

### 3.1 Motivation zum Workflow-Management an Universitäten

Workflow-Management kann den Universitäten Unterstützung bei der Erfüllung einiger ihrer Ziele bieten. Der Beitrag, den Workflow-Management in diesem Zusammenhang leisten könnte, läßt sich am besten verdeutlichen, indem man einige dieser Ziele genauer betrachtet<sup>234</sup>:

- Kunden- und Serviceorientierung
- Wirtschaftlichkeit
- Differenzierung als moderne, technologieorientierte Universität
- Einbezug der beruflichen Praxis in das Lehrangebot

#### **Kunden- und Serviceorientierung**

Kunden- und Serviceorientierung bedeutet u.a., daß Anfragen bzw. Anträge der Kunden schnell und fehlerfrei bearbeitet werden. Die Prozeßabläufe werden durch die Workflow-Steuerung transparenter<sup>235</sup>, da sie - bei Abfrage - einen genauen Überblick über den Stand der Prozeßabläufe ermöglicht. In Verbindung mit dem WWW kann die Serviceorientierung beispielsweise dahingehend ausgebaut werden, daß eine zeitlich wie räumlich nahezu unabhängige Prozeßbeteiligung der Studenten und Mitarbeiter besteht.

#### **Wirtschaftlichkeit**

Die Prozeßgestaltung an Universitäten ist geprägt durch eine Vielzahl von Dokumenten und Genehmigungsprozessen. Dabei läuft ein Großteil der Prozeßorganisation über Kanäle wie Hauspost, Mappen und Telephon. Ein schnellerer Transport der Aufgaben und deren sicherere Weiterleitung an die jeweils Zuständigen, könnten die Bearbeitung dieser administrativen Aufgaben deutlich erleichtern. Da das Workflow-Management genau an diesen beiden Punkten ansetzt, könnten diese Abläufe durch seinen Einsatz deutlich effizienter gestaltet werden. Die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben, die sich auf die Ressourcennutzung beziehen, wird

---

<sup>234</sup> vgl. Abschnitt 2.1

<sup>235</sup> vgl. Abschnitt 2.2

darüberhinaus dadurch unterstützt, da die Ablauffeffizienz ein allgemeines Ziel des Workflow-Managements darstellt.<sup>236</sup>

### **Differenzierung als moderne, technologieorientierte Universität**

Der Einsatz von Workflow-Management kommt auch dem Image einer Universität zugute und damit auch als Charakteristik einer Universität zum Ausdruck, um damit die Zukunftsorientierung und eine effiziente Verwaltung gegenüber ihren aktiven, aber auch potentiellen und ehemaligen Studenten zu unterstreichen. Durch diese Technologieintegration könnten Eigenschaften wie Zukunftsorientierung oder Effizienz der Universität in Forschung, Lehre und Verwaltung betont werden. Die Voraussetzungen für eine Technologieintegration sind bereits an vielen Arbeitsplätzen gegeben, da diese meist internetfähig ausgerüstet sind. Die meisten Universitäten sind im allgemeinen bereits mit anderen Universitäten vernetzt<sup>237</sup>.

### **Einbeziehung der beruflichen Praxis in das Lehrangebot**

Universitäten sind selbst Anbieter von Bildungsdienstleistungen<sup>238</sup>. Die effiziente Gestaltung der Prozesse an Universitäten könnte eine Anregung dafür liefern, die erworbenen Praxiskenntnisse in das Lehrangebot einfließen zu lassen. Ein weiterer Vorteil, den der Einsatz von Workflow-Management an Universitäten bietet, liegt daher in der direkten Umsetzung dieser Technologie in der universitären Praxis, die sich in einer Bereicherung des Lehrangebots niederschlägt.

Insgesamt besteht also eine deutliche Kongruenz zwischen universitären Zielen und Zielen des Workflow-Managements. Wenn der Einsatz von Workflow-Management so deutliche Verbesserungsmöglichkeiten für die Universitäten verspricht, stellt sich die Frage, inwieweit sich die universitären Prozesse auch als Workflows abbilden lassen. Diesem Thema wenden wir uns im nächsten Abschnitt zu.

---

<sup>236</sup> vgl. Abschnitt 2.2

<sup>237</sup> Für das Beispiel der Universität Passau würde dies die Ausstattung der Restplätze mit internetfähigen Rechnern, ERP-Standardsoftware sowie Archivsystemen bedeuten. Die Vernetzung ist bereits sowohl intern als auch extern umfassend gegeben.

<sup>238</sup> vgl. Abschnitt 2.1

## 3.2 Analyse der Prozesse im Hinblick auf Abbildbarkeit als Workflows

Bevor wir uns mit konkreten Prozessen beschäftigen, soll in einem ersten Schritt ein Katalog zusammengestellt werden, der wichtige Kriterien enthält, anhand derer überprüft wird, ob sich Prozesse als Workflows abbilden lassen. Die Klassifikation von Prozessen wird dann anhand dieses Kriterienkatalogs verdeutlicht werden.

Anschließend werden universitäre Prozesse im Hinblick auf diese Kriterien beleuchtet. Eine weiterführende Analyse des Prozesses Immatrikulation und seine exemplarische Gestaltung durch ein allgemeines Workflow-Muster findet dann im folgenden Abschnitt statt.

### 3.2.1 Kriterienkatalog als Entscheidungsgrundlage der Workflow-Tauglichkeit von Prozessen

Als wesentliche Kriterien für eine Prozeßanalyse – wenn die Abbildbarkeit der Prozesse durch Workflows beurteilt werden soll – gelten Strukturiertheitsgrad, Variabilität, Komplexität, Grad der Arbeitsteilung, Wert und Ausführungshäufigkeit<sup>239</sup>. Kombinationen dieser Kriterien dienen dabei in unterschiedlichen Ansätzen als Klassifikationsgrundlage. Hintergrund der Verwendung aller dargestellten Kriterien ist einerseits die Relevanz der einzelnen Kriterien, andererseits die Tatsache, daß die einzelnen Ansätze die jeweils nicht schwerpunktartig erfaßten Kriterien zumindest indirekt berücksichtigen. In Tabelle 3-1 sind die Kriterien und ihre Verwendung in den jeweiligen Ansätzen abgebildet.

---

<sup>239</sup> vgl. Picot, P./Reichwald, R. (1984), S.63-93; Kirn, St./Unland, R. (1994), S.7-13, Georgakopoulos, D./Hornick, M./Sheth, A. (1995), S.124-127; Nastansky, L./Hilpert, W. (1994), S.2-9; Deiters, W. u.a. (1996), S.263-265; Heilmann, H. (1994), S.11f

Die einzelnen Kriterien werden nun ausführlicher vorgestellt. Im Anschluß folgt eine exemplarische Beschreibung der Ansätze A und D zur Klassifikation von Georgakopoulos<sup>240</sup> bzw. Picot<sup>241</sup> und Rohrbach.

### Strukturiertheitsgrad

Der Strukturiertheitsgrad eines Prozesses bestimmt, inwieweit sich der Prozeß in einzelne Teile zerlegen läßt und wie gut sich die einzelnen Aufgaben, aus denen er sich zusammensetzt, zueinander in Beziehung setzen lassen.<sup>242</sup>

<b>Ansatz</b> <b>Kriterium</b>	Ansatz A <sup>243</sup>	Ansatz B <sup>244</sup>	Ansatz C <sup>245</sup>	Ansatz D <sup>246</sup>	Ansatz E <sup>247</sup>	Ansatz F <sup>248</sup>
Strukturiertheitsgrad	X	X	X	X	X	X
Variabilität			X	X		
Komplexität	X			X		X
Grad der Arbeitsteilung				X		
Wert für das Unternehmen	X	X				
Ausführungshäufigkeit	X	X	X			

**Tabelle 3-1: Verwendung der Klassifikationskriterien**

<sup>240</sup> vgl. Georgakopoulos, D./Hornick, M./Sheth, A. (1995), S.124-127

<sup>241</sup> vgl. Picot, A./Rohrbach, P. (1995), S.30-32

<sup>242</sup> vgl. Kirn, St./Unland, R. (1994), S.10

<sup>243</sup> vgl. Georgakopoulos, D./Hornick, M./Sheth, A. (1995), S.124-127

<sup>244</sup> vgl. Schäl, T./Zeller, B. (1993)

<sup>245</sup> vgl. Nastansky, L./Hilpert, W. (1994), S.2-9

<sup>246</sup> vgl. Picot, A./Rohrbach, P. (1995), S.30-32

<sup>247</sup> vgl. Deiters, W. u.a. (1996), S.263-265

<sup>248</sup> vgl. Kirn, St./Unland, R. (1994), S.7-13

### **Variabilität**

Die Variabilität eines Prozesses wird durch das Verhältnis der Anzahl der Prozeßabläufe, die eine Strukturveränderung verlangen, zu der Anzahl der Prozeßabläufe, die nicht verändert werden müssen, festgelegt<sup>249</sup>.

Die Kriterien Strukturiertheitsgrad und Variabilität werden auch zum Kriterium der **Standardisierbarkeit** zusammengefaßt<sup>250</sup>. Die Standardisierbarkeit ist dann umso größer, je größer der Strukturiertheitsgrad und je kleiner die Variabilität sind.

