobilen und drahtlosen Zugang zum Inter- und Intranet
- Kommunikation mehrerer Endgeräte untereinander (z.B. Broadcast-Funktion)
- Telephonie über die Bluetooth-Infrastruktur

Es werden die folgenden Anforderungen an das Projekt gestellt:

- Das IANT möchte im Bezug auf dieses Projekt von Ihnen hinreichend kompetent beraten werden.
- In den Seminarräumen müssen mindestens 25 Personen gleichzeitig das Netz mit einer ausreichenden Kapazität nutzen können.
- Die zeitliche Nutzung der Bluetooth-Infrastruktur ist zu erfassen, um die bereitgestellte Dienstleistung abzurechnen.
- Das Netz hat einen standardisierten „Quality of Service“ aufzuweisen.
- Das Netz hat einen hohen Sicherheitsstandard zu genügen.

Ausgehend von diesen Anforderungen formulieren sich für das Projekt die folgenden Teilaufgaben:

1. Vergleich der vom Kunden vorgegebenen Bluetooth-Technologie mit anderen konkurrierenden Technologien (z.B. WLAN-802.11, WLAN-802.15, HyperLAN, etc.). Ihre Vorgehensweise sollte mindestens die folgenden Arbeitsschritte enthalten:
  - Funktionale Beschreibung der Technologien
  - Kriterienkatalog zum Vergleich der Technologien
  - Begründung der Entscheidung
2. Erstellen eines Gesamtkonzeptes für die Vernetzung. Dabei sollten die folgenden „Features“ berücksichtigen werden:
  - Netzmanagement
  - Server
  - Billing (Abrechnung)
  - Voice-over-Bluetooth
  - Handover-Konzept und Broadcast-Funktion
3. Auswahl und Dimensionieren der Netzelemente unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte:
  - bautechnische Gegebenheiten (z.B. Funk- und Stromversorgung)
  - Schätzung des Verkehrsaufkommens
  - Kompatibilität der eingesetzten Technologie mit anderen Elementen des „Corporate Network“ der Universität Hannover (z.B. Servern, Netzmanagementsystem, etc.)
  - Kosten

### 3.4 Organisation

Die Organisation des Notebook-Seminars ist für eine gute Zusammenarbeit der am Lerngeschehen beteiligten sehr wichtig. Ein Seminarplan gibt feste Zeitvorgaben, bis wann welcher Meilenstein der Projektarbeit zu absolvieren ist. Dieser sollte sich nach den sechs vollständigen Handlungsphasen (Informieren, Planen, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Bewerten) richten. Das folgende Beispiel soll dies erläutern:

1. Informieren (1.-2. Woche): Einarbeiten in die Bluetooth-Technologie

2. Planen (3. Woche): Erstellen eines Projektplans
3. Entscheiden (Termin X): Abgabe des Projektplans
4. Ausführen (4.-10. Woche): Durchführen des Projektes
5. Kontrollieren (Termin Y): Abgabe der Projektdokumentation und Korrektur durch den Tutor.
6. Bewerten (12. Woche): Durchführen der Abschlusspräsentation. Abschließende Bewertung der Projektergebnisse. Hier steht eine schriftliche und mündliche Bewertung im Vordergrund, um den Studierenden eine Rückmeldung zu geben.

Ein abgesteckter Zeitplan hat für die Studierenden den Vorteil, dass sie zu einem festen Termin mit ihrem Projekt fertig sind. Dies ist wichtig für die Studienplanung. Des Weiteren kommen sie so nicht in Verlegenheit, ihre Projektaufgaben aufzuschieben. Dies führt oftmals zum Abbruch der Projektarbeit.

Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass die Studierenden einer intensiven Betreuung bedürfen. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass sie in einem unbekanntem Lernszenario agieren und sich viele Inhalte aneignen müssen. Beispiel ist das Erstellen von Projektplänen oder die Organisation der Projektarbeit in der Gruppe. Um hier eine optimale Unterstützung zu bieten, müssen die Studierenden einmal in der Woche in der Hochschule erscheinen und sich mit ihrem Tutor treffen. Oft dauert solch ein Treffen nur eine Viertelstunde, hilft den Studierenden jedoch bei der Bewältigung der Projektarbeit nachhaltig weiter. Im Anschluss an diese Treffen setzt sich die Gruppenarbeit in den Gruppen fort. Das Notebook ist hierbei immer präsent.

