

# Studentische Projekte: erfolgreich oder realistisch?

Matthias Wetzel, Holger Röder

Universität Stuttgart, Institut für Softwaretechnologie, Abteilung Software Engineering  
{matthias.wetzel, holger.roeder}@informatik.uni-stuttgart.de

## Zusammenfassung

*Studentische Software-Projekte, die sowohl realistisch als auch erfolgreich sein sollen, sind mittlerweile fester Bestandteil der Softwaretechnik-Ausbildung. Anhand konkreter Beispielprojekte der vergangenen Jahre wird gezeigt, dass die beiden Ziele Erfolg und Realitätsnähe eng miteinander verwoben sind, und es werden Leitlinien entwickelt, wie sie sich verbinden lassen. Generell sollten diejenigen Aspekte umgesetzt werden, die die Realitätsnähe erhöhen, ohne die Erfolgsaussichten zu mindern. Dabei sind erfolgreiche Projekte realistischen, aber erfolglosen Projekten vorzuziehen.*

## 1 Einleitung

Studentische Software-Projekte sind mittlerweile an vielen Universitäten und Hochschulen fester Bestandteil der Softwaretechnik-Ausbildung. Auch wenn sich die jeweiligen Projekte hinsichtlich Aufgabenumfang, Dauer, Teamgröße und Rahmenbedingungen teilweise deutlich voneinander unterscheiden, stellt sich doch bei allen die Frage nach der Realitätsnähe, die in den Projekten angestrebt wird. Gemeinhin gilt die Durchführung möglichst realistischer, also Projekten in der Wirtschaft möglichst ähnlicher studentischer Projekte als sinnvoll und empfehlenswert. Dabei wird jedoch teilweise außer Acht gelassen, dass Realitätsnähe als Ziel stets mit anderen Zielen, etwa der erfolgreichen Projektdurchführung, konkurriert.

Im Folgenden betrachten wir das Zusammenspiel von Realitätsnähe und Erfolg in studentischen Projekten. Grundlage für die Betrachtung sind Software-Projekte, die in den vergangenen Jahren im Studiengang Softwaretechnik an der Universität Stuttgart durchgeführt wurden. Dazu sollen zunächst die Rahmenbedingungen der Projekte und ihre Einbettung in den Studiengang Softwaretechnik vorgestellt werden. In Kapitel 2 werden die Ziele Erfolg und Realitätsnähe erläutert. Kapitel 3 befasst sich mit durchgeführten studentischen Projekten und den dort gemachten Erfahrungen mit Blick auf diese beiden Ziele. In Kapitel 4 wird die Frage nach der Priorität der Ziele diskutiert, und in Kapitel 5 werden Empfehlungen für Konzeption und Durchführung

studentischer Software-Projekte in der Lehre gegeben. Kapitel 6 schließt mit einem Fazit.

### 1.1 Studentische Projekte im Studiengang Softwaretechnik

Seit 1996 existiert an der Universität Stuttgart ein eigenständiger Diplom-Studiengang Softwaretechnik [Ludewig 1999]. Der Studiengang ist als konstruktiver Informatik-Studiengang konzipiert und hat den Anspruch, die Studierenden optimal auf eine Tätigkeit in der Software-Industrie vorzubereiten [Ludewig 2003]. Projektarbeit ist ein zentraler Bestandteil des Studiums: Der Lehrplan sieht insgesamt drei studentische Software-Projekte vor.

Im Grundstudium führen Studierende im Rahmen des Softwarepraktikums ein kleines Software-Projekt in Dreiergruppen durch. Die Aufgabe ist dabei überschaubar, Projektablauf, Termine und Leistungen werden durch den betreuenden Lehrstuhl vorgegeben, die Vertiefung der Programmierkenntnisse nimmt einen wichtigen Platz ein [Wetzel 2007]. Die Dauer des Softwarepraktikums ist auf ein Semester begrenzt.

