

Auf einmal ist alles relativ

39. Bundeswettbewerb
„Jugend forscht“ 2004

Die Stiftung Jugend forscht e. V. und die Aktivgemeinschaft Saar (ags) luden 213 Jungforscherinnen und Jungforscher mit 113 Projekten vom 13. bis 16. Mai 2004 nach Saarbrücken ein. Die Jugendlichen hatten sich über Regional- und Landeswettbewerbe für eine Teilnahme beim Bundeswettbewerb „Jugend forscht“ qualifiziert. An den Regionalwettbewerben hatten 8315 Jugendliche teilgenommen.

Die Teilnehmer

Im Fachgebiet Mathematik/Informatik standen 15 Projekte im Wettbewerb, die nachfolgend kurz vorgestellt werden.

Alexander Heß (Baden-Württemberg) leitete gängige Funktionen (wie aus dem Schulunterricht bekannt) ab, wobei jedoch der Grad der Ableitung keine natürliche Zahl sein muss. Möglich ist z. B. die „halbe“ Ableitung. (Bereits Leibniz hatte sich dazu geäußert, ohne jedoch die Sache genauer zu untersuchen.)

Gerold Grünauer (Bayern) erarbeitete ein neuartiges Verfahren, das einen elektronischen Text mit einer digitalen Unterschrift versieht. Das vorgestellte Verfahren ist im Gegensatz zu den üblichen Verfahren ressourcenschonend (Zeit und Speicher).

Patrick Roocks (Bayern) präsentierte das anwenderfreundliche Programm *eXact* zum Simulieren von Gleichstrom- und Wechselstromkreisen mit dem Computer.

Filip Rindler (Berlin) konzipierte und realisierte ein System, mit dem sich u. a. Sortierprobleme durch Parallelverarbeitung lösen lassen. Zellen in Organismen waren sein Vorbild.

Till Rohrman und *Thomas Klingbeil* (Brandenburg) entwickelten in ihrem Projekt ein Parkleitsystem, das einen Pkw-Fahrer in einem Parkhaus zu einem freien

Parkplatz leitet und mit dem von außen (über das Internet und über mobile Endgeräte) der aktuelle Status des Parkhauses abgerufen werden kann.

Roland Bauerschmidt (Bremen) stellte ein Gerät vor, mit dessen Hilfe einem Gast in einer Firma ein Internet-Zugang über das Intranet der Firma gefahrlos gewährt werden kann.

Andreas Wilken (Hamburg) präsentierte eine Online-Schülerzeitung, die nicht nur den Lesern einen optimalen Zugriff auf die einzelnen Artikel ermöglicht, sondern die z. B. auch die Tätigkeit der Autoren, Redakteure und Chefredakteure unterstützt und die das Schreiben von Leserbriefen ermöglicht.

Manuel Stiehl, *Julian Arz* und *Sebastian Bartenbach* (Hessen) untersuchten auf der Grundlage von umfangreichen realen Daten, wie beliebt die verschiedenen Zahlen und Tipps beim Lotto sind. Sie entwickelten ein Modell, mit dessen Hilfe Tipps gefunden werden können, die eine hohe Gewinnquote erwarten lassen.

Christoph Thiel und *Igor Toker* (Niedersachsen) machten einen ausrangierten Industrieroboter wieder lauffähig und programmierten ihn dann so, dass man mit ihm *Tic Tac Toe* spielen kann.

Kolja Benedens (Nordrhein-Westfalen) experimentierte mit einer interaktiven Geometriesoftware. Er fand auf diesem Weg verschiedene Vermutungen zur isogonalen Transformation, die er abschließend bewies.

Ansgar Jonietz (Rheinland-Pfalz) erarbeitete ein Informationssystem, mit dessen Hilfe die an Schulen bekannten „Schwarzen Bretter“ durch elektronische Informationstafeln ersetzt werden können. Berechtigte Personen können auf die zugrunde liegenden Datenbanken auch über das Internet zugreifen. Zusätzlicher Service: An den Türen der Unterrichtsräume wird stets der aktuelle Raumbelegungsplan angezeigt.

Erik Derr und *Bastian Forster* (Saarland) simulierten und visualisierten Turing-Maschinen mit bis zu drei Bändern mithilfe eines Computerprogramms.

Antje Lang (Sachsen) untersuchte in ihrer Arbeit mehrere Taktiken

bei so genannten *Gemeinwohl-Spielen*. Sie simulierte diese mithilfe eines Computerprogramms und bewertete die einzelnen Strategien nach dem erzielten (Gesamt-)Gewinn.

Mathias Steinbach und *Uwe Treske* (Sachsen-Anhalt) implementierten verschiedene Anwendungsprogramme (z. B. einen Vokabeltrainer und ein Astronomieprogramm) unter stark eingeschränkten Ressourcen – nämlich bei ausschließlicher Verwendung eines Gameboys.

Matthias Kruckow und *Robert Pfeiffer* (Thüringen) – beide 15 Jahre alt! – gingen in ihrer Arbeit von der Tatsache aus, dass in jedem Viereck die Seitenmittelpunkte gleichzeitig die Eckpunkte eines Parallelogramms sind. Sie konstruierten Vierecke aus den Seitenmittelpunkten parallelogrammen und zwei weiteren Bestimmungstücken sowie spezielle Außenvierecke aus speziellen Seitenmittelparallelogrammen.

Die Bundessieger und Preisträger

Von den 15 Projekten wurden sieben mit einem oder mit mehreren Preisen ausgezeichnet. Bundessieger wurde *Roland Bauerschmidt* für seine Arbeit „Gastfreundschaft fürs Internet“. Er wurde zusätzlich mit dem Jugendpreis der Eduard-Rhein-Stiftung und mit einer Einladung zum „16th European Union Contest for Young Scientists“ geehrt. Die Laudatio der Fachjury, der beide Berichterstatter angehörten, lautet: „Sicherheit hat oberste Priorität in unternehmenseigenen



Foto: Stiftung Jugend forscht e. V.

