



Computernutzer in Alaska



Andrew Ng: Studenten in 200 Ländern

»Eine Riesenchance für Menschen wie mich«

Die Schülerin Rhadika Ghosal aus Neu-Delhi besucht neben dem Unterricht Elektrotechnikurse im Internet. Ein Erfahrungsbericht

Ich mag es, Dinge auseinanderzubauen, alte Handys zum Beispiel. Ich spiele Gitarre und habe mal versucht, mir selber einen Verstärker zu bauen. Anleitungen findet man ja überall im Internet. Bei hackaday zum Beispiel, das ist eine Do-it-yourself-Seite für Elektronik-Nerds. Vor einem Jahr habe ich dort eine Anzeige für einen Online-Kurs des Massachusetts Institute of Technology entdeckt: »Schaltkreise und Elektronik« von Professor Anant Agarwal. Agarwal ist einer der besten Informatiker der Welt, aber das wusste ich damals noch nicht. Ich wusste nur: In diesem Kurs geht es um das, was ich nie richtig verstanden habe. Darum, wie die Schaltkreise funktionieren, die meinen Verstärker zum Laufen bringen. Trotzdem hat mich die Kursbeschreibung erst einmal abgeschreckt. Da wurden Mathekenntnisse verlangt, die ich nicht hatte. Ich hatte ja immer nur Sachen nach Anleitung gebaut. Welche mathematischen Formeln dahinterstecken, wusste ich nicht. Aber der Kurs war vom berühmten MIT – und er war kostenlos. Also habe ich mich eingeschrieben. Ich war einer von 154 763 Teilnehmern. Die meisten Kommilitonen waren älter als ich, Studenten oder Berufstätige aus der ganzen Welt. Von denen haben rund 7000 bis zum Ende durchgehalten und die Prüfung gemacht. Ich zum Beispiel. Ich bin 15 und lebe in Neu-Delhi. Mein Vater ist Ingenieur bei IBM, meine Mutter ist Hausfrau. Ich bin ein typisches Kind der oberen Mittelklasse, und wie fast jedes Mittelklassekind in Indien gehe ich auf eine Privatschule. Es gibt nicht viele Leute hier, die dem staatlichen Bildungssystem

vertrauen. Die Schulen sind schlecht ausgestattet, auch viele Privatschulen. Viele Lehrer halten sich nicht an die Lehrpläne. Sie haben viel zu viel zu tun und sind oft völlig überarbeitet. Bevor ich meinen ersten Onlinekurs belegt habe, wusste ich nicht mal, dass Lernen Spaß macht. 14 Wochen dauerte der Kurs, der über edX angeboten wurde, eine Plattform für Online-Bildung. Jede Woche bekam ich den Link zu einer Vorlesung geschickt. Professor Agarwal, abgefilmt in einem Hörsaal des MIT, erklärte dann zum Beispiel, wie ein Transistor funktioniert. Agarwal ist verdammt lustig. Ich habe nie zuvor einen Lehrer gesehen, der so gut erklären kann. Einmal kam er in den Hörsaal, mit Anzug und Sonnenbrille, und schleppte eine Kettensäge an. Er wollte zeigen, wie laute Geräusche elektrische Signale beeinflussen. Das war großartig. Zu den Videos gab es Hausaufgaben, Tutorien und »Labs«. Das sind kleine, praxisbezogene Aufgaben, in denen wir zum Beispiel lernten, wie man einen Transistorverstärker baut. Jeden Sonntag mussten wir unsere Hausaufgaben abschicken, dann ging die nächste Lektion los. In der Kursbeschreibung stand, dass man ungefähr zwölf Stunden Arbeitszeit pro Woche einplanen soll. Ich habe fast doppelt so lange gebraucht. Ich war ja erst in der neunten Klasse und hatte noch nie was von Differenzialrechnung gehört, und das war eine der Grundlagen, die man mitbringen sollte. Also habe ich mir einen Nach-