Bei den im Hauptstudium folgenden zwei Studienprojekten arbeiten Gruppen von sechs bis zwölf Studierenden gemeinsam an einer Aufgabe. Das erste Studienprojekt findet an einem Informatik-Lehrstuhl statt, das zweite Studienprojekt wird an einem Lehrstuhl des Anwendungsfachs (Automatisierung, Technologie oder Verkehr) durchgeführt. Jedes Studienprojekt dauert zwei, höchstens drei Semester. Die Studierenden führen das Projekt weitgehend eigenständig und eigenverantwortlich durch. Die Aufgabe ist im Vergleich zum Softwarepraktikum deutlich umfangreicher, häufig erfolgt die Aufgabenstellung in Kooperation mit einem externen Kunden aus der Industrie, der Interesse am Einsatz des entstehenden Software-Produkts hat. Daraus sich leitet sich der Anspruch ab, dass die in Studienprojekten entwickelte Software produktreife besitzen soll.

Die nachfolgenden Betrachtungen zu Erfolg und Realitätsnähe studentischer Projekte beziehen sich auf Studienprojekte im Studiengang Softwaretechnik, sind aber auf ähnlich konzipierte Projekte in anderen Studiengängen übertragbar.

## 2 Erfolg und Realitätsnähe

Erfolg und Realitätsnähe sind zentrale Ziele bei der Durchführung studentischer Projekte; allerdings ist nicht immer klar, welches Verständnis den Begriffen zugrunde liegt.

Zur Erklärung soll zunächst der Erfolgsbegriff in industriellen Projekten betrachtet werden. Ausgehend davon kann ein Maßstab für den Erfolg studentischer Projekte erarbeitet werden. Für die Realitätsnähe studentischer Projekte, die ein Maß dafür darstellt, inwieweit die Rahmenbedingungen dieser Projekte denen industrieller Projekte ähneln, lassen sich ebenfalls Kriterien identifizieren.

Es ist offensichtlich, dass die für die Bewertung des Projekterfolgs angelegten Kriterien zu den Rahmenbedingungen gehören. Somit sind die beiden Ziele Erfolg und Realitätsnähe nicht unabhängig voneinander, sondern beeinflussen sich gegenseitig.

## 2.1 Erfolg

Der Erfolg eines Software-Projekts wird anhand des Erfüllungsgrads bestimmter Erfolgskriterien bestimmt. Im Allgemeinen werden folgende drei Erfolgskriterien herangezogen (vgl. auch [CHAOS 1995]):

- Der Auslieferungstermin wird eingehalten.
- Das Budget wird eingehalten.
- Die Anforderungen an das Software-Produkt werden erfüllt.

[Fahl 2003] nennt drei weitere Erfolgskriterien für Software-Projekte:

- Das Produkt wird verwendet.
- Der Kunde ist zufrieden.
- Das Projektteam hat etwas gelernt.

Der Erfolg eines Software-Projekts stellt sich damit als komplexes und facettenreiches Konstrukt dar, dessen Kriterien nicht immer einfach und objektiv zu erheben sind. Die Kriterien sind nicht unabhängig voneinander, sondern konkurrieren in der Praxis, wie sich etwa beim traditionellen Konflikt zwischen Termintreue und Anforderungserfüllung zeigt. Erschwerend kommt hinzu, dass – zumindest in industriellen Projekten – die Gewichtung der oben genannten sechs Kriterien durch die an einem Projekt beteiligten Parteien (beispielsweise Entwickler, Projekteigentümer oder Kunden) ganz unterschiedlich ausfallen kann. Ob das Projektteam seine Kenntnisse und Fähigkeiten erweitert hat, stellt für den Kunden kein Kriterium für die Beurteilung des Projekterfolgs dar. Umgekehrt spielt – zumindest bei einem Auftragsprojekt [Ludewig/Lichter 2007, S. 91] – der tatsächliche Einsatz des entstandenen Produkts beim Kunden für die Entwickler vermutlich eine untergeordnete Rolle, wenn diese nicht gleichzeitig an Betrieb und Wartung beteiligt sind.

Die Gewichtung und Priorisierung der genannten Erfolgsfaktoren in studentischen Projekten unterscheidet sich in aller Regel von der Gewichtung und Priorisierung in industriellen Projekten. Dies hat zwangsläufig auch Einfluss auf die Realitätsnähe studentischer Projekte.