Roland Bauerschmidt aus Bremen – Bundessieger Mathematik/Informatik.



Andreas Wilken aus Hamburg hat zusätzlich den Preis des Hasso-Plattner-Instituts für die beste Arbeit auf dem Gebiet der Software-Systemtechnik gewonnen.

Netzen. Deswegen erlaubt man Gästen nicht, ihre mitgebrachten Laptops über das Netz ans Internet anzubinden. Das von Roland Bauerschmidt entwickelte Gerät ermöglicht eine Verbindung des Gast-Laptops mit dem Internet, ohne das dafür benutzte Netz zu gefährden. Somit ist endlich Schluss mit der Unfreundlichkeit Gästen gegenüber. Neu ist dabei insbesondere, dass keine Konfiguration des Gast-Laptops notwendig ist und der Gast beim ‚Betreten‘ des Internets automatisch als Unternehmensgast begrüßt und über die Benutzungsrichtlinien informiert werden kann. Ausschlaggebend für die Jury waren die Nützlichkeit, Originalität und die perfekte Umsetzung der Idee.“

Den 2. Preis, den Zukunftstechnologiepreis der Bundesministerin für Bildung und Forschung sowie den Konrad-Zuse-Jugendpreis der Eduard-Rhein-Stiftung erhielt *Gerold Grünauer* für seine Arbeit „Verfahren für digitale Unterschriften“.

Der 3. Preis, der Preis der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) und eine Einladung zum „London International Youth Science Forum“ gingen an *Alexander Heß* für seine Arbeit „Reellgradige Differentiation gebrochener polynomial approximierbarer Funktionen“.

Mit dem 4. Preis und dem Preis des Verbands der Elektrotechnik/Elektronik/Informationstechnik (VDE) wurden *Mathias Steinbach* und *Uwe Treske* für ihre Arbeit

„Der Gameboy auf der Schulbank“ und mit dem 5. Preis sowie dem Preis des Hasso-Plattner-Instituts wurde *Andreas Wilken* für seine Arbeit „Entwicklung einer Online-Schülerzeitung mit Content-Management-System“ ausgezeichnet.

Der Preis des Bundeskanzlers für die originellste Arbeit und damit ein Bundessieg ging an *Manuel Stiehl*, *Julian Arz* und *Sebastian Bartenbach* für die Arbeit „Gewinnoptimierung durch Hochquotentipps im Zahlenlotto 6 aus 49“. Die Laudatio lautet: „Die Wahrscheinlichkeit, beim Lotto zu gewinnen, lässt sich nicht beeinflussen, wohl aber die Gewinnquote. Manuel Stiehl, Julian Arz und Sebastian Bartenbach haben ein mathematisches Modell entworfen, um Hochquotentipps vorherzusagen. Die Qualität ihrer Prognose lässt sich an der Genauigkeit ablesen, mit der sie die Gewinnhöhe bereits unmittelbar nach der Ziehung der Lottozahlen schätzen können. Nun müssen nur noch die richtigen Zahlen gezogen werden.“

Antje Lang („Untersuchungen zu sozialen, intelligenten Agenten“) wurde vom Gouverneur von West Virginia zu einem Forschungscamp eingeladen.

Das Rahmenprogramm und die Preisverleihung

Besondere Attraktionen für die Jungforscherinnen und Jungforscher waren Helikopter-Rundflüge, die „Welcome-Party“ im Erlebnisbergwerk Velsen sowie Abendessen, Musik und Aqua-Jogging im Erlebnisbad „Calypso“. Die Sonderpreisverleihung mit exzellentem Abendprogramm fand im Weltkulturerbe *Völklinger Hütte* statt. Die *Völklinger Hütte* ist ein stillgelegter Schwerindustriebetrieb und beeindruckt durch riesige Schwungräder aus vergangenen Zeiten. Ein „Show-Chemiker“ eröffnete den Abend mit Licht und Knalleffekten aus überdimensionierten Reagenzgläsern. Tanzakrobaten brachten zu fetziger Musik vor allem die Schüler in Stimmung, sodass die Show-Band anschließend leichtes Spiel hatte, die Tanzfläche bis zwei Uhr morgens gefüllt zu halten.

Die Abschlussfeier mit Bekanntgabe der Bundessieger fand im Audimax der Universität des Saarlandes statt. Musikalische Eröffnung und Abschluss gestaltete *Carolina Eyck* mit einem Theremin (ein berührungloses elektronisches Musikinstrument). Einige Preise übergab *Edelgard Bulmahn*, Bundesministerin für Bildung und Forschung. Der *stern* zeichnete *Winfried Sturm* vom Faust-Gymnasium in Staufien (Baden-Württemberg) als „Lehrer des Jahres 2004“ aus.

Die Bundesjury war zu einem Abendessen in die *Europäische Akademie Otzenhausen* eingeladen und wurde vom Umweltminister des Saarlands begrüßt, der selbst mehrere Male beim Wettbewerb „Jugend forscht“ teilgenommen und sich auch zweimal für eine Teilnahme auf der Bundesebene qualifiziert hatte.

Die nächste Runde

Wer in der nächsten Runde am Wettbewerb „Jugend forscht“ teilnehmen möchte, darf nicht älter als 21 Jahre sein. Das ausgewählte Forschungsthema muss zu einem der folgenden sieben Fachgebiete passen:

- ▷ Arbeitswelt,
- ▷ Biologie,
- ▷ Chemie,
- ▷ Geo- und Raumwissenschaften,
- ▷ Mathematik/Informatik,
- ▷ Physik oder
- ▷ Technik.

Anmeldeschluss ist – wie jedes Jahr – der 30. November. Zurzeit stehen Preise im Gesamtwert von 900 000 Euro zur Verfügung.

