

Koreferat zu  
Heinz Hofer: VC\_astro - sich seine eigene Sternenwelt konstruieren  
*Helmut Linneweber-Lammerskitten*

Der Untertitel von Heinz Hofers Projekt mutet zunächst etwas eigenartig an: "sich seine eigene Sternenwelt konstruieren" - gibt es etwas Objektivere und Sicherere als den Lauf der Gestirne? Wenn es von den unschlagbaren Gallier um Asterix und Obelix heisst, dass das einzige, vor dem sie Angst haben, das ist, dass ihnen der Himmel auf den Kopf fallen könnte, so ist das pure Ironie: Sie haben sowenig Angst vor den Römern, wie davor, dass die Sternenwelt ins Wanken geraten könnte. Wieso also eine Sternenwelt konstruieren, wenn sie schon da ist, und wieso eine eigene, wenn sie doch objektiv und für alle die gleiche ist, für Römer und Gallier, für Amerikaner und Europäer, für Christen und Moslems?

Ich stelle die Beantwortung der Frage einen Augenblick zurück, um Platz für weitere Fragen zu haben, die mir in den Sinn kommen:

- Wieso sollte ich mich, wieso sollten die Schülerinnen und Schüler sich für die Sterne interessieren?
- Was ist das Virtuelle an diesem Projekt?
- Wie ordnet sich das Projekt in das Konzept von Forschung und Entwicklung an einer Pädagogischen Hochschule ein?

Natürlich kann ich die Fragen nicht abschliessend beantworten - ich will nur ein paar Anregungen für unsere Diskussion geben.

Zunächst zur zurückgestellten Frage nach dem Untertitel "sich seine eigene Sternenwelt konstruieren". Die Frage ist einfacher zu beantworten als ich zunächst gemeint hatte. Heinz Hofer ist Konstruktivist - d.h. für ihn ist das Erkennen immer als ein Konstruieren zu verstehen, bei dem die Lernenden ihren eigenen Weg nehmen können und sollen. Viele Kollegen aus der Mathematik und den Naturwissenschaften sind Konstruktivisten - die einen mehr, die anderen weniger. Ich erinnere mich noch gut an ein Kapitel aus den Mathematikskripten, die Heinz Hofer und ich für das Allgemeinbildende Studienjahr für Berufsleute geschrieben haben. Dieses Kapitel trug den Titel: "Niemand kann erklären, was eine Funktion ist." und stammte von Heinz Hofer. Ich war mit dem Titel gar nicht einverstanden, aber aus konstruktivistischer Sicht ist er verständlich: um einen angemessenen Begriff von einer Funktion zu bekommen, genügt es nicht, eine Definition auswendig zu lernen, sondern es geht darum, dass sich jeder Schüler, jede Schülerin auf eigenem Weg eine Vorstellung von Funktionen macht, d.h. einen eigenen Funktionsbegriff konstruiert. Bei mathematischen Funktionen kommt - wie bei den anderen mathematischen Objekten - hinzu, dass sie nicht in der gleichen Weise existieren wie Bäume, Rehe, Hirsche oder eben Sterne, denn alle diese kann ich wahrnehmen, mathematische Gegenstände dagegen nicht. Aber da komme ich beim Nachdenken schon etwas ins Schleudern, denn ich weiss, dass einige von den Sternen, die ich sehe, gar nicht mehr existieren. Vielleicht ist der Unterschied zwischen den mathematischen Objekten den Sternen doch nicht so gross? Ich lasse die Frage offen.

Wie zeigt sich nun der Konstruktivismus in Heinz Hofers Projekt? In vielen Hinsichten - am deutlichsten für mich dadurch, dass die Informationen in der Lernsoftware nicht abgelöst von der Person des Lernenden und des Lehrenden gegeben werden, sondern dass der Lernende sich selbst in einer Lernsituation wiederfindet, in der er mit "du" angesprochen wird und der Lehrende ihm explizit als möglicher Helfer zur Seite tritt. "Ich kann dir dabei helfen" ist ein

Satz, der mehrmals vorkommt und der neben dem Hilfeangebot klarmacht, dass es um einen Prozess geht, der in der Hauptsache vom Lernenden geleistet und getragen werden muss und bei dem der Lehrende lediglich Hilfestellungspräsenz zeigt, ohne sich in den Vordergrund zu drängen und sich zwischen den Lernenden und die Gestirne zu stellen.  
Soviel zum Konstruieren - nun zur Frage nach dem Zweck.