## 2.2 Realitätsnähe

Von studentischen Projekten wird regelmäßig gefordert, dass sie realitätsnah sein sollen. Die Realität ist in diesem Fall die Praxissituation, in der Projekte mit realen Kun-

den für reales Geld durchgeführt werden. Realitätsnähe ist somit ein Maß für die Ähnlichkeit, die ein studentisches Software-Projekt zu Projekten in der Industrie besitzt. Die Ähnlichkeit bezieht sich sowohl auf die inhaltliche Zielsetzung des Projekts – es soll ein funktionsfähiges Produkt entstehen – als auch auf Rahmenbedingungen wie Umfang, Dauer und Team-Größe. Es ist klar, dass der Vergleichsgegenstand zwangsläufig Fiktion bleibt – das „typische Projekt“ in der Industrie existiert in dieser Form nicht. Projekte divergieren gerade im Hinblick auf Umfang und Dauer erheblich. Trotzdem lassen sich bestimmte Eigenschaften industrieller Projekte identifizieren. Diese mögen zwar in der Praxis nicht in jedem Einzelfall vorhanden sein, können aber im Allgemeinen doch häufig angetroffen und somit als typisch für industrielle Projekte angenommen werden. Studentische Projekte sind in diesem Sinne umso realistischer, je eher sie diese Eigenschaften aufweisen. Typische Merkmale industrieller Projekte sind:

- Die Projekte haben eine gewisse Größe, sowohl hinsichtlich des budgetierten Aufwands als auch hinsichtlich der Projektdauer.
- Es existiert ein (zumeist unternehmensexterner) Kunde, der die Entwicklung des Produkts in Auftrag gegeben und Interesse am Einsatz des Produkts hat.
- Bei der Durchführung des Projekts müssen bestimmte verbindlich zugesicherte Termine eingehalten werden; Terminverschiebungen verursachen Kosten (nicht zwangsläufig monetärer Art).
- Die Bewertung des Projekterfolgs erfolgt durch den Kunden und ist zu jeder Zeit, nicht nur zum Ende der Projektlaufzeit, möglich. In der Konsequenz ist auch ein Abbruch des Projekts zu jeder Zeit möglich.

Studienprojekte weisen diese Merkmale in unterschiedlichem Grade auf und unterscheiden sich demzufolge in ihrer spezifischen Realitätsnähe. Zudem gibt es Aspekte, in denen sich Studienprojekte konstruktionsbedingt von Software-Projekten in der Industrie unterscheiden:

- Den studentischen Teilnehmern des Studienprojekts stehen Betreuer zur Seite. Diese Funktion wird üblicherweise von wissenschaftlichen Mitarbeitern wahrgenommen und hat in industriellen Projekten kein Pendant.
- Im Projektteam existiert keine natürliche Hierarchie; das Projektteam muss durch Wahl des Projektleiters eigenständig eine hierarchische Struktur schaffen. In industriellen Projekten ist die Hierarchie vorgegeben.
- Die studentischen Teilnehmer erhalten nach Abschluss des Projekts eine Note.

Weitere – ja nach Studienprojekt unterschiedlich stark ausgeprägte – Unterschiede zu industriellen Software-Projekten werden im folgenden Kapitel behandelt.

### 3 Erfolgreiche vs. realistische Studienprojekte

In der Abteilung Software Engineering des Instituts für Softwaretechnologie der Universität Stuttgart wurde seit 2003 eine Reihe von Studienprojekten<sup>1</sup> durchgeführt, in denen interaktive Softwaresysteme entwickelt wurden. Diese Projekte waren unterschiedlich erfolgreich und realistisch.

