

Protokoll vom 20. April 2011

Das Seminar am 20. April 2011 ist von fünf LAS besucht worden, mit den Kombinationen Mathematik und Informatik und der Kombination Informatik und Deutsch.

Die Themenschwerpunkte der Simulationsstunde wurden in den Umgang der Skeinforge-Software zum Skalieren verschiedener Modelle sowie zur Handhabung von Überhängen, die während des Druckvorgangs Probleme verursachen können, gesetzt.

In einem Lehrervortrag wurden den LAS verschiedene Funktionen der Skeinforge-Oberfläche erläutert und anhand eines modellierten Hauses die Auswirkungen des Skalierens in der Berechnung verdeutlicht. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass je nach Skalierung die Berechnungsdauer und die Dauer des Druckvorgangs sehr unterschiedlich lange andauern können.

Als Modell wurde ein Haus gewählt, dessen Berechnung vom Compiler 15 Sekunden benötigte sowie der Druck dieses Modells 30 Minuten. Im Folgenden sollte geschätzt werden, wie sich diese Zeiten zur Berechnung des Modells und dessen Druck verändern, wenn die Seitenlängen verdoppelt werden. Wir stellten fest, dass die Dauer des Druckens bei doppelter Seitenlänge in etwa eine längere Druckdauer mit dem Faktor 8, im Vergleich zur vorher berechneten Druckdauer, benötigen würde. Dies ließ sich aufgrund des kubischen Modells schnell erklären. Zudem haben wir erkannt, dass sich die benötigte Druckzeit ohne das Innere eines Modells mit dem Faktor 4 vergrößert. Eine Erklärung mit korrekten mathematischen Begründungen erfolgte verbal im Plenum. Der 3D-Drucker druckt jedoch nicht das gesamte Innere eines Modells, sodass die Berechnungen mit dem Faktor 8 als Maximum und die Berechnungen mit dem Faktor 4 als Minimum angesehen werden könnten. Die tatsächliche Druckdauer wird innerhalb dieses Intervalls liegen. Analog zur Verdopplung der Seitenlängen wurde die Verdreifachung der Seitenlängen kurz erwähnt und schnell diskutiert. Dort wäre das Intervall von dem Neunfachen bis zum 27-fachen der o.g. Druckzeit.

Anschließend an diese Vorführung wurden die LAS nach Druckstrategien gefragt, mit denen fehlerhafte Ausdrücke von Modellen mit Überhängen vermieden werden könnten. Die LAS führten an dieser Stelle drei verschiedene Strategien an. Einerseits wäre es möglich, ein Modell je nach Form so zu modellieren, sodass es bildlich auf der Seite liegt, jedoch voll den Maßstäben und gewünschten Ansprüchen entspricht. Eine weitere Strategie war die Zusammensetzung eines komplexeren Modells durch einzelne Teildrucke, die nach Fertigstellung zusammengesetzt werden. Eine letzte Strategie der LAS war die Nennung von sog. Stützen, die ein Fehldruck vermeiden sollen. Diese sind so zu verstehen gewesen, dass leicht abzubrechende Streben ausgedruckt werden, die bspw. einen Dachstuhl stützen, sodass ein Abfallen des Dachstuhls beim Druck von unten nach oben vermieden wird. Nachdem der Druck ausgehärtet ist, können diese Hilfskonstruktionen relativ leicht beseitigt werden.

Nachdem die Simulationsstunde abgeschlossen wurde, konnten die LAS über diese Stunde in Kleingruppen diskutieren. Zunächst wurde über die Didaktik gesprochen, auf die diese Unterrichtsstunde aufbaute. Wir stellten dabei fest, dass eine insgesamt sehr geringe Schüleraktivität zu beobachten war. Zudem waren die Fragenstellungen teils ungünstig gewählt. Für Schüler einer neunten Klasse waren die Fragen nicht eindeutig genug gestellt, sodass die Schüler vielleicht keine

konkrete Antwort liefern könnten, weil nicht klar war, worauf die Fragen genau abzielten. Ein sehr gravierender Fehler dieser Unterrichtsstunde vollstreckte sich in der fehlenden Ergebnissicherung und in Leerläufen, in denen weder die Lehrkraft noch die Schüler etwas zu tun hatten. Es kam zu Unruhe und Desinteresse am Unterrichtsgeschehen. Zudem war während der gesamten Unterrichtsstunde nicht klar gewesen, welche Inhalte mitzuschreiben sind und welche davon besonders wichtig waren. Es wurde nicht abgesichert, dass die LAS auf ihren Laptops nicht im Internet surfen oder sonstigen Beschäftigungen nachgingen. Diesem Umstand kann allerdings nur schwer im Schulunterricht entgangen werden.