Weshalb sollte ich mich, wieso sollten die Schülerinnen und Schüler sich für die Sterne interessieren?

Natürlich kann man sich für die Sterne interessieren, weil sie in einem erweiterten Sinn Gegenstände von Weltwissen sind. Man kann sich für ihre Grösse interessieren, ihre genaue Zusammensetzung usw. Also für all das, was sich mit Zahlen zum Ausdruck bringen lässt. Wie heisst es zu derartigem Wissen und Wissenwollen bei Antoine de Saint-Exupéry so schön:

<Zitat>

"Die grossen Leute haben eine Vorliebe für Zahlen. Wenn ihr ihnen von einem neuen Freund erzählt, befragen sie euch nie über das Wesentliche. Sie fragen euch nie: Wie ist der Klang seiner Stimme? Welche Spiele spielt er am meisten? Sammelt er Schmetterlinge? Sie fragen euch: Wie alt ist er? Wieviele Brüder hat er? Wieviel wiegt er? Wieviel verdient sein Vater? Dann erst glauben sie, ihn zu kennen." Saint-Exupéry [1972], 12f.

<Zitatende>

Diese Passage ist übrigens in den Mathematiklehrbüchern Zahlenbuch und Mathbu.ch als Reflexionsanstoss zur Mathematik abgedruckt worden. Ich glaube es ist kein Zufall, dass die gezeichnete Identifikationsfigur in der Software des Projekts eine gewisse Ähnlichkeit mit dem kleinen Prinzen hat.

Man kann den Sternen jedoch nicht nur in quantitativer Absicht ein Interesse entgegen bringen, sondern ebenso auch in anderer Weise und Hinsicht.

Ich erinnere mich an einen Satz aus Kants Kritik der praktischen Vernunft.

"Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer und zunehmende[r] Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: Der bestirnte Himmel über mir, und das moralische Gesetz in mir." KrprV A 288 (AA V 161)

Beide - der bestirnte Himmel und das moralische Gesetz - sind für Kant Inbegriff von Ordnung und Regelmässigkeit. Das heisst, es geht nicht um die einzelnen Sterne, sondern es geht um die statische und dynamische Ordnung des bestirnten Himmels oder wie es bei Heinz Hofer stattdessen heisst: "der Sternenwelt". Zum einen geht es um die Ordnung, in der die Sterne zueinander stehen und die zur Vorstellung von Sternbildern führt, an die sich dann viele Geschichten und Gleichnisse anschliessen, zum anderen geht es um die dynamische Ordnung, in der diese Sternbilder nach Sternzeit und Jahreszeit am Nachthimmel wandern. Bewunderung und Ehrfurcht empfinden zu können, ist vielleicht auch heute noch eine wichtige Kompetenz. Und vielleicht ist die Fähigkeit, in dem Meer von Sternen einen Löwen oder einen Drachen zu erkennen, um nichts weniger phantasievoll, als in den Werken Leonardo da Vincis Anzeichen einer unterdrückten Wahrheit vom heiligen Gral zu erkennen, auch wenn das erstere auf den ersten Blick weniger spektakulär zu sein scheint.  
Soviel zum Zweck einer Beschäftigung mit der Sternenwelt - nun zur Frage nach der Virtualität.

Was ist das Virtuelle an diesem Projekt?

