

## Ergebnisse

Die fast 2jährigen Untersuchungen in 2 verschiedenen FIA-Klassen haben ergeben, dass eine Integration des CCNA-Curriculums möglich ist. Dabei muss zwischen den einzelnen IT-Berufen unterschieden werden. Für die IT-Systemelektroniker/innen und die Fachinformatiker/innen für Systemintegration ist die Integration aller 4 CCNA-Semester anzustreben. Dadurch besteht für die Azubis die Möglichkeit, die externe Prüfung zum CCNA abzulegen. Bisherige Rückinformationen einiger Azubis mit CCNA-Zertifikat ergaben, dass die Chancen auf dem Arbeitsmarkt deutlich steigen. In den IT-Berufen IT-Systemkaufmann/-frau, Informatikkaufmann/-frau und Fachinformatiker/in für Anwendungsentwicklung genügen die ersten beiden CCNA-Semester. Die Untersuchungen ergaben, dass nicht alle Azubis das nötige Interesse an der speziellen Netzwerkausbildung mitbringen. Besonders motivierten Azubis sollte die Möglichkeit eingeräumt werden, die beiden letzten Semester zu bearbeiten und letztlich die externe CCNA-Prüfung abzulegen.

Die Integration des CCNA-Curriculums durch den Einsatz geschäftsprozessorientierter Projekte erwies sich als gute Lösungsvariante. Besonders die auf das Projekt zugeschnittenen praktischen Übungen wurden von den Azubis positiv hervorgehoben. Innerhalb der abschließenden Kompetenzerfassung wurden vorrangig Zugewinne im Bereich der Teamkompetenz erreicht.

## Ausblick

Großes Potenzial besteht in der Gestaltung der geschäftsprozessorientierten Projekte. Dabei muss der Fokus auf der Integration weiterer Lernfelder in den Geschäftsprozess liegen. Besondere Bedeutung bei der Förderung selbstgesteuerten Lernens kommt den Lehrerteams zu. Neben entsprechender Motivation, handlungs- und geschäftsprozessorientiert zu unterrichten, sind ständige Absprachen zwischen allen beteiligten Lehrkräften eines Ausbildungsteams nötig. Weiterhin müssen regelmäßige Fortbildungen zum selbstorganisierten Lernen stattfinden, in denen die Lehrkräfte ihre Kompetenzen auf diesem Gebiet ständig erweitern können.

Seit Juni 2007 sind 2 neue Versionen des CCNA-Curriculums verfügbar. Neben der „klassischen“ Ausbildung gibt es jetzt die Möglichkeit, anhand von Geschäftsprozessen die Semesterinhalte zu erarbeiten. Cisco empfiehlt dieses Curriculum für geringe bzw. nicht vorhandene Vorkenntnisse. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit die beiden neuen Varianten für die IT-Ausbildung geeignet sind.

## Modellversuchsdaten

Bezeichnung: ..... Entwicklung von Team und Selbstlernkompetenz in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung

Laufzeit: 01.01.2005 -31.12.2007  
Förderkennz.: ..... BLK 36/04 / FKZ K 5829.00  
Internet: [www.tusko.de](http://www.tusko.de)

**Bremen**  
Ansprechpartner:  
Kurt Eblinger  
Mail.: [eblinger@uni-bremen.de](mailto:eblinger@uni-bremen.de)

**Thüringen**  
Ansprechpartner  
Dr. Klaus Dänhardt  
E-Mail: [kdaenhardt@ags-erfurt.de](mailto:kdaenhardt@ags-erfurt.de)

**Wissenschaftliche Begleitung**  
Ansprechpartner:  
Prof. Dr. Petersen  
Bodo Reiner  
E-Mail: [reiner@biat.uni-flensburg.de](mailto:reiner@biat.uni-flensburg.de)

**Programmträger**  
Institut für Wirtschaftspädagogik  
Universität St. Gallen  
Prof. Euler

Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen  
Meta-Sattler-Str. 33  
29215 Bremen  
<http://www.szut.de>

Andreas-Gordon-Schule  
Weidengasse 8  
99084 Erfurt  
<http://www.ags-erfurt.de>

Universität Flensburg  
biat - Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik  
Auf dem Campus 1  
24943 Flensburg  
<http://www.biat.uni-flensburg.de>