Persönliche Anmerkung von M. Fothe: Nach zehnmaliger Teilnahme schied ich dieses Jahr turnusgemäß aus der Bundesjury aus. Der Wettbewerb von 2004 war für mich dabei genau so spannend wie der von 1994 (nur 1999 nahm ich nicht teil). Die Qualität der Projekte war nicht in jedem Jahr gleich. Ein Trend war für mich jedoch nicht erkennbar (vgl. die jährlichen Berichte in dieser Zeitschrift).

Carl-Helmut Coulon
Michael Fothe

net@school

Ausbildung als Trainer für die Qualifizierung von Systembetreuern – ein Erfahrungsbericht

Teil 3: Didaktische Aufbereitung der Lektionen

Kurzer Rückblick

Das Ziel der hier vorgestellten Fortbildungsmaßnahme im Rahmen der Initiative *net@school* des Bayerischen Schulministeriums ist, erfahrene Systembetreuerinnen und Systembetreuer aus den Schulen so zu qualifizieren, dass sie wiederum die Fortbildung neuer Systembetreuer in den Schulen übernehmen können (vgl. LOG IN Nr. 126/2003, S. 5–7).

Über *net@school* wurde den Teilnehmern ein Zugang zum *Cisco Networking Academy Program* gewährt, mit dem nach Absolvierung eines Trainings die erste Stufe zum CCNA (*Cisco Certified Network Associate*) – die so genannten *INTRO-Prüfung* (641-821) – angestrebt wird (vgl. LOG IN Nr. 127/2004, S. 4–6).

Die ursprünglich viersemestrige Ausbildung wurde aus verschiedenen Gründen auf zwei Semester verkürzt:

- ▷ Änderungen des Curriculums durch *Cisco*;

- ▷ Beschwerden der Teilnehmer wegen der zu großen Belastung aus Fortbildung und gleichzeitiger Arbeit als Lehrkraft und Systembetreuer;
- ▷ Beschwerden von Teilnehmern über die zu stark *Cisco*-orientierte Ausrichtung der Inhalte, die für unsere weitere Arbeit als Systembetreuer möglicherweise überflüssig waren.

Unter diesen Voraussetzungen begann ich mit meinen zehn Kollegen das zweite Semester an der Heinrich-Thein-Berufsschule in Haßfurt, einem IT-Kompetenz-Zentrum, das in der Region „Östliches Unterfranken“ die berufliche IT-Ausbildung übernommen hatte, um ausreichenden Nachwuchs in entsprechenden Berufen auszubilden. Dies wurde uns in einer kleinen Einführungsveranstaltung deutlich gemacht, mit der wir von Landrat Handwerker und dem Schulleiter begrüßt wurden. Dabei wurden uns und der örtlichen Presse vor allem die finanziellen Anstrengungen in Höhe von 763000 Euro für eine angemessene Computerausstattung der Schule vorgestellt.

Das 2. Semester und seine Probleme

Im Gegensatz zum weitgehend theoretischen 1. Semester, in dem allgemeines Basiswissen über Netzwerke vermittelt wurde, schien der nun kommende Teil absolut praxisorientiert ausgerichtet zu sein. Die einzelnen Kapitelüberschriften versprachen viele praktische Anwendungen.

Meine Motivation nahm wieder zu, mich intensiver mit der Materie zu beschäftigen, nachdem sie in der

Übergangszeit zwischen erstem und zweitem Semester reichlich zurückgegangen war.

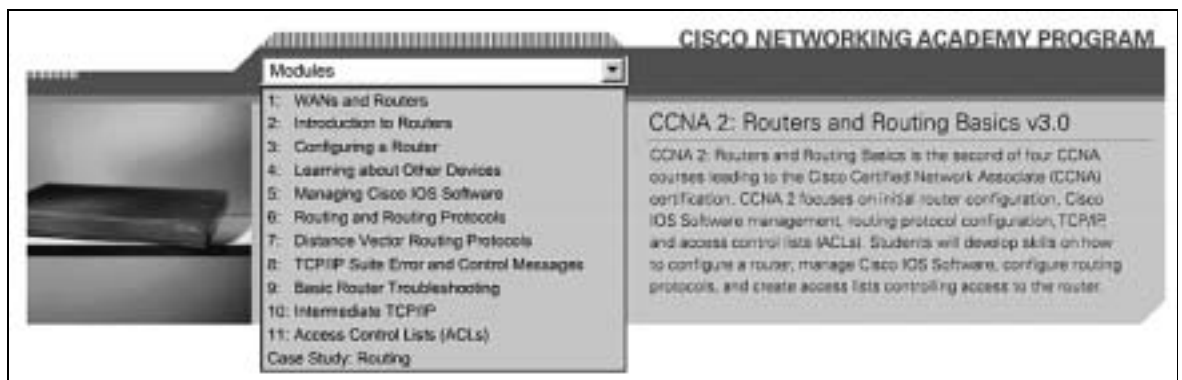
Ich begann zunächst wieder mit dem Lehrbuch und kämpfte mich durch Chapter 10 (Modul 1: WANS and Routers). Etwas genervt stellte ich nach kurzer Zeit fest, dass hier reichlich inhaltlicher Ballast hinzugefügt war, der sich mit verschiedenen „dedicated digital services“ (T1, T3, E1, E3, DSL, Sonet), WAN technologies (POTS, ISDN, X.25, Frame Relay, ATM, SMDS) u. v. a. m. beschäftigte. Auch die diversen Router von *Cisco* mit ihren Anschlussmöglichkeiten wurden in aller Ausführlichkeit beschrieben. Kurz: Eine Unmenge an Detailinformationen erschlug mich geradezu. Beim Test zum Buch – „check your understanding“ – schaffte ich gerade 8 von 20 Fragen. Es war frustrierend – ich hatte gar nichts verstanden.

Was sollte ich auch mit amerikanischen Standards der 90er-Jahre? Es wurden Themen behandelt, die mich absolut nicht interessierten. Wie sollte das weitergehen?