#### 3.1 Erfolgreiche Studienprojekte in der Vergangenheit

Zwischen 2003 und 2007 wurden drei Studienprojekte durchgeführt:

- Im Studienprojekt *JUST* wurde ein webbasiertes Informationssystem zur Verwaltung von Anforderungen entwickelt. Das Projekt wurde von zehn studentischen Projektteilnehmern in Kooperation mit zwei externen Kunden aus der Software- und der Finanzbranche durchgeführt [Hampp et al. 2005]. Es hatte eine Laufzeit von zwölf Monaten; der Aufwand betrug 33 Personenmonate.
- Ergebnis des Studienprojekts *KoPrA* war ein webbasiertes Werkzeug zur Modellierung und Verwaltung von Prozessen. Kooperationspartner war ein Unternehmen aus der Finanzbranche. Das Projektteam bestand aus sechs studentischen Teilnehmern. Das Projekt dauerte elf Monate und hatte einen Gesamtaufwand von 22 Personenmonaten.
- Im Studienprojekt *CodeCover* entstand in 13 Monaten in Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Finanzbranche ein Werkzeug zur Überdeckungsmessung im Glass-Box-Test. Durchgeführt wurde das Projekt von zehn studentischen Projektteilnehmern mit einem Aufwand von 27 Personenmonaten.

Bei der Bewertung des Projekterfolgs dieser Projekte stand die studentische Sicht im Mittelpunkt. Einigen der in Kapitel 2 genannten Kriterien wurde eine höhere Bedeutung zugemessen, andere wurden als weniger wichtig erachtet. Daraus resultierten die folgenden Erfolgskriterien, sortiert nach absteigender Wichtigkeit:

- Die Studierenden haben Kompetenzen im Bereich der Durchführung und des Managements von Software-Projekten erworben.
- Der vereinbarte Funktionsumfang des Software-Produkts ist weitgehend vorhanden.
- Die demonstrierte Qualität des Software-Produkts erscheint ausreichend.
- Aufwand und Termine wurden weitgehend eingehalten.

Im Sinne dieser Erfolgsdefinition waren alle drei Projekte sehr erfolgreich. Der direkte Vergleich mit den in Kapitel 2 genannten Erfolgskriterien zeigt, dass der tat-

---

<sup>1</sup> Weitere Informationen zu den durchgeführten Studienprojekten finden sich unter <http://www.iste.uni-stuttgart.de/se/research/>

sächliche Einsatz des entstandenen Produkts und die Zufriedenheit des Kunden keine wesentliche Rolle spielten. Die geringe Bedeutung dieser beiden eng mit der Rolle des Kunden verknüpften Erfolgskriterien scheint zunächst im Widerspruch zu stehen mit der etwa in [Hampp et al. 2005] beschriebenen durchaus als positiv einzustufenden Mitwirkung externer Kunden in Studienprojekten. Hier gilt es jedoch zu bedenken, dass die Entscheidung über den Einsatz des Produkts jeweils „kundenintern“ und erst nach Abschluss des Projekts beziehungsweise nach Abnahme des Produkts durch den externen Kunden fiel und somit tatsächlich keine Auswirkungen auf den Projekterfolg aus Sicht der Studierenden und Betreuer hatte. Zudem bewirkte schon die bloße Aussicht auf einen möglichen späteren Einsatz des Produkts durch den externen Kunden eine hohe zusätzliche Motivation der studentischen Projektteilnehmer.

Dieses eingeschränkte Erfolgsverständnis machte die Projekte jedoch zwangsläufig weniger realistisch. Zwar war die Größe der Projekte durchaus industrietypisch, ebenso existierte ein externer Kunde. Es fehlten jedoch in letzter Konsequenz verbindliche Terminvorgaben, und es bestand zu keiner Zeit die ernsthafte Gefahr des Scheiterns des Projekts.

### **3.2 Realistisch, aber erfolglos: das aktuelle Studienprojekt**

Seit Frühjahr 2008 wird in der Abteilung Software Engineering ein weiteres Studienprojekt mit zwölf Teilnehmern und einer geplanten Laufzeit von zwölf Monaten durchgeführt. Aufgabe des Projekts ist die Entwicklung eines webbasierten Konferenzmanagementsystems. Im Unterschied zu den im vorigen Abschnitt vorgestellten Studienprojekten stand bei diesem Projekt von Beginn an der angestrebte Einsatz des entwickelten Produkts durch den externen Kunden im Vordergrund. Die Entscheidung für oder gegen den Einsatz des Produkts wurde vom Kunden bereits während der Projektlaufzeit getroffen: der Kunde entschied sich, das Produkt nicht einzusetzen. Der Termin für die Entscheidung wurde vom Kunden vorgegeben und war nicht verhandelbar. Gleichzeitig musste bis zu diesem Termin eine bestimmte Mindestfunktionalität in akzeptabler Qualität bereitgestellt werden, was nicht gelang. Diese Rahmenbedingungen machten das Projekt deutlich realistischer als die bisherigen Studienprojekte.