### **Komplexität**

Die Komplexität eines Prozesses wird durch drei Merkmale charakterisiert: durch die Anzahl der Aufgaben, durch die Verschiedenheit der Aufgaben und durch die Verschiedenheit der Beziehungen, die zwischen diesen Aufgaben bestehen<sup>251</sup>.

### **Grad der Arbeitsteilung**

Der Grad der Arbeitsteilung mißt die Anzahl der am Prozeß beteiligten Personen<sup>252</sup>.

### **Wert für das Unternehmen**

Ein Wert gilt für das Unternehmen dann als hoch, wenn es sich um einen Kern- oder einen Geschäftsprozeß handelt oder aber der Prozeß zur Abbildung eines Geschäftsprozesses beiträgt<sup>253</sup>.

### **Ausführungshäufigkeit**

Die Ausführungshäufigkeit beschreibt das erwartete Volumen an Prozeßabläufen in einem bestimmten Zeitraum<sup>254</sup>.

---

<sup>249</sup> vgl. Picot, A./Rohrbach, P. (1995), S.31

<sup>250</sup> vgl. Picot, P./Reichwald, R. (1984), S.65

<sup>251</sup> vgl. Heilmann, H. (1994), S.11f

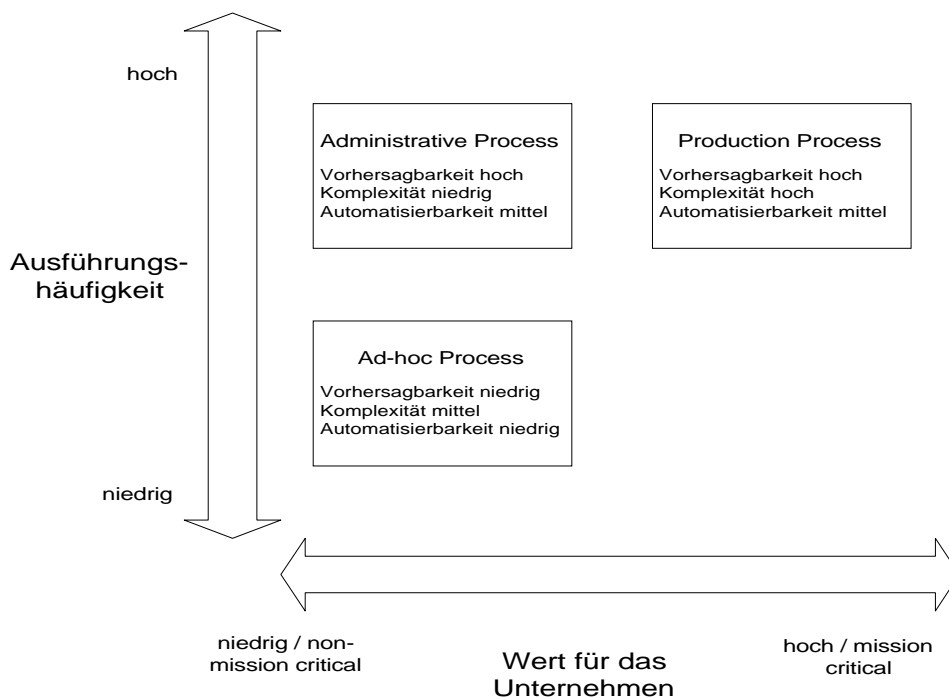
<sup>252</sup> vgl. Picot, A./Rohrbach, P. (1995), S.31

<sup>253</sup> vgl. Georgakopoulos, D./Hornick, M./Sheth, A. (1995), S.124-127

<sup>254</sup> vgl. Picot, A. (1993), S.120

Die Ansätze von Georgakopolous bzw. Picot und Rohrbach unterscheiden sich u.a. darin, wie die Kriterien „Wert für das Unternehmen“ und „Grad der Arbeitsteilung“ angewandt werden.. Daran wird deutlich, daß neben grundsätzlichen Überlegungen auch zusätzliche Anforderungen aus der Praxis bestehen.

Die Klassifikation von Georgakopolous ist in Abb. 3-1 dargestellt. Darin läßt sich ablesen, daß die Autoren ein besonderes Gewicht auf das Kriterium „Wert für das Unternehmen“ legen. Ein „Production Process“ ist in dieser Darstellung im Gegensatz zu einem „Administrative Process“ ein Prozeß der für die Wertschöpfung als wichtig anzusehen ist. Bezüglich der Ausführungshäufigkeit haben beide Prozeßarten eine hohe Ausprägung. Ein „Ad-hoc Process“ wird nur selten ausgeführt. Die beiden Kriterien „Variabilität“ und „Strukturierbarkeit“ - aus dem oben dargestellten Kriterienkatalog - entsprechen den hier dargestellten Kriterien „Vorhersagbarkeit“, respektive „Automatisierbarkeit“.



**Abbildung 3-1: Klassifikation von Prozessen in Anlehnung an Georgakopolous<sup>255</sup>**

<sup>255</sup> vgl. Georgakopoulos, D./Hornick, M./Sheth, A. (1995), S.124-127

Im Gegensatz zur eben beschriebenen Ausrichtung werden die Prozesse im Ansatz nach Picot und Rohrbach in die Klassen „Routineprozeß“, „Regelprozeß“ und „Einmaliger Prozeß“ eingeteilt. Wie in der Tabelle 3-2 zu sehen ist, werden die einzelnen Prozeßtypen jeweils durch eine unterschiedliche Ausprägung auf der Kriterien „Komplexität“, „Ausführungshäufigkeit“ und „Wert für das Unternehmen“ charakterisiert. „Variabilität“ wird in diesem Ansatz durch den „Grad der Veränderlichkeit“ beschrieben und „Strukturiertheitsgrad“ durch den „Grad der Detaillierung“.

<b>Ausprägung</b> <b>Kriterium</b>	niedrig	mittel	hoch
Komplexität	I	II	III
Grad der Veränderlichkeit	I	II	III
Grad der Detaillierung	III	II	I
Grad der Arbeitsteilung	III	II	I
<b>Prozeßtyp</b>	Routineprozeß/ Routinefall (I)	Regelprozeß/ Sachbez. Fall (II)	Einmaliger Prozeß/ Einzelfall (III)

**Tabelle 3-2: Klassifikation von Prozessen in Anlehnung an Picot und Rohrbach<sup>256</sup>**

Im folgenden Abschnitt werden die beschriebenen Kriterien auf einen konkreten Prozeß aus dem Universitätsalltag angewandt: den Immatrikulationsprozeß. In Abhängigkeit von der Ausprägung der einzelnen Kriterien erfolgt eine Einordnung in die beiden Klassifikationsschemata.

<sup>256</sup> vgl. Picot, A./Rohrbach, P. (1995), S.30-32

### 3.2.2 Anwendung des Kriterienkatalogs auf universitäre Prozesse

Da es Ziel dieser Arbeit ist, allgemeingültige Workflow-Muster zu gewinnen, die die generellen Prozesseigenschaften (*im Universitätsbetrieb*) unterstützen, wird hier keine spezielle Universität betrachtet, sondern von individuellen Besonderheiten abstrahiert<sup>257</sup>. Diese Muster bilden die Grundlage für die Erweiterung bzw. Spezialisierung, indem sie sich für die Nutzung an konkreten Hochschulen auf die spezifischen Prozesseigenschaften anpassen lassen.

#### **Methodisches Vorgehen**

Der erste wichtige Schritt ist die Identifikation der zentralen Prozesse. Zu diesen zählen Geschäftsprozesse, aber auch wichtige interne Prozesse. Die Prozesse können ggf. bei der konkreten Analyse in Teilprozesse zerlegt werden. Diese sind dann hinsichtlich des Aufbaus zu beurteilen. Dafür stehen die einzelnen Kriterien des Katalogs zur Verfügung.

Anhand der Kriterien und dem allgemeinen Prozeßwissen können z.B. nach dem Schema von Picot/ Rohrbach „Routineprozesse“, „Regelprozesse“ und „Einmalige Prozesse“ unterschieden werden. „Routineprozesse“ haben aufgrund ihrer hohen Strukturiertheit, verbunden mit einem niedrigen Grad an Variabilität, ein hohes Standardisierungspotential. Geschäftsprozesse, die den Charakter von „Routineprozessen“ aufweisen, eignen sich daher gut für eine Abbildung durch Workflows. Bei „Regelprozessen“ hängt die Abbildbarkeit hingegen von der individuellen Ausprägung der Kriterien ab. Häufig sind hier Teile des Prozesses weniger gut strukturiert. Mithilfe von Erweiterungskonzepten zum Workflow-Management, sowohl für die Einzelprozesse als auch für deren Prozeßbeziehungen, lassen sich aber auch „Regelprozesse“ abbilden. In Anlehnung an Georgakopoulos' Einteilung wird hier ebenfalls versucht werden, die „Production

---

<sup>257</sup> Den folgenden Workflow-Mustern bzw. Prozeßbeschreibungen liegen Prozesse der Universitäten zugrunde: Universität Passau, Arizona State University (USA), University of Mississippi (USA), University of Cape Town (Südafrika), University of Newcastle (Großbritannien), Central Michigan University (USA) und Katholische Universität Leuven (Belgien). Darüberhinaus basieren die folgenden Aussagen auch auf zahlreichen Gesprächen mit Vertretern anderer Universitäten. Aufgrund der Abstraktion von einzelnen Prozessen wird eine Zuordnung der Muster zu einzelnen Universitäten nicht vorgenommen.