Beim Treffen mit den Trainern in der Schule hatten wir eigentlich nur das Anschließen des Routers über ein Konsolenkabel ausprobiert und die ersten Schritte im Umgang mit einem Router über das so genannte *HyperTerminal* (Start-Programme – Zubehör – Kommunikation) kennen gelernt. Das war einfach und problemlos. Aber nun wieder dieser theoretische Ballast – wie sollte ich damit umgehen?

Im Online-Curriculum bei *Cisco* fand ich eine eher abgespeckte Version mit richtig praktischen „e-Lab-Anwendungen“, in denen man sich wie an einem *HyperTerminal* vorkam, über das man Zugang zu einem imaginärem Router hatte. Also

Die Überschriften der 2. Stufe des CCNA versprechen Praxisbezug!



Teilnehmer beim Aufbau eines Funknetzes.



galt auch im 2. Semester dieselbe Diskrepanz zwischen dem inhaltlich stark überfrachteten Buch und den Online-Inhalten. Überraschend fielen allerdings die Kapiteltests für die ersten beiden Module aus: Obwohl ich effektiv von den Inhalten kaum etwas verstanden hatte, schaffte ich bei beiden Tests sagenhafte 85 %.

Eine mögliche Erklärung für das Ergebnis war die neue Bewertungsmethode von Cisco nach zwei verschiedenen Verfahren:

- ▷ *binary score*: Hier zählt nur richtig oder falsch – ist eine der möglichen Antworten falsch, so wird die gesamte Antwort als falsch gewertet.
- ▷ *weighted score*: Eine Punktwertung, bei der jede richtige Teilantwort gezählt wird.

An erster Stelle der Wertung stand nunmehr der – bessere – *weighted score*. So gesehen darf der Lernende diese Resultate der Kapiteltests keineswegs überbewerten.

Die folgenden Wochen mit der Arbeit verliefen an den einzelnen Modulen stets ähnlich: Die Treffen der Teilnehmer dienten einer kurzen Zusammenfassung und Besprechung der Kapiteltests und der praktischen Arbeit mit den Routern und deren Konfiguration über die in den Labs genannten strukturierten Anweisungen. Am Ende fragten wir uns stets: „Was haben wir denn heute wieder gelernt?“, und zumindest ich musste mir jedes Mal eingestehen: „Eigentlich ist das für mich nicht wichtig!“ oder: „Verstanden

habe ich nicht, was ich gemacht habe!“ Das ist einfach zu frustrierend! Woran dies liegen könnte, versuche ich im Folgenden zu klären.

Aufbau der einzelnen Module – Strukturierung des Lernstoffs

Betrachtet man alle Lerninhalte des CCNA-Curriculums und deren didaktische Konzeption, so sehe ich eine mögliche Ursache für Frustration, Ratlosigkeit und geringen Lernerfolg weitgehend beim *Cisco Networking Academy Program*.

Auffällig ist zunächst die massive Anhäufung von Lehrstoff in vielen Bereichen des CCNA-Ausbildungsgangs. Viele Lerninhalte sind didaktisch wenig aufbereitet, vor allem die einzelnen Kapitel des Lehrbuchs, die oft nicht mehr als eine Aufzählung von möglichen Befehlen für einen Router und deren Auswirkungen enthalten.

Ein Beispiel: In Chapter 12 (Router Configuration) sollen die „router modes“ und „configuration methods to update a router's configuration file“ beschrieben werden. Dies geschieht zunächst mit der Aufzählung der Befehle und deren Beschreibung in Tabellenform über sechs Seiten mit über 100 Einzelbefehlen. Hier werden wohl alle Befehle im „user mode“ und „privileged mode“ aufgezählt. Ebenso wird mit den „show commands“ verfahren, die zur Darstellung der einzelnen Protokolle oder Konfigurationsebenen nötig sind. Dann werden die einzelnen Schritte zur Konfiguration eines seriellen Interfaces

und einer Ethernet-Schnittstelle dargestellt. Die Erstellung einer „Message of the Day“, die Vergabe eines Passwortes und dessen Verschlüsselung zählen ebenso zum Inhalt. Mit dem Lesen dieses Kapitels im Buch ist es so überhaupt nicht getan, es kann letztlich nur dem Nachschlagen dienen.

Also sollte der Online-Lehrstoff weiterhelfen. Hier wird immerhin gleich am Anfang eine Zielsetzung für das Kapitel dargestellt:

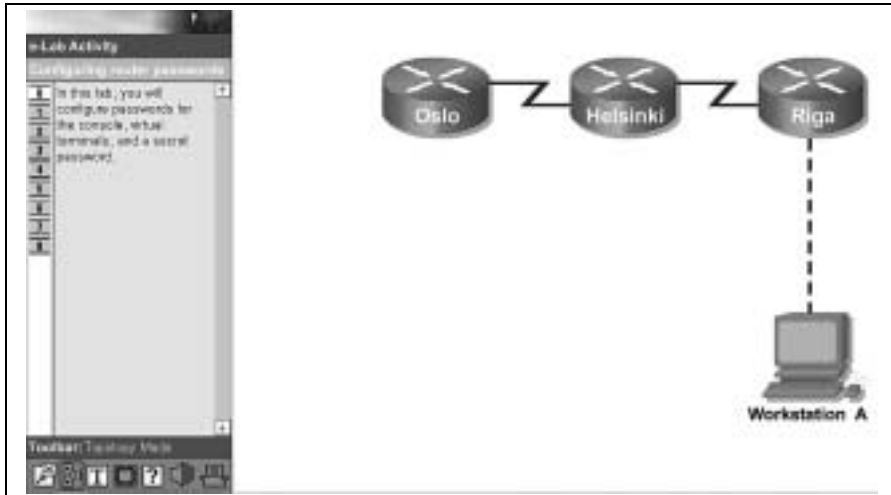
Students completing this module should be able to:

- ▷ Name a router
- ▷ Set passwords
- ▷ Examine show commands
- ▷ Configure a serial interface
- ▷ Configure an Ethernet interface
- ▷ Execute changes to a router
- ▷ Save changes to a router
- ▷ Configure an interface discription
- ▷ Configure a message-of-the-day banner
- ▷ Configure host tables
- ▷ Understand the importance of backups and documentation

Die folgenden Seiten des Online-Angebots geben leider wieder keine klaren Antworten auf die gesetzten Ziele, sondern erläutern nur allgemein die unterschiedlichen Modi, in denen Router zu konfigurieren sind, wie an einen Router ein Hostname zu vergeben ist, wie man Passwörter vergibt usw. Was fehlt, ist eigentlich ein einfaches Struktogramm, in denen die einzelnen Aufgaben schrittweise dargestellt werden. Es werden immer nur einzelne Vorgänge isoliert dargestellt, ohne dem Lernenden einen Zusammenhang zu vermitteln.