hilfelehrer gesucht – Salman Khan, der in seinen Unterrichtseinheiten bei YouTube so ziemlich jedes mathematische Problem erklärt (siehe vorherige Seite). Und zwar so, dass ich es auch verstehe. Wenn edX so was wie eine Online-Uni ist, dann ist die Khan Academy das Online-Gymnasium. Mit den Internet-Kursen sieht mein Tag so aus: Von 8 bis 14 Uhr gehe ich in die Schule, von 16 bis 18 Uhr habe ich Elektrotechnik bei Herrn Agarwal, danach habe ich Mathe-nachhilfe bei Herrn Khan. Die edX-Hausaufgaben mache ich oft heimlich in der Schule. Sonst hätte ich keine Zeit mehr, Freunde zu treffen und mit Sikko zu spielen, meinem Hund. Allein bin ich beim Lernen aber nicht. Wenn ich in einem Online-Kurs etwas nicht verstehe, poste ich eine Frage im Forum. Auf dieser Plattform reden die Kursteilnehmer miteinander. Ab und zu klinkt sich auch der Professor ein. Ich habe im Forum eine kleine Lerngruppe gebildet, mit Miriam, einer Studentin aus Argentinien, und Brian, einem 50-jährigen Hawaiianer. Sie haben mir geholfen, wenn ich in Mathe nicht weiterkam. Die Gleichungen, die man braucht, um einen Schaltkreis zu beschreiben, sind richtige Monster: endlose Terme mit tausend Variablen, absolut beängstigend. Miriam und Brian haben mir gezeigt, wie man sie auseinanderdröseln, aber sie haben mir nie die komplette Lösung verraten. Es gibt bei edX einen Kodex, in dem steht, dass man nie ganze Antworten schicken darf. Damit

jeder wirklich versteht, was er rechnet. Das hat fast immer funktioniert, obwohl diesen Kodex niemand kontrolliert hat. Manchmal konnte sogar ich den anderen helfen. Das waren die schönsten Momente im ganzen Kurs. Nach 14 Wochen kam die Abschlussprüfung. Zwölf Stunden hat man dafür Zeit. Das klingt lang, aber wenn man in einem Land wohnt, in dem das Internet nicht überall gut funktioniert, braucht man ein paar Stunden Puffer, um sich zur Not einen anderen Computer zu suchen. Ich wette, eine Menge Leute haben bei der Prüfung geschummelt. Das ist die große Schwachstelle von Online-Kursen: Keiner kann prüfen, ob da wirklich ich vor meinem Rechner sitze und nicht mein Vater, der Ingenieur, der das alles viel besser kann. Aber ich hab es ohne Schummeln versucht – und bestanden. Das Zertifikat habe ich per E-Mail zugeschickt bekommen und auf schönem Papier ausgedruckt. Mal sehen, ob es mir später was nützt. Ich will studieren, aber ich werde nie die Chance haben, eine Uni wie das MIT zu besuchen. Ich werde nie bei Professoren wie Anant Agarwal im Seminar sitzen. Es gibt in Indien keine Uni, die auch nur halb so gut ist wie das MIT. Das Indian Institute of Technology vielleicht, aber da reinzukommen ist irre schwer. Die Leute, die dort studieren, könnten in Indien ihr Wissen weitergeben, aber viele bleiben nicht hier, sondern gehen in die USA – so wie Professor Agarwal. Deshalb werden indische Unis immer schlechter sein als die amerikanischen. Und deshalb sind Moocs eine Riesenchance für Menschen wie mich.

Aufgezeichnet von CATERINA LOBENSTEIN

So funktioniert die Online-Uni

Was man wissen sollte, bevor man sich in die Welt der Moocs stürzt – Antworten auf sieben Fragen VON CHRISTIAN HEINRICH

Sind Moocs nur abgefilmte Vorlesungen?

Vorlesungsmitschnitte im Netz gibt es schon länger – ein Mooc aber ist mehr. Er besteht aus einer Kette von Videoschnipseln, in denen der Kursleiter etwas erzählt oder erklärt, unterbrochen von kleinen Tests, die ein Computer sofort bewertet. Dazu kommen je nach Fach noch weitere Unterrichtsmaterialien, die man herunterladen kann. In den Videos steht der Kursleiter auch nicht zwangsläufig im Hörsaal, er sitzt oft am Schreibtisch oder tritt gar nicht in Erscheinung – man hört nur seine Stimme, während die Inhalte in Grafiken oder Animationen vermittelt werden. Die Videos haben auch nur selten Vorlesungslän-

gertertechnik immer noch dominieren. Sie haben den Vorteil, dass sich die Inhalte besser standardisiert abfragen lassen als beispielsweise die Motive der Protagonisten in Shakespeares *Macbeth*.

Bestehen die Prüfungen nur aus Multiple-Choice-Tests?

Ein Professor, der 50 000 Studierende hat, kann nicht alle Tests selber korrigieren, deshalb suchen die Mooc-Veranstalter nach Testmethoden, die sich automatisieren lassen. Der edX-Chef Anant Agarwal, der selber über künstliche Intelligenz forscht, verspricht zwar, dass Computer bald auch frei verfasste Aufsätze korrigieren können, aber noch ist es nicht so weit. Deshalb sind Multiple-Choice-Fragen immer noch die verbreitetste Prüfungsform in Moocs – zumal auch an normalen Universitäten in vielen Fächern auf diese Weise geprüft wird. Bei geisteswissenschaftlichen Fächern wie Literatur oder Philosophie müssen auch Mooc-Studenten Essays schreiben. Dort wird oft die Methode des »Peer Gratings« angewandt: Die Studierenden benoten sich gegenseitig, jeder bewertet mehrere Essays und erhält selbst mehrere Bewertungen. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Durchschnittsnoten, die so zustande kommen, ganz nahe bei jenen Zensuren liegen, die auch die Professoren für die betreffenden Texte vergeben hätten.