In der Konsequenz änderte sich auch das Erfolgsverständnis. Die früher tendenziell weniger beachteten Erfolgskriterien Produkteinsatz und Kundenzufriedenheit traten in den Vordergrund. Gemessen an diesen Erfolgskriterien ist das Studienprojekt gescheitert. Diese Erfahrung hat uns veranlasst, erneut über das Verhältnis von Realitätsnähe und Erfolg nachzudenken.

## **4 Erfolg oder Realitätsnähe: Prioritäten in Studienprojekten**

Wie in Kapitel 2 angeführt stehen Erfolg und Realitätsnähe studentischer Projekte in verschiedener Hinsicht in Konkurrenz zueinander. Wir halten es nicht für möglich,

entsprechende Projekte sowohl stets erfolgreich als auch vollständig realistisch zu konzipieren. Somit stellt sich die Frage, welchem der beiden Ziele welches Gewicht zugemessen werden soll. Zur Beantwortung dieser Frage soll zunächst herausgearbeitet werden, welche Auswirkungen das Erreichen beziehungsweise das Nichterreichen dieser Ziele hat. Anschließend werden die Ziele gewichtet.

#### 4.1 Auswirkungen von Erfolg

In aller Regel ziehen Studierende aus dem praktischen Einsatz der von ihnen im Rahmen von Studienprojekten entwickelten Software-Lösungen keinen direkten monetären Nutzen. Dieser Zustand ist ohne Zweifel verbesserungswürdig, soll aber an dieser Stelle nicht behandelt werden. Ein indirekter Nutzen durch eine Tätigkeit bei dem die Software-Lösung einsetzenden externen Kunden ist hingegen durchaus möglich.

Schwierig einzuschätzen ist die Bedeutung des Erfolgs im Hinblick z. B. auf die Bewerbung bei Softwarefirmen nach dem Studium. Generell gilt die bereits vorhandene Projekterfahrung als eine der großen Stärken der Absolventen unseres Studiengangs (vgl. auch [Röder 2007]). Die Zusammenarbeit mit einem externen Kunden und dessen (mutmaßlicher) Einsatz der entwickelten Software stellen auf jeden Fall einen Pluspunkt dar; Gleiches gilt aber z. B. auch für die Entwicklung eines praktisch eingesetzten Open-Source- Werkzeugs.

Die gewichtigste Auswirkung des Erfolgs eines Studienprojekts ist sicher der langfristige und positive Effekt auf das Selbstbewusstsein und die Methodenkompetenz der studentischen Teilnehmer. Zum einen wirkt das positive Feedback auf die erbrachte eigene Leistung bestätigend. Zum anderen wird den Studierenden gezeigt, dass sie mit Hilfe der in den Lehrveranstaltungen vermittelten und im Studienprojekt eingesetzten Methoden des Software Engineerings in der Lage sind, die bei der Durchführung realistischer Projekte zwangsläufig auftretenden Schwierigkeiten zu lösen.

Dies zeigt auch, dass zumindest manche positiven Auswirkungen des Erfolgs durch eine große Realitätsnähe verstärkt und durch eine geringe Realitätsnähe geschwächt werden. So könnten Studierende bei einem wenig realistischen, aber erfolgreichen Projekt zu der Auffassung gelangen, dass die an der Hochschule vermittelten Methoden nur fernab der Praxis funktionieren. Bei einem Scheitern wird die Effektivität der erlernten Methoden generell in Zweifel gezogen und zusätzlich das Selbstbewusstsein der Studierenden geschwächt. Erfolgt eine negative Einsatzentscheidung des externen Kunden während der Projektlaufzeit und wurde der Projekterfolg implizit oder explizit am Produkteinsatz festgemacht, ist das Resultat oft eine länger anhaltende Motivationskrise des Projektteams; diese Auswirkung ließ sich auch an dem in Kapitel 3.2 beschriebenen erfolgslosen Studienprojekt beobachten.