Erst in den online angebotenen „e-Lab Activities“ erfährt der Lernende recht konkret, um was es eigentlich geht und was der Lerninhalt sein soll. Er sieht beispielsweise eine Netzwerktopologie, in der er bestimmte Aufgaben erledigen soll (vgl. Bild auf der nächsten Seite, links oben).

Anhand dieses Beispiels arbeitet der Lernende schrittweise die Aufgaben ab und lernt so die einzelnen Befehle, die für die Einstellung eines Routers nötig sind. Auffällig und sehr gewöhnungsbedürftig für



Beispiel einer Netzwerktopologie.

Windows-Benutzer ist die recht umständliche und langsame Abarbeitung von einzelnen Befehlen in den diversen Modi und Ebenen des Routers. Man wundert sich, dass *Cisco* diese Art der Programmierung auch heute noch verwendet, während andere Firmen ihre Geräte durch webbasierte Oberflächen sehr viel schneller und einfacher einrichten lassen. Immerhin lassen sich durch die e-Labs recht einfach und schnell die verlangten Programmierbefehle so lernen, dass sie nach einigen Übungen recht zuverlässig verfügbar sind. Und dass es *Cisco* eigentlich genau um diese Programmierbefehle geht, sieht man auch bei den Quizaufgaben am

Programmierschritte zum Konfigurieren eines Passworts.



Ende jeden Kapitels. Für die oben gezeigte Aufgabe benötigt man im Übrigen die im Bild unten gezeigten Programmierschritte.

Schlussfolgerungen

Als Lehrer überzeugt mich das *Cisco Networking Academy Program* wenig bis gar nicht! Und selbst das motivierende und Erfolg versprechende Bild am Ende einer jeden e-Lab-Übung bewirkte bei mir letztlich wenig. Ich hatte zwar die Befehle für die Programmierung des Routers gelernt, die Auswirkungen oder Resultate, die am *HyperTerminal* erschienen, waren mir trotzdem meist unverständlich.

Mit vielen Fakten aufgebläht, didaktisch wenig oder kaum strukturiert, selten problemorientiert und motivierend dargestellt, zielt das



Das *Cisco Networking Academy Program* motiviert enorm – oder?

Academy Program wohl besonders darauf, die 478489 Studenten rund um den Globus (Stand: Mitte April 2004) zum sturen Pauken zu trimmen oder sich der im Internet zahlreich zu findenden Lernhilfen und Lernstudios zu bedienen. Eigentlich sollte es doch so sein, dass gerade die jungen Menschen, die bei *Cisco* lernen, problemlösendes Denken trainieren und Zusammenhänge erkennen und nicht zu allen möglichen Tricks und kostspieligen Zusatzlernhilfen verführt werden. Immerhin verursachen die von *Cisco Press* (Indianapolis, USA) herausgegebenen Bücher erhebliche Zusatzkosten, ebenso die Lern- und Vorbereitungshilfen, die von anderen Firmen angeboten werden (siehe die Internetquellen im Literaturverzeichnis).

Es sollte doch von einem Konzern wie *Cisco* erwarten werden dürfen, dass er – falls es ihm wirklich um eine weltweit gezielte Bildungsinitiative geht – seinen Lernstoff so aufbereitet und aufs Wesentliche reduziert, dass jeder Schüler, der sich ernsthaft mit der Materie befasst, die Prüfungen auch bestehen könnte.

Dass die Ausfallquote allein von Semester zu Semester beträchtlich ist, wird bei den Teilnehmerzahlen, die *Cisco* veröffentlicht, mehr als deutlich. Dabei wird aber noch nichts über das tatsächliche Bestehen der *CCNA*-Prüfung ausgesagt (siehe Bild auf der nächsten Seite, links oben).

Nach diesen Zahlen, die *Cisco* herausgibt, sind im 4. Semester durchschnittlich noch insgesamt 18% der ursprünglichen Teilnehmer dabei, und zwar 19% der Männer und 15% der Frauen. Die mir bisher bekannten Ergebnisse beim Projekt *net@school* in Bayern sind:

As of 04/07/04, 09:25 AM GMT

	Total Participating Students	Enrollment Status			Gender Breakdown		
		Current Enrollment	Past Enrollment <small>Classes ending in the last 6 mo.</small>	Future Enrollment	Male	Female	Not Specified
Total	478,489	323,143	285,040	775	383,323	86,565	8,601
CCNA	423,857	282,242	261,721	650	340,881	75,447	7,529
CCNA 1 Bridge Course	11,829	6,291	5,553	0	10,217	1,475	137
CCNA 1: Networking Basics	293,392	146,415	151,368	104	234,821	53,109	5,462
CCNA 2 Bridge Course	6,047	2,673	3,389	9	5,252	726	69
CCNA 2: Routers and Routing Basics	173,017	93,145	81,612	311	140,830	29,209	2,978
CCNA 3 Bridge Course	968	733	236	0	828	121	19
CCNA 3: Switching Basics and Intermediate Routing	108,589	49,181	60,177	137	89,441	17,251	1,897
CCNA 4 Bridge Course	218	158	60	0	190	17	11
CCNA 4: WAN Technologies	86,069	45,321	41,439	99	71,377	13,107	1,595

Teilnehmerzahlen und Ausfallquoten.