Ein weiterer Kritikpunkt ist das Verhalten der Lehrkraft, nachdem ein Schüler eine Antwort gab. Die Lehrkraft stimmte entweder zu oder verneinte und leitete umgehend ein neue Frage oder ein neues Thema ein.

Jedoch stellen die LAS auch einige nennenswerte Fakten der Unterrichtsstunde heraus. Die gewählten Modelle waren sehr anschaulich und gut gewählt. Die fachlichen Kompetenzen der Lehrkräfte zeichneten sich dadurch aus, dass die Lehrkräfte sicher über das Thema redeten und stets überzeugend Fragen der LAS beantworteten.

In der anschließenden Diskussion erörterten die LAS inwieweit die Stunde verbessert werden könnte. Eine sehr umstrittene Auffassung war zunächst der Einstieg in diese Stunde. Es wurde überlegt, ob ein Lehrervortrag oder das eigenständige Probieren zum Erlernen des Umgangs mit Skeinforge vorteilhaft wäre. Zu Beginn der Diskussion waren wir der Meinung, dass das selbstentdeckende Lernen als vorteilhaft zu betrachten ist. Der Einstieg auf diesem Weg könnte in Form einer Gruppenarbeit erfolgen oder im selbstständigen Erarbeiten mit Material. Die Gruppenarbeit gefiel uns an dieser Stelle, die durch eine abschließende Präsentation als Ergebnissicherung gelten könnte.

Im Fortlauf änderten wir jedoch unsere Meinung, sodass der Lehrervortrag als gelungen galt. Wir begründeten diese Entscheidung dadurch, dass die Komplexität der Software zu groß ist, sodass eine eigenständige Erkundung dieser Benutzeroberfläche vermutlich zu langwierig wäre. Zudem kann nicht vorausgesetzt werden, dass die Schüler ohne eine Einführung das Programm korrekt bedienen können. Ein Ansatz dahingehend wäre eine Anpassung der Oberfläche auf wenige Elemente, die zur Bearbeitung der Aufgaben von Nöten wären. Der damit verbundene Aufwand sowie die Tatsache, dass Schüler sowieso aus einem sehr vielfältigen Menü selektieren müssen (bspw. Microsoft Office) brachten uns zu dem Entschluss, dass die Oberfläche nicht angepasst werden sollte. Die tatsächlich benötigten Schaltflächen könnten zunächst ins Deutsche übersetzt werden, sodass die Schüler deren Bedeutung auch wirklich verstehen.

Eine angeleitete Einführung durch den Lehrer bringt den Vorteil, dass die Schüler nicht hilflos herumsitzen und nicht wissen, was sie zu tun haben. Eine Ergebnissicherung wäre hier in Form eines Arbeitsblatts mit den wichtigsten Bedienelementen und Funktionsweisen hilfreich. Eine andere Möglichkeit wäre die Erstellung eines eigenen Handbuchs. Dabei sollte darauf Wert gelegt werden, dass die Schüler sorgfältig gewählte Arbeitsaufträge erhalten, sodass die Funktionen der Bedienelemente wirklich entdeckt und verstanden werden.

Zusätzlich kamen wir zu dem Schluss, dass die Vorbereitung der Stunde auf das Leistungspotential der Klasse ausgerichtet sein sollte. Leistungsstarke Schüler lernen vermutlich schneller den Umgang mit der Software als schwache Schüler. Je nach Klassensituation können daher die gewählten Sozialformen und die Methodenwahl abweichen.

Ein weiterer Diskussionspunkt ist der Umgang mit auftretenden Problemen gewesen. Darunter fallen ganz allgemeine Probleme der Informatik sowie spezielle, den Projektunterricht betreffende Probleme.

Zu den allgemeinen Problemen, die während des Seminars kurz angesprochen wurden, zählen bspw. die nahezu unzähligen Dateiformate, die es gibt. Diese können zu Inkompatibilitäten führen, zu Datenfehlern oder Problemen verschiedenster Art.

Des Weiteren herrscht in der Informatik meist ein Zeitproblem vor. Viele Projekte benötigen zur Durchführung zu viel Zeit und bedürfen großer Sorgfalt in der Vor- und Nachbereitung. Der zur Planung und Vorbereitung benötigte Zeitaufwand ist vermutlich ein großes Problem für Lehrkräfte und führt bei fehlerhafter Planung vielleicht zum Scheitern des Projektes.

Ebenfalls ist es wichtig zu berücksichtigen, was zu tun ist, wenn Schüler vor Problemen während ihrer Arbeit stehen. Lässt man sie in ihre eigenen Fehler hineinstolpern oder fängt man sie vorher ab und diskutiert den falschen Ansatz? Wir kamen zu dem Schluss, dass Schüler eher keine Fehler begehen und der Lehrer auf etwaige Probleme eingehen sollten. Begründet wurde diese Entscheidung durch eine mögliche persönliche Demotivation der Schüler, wenn deren Projekt nicht weiter voranschreitet.