Processes“ und die „Administrative Processes“ abzubilden. Auch interne Abläufe („Administrative Processes“) tragen durch ihr gutes Funktionieren durch Abhängigkeiten mit anderen Prozessen (z.B. „Production Process“) zu einer allgemeinen effizienten Prozeßabwicklung bei.

Im Rahmen der Prozeßanalyse ist darauf zu achten, daß die einzelnen Prozesse an den Universitäten an die spezifischen Besonderheiten angepaßt werden müssen. Um sich von den spezifischen Besonderheiten zu lösen, werden abstrakte Muster betrachtet. Deren Analyse soll schließlich dazu dienen, Muster-Workflows zu gestalten. Solche Muster-Workflows können dann an die jeweilige Universität angepaßt werden. Wird der Prozeß in den einzelnen Universitäten aufwendiger gestaltet, dann werden die Routineprozesse u.a. durch zahlreiche Varianten und Ausnahmeregelungen deutlich komplexer gehandhabt und gehen über in Regelprozesse<sup>258</sup>.

Als Geschäftsprozesse wurden in Abschnitt 2.1 verschiedene Prozesse identifiziert<sup>259</sup>. Der hier im Kontext anderer Prozesse dargestellte Immatrikulationsprozeß soll im folgenden exemplarisch hinsichtlich der Kriterien untersucht werden. Das vorgestellte Muster geht dabei von einer Einzelfallimmatrikulation aus, d.h. jeder Bewerber wird unabhängig von anderen geprüft und eingeschrieben. Weitere Prozesse werden im Anschluß überblicksartig dargestellt.

Der musterartige Immatrikulationsprozeß soll nun nach den Kriterien „Strukturiertheitsgrad“, „Variabilität“, „Komplexität“, „Grad der Arbeitsteilung“, „Wert für das Unternehmen“ und „Ausführungshäufigkeit“ untersucht werden<sup>260</sup>.

### **Strukturiertheitsgrad**

Der Prozeß ist *gut strukturiert*. Die Zerlegung in Prüfschritte des Immatrikulationsantrags, ggf. der Datenerfassung, des Schriftverkehrs sowie der Terminüberwachung ist gut möglich. Die Beziehungen zwischen den Schritten sind durch wenige Schleifen, Verzweigungen und sequentielle Abfolgen der Schritte geprägt. Nach einer Prüfung der formalen Voraussetzungen, z.B. des Vorhandenseins aller

---

<sup>258</sup> So kann die Grenze der Unterstützung durch Workflow-Management erreicht werden. Dies sei als Motivation für Abschnitt 4 genannt.

<sup>259</sup> vgl. „Use-Cases“ in Abb. 2-28 und den Diagrammtyp „Use-Case“ im Anhang

<sup>260</sup> vgl. obiger Abschnitt

Angaben und Dokumente, folgt die Prüfung der inhaltlichen Voraussetzungen, z.B. ob der Bewerber alle notwendigen Qualifikationen (Testergebnisse, Abitur) erfüllt. Das Ergebnis der formalen Prüfung ist also die Vollständigkeit oder die Unvollständigkeit des Antrags und kann daher als Verzweigung mit zwei Alternativen modelliert werden. Sind die Unterlagen unvollständig, kann der Bewerber die fehlenden Unterlagen innerhalb einer Frist nachreichen. Dieses Vorgehen läßt sich durch eine Wiederholungskonstruktion modellieren. Das Prüfen und Nachreichen kann dann mehrfach wiederholt werden. Wurde der Bewerber schließlich immatrikuliert, erhält er Schriftstücke. Meldungen an externe Organisationen, wie an Versicherungen oder an Ämter zur Verwaltung der statistischen Daten, können in Massenschritten vollzogen werden und werden daher nicht in dem einzelnen Prozeß durchgeführt.

### **Variabilität**

Die Variabilität des Immatrikulationsprozesses ist *niedrig*. Die Mehrzahl der Anträge der Bewerber ist mit den gegebenen Prozeßmustern abbildbar. Ein Abweichen von der Prozeßstruktur ist also nur in wenigen Ausnahmen erforderlich (z.B. weil der Student zusätzliche Dokumente benötigt oder nur unter bestimmten Bedingungen, wie dem Nachholen von Prüfungen, immatrikuliert wird und dies bei seinen Akten vermerkt werden muß).

### **Komplexität**

Die Anzahl der verschiedenen Strukturelemente ist auf wenige Fallunterscheidungen und Schleifen beschränkt. Auch die Anzahl der Prozeßschritte und ihre Verschiedenheit ist auf wenige Prüfschritte und den Schriftverkehr begrenzt. Die Anzahl der Prozeßvarianten ist ebenfalls überschaubar. So können beispielsweise für internationale bzw. nationale Bewerber unterschiedliche Prozeßvarianten gebildet werden. Daher kann von einer *mittleren* Komplexität ausgegangen werden.

### **Ausführungshäufigkeit**

Die Immatrikulation wird für alle Studienbewerber im europäischen Raum<sup>261</sup> durchgeführt. Daher bedeutet die Anzahl von 1000 Anfängern pro Semester eine

---

<sup>261</sup> In den USA wird die Immatrikulation im Anschluß an die Zulassung implizit durchgeführt.

etwas größere Anzahl von Prozeßabläufen. Die Häufigkeit kann daher als *hoch* eingeschätzt werden.

### **Grad der Arbeitsteilung**

Die verschiedenen Prüfaufgaben können von unterschiedlichen Personen durchgeführt werden. So kann die formale Prüfung, ggf. auch erste Prüfungen der akademischen Voraussetzungen durch die Studentenzentrale vorgenommen werden. Weiterführende Überprüfungen der fachlichen Zulassungsvoraussetzungen führt im Anschluß der für den jeweiligen Studiengang verantwortliche Fachbereich durch. Der Schriftverkehr kann im Einzelfallverfahren vom Sachbearbeiter selbst oder im Massenbetrieb von der Poststelle abgewickelt werden. Der Grad der Arbeitsteilung ist daher von *mittlerem* Ausmaß.

### **Wert für das Unternehmen**

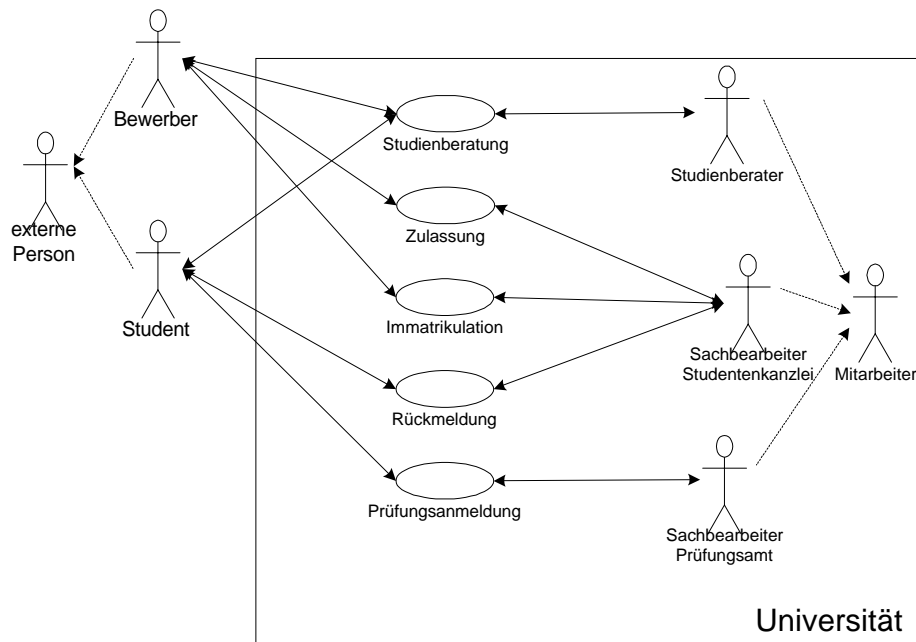
Der Wert des Immatrikulationsprozesses kann als *mittel* bis *hoch* eingeschätzt werden, da dieser Prozeß zum einen den Erstkontakt vieler Bewerber mit der Hochschule darstellt und er zum anderen zum Eintritt des Studenten in die Universität führt.

Anhand des Kriterienkatalogs kann der Immatrikulationsprozeß den „Routineprozessen“ bzw. den „Production Processes“ zugeordnet werden. Gerade auch seine Eigenschaft als Geschäftsprozeß machen den Immatrikulationsprozeß zu einem geeigneten Abbildungsobjekt durch WFMS.