- ▷ Abgelegte und bestandene Prüfungen in einem anderen Kurs in Bayreuth: Nach 4 bewältigten Semestern schaffte einer von drei Teilnehmern die *CCNA*-Prüfung und vier von 15 die *INTRO*-Prüfung.
- ▷ In meinem Kurs haben bisher zwei Teilnehmer von 11 im Laufe des 2. Semesters den Lehrgang abgebrochen.

(Fortsetzung folgt)

Roland Günther

Literatur und Internetquellen

Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 – Companion Guide. Indianapolis (USA): Cisco Press, 32004.

Statistische Angaben von Cisco:
<http://cisco.netacad.net/public/news/Stats.html>

Lernhilfen und CCNA-Trainingsangebote:
<http://www.boson.com/>
<http://www.cramsession.com/certifications/exams/641-821-intro.asp>
<http://www.learnkey.com/>

Das Handy – der neue Heimcomputer

CeBIT 2004 in Hannover

Es ist zwar schon eine Weile her, dass anlässlich der CeBIT 2004 propagiert wurde, wir würden in Zukunft anders einkaufen, anders arbeiten und anders leben. Doch sei hier noch eine Rückbesinnung unter dem Aspekt gestattet, auf welches „neue“ Leben wir uns und unsere Schülerinnen und Schüler einstellen sollten.

Einer der Höhepunkte der CeBIT war der Start von UMTS. Und hierbei wurde schon deutlich, wo das neue Leben zu suchen sein wird: Alle Möglichkeiten der Kommunikation wachsen zusammen, niemand wird irgendwo noch allein sein, denn jeder soll überall erreichbar sein und kann mit jedermann in Kontakt treten, akustisch und visuell. Wer behauptet, das brauche doch niemand, dem sei in Erinnerung gerufen, dass von MMS – Multimedia Messaging Service –

ähnlich gesprochen wurde und dieser Dienst nun zu einer Haupteinkaufsquelle der Netzbetreiber geworden ist. Es gibt bereits jetzt kein Telefon mehr, mit dem man einfach nur noch telefonieren kann!

Auch im Zeichen von UMTS – Universal Mobile Telecommunications Systems – wird der Sprachdienst am Gesamtangebot nur einen winzigen Teil ausmachen. Datendienste jedweder Art werden im Mittelpunkt stehen. So werden zurzeit primär UMTS-Funkzusatzkarten für Notebooks von den Netzbetreibern und Providern verkauft. Stehen jedoch bald ausreichend Telefone zur Verfügung, werden auch die entsprechenden Dienste installiert sein. So wirbt man heute schon mit „Video auf dem Handy“ und mit Datentransferraten, die bisher nur von DSL erreicht werden.

Ob und in welchem Umfang UMTS genutzt wird, hängt wesentlich von der Preisgestaltung ab. Noch werden Preiserhöhungen demontiert. Doch wer heute schon die Preisgestaltung mengenorientierter Datentransferraten kennt, ahnt, dass die Schuldenfalle für Schüler noch größer werden kann. Denn schon heute werden mit SMS und MMS Unmengen von Geld ausgegeben. Wenn die Möglichkeiten erst da sind, werden sie mit Sicherheit auch genutzt. Schließlich wollen die Netzbetreiber ihre milliarden-schweren Investitionen ja auch wieder reinholen, um anschließend das große Geld zu verdienen.

Parallel zur Einführung von UMTS kündigten mehrere Anbieter an, ihr WLAN-Hotspotnetz auszubauen. Die derzeitige Preispolitik schreckt private Nutzer jedoch eher ab. WLAN wird als Ergänzung zu UMTS gesehen, da es wesentlich höhere Datentransferraten zulässt. Zum anderen schreiben Hotspots den Nutzungsort fest, bei UMTS ist eine lokale Bindung nicht erforderlich.

Im Internet erleben „Voice over IP“-Lösungen einen starken Zuwachs, denn die Gespräche können innerhalb eines Netzes kostenfrei geführt werden. Viele DSL-Provider propagieren deshalb diese Lösung auch für den Privatbereich. Für Eltern ist dies vielleicht ein Lichtblick hinsichtlich der Kosten dauertelefonierender Kinder.

Ob Mobiltelefon, PDA, Digitalkamera, Camcorder, MP3-Player oder Videokonsole, elektronisches Buch oder Spielkonsole: Viele Grundfunktionen finden sich in all' diesen Geräten wieder. Die Kameras, die mit PDA oder Telefon kombiniert werden, haben die Mega-Pixel-Grenze überschritten, und neben Infrarot gewinnt auch Bluetooth zunehmend an Bedeutung. Außerdem sind Mobiltelefone inzwischen auch so grafikstark, dass sie zu Spielkonsolen mutieren. Damit ist dem Online-Spiel mit mehreren Partnern Tür und Tor geöffnet, was sich in den Kostenrechnungen niederschlagen wird.

Ein weiteres Stichwort auf der CeBIT 2004 war das „Vernetzte Wohnzimmer“. In früheren Zeiten stellte INTEL regelmäßig neue Prozessoren auf der Messe vor, diesmal wurde im Rahmen des „Vernetzten Heims“ Lifestyle propagiert, für den sich nun die Chip-Firma zuständig fühlt. DVD-Player, -Rekorder und Settop-Boxen haben natürlich INTEL-inside, und PCs oder Laptops stellen ihre Daten im Heim über WLAN jedem zur Verfügung.

So setzte die CeBIT 2004 wieder Pflöcke in Richtung „Mobilität überall“. Die Euphorie hinsichtlich der Überwindung der Konsumschwäche war zwar groß. Doch das Weihnachtsgeschäft wird es wieder bringen, so die einhellige Meinung. Die Aufgabe informierter Lehrkräfte wird es bleiben, diesen Konsum bei unkritischen Jugendlichen zu kanalisieren, damit er nicht zu einem unberechenbaren Kostenstrom wird. Hier ist die informatische Bildung wieder gefordert.