Lehrstuhl für Berufspädagogik  
Universität Dortmund  
Prof. Pätzold

# Verbundmodellversuch TUSKO

## Entwicklung von Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen Medien und Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung

### Modellversuchsinformation Nr. 9

#### Integration des Cisco Certified Network Associate (CCNA) –Curriculums in die IT-Ausbildung am Beispiel der Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung (FIA)

## Ausgangssituation

Die Integration des CCNA-Curriculums in die IT-Ausbildung stellt eine besondere Herausforderung dar. Beide Komponenten zu vereinen gestaltet sich schwierig, da die CCNA-Ausbildung sehr feinschrittig und „starr“ ist; das Ziel der IT-Ausbildung liegt in der Kompetenzentwicklung, die mittels handlungsorientierter Geschäftsprozesse erfolgen soll. Im Rahmen des Modellversuches TUSKO bilden die Untersuchungen zur Integration des CCNA-Curriculums in die IT-Ausbildung eines der Kernziele.

## CCNA

Das Cisco Networking Academy Program wurde 1997 in den USA eingeführt. In Deutschland gibt es dieses Programm seit 1999 unter dem Namen „Bildungsinitiative Networking“. Mit dem CCNA-Curriculum der Firma Cisco steht eine exzellente e-learning-Plattform im Rahmen der Netzwerkausbildung zur Verfügung. Die Ausbildung umfasst 4 (aufeinander aufbauende) Semester und sieht als Ziel eine externe Prüfung zum CCNA vor. Cisco aktualisiert dieses Curriculum in regelmäßigen Abständen, um aktuellen Entwicklungen in der IT-Branche gerecht zu werden. Das fachsystematische Curriculum kombiniert theoretische und praktische Aspekte, die für den Entwurf, die Entwicklung und den Einsatz von Netzwerken relevant sind. Dabei kombiniert es intensive Praxis- und Online-Lerninhalte mit anwendungsbezogenen Problemlösungsbeispielen. Zu den einzelnen Semestern gehören Modultests (online), final exam (online) und skills exam.

Folgende Probleme sind im Rahmen der CCNA-Ausbildung bekannt:

- keine Handreichungen bzw. Lehrpläne, die eine Integration des CCNA-Curriculums vorsehen,
- enormer Zeitdruck,
- große Differenzen bezüglich des Interesses der Schüler,
- sinkende Motivation (hoher e-reading-Anteil) mit fortschreitender Zeitdauer,
- finanzielle Belastung,
- hohe Anforderungen an den Ressourceneinsatz.

## Rahmenlehrplan

Die Grundlage für die Ausbildung in den IT-Berufen bilden die Rahmenlehrpläne der einzelnen IT-Berufe aus dem Jahr 1997. Ziel der Ausbildung ist die Entwicklung von Handlungskompetenz durch handlungsorientierten Unterricht unter Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsmethoden. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz (Personalkompetenz) und Sozialkompetenz. Die Zielvorgaben der 11 Lernfelder sind handlungsorientiert formuliert, dabei stimmen große Teile der CCNA-Inhalte mit den Lernfeldern 4, 7, 9 und 10 überein.

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**SBW**  
Senator für Bildung und  
Wissenschaft, Bremen

**TKM**  
Thüringer Kultusministerium

**Konzept** Aufgrund des Umfangs der CCNA-Ausbildung (4 Semester) müsste bereits im ersten Ausbildungsjahr begonnen werden, was den Rahmenlehrplänen jedoch widerspricht. Ein weiterer Knackpunkt ist die „starre“ Reihenfolge der CCNA-Semester, wodurch ein Zugriff auf Curricula-Inhalte nur möglich ist, wenn der/die Schüler/in im aktuellen Semester eingeschrieben ist. Inhalte des 4. Semesters sind erst nach erfolgreichem Abschluss der Semester 1 bis 3 verfügbar. Anhand bisher gesammelter Erfahrungen innerhalb der CCNA-Ausbildung erwies sich der hohe e-reading-Anteil als weitere Hürde der Integration in die IT-Ausbildung.