Um einen kurzen Überblick zu geben, werden weitere universitäre Prozesse auf der Basis des Kriterienkatalogs analysiert. Die Analyse umfaßt zwei Bereiche: den Inhalt und die Ausrichtung der Prozesse. Dabei werden die Prozesse danach unterschieden, ob sie in den organisatorischen Bereich - Administration oder Lehre - fallen und in welche Richtung die Prozesse gehen, d.h. ob es sich um Genehmigungs- oder Planungsprozesse handelt.

Zunächst werden die Prozesse des Studien- und Prüfungsbereichs beschrieben (vgl. Abb. 3-2). Die dargestellten Prozesse des Studien- und Prüfungsbereichs können als Geschäftsprozesse angesehen werden, da in ihrem Verlauf den Studenten als Mitgliedern bzw. Kunden der Universität Verwaltungsleistungen er-

bracht werden. Das gelegentliche Auftreten von Ausnahmesituationen bedingt zwar, daß im Vergleich zur aktuellen Prozeßstruktur alternativ verfahren werden muß. Der Großteil der Prozeßabläufe findet aber nach einem gut strukturierbaren Muster statt, so daß das Kriterium der Strukturierbarkeit in hohem Maße ausgeprägt ist. Es läßt sich aber in diesem Bereich - aufgrund des Auftretens von Aufnahmefällen - eine erhöhte Anforderung nach Flexibilität feststellen.



**Abbildung 3-2: Ausschnitt der Geschäftsprozesse des Studien- und Prüfungsbereichs an Universitäten**

### Prozesse im Bereich der Administration

Die Ausführungshäufigkeit der Prozesse ist unterschiedlich hoch. Die Rückmeldung findet z.B. für alle Studenten statt, Beurlaubungen sind seltener, Prüfungsanmeldungen werden von den Studenten zu den jeweiligen Studienphasen, u.U. jedes Semester, vorgenommen. Neben klar beschriebenen Prozessen mit wenigen Varianten, wie der Rückmeldung, gibt es auch Prozesse mit zahlreichen Varianten. Vor dem Hintergrund gesetzlicher Bestimmungen, aufgrund derer verschiedene Mitarbeiter am Prozeß beteiligt sind, erklärt sich die dem Prozeß zugrundeliegende Komplexität. Diese ist beispielsweise durch die unterschiedlichen Anforderungen der Studiengänge und die kulturelle Vielfalt der Studenten bedingt.

### **Prozesse im Bereich der Forschung**

Im akademischen Bereich ergeben sich ebenfalls unterschiedlich ausgeprägte Prozesse. Neben den gut strukturierbaren Prozessen, wie der Veranstaltungsdurchführung, finden allerdings meist weniger gut strukturierte Prozesse statt. Die Planung des Hochschulangebots und der erforderlichen Kapazität, ebenso wie die Gestaltung eines Studiengangs werden in den einzelnen Hochschulen bzw. Fakultäten ganz unterschiedlich gehandhabt. Zudem liegen hier auch zahlreiche Varianten von Prozessen vor. Der Grad der Arbeitsteilung bzw. die Anzahl der beteiligten Personen ist von mittlerem Ausmaß, der Wert für die Hochschulen ist hoch. Da aber die Ausführungshäufigkeit geringer und die Variabilität der einzelnen Prozesse durchaus höher ausfallen kann, ist die Abbildbarkeit des Prozesses durch Workflow-Management für den entsprechenden Fall jeweils einzeln zu entscheiden. Die Flexibilisierung von Einzelprozessen und die Gestaltung von komplexen Prozeßbeziehungen, die mit einer Erweiterung der Methodik des Workflow-Managements einhergehen, sind zentraler Gegenstand des Abschnitts 4.

### **Weitere administrative Prozesse**

Neben den für den Studenten wahrnehmbaren Prozessen gibt es in den Bereichen Finanzmittelverwaltung, Beschaffung oder Personalwesen eine Reihe weiterer Prozesse. Zu dem Bereich der Finanzmittelverwaltung zählen Prozesse wie „Mittelvergabe“, „Budgetplanung“ oder „Dienstreise“, in den Bereich der Beschaffung fällt beispielsweise die „Beschaffung von Materialien“ und in den Bereich des Personalwesens fallen solche Prozesse wie die „Personalauswahl“ oder Personaleinstellung“. Auch hier finden sich gut strukturierte Prozesse („Bestellungen“, „Dienstreisen“, „Einstellung wissenschaftlicher Hilfskräfte“) und weniger gut strukturierte („Personalauswahl“).

### **Ausrichtung der Prozesse: Genehmigungs- und Planungsprozesse**

Neben den beschriebenen Klassifikationsschemata läßt sich eine einfache, wenn auch grobe, Unterscheidung anhand des Einsatzes der Prozesse vornehmen. So können *Genehmigungs- und Planungsprozesse* unterschiedlich betrachtet werden. Häufig werden in den *Genehmigungsprozessen* Anträge verwendet, die ein hilfreiches Kriterium für die Eignung darstellen. Antragsbasierte Prozesse beinhalten

häufig ein ein- oder mehrstufiges Genehmigungsverfahren, bei dem über das Anliegen des Antragstellers entschieden wird. Bei positivem Ergebnis wird das entsprechende Anliegen durchgeführt. Antragsteller sind Kunden, i.d.R. Studenten, aber auch interne Mitarbeiter, z.B. Mitarbeiter von Lehrstühlen. Antragsbasierte Prozesse können allerdings auch komplex werden, wenn mehrere Personen beteiligt sind, die jeweils unterschiedliches Verhalten zeigen können. Ein Beispiel dafür sind Widerspruchsverfahren gegen Prüfungsergebnisse, bei denen ein Gremium, z.B. die Prüfungskommission einer Fakultät, über die Widersprüche entscheidet.

*Planungsprozesse*, wie die Planung einzelner Veranstaltungen, enthalten Abstimmungsbestandteile, so daß Planungsprozesse das Spektrum von einfachen bis komplexen Prozessen abdecken.

Zu den komplexen Vorgängen zählen Abstimmungsprozesse, in denen sich verschiedene Personen auf ein Ergebnis einigen. Die Einigung kann unmittelbar einstimmig erfolgen, was im nachhinein einen einfachen Prozeßverlauf ergibt. Sie kann aber auch verschiedene Austauschvorgänge erfordern, was später eine komplexere Prozeßgestaltung nötig macht. Planungsprozesse, wie die Planung des Hochschulangebots, der Kapazitäten oder der Studiengänge treten in niedriger bis mittlerer Häufigkeit auf. Ihre unterschiedliche Handhabung läßt trotz des hohen Werts für die Universitäten hier das Workflow-Management, im Einzelfall abwägend, als weniger geeignet erscheinen. Häufiger, aber ebenfalls universitätsspezifisch, sind Planungsprozesse der Lehrstühle, die in Zusammenarbeit mit der Verwaltung etwa bei der Raumbelugung abgestimmt werden. Ein Beispiel für diese Art von Planungsprozessen ist die Veranstaltungsplanung, deren Ergebnisse schließlich publiziert werden. Für diese Prozesse ist eine Standardisierung möglich und damit eine Workflow-Unterstützung sinnvoll. Allerdings sei hier ebenfalls auf die Notwendigkeit der Flexibilisierung hingewiesen. Die Variabilität der Planungsprozesse ist also verglichen mit den Genehmigungsprozessen höher. Alle Varianten auszumodellieren, würde die Komplexität der Prozeßmodelle sprengen. Daher erscheinen auch hier Flexibilisierungskonzepte, auf die in Abschnitt 4 näher eingegangen wird, unerlässlich.

### 3.3 Workflow-Muster für ausgewählte Prozesse

Betrachtet man die Charakterisierung der Prozesse durch den Kriterienkatalog, dann wird deutlich, daß sich einige Prozesse an den Universitäten gut als Workflows abbilden lassen. Die Voraussetzung für einen breiten Einsatz des Workflow-Managements in diesem Bereich ist also durchaus gegeben. Welche Workflow-Muster sich zu den Prozessen der Studentenadministration entwickeln lassen, wird im ersten Abschnitt beschrieben. Ein Workflow-Muster, nämlich das für den Prozeß der Immatrikulation, wird in Abschnitt 2 exemplarisch herausgegriffen und detaillierter vorgestellt. Abschnitt 3 bietet schließlich einen Überblick über weitere Prozesse der Studentenadministration. Das folgende Kapitel behandelt schließlich die Möglichkeiten, Workflows mit anderen Bereichen bzw. Technologien zu integrieren. Als potentielle Ansatzpunkte seien hier Aspekte der optischen Archivierung, die Integration des Internet und die Kooperation mit anderen Universitäten genannt.