Zunächst habe ich mich gefragt, wieso es ein virtuelles Lehrmittel braucht, damit die Kinder etwas über die Astronomie lernen, denn es erschien mir eher angezeigt, sie den

Sternenhimmel unmittelbar erleben zu lassen und nicht in Form einer Lernsoftware. Aber mir wurde sehr schnell klar, dass vieles von dem, was im Buch und in der Software vermittelt wird oder besser gesagt zur individuellen Aneignung bereitgestellt wird, im direkten Kontakt mit der nicht-virtuellen Realität gar nicht zur Verfügung steht. Im Buch wird deutlich, dass viele Sterne zu lichtschwach und die meisten Beobachtungspunkte zu lichtverseucht sind, um sich ein reichhaltiges Bild vom Bestirnten Himmel und den Sternbildern machen zu können. Tatsächlich ist das, was wir auf den Photographien betrachten können, nicht mit blossem Auge und auch nicht mit einem Fernrohr zu erkennen - sondern erfordert eine Fotokamera mit längeren Verschlusszeiten als Medium. Also schon ohne Computereinsatz könnte man hier von einer virtuellen Realität sprechen.

Viele Details habe ich entdeckt, die wir bei der Planung der VC-Projekte als Ideen angedacht haben, und die hier verwirklicht wurden. Einiges davon ist am Besten als Negation zu beschreiben. Es handelt sich hier z.B. nicht um den Typ von Software, für die man mit dem Slogan werben kann, dass Kinder hier spielend lernen, d.h. spielen und gar nicht merken, dass sie dabei lernen. Diese Art von Mogelpackungssoftware gibt es z.B. in der Mathematik zuhauf. Die Kinder müssen Rechenaufgaben lösen, um Abenteuer zu bestehen, die mit Mathematik nichts zu tun haben - die Chance, Motivation für Mathematik aufzubauen, wird vertan und der Grundstein für eine falsche Sicht auf die Realität gelegt. Ein weiterer Punkt: Die Software gestattet das Überprüfen von Lernfortschritten, aber sie erschöpft sich nicht darin, sie gibt Mittel zum Üben, aber sie bietet auch die Möglichkeit etwas zu entdecken.

- Wie ordnet sich das Projekt in das Konzept von Forschung und Entwicklung an einer Pädagogischen Hochschule ein.

Seit der Trennung der Pädagogik von der Philosophie (die noch nicht so lange her ist) hat sich der Fokus der Forschung und Entwicklung in der Pädagogik stark auf das empirische und quantitative ausgerichtet. Das war und ist ein wichtiger und richtiger Schritt. Wichtiger erscheint mir aber, dass sich Forschung und Entwicklung der Kritik einer breiten scientific community stellt. Deshalb ist es wichtig, dass wir an den PHs nicht bloss gute Handwerker des Lehrberufs ausbilden, sondern Lehrerinnen und Lehrer, die sich einer scientific community zugehörig und verpflichtet fühlen. Dazu ist es nötig, dass wir Dozierenden zusammen mit unseren Studierenden Forschung und Entwicklung betreiben und die Forschung und Entwicklung nicht ausschliesslich Spezialisten übertragen, die scheinbar bei den immer komplizierteren Designs, die einzigen zu sein scheinen, die den nötigen Durchblick haben. Das Projekt von Heinz Hofer zeigt eindrücklich, wie Studierende und Dozenten zusammengearbeitet haben, um das Projekt zu realisieren und es dokumentiert dies so, dass es auch für Schülerinnen und Schüler transparent wird und ihnen Lust und Mut macht, eigene Forschungen anzustellen.

Ich habe die aufgeworfenen Fragen nicht vollständig beantwortet und auch nicht beantworten wollen, vielleicht gibt die ein oder andere Frage, das ein oder andere Statement zu den Punkten: Konstruktivismus, Sinn und Zweck der Astronomie, Virtuelle Realität, Forschung und Entwicklung Impulse für die Diskussion.

Vielen Dank für Ihre / Eure Aufmerksamkeit.

Bern, 23. Mai 2006

Antoine de Saint-Exupéry [1972]: Der kleine Prinz. Neuaufl. Düsseldorf (Karl Rauch)

Immanuel Kant [1788]: Kritik der praktischen Vernunft. in: Akademieausgabe Bd. V, Nachdruck der 2.Aufl 1913.