## 4.2 Auswirkungen von Realitätsnähe

Wie bereits im vorigen Abschnitt beschrieben, verstärkt eine größere Realitätsnähe bei einem erfolgreichen Projekt die positiven Auswirkungen des Erfolgs. Es ist deutlich schwieriger, die positiven Auswirkungen einer allgemein größeren Realitätsnähe zu bestimmen. Zwar erhöht das Vorhandensein eines externen Kunden sicher die Motivation der Studierenden, ein brauchbares Produkt zu entwickeln. Dieser Motivations Schub ist jedoch in erster Linie dem Vorhandensein eines „echten“ Interessenten geschuldet und weniger der dadurch bewirkten größeren Realitätsnähe.

Auf den Studiengang Softwaretechnik bezogen erhöhen realistischere Projekte insgesamt die Wahrnehmung des Studiengangs in der Industrie als praxisorientiert. Für das einzelne Studienprojekt wirkt eine größere Realitätsnähe unter Umständen lindernd im Hinblick auf den „Praxischock“, den die Studierenden möglicherweise beim Einstieg ins Berufsleben erleiden.

Diesen Argumenten für eine größere Realitätsnähe muss jedoch entgegengehalten werden, dass die Hochschule ein berechtigtes Interesse daran hat, ihren Studierenden im Rahmen der Ausbildung auch Methoden zu vermitteln, die (noch) nicht überall Stand der Praxis sind. Weiterhin ist zu beachten, dass bestimmte realistische Rahmenbedingungen im Rahmen der Ausbildung weder umsetzbar noch gewünscht sind; dazu zählen z. B. eine hohe Fluktuation der Projektmitarbeiter, Budgetrestriktionen, unternehmerisches Risiko der Organisation und das Vorhandensein echter Hierarchien im Projektteam. Insgesamt sind der erreichbaren Realitätsnähe in Studienprojekten damit enge Grenzen gesetzt.

## 4.3 Gewichtung von Erfolg und Realitätsnähe

Aus der Betrachtung der Auswirkungen der Ziele Erfolg und Realitätsnähe ergeben sich drei wesentliche Aussagen:

1. **Erfolg ist maßgeblich.** Auch unabhängig von der Realitätsnähe hat der Erfolg in Studienprojekten positive Auswirkungen.
2. **Realitätsnähe wirkt im Erfolgsfall positiv.** Einige der positiven Auswirkungen erfolgreicher Studienprojekte werden durch eine größere Realitätsnähe verstärkt.
3. **Realitätsnähe allein ist nicht wesentlich.** Eine möglichst große Realitätsnähe ist kein Wert an sich, sondern gewinnt diesen Wert nur durch die Verstärkung anderer Auswirkungen und durch einzelne Maßnahmen, die auch zur Realitätsnähe beitragen.

Daraus lassen sich unmittelbar zwei sinnvolle Grundregeln für die Gewichtung der obengenannten Ziele Erfolg und Realitätsnähe in Studienprojekten ableiten:

1. Die Erfolgsaussichten sind zu maximieren, ohne die Realitätsnähe völlig aus dem Blick zu verlieren.
2. Eine hohe Realitätsnähe ist anzustreben, sofern dadurch die Erfolgsaussichten nicht (wesentlich) beeinträchtigt werden.

Beide Regeln sind nicht schrankenlos, sondern müssen in jedem Einzelfall für jeden Faktor, der eines der Ziele Erfolg und Realitätsnähe auf Kosten des jeweils anderen zu erreichen versucht, neu abgewogen werden.

## 5 Empfehlungen für studentische Projekte

Aus den Erfahrungen der in den vergangenen Jahren am Lehrstuhl durchgeführten Studienprojekte und der in den vorigen Kapiteln vorgestellten Überlegungen lassen sich Empfehlungen zur Erreichung der anzustrebenden Realitätsnähe und zum Umgang mit einem externen Kunden ableiten.

### 5.1 Gewährleistung einer optimalen Realitätsnähe

In Kapitel 4 wurde dargelegt, dass in studentischen Projekten zwar eine möglichst hohe Realitätsnähe angestrebt werden sollte, diese aber den Erfolg des Projekts nicht gefährden darf. Hierzu soll im Folgenden ein geeigneter Ansatz vorgestellt werden.