#### 3.3.1 Immatrikulation

##### **Prozeßbeschreibung**

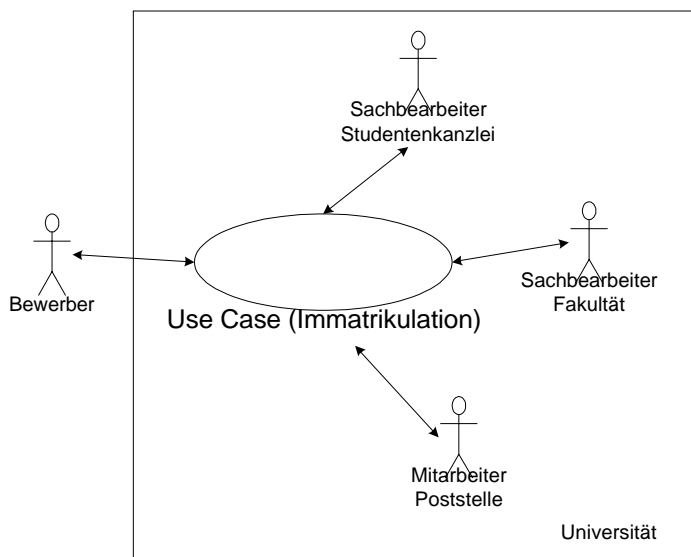
Beim Musterprozeß der Immatrikulation wird angenommen, daß der Student persönlich an der Universität erscheint<sup>262</sup>. Ein Datentypist nimmt eine erste Prüfung der Einschreibeunterlagen vor und gibt die notwendigen Antragsdaten im Sinne einer Vorerfassung ein. Der Workflow-Prozeß wird gestartet. Die Prüfung des Inhalts und der formalen Vollständigkeit der Unterlagen wird – im Rahmen der *Einzelfallbearbeitung*<sup>263</sup> - von einem qualifizierten Sachbearbeiter aus der Studentenzentrale bzw. aus der für den Studiengang verantwortlichen Fakultät vorgenommen. Der Schriftverkehr wird ebenfalls für jeden Fall von der zuständigen Person bearbeitet, bei Unvollständigkeit der Unterlagen oder dem Zusenden der Einschreibeunterlagen z.B. durch den Sachbearbeiter. Alternativ kann das Verschicken der Einschreibeunterlagen des Geschäftsprozesses „Immatrikulation“ in ei-

---

<sup>262</sup> vgl. in Abb. 3-3 Beteiligte in Use Case „Prozeß Immatrikulation“

<sup>263</sup> Einzelfallbearbeitung heißt, daß die Bearbeitung für jeden Fall einzeln stattfindet.

dem *Massenprozeß* durchgeführt werden, bei dem alle Druckaufgaben der eingeschriebenen Studenten abgewickelt werden. Vom Geschäftsprozeß „Immatrikulation“ soll damit der Teil der Antragsbearbeitung als Workflow abgebildet werden, der in den Zuständigkeitsbereich der Sachbearbeiter fällt<sup>264</sup>. Prozesse der Vorbereitung wie die „Erstellung der Immatrikulationsanträge“, die „Organisation des Personals“ oder die „Festlegung der Immatrikulationsfristen“ stehen damit nicht im Fokus der nachfolgenden Betrachtung. Als Beispiel für mögliches Ausnahmeverhalten wird das Fehlen von Unterlagen modelliert.



**Abbildung 3-3: Use Case „Prozeß Immatrikulation“**

Nach der einführenden Prozeßbeschreibung und der Eingrenzung darauf, welcher Teil des Prozesses als Workflow abgebildet wird, soll im folgenden die Modellierung des Workflow-Musters „Immatrikulation“ exemplarisch aufgezeigt werden.

### **Workflow-Spezifikation**

Im Rahmen der Workflow-Spezifikation wird die konkrete Modellierung der Workflows vorgenommen, nachdem die abzubildenden Prozesse identifiziert wurden. Dabei sind die Aspekte der Prozesse zu modellieren (vgl. Abschnitt 2.2). Nach der Beschreibung des Funktions- bzw. des Verhaltensaspekts werden die

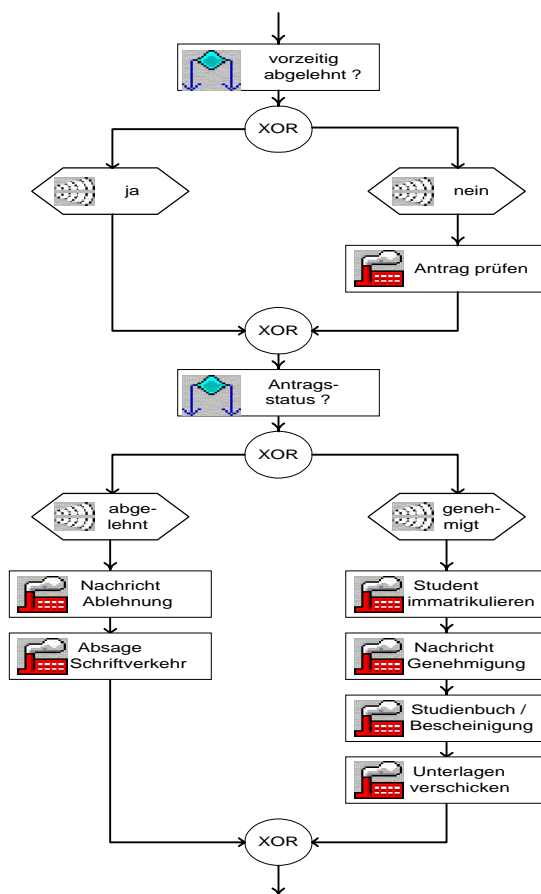
<sup>264</sup> Es wird angenommen, daß die Datenerfassung durch Datentypisten vorgenommen wird.



weiteren Workflow-Aspekte, wie der Informations-, der Organisations- und der Operationsaspekt für das Beispiel des Immatrikulationsprozesses vorgestellt:

- Funktions- und Verhaltensaspekt

Der *Funktionsaspekt* beschreibt die Bestandteile des Prozesses. In der Abb. 3-4 ist der zweite Teil des Muster-Workflows enthalten<sup>265</sup>. Dargestellt sind neben Schritten, wie „Antrag prüfen“, „Nachricht Genehmigung“ oder „Student immatrikulieren“, auch sog. Ereignisse.



**Abbildung 3-4: Ausschnitt des Workflow-Musters „Immatrikulation“ (zweiter Teil)**

<sup>265</sup> Die folgenden Workflow-Muster wurden mit Hilfe des Modellierungs- und Simulationswerkzeugs „ProFlow“ erstellt (vgl. auch Anhang). Zur besseren Darstellung sowie Lesbarkeit werden mit Ausnahme des Gesamtprozesses „Immatrikulation“ in Abb. 3-5 Ausschnitte der Workflow-Muster gezeigt bzw. die Muster auf der Grundlage der Modellierungselemente des Werkzeugs nachgebildet.

Die Ereignisse dienen der Abbildung von Alternativen, wie „abgelehnt“ oder „genehmigt“. Wie im vollständigen Muster zu sehen sein wird, ist der Workflow ein zwei-stufiger Genehmigungsprozeß. Dabei können bereits vor dem in Abb. 3-4 dargestellten zweiten Teil des Prozesses Anträge abgelehnt werden. Eine Ablehnung im ersten Teil erspart eine zweite Prüfung des Antrags.

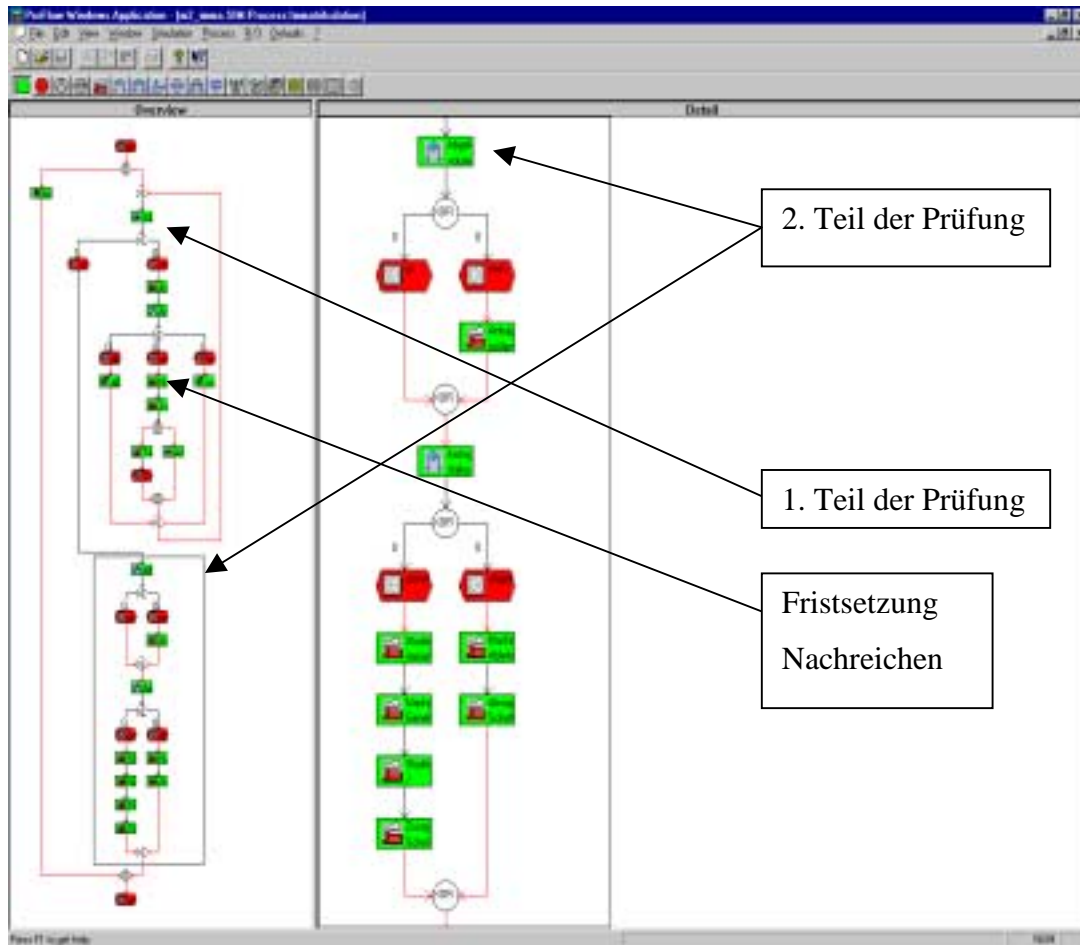
Im vollständigen Workflow-Muster (vgl. Abb. 3-5) sind sog. Startereignisse enthalten, wie „Antrag erfaßt“. Wird dieses Ereignis ausgelöst, z.B. nachdem der Antrag elektronisch erfaßt wurde, wird der Prozeß gestartet. Der Schritt „Antrag erfassen“<sup>266</sup> ist zwar Teil des Geschäftsprozesses „Immatrikulation“, nämlich dann, wenn der Bewerber den Antrag per Post oder persönlich abgibt, aber nicht Teil des Workflows.