Kann man am Computer nicht unbegrenzt schummeln?

Abgesehen davon, dass auch im wirklichen Leben viel betrogen wird: Die Veranstalter mühen sich, für die kostenpflichtigen zertifizierten Prüfungen betrugssichere Lösungen zu finden: So geht der Prüfling beispielsweise in ein Testcenter in seiner Nähe, wo er unter Aufsicht an einem Computer sitzt. Die Firma Coursera bietet auch Prüfungen

für zu Hause an: Der Student identifiziert sich über seine Computerkamera mit einem Ausweis plus Foto, und per Software können die Tester feststellen, ob er etwa nebenbei noch ein Wikipedia- oder Google-Fenster geöffnet hat.

Ist ein Internetzertifikat überhaupt etwas wert?

Kommt drauf an. Ein beglaubigtes Zertifikat, für das man einen Identitätsnachweis erbracht hat, ist mehr wert als eines, für das man sich nur online registriert hat. Doch letztlich kommt es auf den Kurs an. Grundlegende Einführungsvorlesungen werden inzwischen von einigen amerikanischen Universitäten schon als Anfänger-Credit anerkannt – so kann sich der Student ein teures Semester am College sparen. In der Computerbranche sind die Inhalte so schnelllebig, dass ein Online-Zertifikat für eine neue Programmiersprache, die an der Universität noch gar nicht gelehrt wird, den Ausschlag bei der Bewerbung auf eine Stelle geben kann.

Gibt es wirklich so etwas wie eine globale Lerngemeinschaft?

Von Nowosibirsk in Russland bis Buenos Aires in Argentinien: Die Teilnehmer der Kurse verteilen sich tatsächlich über die ganze Welt, auch wenn die Mehrzahl, etwa 40 Prozent, aus den USA kommt. Ein Gemeinschaftsgefühl entsteht nicht nur dadurch, dass alle zur gleichen Zeit den Kurs machen. In Foren tauschen sich die Teilnehmer auch untereinander über den Lernstoff aus, je nach Kurs schwankt die Beteiligung allerdings stark. Manchmal gründen sich auch lokale Lerngruppen, sogenannte Meetups, in denen sich die Teilnehmer persönlich treffen. Das funktioniert allerdings nur in größeren Städten.

Kann man schon ein komplettes Studium im Netz absolvieren?

Im Moment hat keiner der Mooc-Anbieter den Anspruch, ein vollständiges Hochschulstudium zu ersetzen. Auch wenn die Zahl der Kurse eindrucksvoll klingt, es ist doch immer nur ein kleiner Ausschnitt aus dem Angebot einer Universität. Am weitesten kommt man noch in der Informatik, da kursieren inzwischen Listen, mit denen man sich die Inhalte des gesamten Grundstudiums aus dem Netz holen kann. Aber auch die neuen Bildungsfirmen geben zu, dass Studieren mehr ist als das Ansammeln von Wissen. In ihren Augen spielen die Moocs eine wichtige Rolle bei der Vorbereitung des Studiums, beim lebenslangen Lernen nach dem Abschluss – und dort, wo der eigene Professor die Materie nicht so gut erklären kann wie die Koryphäen im Netz.

Gibt es Moocs auch in Deutschland?

Zwei deutsche Universitäten bieten bereits Kurse auf ihren eigenen Seiten an: Das Hasso-Plattner-Institut der Universität Potsdam lehrt im Bereich Internet und Informatik, nach drei englischen Kursen kommt im April jetzt der erste deutsche. An der Leuphana-Universität in Lüneburg entwerfen Onlinestudenten zusammen mit dem Architekten Daniel Libeskind die ideale Stadt des 21. Jahrhunderts. Seit ein paar Wochen sind die Technische Universität und die Ludwig-Maximilians-Universität in München mit Kursen beim Anbieter Coursera vertreten, weitere Universitäten dürften bald folgen. Auch eine neue Ausschreibung des Portals Iversity und des Stifterverbands für die deutsche Wissenschaft zeigt, dass man hierzulande so schnell wie möglich aufholen will: Seit Montag dieser Woche können sich Professoren, die innovative Onlinekurse entwickeln wollen, um Produktionshilfe bewerben – zehn Ausgewählte sollen je 25 000 Euro erhalten.