Aus den offensichtlichen Unterschieden zwischen CCNA- und IT-Ausbildung wurde folgender Kompromiss gewählt. Die Auszubildenden beginnen spätestens im 2. Ausbildungsjahr mit der CCNA-Ausbildung. Somit besteht für die Azubis die Möglichkeit, auf die Inhalte des CCNA-Curriculums zurückzugreifen. Im Rahmen der IT-Ausbildung wird innerhalb eines Geschäftsprozesses auf die CCNA-Inhalte aufgebaut. Das Curriculum stellt eine weitere Informationsquelle für die Auszubildenden dar. Aufgrund des Status einer Regionalen Akademie können den Schülern alle Curricula-Inhalte offline in der Andreas-Gordon-Schule zur Verfügung gestellt werden, wodurch die starre Reihenfolge der 4 Semester umgangen wird. Einige modifizierte Übungen der CCNA-Ausbildung runden den Geschäftsprozess ab. Am Ende der Ausbildung haben die Schüler/innen die in den Lernfeldern geforderten Fachinhalte anhand von Geschäftsprozessen unter Zuhilfenahme des CCNA-Curriculums erarbeitet. Nebenbei besteht die Möglichkeit, einen der externen CCNA-Abschlüsse (INTRO, ICND, CCNA) zu erlangen.

Für die Integration des CCNA-Curriculums in die IT-Ausbildung ist die Arbeit mit Projekten unumgänglich. Der Schwerpunkt sollte zu Beginn auf der Planung und der Inbetriebnahme kleinerer Netzwerke liegen. Projekte dieser Art sollten folgende Aufgaben umfassen:

- Analyse der Ausgangssituation,
- Festlegung der Ziele (Lasten-/Pflichtenheft),
- Planung des Netzwerkes,
- Auswahl und Begründung der benötigten Komponenten,
- Installation und Inbetriebnahme des Netzwerkes,
- Dokumentation und Präsentation.

Innerhalb der Ausbildung erfolgt eine Steigerung der Anforderungen an die zu planenden Netzwerke gemäß der Schichten des OSI-Modells. Für die Bearbeitung der Projekte dient das CCNA-Curriculum als Informationsquelle; die vorhandene Technik bildet die Grundlage zur Realisierung der geplanten Netzwerke. Die Ergebnisse der Kompetenzerfassung müssen bei den Projekten Berücksichtigung finden. Im Fall der FIA muss verstärkt an der Planung der Projekte (besonders der Zeit) gearbeitet werden.

**Randbedingungen** Eine Integration des CCNA-Curriculums in den Unterricht erfordert spezielle Rahmenbedingungen. Dazu gehört der Zugriff auf das Internet, die Laborausstattung und ausgebildete Instrukoren. Alle diese Voraussetzungen existieren an der Andreas Gordon Schule. Für jede Ausbildungsrichtung in den IT-Berufen gibt es ein eigenes Ausbildungsband mit fest zugeordneten Unterrichtsräumen (Theorie- und Praxisraum). Im Praxisraum stehen etwa 15 PC-Systeme mit Zugang zum Schulnetzwerk und Internet zur Verfügung. Innerhalb des Ausbildungsbandes unterrichtet ein Lehrerteam, wovon mindestens 1 Lehrer/in eine Qualifikation als CCNA-Instruktor/in besitzt. Aufgrund des Status einer regionalen CCNA-Akademie verfügt die Andreas Gordon Schule über 3 Laborausstattungen. Hier sind Absprachen bezüglich des Unterrichtseinsatzes unbedingt erforderlich, da neben der IT-Ausbildung ein Einsatz in den Schulformen HBFS und BG notwendig ist. Neben den räumlichen Voraussetzungen werden die erforderlichen technischen Hilfsmittel (Labortechnik, Werkzeuge, Hilfsmittel für die Praxis) benötigt. Für die Ausbildung müssen diese technischen Hilfsmittel hochverfügbar sein. An der Andreas Gordon Schule wurden für die CCNA-Ausbildung 3 Laborräume geschaffen, in denen diese technischen Hilfsmittel in verschließbaren Schränken untergebracht sind. Durch den Einbau der Labortechnik in fahrbare Serverschränke, ist ein Transport in andere Unterrichtsräume bedingt möglich. Problematisch ist die Versorgung mit Verbrauchsmaterialien, da hierbei jährlich zusätzliche Kosten mit dieser Ausbildung verbunden sind. Je breiter die Integration von CCNA angelegt wird, umso höher werden die Kosten für Verbrauchsmaterialien.