Der vollständige Muster-Workflow beinhaltet insbesondere auch die Behandlung von Fristen. Erfolgt das Nachreichen von Unterlagen nicht rechtzeitig, wird der Antrag im ersten Teil des Prozesses abgelehnt. Erreicht der Antrag die Universität bereits nach Fristende, wird i.d.R. eine Fristprüfung bereits bei der Erfassung des Antrags zumindest warnend einschreiten.

Der *Verhaltensaspekt* setzt die Bestandteile des Prozesses miteinander in Beziehung. Im ersten Teil des Workflows ergeben sich aus der formalen Antragsprüfung drei mögliche Alternativen. Das weitere Vorgehen richtet sich dann danach, zu welchem Ergebnis die Prüfung auf Vollständigkeit der Unterlagen geführt hat. Bei unvollständigen Unterlagen werden die Schritte „Nachreichfrist festlegen“ oder „Nachricht wegen Unvollständigkeit verschicken“ modelliert. Der Student hat dann bis zum Auslaufen der Frist jeweils Gelegenheit die fehlenden Unterlagen nachzureichen, was in dem folgenden Schritt „Termin überwachen“ bzw. „Warte auf neue Position des Antrags“ modelliert wird (vgl. paralleler Abschnitt in ersten Teil der Prüfung in Abb. 3-5).

---

<sup>266</sup> Das Szenario berücksichtigt nicht die Archivierung und das WWW.



**Abbildung 3-5: Modellierung des Workflow-Musters „Immatrikulation“ mit „ProFlow“**

Hat der Student, z.B. telefonisch oder schriftlich, den Antrag zurückgezogen, wird der Antrag auf obsolet gesetzt und der Workflow beendet (vgl. im linken Ast nach Prozeßbeginn den Warteschritt „Warte auf Ereignis obsolet“). Auf diese Weise kann auch Verhalten modelliert werden, das sich vom üblichen Vorgehen unterscheidet. Ein Beispiel für ein solches Verhalten könnte die plötzliche Absage eines Studenten sein.

- Informationsaspekt

Der *Informationsaspekt* beschreibt, *welche* Daten im Prozeß verwendet werden und über welche Kanäle die Daten im Laufe des Prozesses weitergeleitet werden, also den *Datenfluß*. Daten umfassen dabei einfache Variablen, aber auch Objekte bzw. Objektreferenzen. Als Daten benötigt der Prozeß Informationen über den Antragsteller, den Antrag, den Zeitpunkt, zu dem der Prozeß gestartet wurde und

den Erfasser des Antrags. Weiterhin muß für den Prozeßablauf die gesetzte Frist bekannt sein und die anfallenden Schriftdokumente sowie Informationen über den entsprechenden Studiengang zur Verfügung stehen. Diese Daten werden dann bei Prozeßstart, aber auch zwischen den Prozeßschritten transportiert. So soll die Prüfung auch auf dem erfaßten Antrag stattfinden, ebenso soll die später erfolgende inhaltliche Prüfung auf dem Antrag, der bereits formal geprüft wurde, stattfinden. In jedem Prozeßschritt soll also die gleiche Antragsinstanz zur Verfügung stehen. Auch der gesetzte Termin des Sachbearbeiters muß später bei der Prüfung der Fristbefreiung bereit stehen.

- Operationsaspekt

Beim *Operationsaspekt* wird festgelegt, welche Anwendungssoftware als Grundlage der einzelnen Aufgabe dient. Hier sollen aufgrund der Integration des SAP R/3-Systems und der Kapselung der Programmfunktionen, die einzelnen Aufgaben als Methoden dieser Objekte realisiert werden. Auf diese Weise ist das Prüfen eines Antrags durch die Methode „Prüfen“ des Objekts „Antrag“ möglich.

- Organisationsaspekt

Häufig unterscheiden Universitäten in der Aufgabenzuordnung nach den Initialen des Antragstellers, dessen Herkunft und der betroffenen Studiengänge. Diese Daten müssen dann für die Aufgabe vorliegen, damit eine Zuordnung festgelegt werden kann. Durch die Verknüpfung des Objekts „Antrag“ mit dem Objekt „Bewerber“ werden dessen Attribute wie „Name“ oder „Herkunft“ verfügbar, die die Basis der Zuordnungsfunktion bilden können. In der Regel ist der Antragsteller auch der Bewerber. Der entsprechende Studiengang steht als Objekt ebenfalls für die Bewerberzuordnung direkt zur Verfügung.

Für die Bearbeiterfindung werden zwei Muster der Bearbeiterzuordnung unterstellt, eines das nach Anfangsbuchstaben der Antragsteller und eines das nach Studiengängen den jeweiligen Bearbeiter identifiziert. Die Bearbeiter müssen dann im organisatorischen Aufbau mit den Studiengängen assoziiert werden.

Die Integration der optischen Archivierung, die Antragstellung per Internet sowie die Immatrikulation innerhalb kooperierender Universitäten ist Inhalt des Abschnitts 3.4.

### 3.3.2 Andere Prozesse der Studentenadministration

Ein kurzer Überblick auf weitere Prozesse der Studentenadministration soll den Abschnitt 3.3 abschließen. Dabei wird zu den Workflows der Funktions- bzw. Verhaltensaspekt dargestellt. Die zugrundeliegenden Daten bzw. Datenflüsse sowie die organisatorischen Zuordnungen sind ähnlich der ausführlichen Immatrikulationsgestaltung modellierbar. Zur Verdeutlichung sollten daher die beiden ausgewählten Aspekte ausreichen.

Bei den Prozessen der Prüfungsadministration wird der Prozeß der Anmeldung als Workflow modelliert. Die Planung der Prüfung, das Abhalten und die Nachbereitung können mit Einschränkung durch Workflows unterstützt werden. Der zentrale Anmeldeprozeß tritt aber besonders häufig auf. Die Anmeldung einer Examensarbeit (Master Thesis, Diplomarbeit, u.ä.) kann als Variante der Prüfungsanmeldung angesehen werden.

Bei der Prüfungsanmeldung stellt der Student einen Antrag auf bestimmte Fächerkombinationen (Variante: Anmeldung Diplomarbeit). Dieser standardisierte Prozeß mit hoher Häufigkeit eignet sich für die Abbildung durch einen Workflow. Mit der Erfassung des Antrags kann ebenfalls die Prüfung durch den Sachbearbeiter im Prüfungsamt erfolgen. Zu prüfen ist dann, ob der Student alle Unterlagen beigefügt hat, ob die Prüfungskombination formal zulässig ist und alle prüfungsrelevanten Vorbedingungen erfüllt sind. Erfüllt der Student alle Voraussetzungen, wird er zur Prüfung zugelassen und der Schriftverkehr vorgenommen. Steht der Prüfungstermin fest, kann dieser bereits im Schriftverkehr mitgeteilt werden.

#### **Muster Workflow Prüfungsanmeldung**

Im Workflow „Prüfungsanmeldung“ wird analog zum Workflow „Immatrikulation“ neben der regulären Bearbeitung des Antrags auf Prüfungsteilnahme eine

Ausnahme modelliert, wenn der Antrag auf obsolet gesetzt werden muß. In Abb. 3-6 ist der Ausschnitt des regulären Prüfungsverlaufs dargestellt. Nach der Prüfung des Antrags auf Prüfungsteilnahme, die direkt vor dem dargestellten Ausschnitt stattgefunden hat, wird die Möglichkeit des Nachreichens in einer gesetzten Frist ermöglicht (Alternative zu Ereignis „Antragsstatus unvollständig“) und bei Nichterfüllen der Anforderungen ein entsprechender Schriftverkehr (Ereignis „Antragsstatus abgelehnt“) veranlaßt.