Pe

Die nächste CeBIT kommt bestimmt: 10. bis 16. März 2005.



Einladung zur Ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Informatik



Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit lade ich Sie herzlich zur Ordentlichen Mitgliederversammlung der Gesellschaft für Informatik e. V. ein.

Ort: Universität Ulm, Hörsaalbereich, Oberer Eselsberg

Zeit: Mittwoch, den 22. September 2004, 18:00–19:30 Uhr

Tagesordnung

1. Begrüßung
2. Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr
 - 2.1. Bericht des Präsidenten
 - 2.2. Jahresabrechnung
3. Bericht der Rechnungsprüfer für das Jahr 2003 und Entlastung von Vorstand, erweitertem Vorstand, Präsidium und Geschäftsführung
4. Wahl der Mitglieder der Rechnungsprüfungskommission für das Jahr 2004
5. Entgegennahme des Wirtschaftsplanes 2005
6. Bericht der Kandidatenfindungskommission und Feststellung der endgültigen Kandidat/inn/enliste (Präsidiumsämter) für die Briefwahl 2004¹⁾
7. Bestimmung der Kandidatenfindungskommission für die Briefwahl 2005
8. Wahl des Wahlausschusses für die Wahl 2004
9. Festlegung von Ort und Zeit für die Ordentliche Mitgliederversammlung 2006
10. Stellungnahme zu Anträgen auf Satzungsänderung
11. Bestätigung der Mitgliedsbeiträge 2005
12. Genehmigung des Beschlussprotokolls der OMV 2004
13. Verschiedenes

Bonn, im Juni 2004

Matthias Jarke, Präsident

¹⁾ **Vorläufige Liste der Kandidatinnen und Kandidaten für die Wahl 2004**

Dr. Roswitha Bardohl, IBFI Schloss Dagstuhl
 Prof. Dr. Susanne Biundo-Stephan, Universität Ulm
 Prof. Dr. Georg Carle, Universität Tübingen
 Prof. Dr. Gunter Dueck, IBM
 Dr. Uwe Dumslaff, sd&m
 Prof. Dr. Andreas Heinecke, FH Gelsenkirchen
 Prof. Dr. Günter Müller, Universität Freiburg
 Prof. Dr. Josef Schneeberger, FH Deggendorf
 Prof. Dr. Peter Scholz, FH Landshut

Gesellschaft für Informatik e. V.
 Wissenschaftszentrum
 Ahrstraße 45
 53175 Bonn
 DEUTSCHLAND
 Tel.: (02 28) 302-145
 Fax: (02 28) 302-167
 E-Mail: gs@gi-ev.de

Mitteilungen des Fachausschusses Informatische Bildung in Schulen



FA IBS der Gesellschaft
für Informatik (GI) e. V.
**Verantwortlich
für den Inhalt:**
Norbert Breier,
Sprecher
des Fachausschusses

Betreuung von Rechnersystemen

Eine informelle Umfrage
(Teil 2)

Ende 2003 wurde vom Fachausschuss eine informelle Umfrage gestartet, inwieweit die „Empfehlungen zur Planung und Betreuung von Rechnersystemen an Schulen“ (siehe auch LOG IN Heft 1/2001, Beilage) in den einzelnen Bundesländern Berücksichtigung gefunden haben. Im ersten Teil dieses Beitrags (in LOG IN Nr. 127/2004, S. 9) wurden die Rückmeldungen aus den Bundesländern Bayern, Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg und Hessen zusammengefasst. Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den anderen Bundesländern zusammen mit Aussagen aus der Schweiz – zum Vergleich – vorgestellt.

Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern gibt es keine Trennung zwischen pädagogischem und technischem Support. Die Wartung obliegt in der Regel Informatiklehrkräften, die für je 15 PCs eine Anrechnungsstunde erhalten. In einigen Gymnasien werden Projektkurse genutzt, um Schüler in die Wartung der Rechentechnik einzubinden.

Sachsen

Mit Beginn des Schuljahres 2003/2004 werden in den öffentlichen

Schulen Sachsens Lehrkräfte mit der Aufgabe der pädagogischen IT-Koordinierung betraut. Durch die Tätigkeit dieser Lehrkräfte soll die im Rahmen der „Medienoffensive Schule“ (MEDIOS) bereit gestellte informations- und kommunikationstechnische Ausstattung zweckentsprechend im Unterricht eingesetzt werden und dadurch die Intentionen der neuen Lehrplangeneration unterstützen. Die Verantwortlichen haben die Einschätzung, dass der jetzige Stand ohne die GI-Empfehlungen nicht erreichbar gewesen wäre. Weitere Informationen sind bei

<http://www.sachsen-macht-schule.de/medios/>

hinter der Schaltfläche „PITKO“ zu finden.

Sachsen-Anhalt

In Sachsen-Anhalt gibt es einen Erlass vom 14. Februar 2002 zur „Wahrnehmung unterrichtsbezogener Aufgaben beim Einsatz von Computern an den öffentlichen allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen“ (Schulverwaltungsblatt Nr.5/2002). In diesem Erlass wird zwischen pädagogischen und technischen Betreuungsaufgaben unterschieden. Den beauftragten Lehrkräften kann für die Beratung in technischen Fragen der unterrichtsbezogenen PC- und Netzwerkbetreuung sowie für die Durchführung regionaler Fortbildungsveranstaltungen wöchentlich bis zu zehn Stunden angerechnet werden. Pädagogische Berater erhalten in Abhängigkeit von der Anzahl der PCs zwischen 0,5 Wochenstunden (bei 7–19 PCs) und 2 Wochenstunden (ab 40 PCs) entsprechende Anrechnungszeiten. Darüber hinaus stehen pädagogischen Beratern 0,5 Wochenstunden pro angefangene Anzahl von 250 Schülern in einer Schule zur Verfügung.