**Umsetzung** Mit der Umsetzung des Konzepts wurde im laufenden Schuljahr 2005/06 in einer Berufsschulklasse des 2. Ausbildungsjahres zum/zur Fachinformatiker/in für Anwendungsentwicklung begonnen. Den Ausgangspunkt bildet der Geschäftsprozess "Bürofirma". Darin sind folgende Schwerpunkte enthalten:

- Analyse des Geschäftsprozesses,
- Planung des Firmennetzwerkes,
- Planung der Telekommunikationstechnik,
- Angebot(e) erstellen und Auftragsbestätigung,
- Installation und Konfiguration von LAN und TK,
- Inbetriebnahme, Übergabe und Wartung des Firmennetzwerkes und der TK-Technik.

Den Schwerpunkt zur Umsetzung des Konzepts bilden Unterrichtseinheiten mittels kooperativer Lernformen. Durch den Einsatz der CCNA-Tools (Curriculum, Labortechnik) können alle Lernbereiche (kognitiv, affektiv, psychomotorisch) angesprochen werden. Ergänzt wird der Unterricht durch vorbereitende Maßnahmen auf die IHK-Abschlussprüfungen.

**Einsatz von MOODLE** Seit Januar 2006 steht die Lernplattform MOODLE zur Verfügung. Damit existiert die Gelegenheit, den Geschäftsprozess in Form eines MOODLE-Kurses zu gestalten. Die Auszubildenden erhalten die Möglichkeit, außerhalb der Andreas Gordon Schule auf die bereitgestellten Informationen, Dokumente und Aufgaben zurückzugreifen und zusätzlich über die Lernplattform den Kontakt zu den Lehrkräften zu halten.

**1 Teilprojekt I "Analyse des Geschäftsprozesses"**  
Innerhalb des ersten Teilprojektes erfolgt eine Analyse des Geschäftsprozesses. Schwerpunkte sind:

- Analyse der Unternehmensstruktur (Organisation, Aufgaben, IT-Bedarf)
- Festlegen der Ziele
- Erarbeitung von Fragen für ein Kundengespräch
- Formulierung des Projektantrages (IHK-Kriterien)

[Live-Chat](#)  
[Lernaufgabe 1.1: Analyse des Geschäftsprozesses](#)  
[Lernaufgabe 1.2: Vorbereitung des Kundengesprächs](#)  
[Lernaufgabe 1.3: Definieren der Projektziele](#)  
[Lernaufgabe 1.4: Projektantrag stellen](#)  
[IHK Erfurt](#)

---

**2 Teilprojekt II "Planung des Firmennetzwerkes"**  
Im Rahmen des zweiten Teilprojektes erfolgt die Planung des Firmennetzwerkes. Schwerpunkte sind:

- Kundengespräch
- NW-Modelle, NW-Standards
- Übertragungsmedien
- NW-Komponenten
- NW-Betriebssysteme
- NW-Ressourcen, Dienste

[Netzwerklexikon](#)  
[Lernaufgabe 2.1: Präsentation Netzwerkmodelle](#)  
[Lernaufgabe 2.2: Auswahl eines Netzwerkmediums](#)  
[Lernaufgabe 2.3: Auswahl der Netzwerkkomponenten](#)  
[Lernaufgabe 2.4: Vergleich und Auswahl eines NW-Betriebssystems](#)  
[Lernaufgabe 2.5: Auswahl der NW-Ressourcen und NW-Dienste](#)  
[CCNA-Curriculum \(offline\)](#)  
[CCNA-Curriculum \(online\)](#)  
[Lernaufgabe 2.6: Netzwerkplanung und -dokumentation](#)

Bild 1: Umsetzung des Geschäftsprozesses mit der MOODLE-Plattform

Natürlich beinhaltet das Konzept auch Probleme. Die Ausbildung erfolgt in Unterrichtsblöcken, wodurch zwischen 2 Blöcken durchaus bis zu 8 Wochen liegen können. Über die Lernplattform können hier gezielt Aufgaben gestellt, Diskussionen geführt und Erfahrungen ausgetauscht werden. Dazu gehört vor allem die Erarbeitung der Inhalte des CCNA-Curriculums (e-reading).