Im Fall der Genehmigung (Alternative zu Ereignis „Antragsstatus genehmigt“) wird der Antragsteller auf eine Liste mit Prüfungskandidaten gesetzt und über den Prüfungstermin, soweit bereits feststehend, informiert.

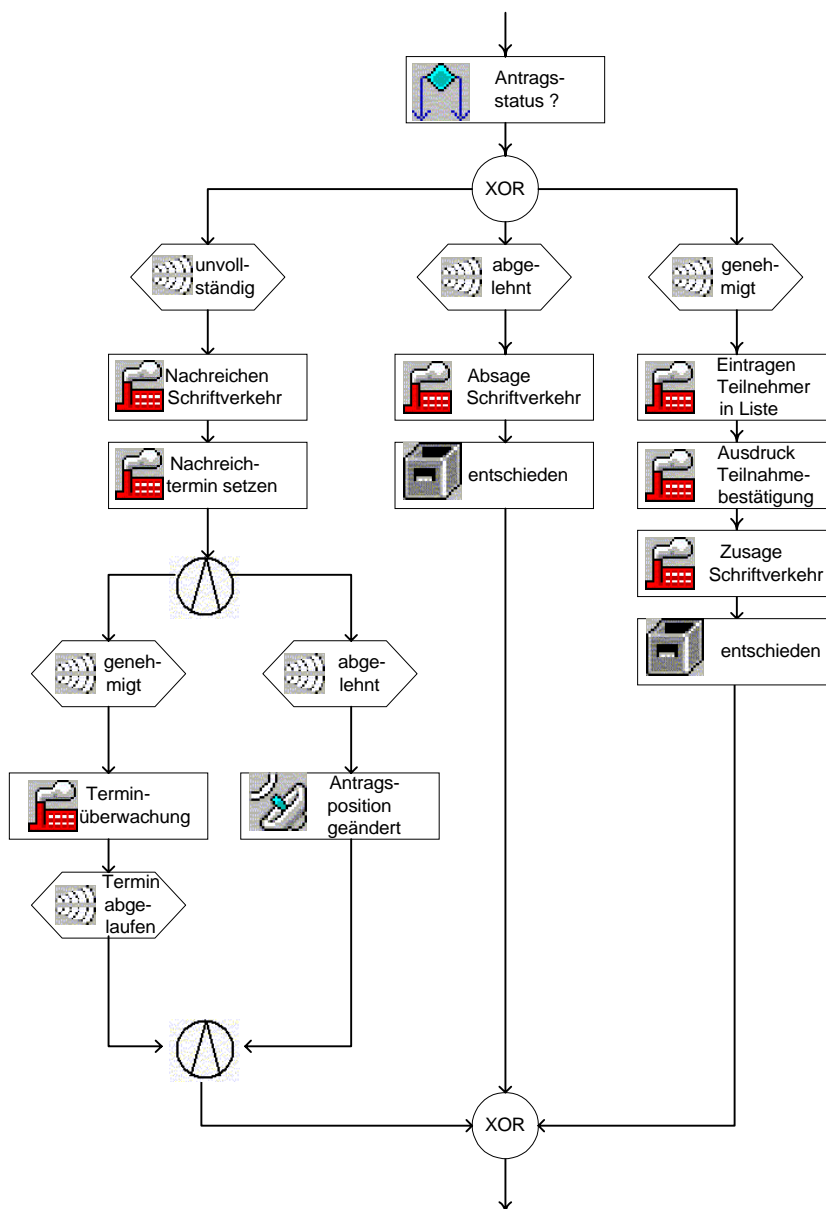


Abbildung 3-6: Ausschnitt des Workflow-Musters „Prüfungsanmeldung“

### **Muster Workflow Rückmeldung**

Die Rückmeldung kann zwar als Prozeß modelliert werden, aus Aspekten der Prozeßverbesserung könnte aber auf die explizite Rückmeldung verzichtet werden bzw. das Zahlen eines Studentenbeitrages konkludent als Wille zur Verlängerung der Mitgliedschaft angesehen werden. Alternativ könnte der Student im Self-Service seine Rückmeldung selbständig durchführen. Die Prüfung der Rückmeldung kann in der Regel automatisch vorgenommen werden, so daß der Workflow nur im Ausnahmefall in Erscheinung tritt.

Das Workflow-Muster besteht aus einer Prüfung des erzeugten Rückmeldeantrags. Der Sachbearbeiter entscheidet dabei, ob eine Rückmeldung möglich ist. Diese erfolgt, wenn der Antrag genehmigt wird. Hat der Sachbearbeiter Rückfragen, kann er einen entsprechenden Schriftverkehr aufsetzen. Der Prozeß könnte alternativ vollständig Workflow-basiert stattfinden, wenn der Student Zugang zum Workflow über eine Benutzerschnittstelle erhält. Über email benachrichtigt bzw. mit der Pflicht zur regelmäßigen Prüfung nach Prozeßaufgaben kann der Student ggf. Informationen nachreichen oder Zahlungen vornehmen. Auch dieser Vorgang kann wiederholt werden. Hier handelt es sich also um ein Beispiel, wo der Workflow für die Fehler- bzw. Ausnahmebehandlung eingesetzt wird.

Das entworfene Workflow-Muster<sup>267</sup> wird nur dann gestartet, wenn eine Rückmeldung nicht automatisch z.B. im Self-Service möglich war. Lagen alle notwendigen Voraussetzungen, z.B. alle Zahlungen, vor, dann konnte der Student sich im Internet rückmelden. Konnte eine Rückmeldung sofort zurückgewiesen werden, z.B. wenn eine notwendige Zahlung fehlte, war auch im Self-Service keine Rückmeldung möglich. Der Workflow startet also nur, wenn zwar alle notwendigen Voraussetzungen vorliegen, aber automatisch nicht entscheidbar ist, ob der Student rückgemeldet werden kann. Beispiel: Der Student ist nur unter bestimmten Bedingungen in das folgende Semester vorgerückt, die individuell für den Student festgesetzt wurden, wie das Nachholen eines Scheins.

In den nicht automatisch entscheidbaren Fällen bekommt der Sachbearbeiter den Antrag auf Rückmeldung, der im Self-Service erzeugt wurde, zur Prüfung. Konnte der Antrag genehmigt werden, wird der Student rückgemeldet.

---

<sup>267</sup> Aufgrund der großen Ähnlichkeit zur Prüfungsanmeldung wurde hier auf eine erneute graphische Darstellung verzichtet.

### **Muster Workflow Zulassung**

Der Zulassungsprozeß, der häufig der Immatrikulation vorausgeht, weist mit dieser Analogien auf, ist aber komplexer. Er ist komplexer, weil die Bewerber i.d.R. eine Zulassung für mehrere Studiengänge beantragen und vielfältige Abhängigkeiten zu anderen Prozessen bestehen. So werden häufig neben Zulassungsanträgen auch Anträge auf z. B. Stipendium bzw. Wohnheimplätze gestellt. Allerdings ist auch der Zulassungsprozeß standardisierbar, von hoher Häufigkeit und hohem Wert für die Universität. Der Workflow „Zulassung“ kann ähnlich dem Muster der Immatrikulation aufgebaut werden, nur erhält der Bewerber bei Genehmigung des Antrags eine Zusage und ist noch nicht immatrikuliert. Die Variante der Zulassung, die über Massenvergabe auf Ranglisten abläuft, muß berücksichtigen, daß Teile des Einzelprozesses für den Studenten individuell, andere wiederum auf den Ranglisten stattfinden, d.h. also ein wechselnder Übergang zwischen Einzelprozeß- und Massenverarbeitung. Die Problemstellung der komplexen Abhängigkeiten zwischen Prozessen ist Gegenstand des folgenden Abschnitts 4.