Wie beschrieben ist die Realitätsnähe ein Maß für die Ähnlichkeit, die ein studentisches Software-Projekt zu Projekten in der Industrie besitzt. Die Ähnlichkeit kann sich dabei auf die Rahmenbedingungen des Projekts, die inhaltlichen Ziele und das Vorgehen im Projekt beziehen. Unsere Hypothese ist, dass Projekteigenschaften wie z. B. ein mit typischen industriellen Projekten vergleichbarer Umfang sich einerseits auf die Realitätsnähe und andererseits auf die Erfolgsaussichten eines studentischen Projekts auswirken, und dass eine positive Wirkung auf die Realitätsnähe nicht zwangsläufig mit einer negativen Wirkung auf die Erfolgsaussichten korreliert (und umgekehrt). Durch eine gezielte Auswahl von Eigenschaften, die die Realitätsnähe verstärken ohne die Erfolgsaussichten zu senken, sollte es möglich sein, studentische Projekte so zu gestalten, dass eine hohe Realitätsnähe bei gleichzeitig maximalen Erfolgsaussichten erreicht wird. Beispiele für Eigenschaften, die in studentischen Projekten die Realitätsnähe verstärken, ohne die Erfolgsaussichten (im Hinblick auf den Einsatz des Software-Produkts beim Kunden) wesentlich zu senken, sind aus unserer Sicht:

- Feste Endtermine
- Kostenbeschränkungen (in Form einer festen Team-Größe)
- Erhebung der Anforderungen beim Kunden, deren Prüfung und Priorisierung
- Eingeschränkte Verfügbarkeit des Kunden

Der Schlüssel zum richtigen Umgang mit den sich aus diesen Eigenschaften ergebenden Schwierigkeiten liegt in gutem Software Engineering. Bei einer Umsetzung der vorher in Lehrveranstaltungen vermittelten Methoden, etwa sorgfältiger Projektplanung, wirken sich diese Eigenschaften nicht negativ auf die Erfolgsaussichten aus.

Dagegen haben die folgenden beiden Eigenschaften auch bei gutem Software Engineering negativen Einfluss auf die Erfolgsaussichten des Projekts:

- Unsinnige Projektvorgaben durch Management oder Vertrieb (z. B. unrealistische Vorgaben für Termine und Leistungen)
- Entscheidungen über den Einsatz des entwickelnden Software-Produkts während der Projektlaufzeit

Studentische Projekte sollten daher auf diese Eigenschaften verzichten, auch wenn durch das Vorhandensein dieser Eigenschaften die Realitätsnähe weiter erhöht werden könnte.

## 5.2 Umgang mit externen Kunden

Ein externer Kunde erhöht zweifellos die Motivation der Studierenden und ist somit zu begrüßen. Allerdings ist seine Beteiligung am Projekt so zu gestalten, dass die Erfolgsaussichten des Projekts nicht gefährdet werden. Dies kann z. B. durch die Verlagerung der Einsatzentscheidung auf eine Zeit nach Projektende geschehen. Eine gleichzeitige Festlegung sowohl zwingend umzusetzender Funktionalität als auch harter Terminvorgaben ist zu vermeiden, insbesondere, wenn es Zweifel an der Erreichbarkeit dieser Ziele gibt. Die negativen Auswirkungen auf die Motivation der Studierenden übersteigen im Falle eines Scheiterns die vorherigen positiven Auswirkungen auf Realitätsnähe und Motivation.

Um die Chancen auf einen Einsatz des entwickelten Systems bei einem externen Kunden zu erhöhen, sollten die Betreuer auf Lehrstuhlseite die – in aller Regel noch über keine Projekterfahrung verfügenden – Studierenden bei der Kommunikation mit dem Kunden unterstützen, auch wenn dies mit einer verringerten Realitätsnähe einhergeht. Ansonsten ist die Gefahr groß, dass zu wenig Kommunikation mit dem Kunden stattfindet oder wesentliche Anforderungen verloren gehen.