## 4 Evaluation

Die Durchführung des Notebook-Seminars wird von einer qualitativen Evaluation begleitet. Diese basiert einerseits auf der Dokumentation der Beobachtungen der Tutoren, andererseits werden mit einem Fragebogen die Empfindungen und Erfahrungen bei den Studierenden abgefragt. Im Folgenden sind ausgewählte Ergebnisse des ersten Notebook-Seminars (WS 2002/2003) im Bezug auf die unterschiedlichen Datenerhebungsmethoden zusammenhängend dargestellt.

Wie bereits angedeutet ist die wichtigste zu klärende Frage: „Haben die Studierenden ihre Notebooks benutzt?“ Diese Frage lässt sich eindeutig mit Ja beantworten. 8 von 14 Studierenden geben an, ihr Notebook „immer“ im Notebook-Seminar eingesetzt zu haben, 5 geben „oft“ an. Die Integration des Notebooks in das konzipierte Lernszenario ist damit als erfolgreich zu bewerten.

Sehr durchwachsen hingegen sind die Antworten bezüglich der Fragestellung, ob die Studierenden ihre Notebooks auch in anderen Lehrveranstaltungen eingesetzt haben (1 mal „immer“, 3 mal „oft“, 2 mal „manchmal“, 5 mal „selten“, 3 mal „nie“). Besonders die Angabe der „5 mal selten“ lässt darauf schließen, dass die Studierenden dies zwar ausprobiert haben, sich für sie jedoch kein nennenswerter Mehrwert eingestellt hat. Dies bestätigte sich in persönlichen Gesprächen mit den Studierenden und deckt sich mit den Erfahrungen anderer Projekte (z.B. Universität Bremen), dass die Etablierung der Notebooks in der

Hochschullehre nur dann stattfindet, wenn diese sinnvoll in den Lernprozess eingebunden werden.

Die Ergebnisse bezüglich der Frage, wofür die Notebooks innerhalb des Notebook-Seminars eingesetzt wurden, stellen sich ebenfalls positiv dar. So geben die Studierenden für die Handlungen Dokumentieren, Präsentieren und Recherchieren „oft“ bis „immer“ an. Dieses Ergebnis ist nicht verwunderlich, da die Handlungen in der Projektarbeit explizit gefordert wurden.

Es stellte sich schon während der Projektarbeit heraus, dass die Studierenden ihre Notebooks auch dazu verwendet haben, um entsprechende Abschnitte ihrer Aufgabestellung zu simulieren. Die Befragung zur Simulation ergab 3 \* immer, 3 \* oft, 4 \* manchmal, 2 \* selten und 2 \* nie. Sicherlich ein durchwachsendes Ergebnis, jedoch bemerkenswert, da die Projektaufgabe keinerlei Vorgaben diesbezüglich machte. Während Simulieren in Laboren und Übungen bei den Studierenden sehr unbeliebt ist, wählten sie innerhalb der Projektarbeit diese Form der Ergebnisabsicherung freiwillig. Dies wirft die Frage auf, ob Labore sich nicht auch in eine entsprechende Projektarbeit „verpacken“ lassen.

Auch setzen die Studierenden das Notebook „oft“ zum Kommunizieren ein. Da sie ihre Projektarbeit immer (50%), bzw. meistens (43%) präsent durchgeführt haben, nutzen sie diese Funktionen eher zum Abstimmen von Terminen.

Die Studierenden wurden darüber hinaus bezüglich ihrer persönlichen Empfindung zur Nützlichkeit des Notebooks befragt. Auf die Frage „Ich meine: Das Notebook hat mir während des Notebook-Seminars ..... geholfen die Projektaufgabe zu bearbeiten.“ setzen 7 Studierende „sehr gut“ und 6 Studierende „gut“ in den Platzhalter ein. Weitergehend wurde ermittelt, wo die Studierenden ihr Notebook eingesetzt haben. So geben sie an, dass sie zu 43% in der Universität mit ihrem Notebook gearbeitet haben und zu 54% Zuhause. Die verbleibenden 3% fallen auf sonstige Orte wie z.B. unterwegs oder auf der Arbeit. Somit wird mit einem Anteil von 46% der mobile Mehrwert eines Notebooks gegenüber einem stationären PC genutzt.