Geld verdienen mit kostenlosen Kursen?

Modelle gesucht

Im Moment geht es vor allem um Besucherzahlen: Die Mooc-Firmen überbieten einander darin, Universitäten und Professoren auf ihre Plattformen zu locken. Das Unternehmen Coursera führt die Rangliste mit 2,7 Millionen Studenten und 62 Partneruniversitäten an. Der Konkurrent Udacity zehrt immer noch von dem legendären Rekord-Mooc seines Gründers Sebastian Thrun, an dem 160 000 Menschen aus 190 Ländern teilnahmen. EdX konzentriert sich auf die Rekrutierung von Unis mit großen Namen: Neben Harvard und MIT ist die University of California in Berkeley dabei, vom nächsten Jahr an auch Unis in Montreal, Lausanne und Delft. Finanziert wird die Arbeit noch aus dem üppigen Startkapital diverser Investoren. Irgendwann sollen sich die Firmen aber selbst tragen (wie das gemeinnützige edX) beziehungsweise Rendite für Kapitalgeber abwerfen (wie Coursera und Udacity). Wie kann das funktionieren, wenn die Kurse kostenlos bleiben sollen? Derzeit werden verschiedene Geschäftsmodelle durchgespielt. Einige bringen schon Geld.

Prüfungsgebühren

Die Veranstalter bieten neben den kostenlosen »Plaketten«, die man sich im Netz erarbeiten kann, zunehmend kostenpflichtige Prüfungen an (siehe »So funktioniert die Online-Uni«, links). Die Preise sind für den Prüfling erträglich, liegen unter 100 Euro pro Zertifikat. Für den Anbieter soll so aus vielen kleinen Beträgen ein Gewinn werden.

Lizenzierungen

Die Software erlaubt es, Versionen der Kurse auch für einen engeren Nutzerkreis zu erstellen. So kann eine Universität oder eine Firma gegen Gebühr einen Kurs lizenzieren, um ihre Studenten oder Mitarbeiter gezielt zu schulen. Dafür gibt es – als Gegenstück zu Mooc – das Kürzel Spoc (»small private online course«). Der Lehrende hat dann Zugang zu allen Studentendaten und kann mit ihnen persönlich online zusammenarbeiten.

Jobvermittlung

Besonders in Branchen mit Fachkräftemangel sind Firmen oft an den Daten von Absolventen interessiert. Alle drei großen Mooc-Anbieter machen Geschäfte mit diesen Daten, allerdings nur, wenn die Studierenden eingewilligt haben. So könnte sich dann eine deutsche Firma Adressen von Absolventen eines bestimmten Kurses im Großraum München besorgen und online deren Lebenslauf abrufen. Bezahlt wird nach erfolgreicher Vermittlung.

Firmen-Sponsoring

Die geeigneten Arbeitskräfte kann sich ein Unternehmen auch gezielt ausbilden lassen. Udacity richtet auf Wunsch von Firmen spezielle Kurse ein. Wenn etwa Google feststellt, dass zu wenige Webprogrammierer den HTML5-Standard beherrschen, entwickelt Udacity gegen Bezahlung einen entsprechenden Kurs. Der ist dann offen für Teilnehmer aus aller Welt – Google aber hat den ersten Zugriff auf die Daten der Absolventen.

Langer Atem

Ob all dies zu einem großen Geschäft führen wird, ist im Moment nicht absehbar. Die Investoren werden Geduld haben müssen. Und die Universitäten, die eine Partnerschaft mit einem der privaten Anbieter eingehen, dürfen ohnehin nicht auf das große Geld hoffen: Die Firma Coursera zum Beispiel tritt von allen Erlösen, die sie mit einem Kurs macht, maximal 20 Prozent an die Universität ab.

ANZEIGE

Stimmt's?

Die Kolumne von Christoph Drösser können Sie auch hören, täglich 6.50 Uhr.

ge, meist sind sie nicht länger als eine Viertelstunde. Es hat sich gezeigt, dass kürzere Einheiten dem Lern- und Surfverhalten vieler Teilnehmer entgegenkommen.

Sind Moocs nur für naturwissenschaftliche Fächer geeignet?

Auch wenn die ersten Moocs von Computerwissenschaftlern ins Netz gestellt wurden – grundsätzlich ist die Form für alle Fächer geeignet. Inzwischen werden Kurse mit einem breiten Spektrum angeboten, angefangen von »Organischer Chemie« über »Die Zukunft der Menschheit« und »Ägyptologie« bis hin zu »Songwriting«, auch wenn Kurse zu Informatik, Internet und Compu-