Präsentationen und Demonstrationen des entwickelten Systems sind mit Vorsicht zu genießen und im Zweifelsfall zeitlich eher weiter nach hinten zu schieben. Es mag realistisch sein, dass Einsatzentscheidungen auf Basis halbfertiger Prototypen getroffen werden; es fördert aber nicht den Erfolg, wenn diese Prototypen das implizit gegebene Versprechen der baldigen Einsetzbarkeit nicht einlösen können.

## 6 Fazit

In diesem Artikel haben wir dargelegt, dass bei der Konzeption studentischer Projekte erfolgreiche Projekte realistischen, aber erfolglosen Projekten vorzuziehen sind.

Dahinter steht nicht zuletzt die Überzeugung, dass in der akademischen Ausbildung nicht die Mängel der Praxis nachgeahmt, sondern stattdessen funktionierende – und erfolgreiche – Lösungen vorgestellt werden sollen. Studentische Projekte sollen als Vorbild für Projekte in der Praxis taugen, weniger als ihr Abbild.

Wir fordern, dass studentische Projekte zunächst in der Regel erfolgreich sein sollten. Denn wenn die Studierenden im Studium die Erfahrung gemacht haben, dass die Anwendung der erlernten Normen, Techniken und Mittel zum Erfolg führt, werden sie wahrscheinlich auch nach Eintritt ins Berufsleben so verfahren. Die oft geäußerte Meinung, die Studierenden sollten ruhig scheitern, das sei doch sehr lehrreich, teilen wir nicht. Wer weiß, dass ein bestimmter Weg nicht zum Ziel führt, hat dadurch nicht gelernt, wie man zum Ziel kommt. Wenn wir sagen, dass die Projekte „in der Regel“ erfolgreich sein sollten, dann bedeutet die Einschränkung, dass die Möglichkeit des Scheiterns natürlich nicht ausgeschlossen werden darf, schon wegen der Realitätsnähe. Aber die Projektteilnehmer sollten nur scheitern, wenn es ihnen nicht gelingt, das Gelernte zu praktizieren, und wenn sie Hilfen und Ratschlägen nicht zugänglich sind.

Das Primat des Projekterfolgs bewirkt zwangsläufig eine Einschränkung der Realitätsnähe. Diese Einschränkung ist jedoch mit Blick auf die positiven Auswirkungen erfolgreicher Projekte gerechtfertigt. Eine hohe Realitätsnähe unter Einbezug derjenigen Projekteigenschaften, die den Projekterfolg nicht wesentlich beeinträchtigen, ist in jedem Fall anzustreben.

## Referenzen

- [CHAOS 1995] Standish Group International: The CHAOS Report. 1995.
- [Fahl 2003] W. Fahl: Anforderungsmanagement als Erfolgsfaktor der Software-Entwicklung. *Softwaretechnik-Trends*, 23 (1), 2003.
- [Hampp et al. 2005] T. Hampp, S. Opferkuch., R. Schmidberger: Projekte der Lehre mit hochschul-externen Kunden. In: K.-P. Löhr, H. Lichter (Hrsg.): *Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH 9 – Aachen 2005)*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2005.
- [Ludewig 1999] J. Ludewig: *Softwaretechnik in Stuttgart – ein konstruktiver Informatik-Studiengang*. *Informatik-Spektrum*, 22 (1). Springer, Berlin, 1999.
- [Ludewig/Lichter 2007] J. Ludewig, H. Lichter: *Software Engineering*. Dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- [Ludewig 2003] J. Ludewig: Zur Entwicklung des Studiengangs Softwaretechnik. In: L. Hieber (Hrsg.): *Die Geschichte der Stuttgarter Informatik*. Informatik-Forum Stuttgart e.V., 2003.
- [Röder 2007] H. Röder: Die Ausbildung der Software-Ingenieure in Indien und Deutschland – ein Vergleich. In: A. Zeller, M. Deininger (Hrsg.): *Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH 10 – Stuttgart 2007)*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.
- [Wetzel 2007] M. Wetzel: Ein Experiment zur Ermittlung der Programmierproduktivität von Studenten. In: A. Zeller, M. Deininger (Hrsg.): *Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH 10 – Stuttgart 2007)*. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2007.