Besonders auffällig fanden die Tutoren, dass sich neue Formen des medialen Arbeitens herausgebildet haben. Die Erfahrungen des Notebook-Seminars zeigen, dass das Einbinden des Notebooks in die Präsenzphasen dieses handlungsorientierten Lernszenarios nicht ausschließlich spezieller Handlungsvorgaben bedürfen. Durch die Verfügbarkeit der Notebooks entwickelten die Studierenden neue Formen des medialen Arbeitens, so werden z.B. Produktspezifikationen am Bildschirm gelesen und nicht mehr ausgedruckt oder Gruppenprotokolle direkt auf dem Notebook mitgeschrieben. Der drahtlose Internetzugang und die Lernplattform fördern diesen Prozess.

## 5 Resümee

Die Ergebnisse zeigen, dass das Einbinden des Notebooks in das konzipierte Lernszenario Notebook-Seminar als erfolgreich zu bewerten ist. Hierdurch wird die Medienkompetenz explizit gefördert.

Die Studierenden empfinden das Notebook-Seminar als willkommene Abwechslung und führen ihre Projektaufgaben mit einem hohen Engagement durch. Die fachlichen und die



**Abbildung 2:** Studierende mit ihrem Tutor

fachübergreifenden Ergebnisse waren sehr zufriedenstellend. Ein deutliches Defizit ergab sich jedoch im taxonomierten Lernziel Projektmanagementkompetenz. Dort mangelte es an einer gruppenübergreifenden Abstimmung der Ergebnisse auf die Gesamtprojektaufgabe. Diesem Defizit soll durch ein Bündel von Maßnahmen begegnet werden.

Die Zufriedenheit aller am Notebook-Seminar beteiligten Personengruppen (Studenten, Professoren und Tutoren) verpflichten uns gerade zu, das Notebook-Seminar über die Projektlaufzeit hinaus fortzuführen.

## Literatur

- [1] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Bekanntmachung des Förderprogramms „Notebook-University“. In: [http://www.bmbf.de/677\\_3513.html](http://www.bmbf.de/677_3513.html) (15.02.2002).
- [2] [www.ubicampus.uni-hannover.de](http://www.ubicampus.uni-hannover.de) (15.05.2003).
- [3] Schneider, S.: Medienkompetenz und Medienberufe. In: Kölner Initiative Qualifizierungstransfer (Hrsg.): Career Service der Universität zu Köln, KIQ-Materialien Band 12, S. 3.
- [4] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Delphi-Befragung 1996/97. Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft. Auswirkungen auf Bildungsprozesse und Bildungsstrukturen. Integrierter Abschlussbericht. Zusammenfassung von Delphi I „Wissensdelphi“ und Delphi II „Bildungsdelphi“. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), S. 67.
- [5] Europäische Kommission: Lehren und Lernen. Auf dem Weg zur kognitiven Gesellschaft. Weißbuch zur allgemeinen und beruflichen Bildung. In: Europäische Kommission (Hrsg.), S. 10.
- [6] Enquete-Kommission: Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft. Schlussbericht der Enquete-Kommission. Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. In: Deutscher Bundestag (Hrsg.): Drucksache 13/11004, S. 63.



- [7] Krüger, M.: Konzeption eines handlungsorientierten Notebook-Seminars für die Hochschul-  
ausbildung. Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an berufsbilden-  
den Schulen im Land Niedersachsen, Hannover 2002.
- [8] Holzinger, A.: Basiswissen Multimedia. Lernen. Band 2, Vogel Verlag, Würzburg 2001,  
S. 163.
- [9] Zapater, A. / Kyamakya, K. / Feldmann, S. / Krüger, M., Adusei, I.: Development and Im-  
plementation of a Bluetooth Networking Infrastructure for a Notebook-University Scenario,  
ICWN'03, June 23-26, 2003, Las Vegas, USA.
- [10] Die im Rahmen dieses Projektes von uns erstellten Veröffentlichungen können wie  
folgt eingesehen werden: <http://www.learninglab.de/php/detail.php?project=ubicampus>  
(01.06.2003)