Thüringen

In Thüringen wird zwischen einem pädagogischen und einem technischen Anteil bei Betreuung von Schulrechnern unterschieden. Für den technischen Anteil sind die Sachaufwandsträger verantwortlich, für den pädagogischen Anteil die

Lehrkräfte in den Schulen. Detaillierte Informationen hierzu sind in einer Empfehlung zu finden, die vom Kultusministerium des Freistaats Thüringen unter dem Titel „Konzept zur Entwicklung und Unterhaltung von moderner Informations- und Kommunikationstechnik an Thüringer Schulen“ herausgegeben wurde und bei

http://www.thueringen.de/tkm/hauptseiten/grup_medien/bit21_k.htm

wiedergegeben ist. Diese Empfehlung wurde zusammen mit den Schulträgern, dem Thüringer „Arbeitskreis Schulsoftware“, dem **Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien** (ThILLM) und der **Deutschen Telekom AG** entwickelt. Dabei wurden – neben anderen Unterlagen – auch die Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik in die vorbereitenden Überlegungen einbezogen.

Schweiz

In der Schweiz gibt es etliche Musterbeispiele, bei denen die Trennung in pädagogische und technische Systembetreuung realisiert ist. Das bekannteste und größte Beispiel sind die Schulen der Stadt Zürich mit rund 4400 PCs:

http://www3.stzh.ch/internet/ssd/v_b/home/schulreformen/kits_fuer_kids.htm

Die 120 Züricher Schulen werden in vier Etappen mit je 30 Schulhäusern pro Jahr bis 2007 ausgestattet. Hier gibt es in jeder Schule ein technisches Support-Team und unabhängig davon eine pädagogische Begleitung.

Weitere größere Beispiele sind die Schulen in Solothurn und Basel. Grundsätzlich wird in der Schweiz diese Trennung nicht mehr bestritten, und die zuständigen Behörden sind zumindest teilweise recht gut orientiert. Die Wartungsgrundsätze, die Yvan Grepper und Beat Döbeli unter

<http://www.educeth.ch/informatik/berichte/wartung/>

nunmehr in 3. Auflage herausgegeben haben, sind in der Schweiz weit herum bekannt.

Norbert Breier

Objektorientierung

Stand und aktuelle Entwicklungen

von Peter Forbrig

Der Beitrag beschreibt Stand und Entwicklung der Objektorientierung aus Sicht der Softwaretechnik. In einem einführenden Abschnitt werden (anhand eines Beispiels aus dem Alltag) zunächst wichtige Grundbegriffe erläutert, dann folgt eine Beschreibung der Unified Modeling Language (UML). Schließlich geht der Verfasser ausführlich auf Entwurfsmuster ein.

Paradigmenwechsel

Mit der Objektorientierung ist in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel eingetreten, der sich von der Implementation über den Entwurf bis zur Analyse in die sehr frühen Phasen der Softwareentwicklung durchgesetzt hat. Die zunächst gültige Trennung von Daten und Funktionen wurde überwunden. David Parnas propagierte schon zu Beginn der Siebzigerjahre die Nutzung von Datenkapseln, bei denen der Zugriff auf die Daten nur über eine Menge bereitgestellter Funktionen, die so genannte *Schnittstelle*, ermöglicht wurde.

Es hat eine ganze Weile gedauert, bis sich diese Idee in der Praxis der Softwareentwicklung durchgesetzt hat. Um eine Vielzahl von derartigen Datenkapseln schnell erzeugen zu können, folgte später die Idee der Programmierung von *abstrakten Datentypen*. Auch hier trat der Erfolg nicht sofort ein. Erst die Einordnung dieser Datentypen in eine Hierarchie, die über Vererbungsmechanismen verfügt, führte zu einem durchgreifenden Erfolg. Dieser Ansatz wurde als *objektorientiert* charakterisiert. Er ist eng mit den Begriffen von *Klasse* und *Objekt* verbunden.

Ein Objekt wird durch *Eigenschaften* und *Verhalten* charakterisiert. Die Eigenschaften beschreiben den aktuellen Zustand des Objekts; das Verhalten besteht in Operationen, die auf das Objekt angewendet werden können, um seine Eigenschaften zu verändern. So kann beispielsweise ein Geschirrspüler das Attribut *Abarbeitungszustand* besitzen. Als Operationen sind „einschalten“, „reinigen“, „trocknen“ und „ausschalten“ denkbar.

Bei der *objektorientierten Analyse* wird von Objekten ausgegangen, die in der realen Welt existieren. Durch

geeignete Abstraktion wird aus einem realen Objekt ein Objekt eines Modells. Dabei wird besonderes Augenmerk auf Charakteristika gelegt, die im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabe von Interesse sind. Modelliert wird allerdings nicht das einzelne Objekt, sondern eine Gruppe von Objekten mit gleichen Eigenschaften und Fähigkeiten. Dies geschieht durch *Klassen*, die mit ihren Beziehungen in Klassendiagrammen dargestellt werden.

Bild 1 zeigt ein Klassendiagramm für einen Geschirrspüler und zwei neue Klassen von Geräten, die alle Eigenschaften und Fähigkeiten der alten Klasse erben und zusätzlich die Methode „einweichen“ besitzen. Dadurch haben die neuen Geschirrspüler auch einen Abarbeitungszustand und die Operationen „einschalten“, „reinigen“, „trocknen“ und „ausschalten“.

Natürlich ist klar, dass man den Geschirrspüler einschalten muss, bevor man das Geschirr reinigen kann. Danach wird es getrocknet, und der Geschirrspüler kann ausgeschaltet werden. Muss man aber wirklich immer trocknen? Um das Verhalten einer Klasse genau zu beschreiben, verwendet man *Zustandsdiagramme*. Bild 2 (nächste Seite) zeigt ein solches Diagramm.

Bild 1: Klassendiagramm mit Vererbungshierarchie.