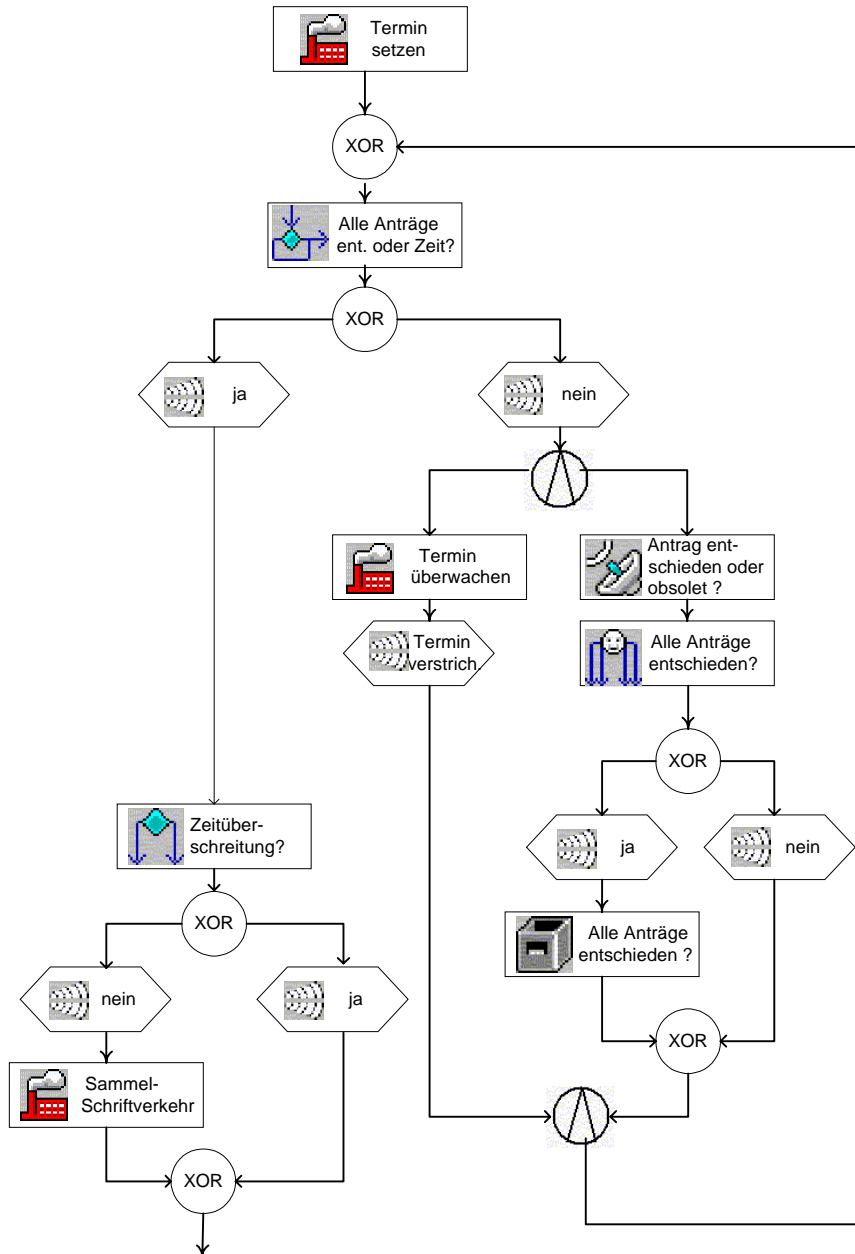
In den folgenden Mustern sind die Workflows dargestellt:

- „Haupt-Workflow Zulassung“,
- „Studienwunsch“,
- „Stipendium“, ein Workflow zum Beantragen von Studienbeihilfe, sowie
- „Wohnheimplatz“, ein Workflow zur Beantragung eines Wohnheimplatzes.

Der „Haupt-Workflow Zulassung“ (vgl. Abb. 3-7) dient der zeitlichen Überwachung der einzelnen Workflow „Studienwunsch“ und soll einen komplettierten Schriftverkehr, d.h. einen Überblick über das Ergebnis aller Studienwünsche, ermöglichen. Stellt also ein Bewerber einen Antrag auf z.B. vier verschiedene Studiengänge werden vier Instanzen des Workflows „Studienwunsch“ erzeugt. Wurden alle Instanzen bearbeitet und fristgerecht entschieden, kann der „Haupt-Workflow Zulassung“ regulär beendet werden. Die Modellierung der Terminüberwachung ist der erste Schritt im Hauptprozeß. In der folgenden Schleifenbedingung wird geprüft, ob die Frist eingehalten wird sowie ob alle Anträge entschieden wurden. Bei Terminüberschreitung vor der vollständigen Abarbeitung im Schleifenkörper wird dann die Bearbeitung im linken Ast fortgesetzt. In diesem Fall könnte der Prozeßverantwortliche benachrichtigt werden. Ansonsten



wird im Schleifenkörper solange auf das Ergebnis der Anträge gewartet, bis alle entschieden wurden. Dann wird ein gesamter Schriftverkehr zum Studenten erzeugt, der gesammelt alle Angebote an Studienplätzen enthält.



**Abbildung 3-7: Ausschnitt des Workflow-Musters „Haupt-Workflow Zulassung“**

In dem Workflow-Muster „Studienwunsch“ (vgl. Abb. 3-8), das nun genauer betrachtet wird, wird ein konkreter Studienwunsch geprüft. Hatte der Bewerber auf seiner Bewerbung verschiedene Studiengänge ausgewählt, wird für jeden eine Instanz des Workflows „Studienwunsch“ gestartet; so daß jeder Studienwunsch von

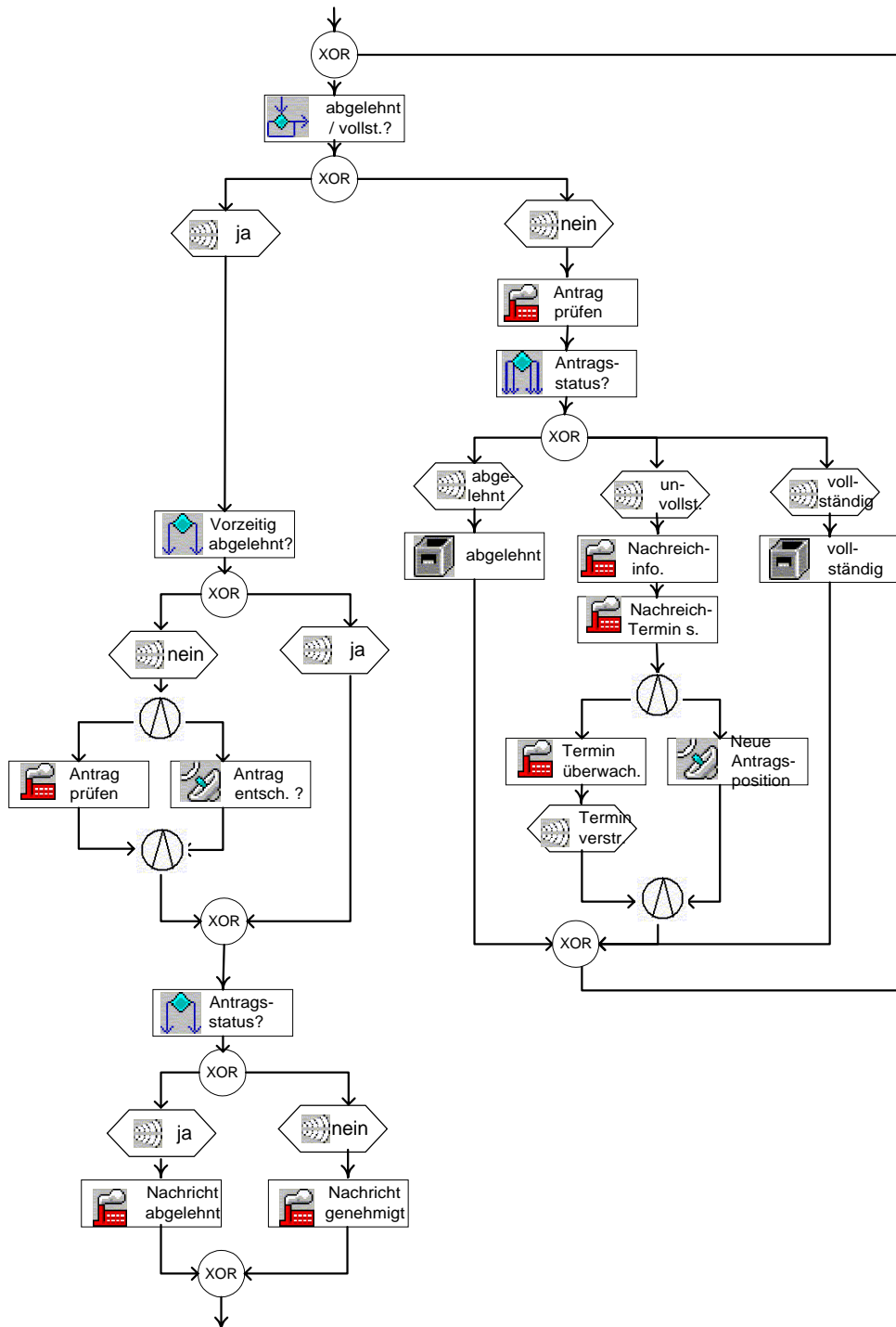
unterschiedlichen Sachbearbeitern geprüft und entschieden werden könnte. Im dargestellten Ausschnitt des Workflow-Musters wird der Antrag im Schleifenkörper auf Vollständigkeit geprüft. So können unterschiedliche Studiengänge unterschiedliche Angaben und Dokumente erfordern. Wurde der Antrag als vollständig oder abgelehnt erachtet erfolgt der zweite Teil der Prüfung im linken Ast. Wichtig ist der parallele Abschnitt, wenn sowohl Verfahren des Poolings<sup>268</sup> als auch direkte Vergabe der Studienplatzvergabe stattfinden. Wird nämlich ein Antrag durch ein Pooling-Verfahren vergeben, geschieht dies außerhalb dieses Workflow-Musters der Einzelbearbeitung. Durch das Warten auf das Ereignis „Antrag entschieden“ kann diese Änderung erkannt werden. Im Prozeß ist eine Prüfung des Antrags nicht mehr erforderlich, da diese bereits im Pooling stattgefunden hatte. Um zu gewährleisten, daß wichtige Bewerber sofort Nachricht erhalten, kann bereits hier neben der Bitte um Nachreichen von Unterlagen auch im Falle der Genehmigung ein Schriftverkehr initiiert werden.

Wurden alle Instanzen des Workflow-Musters „Studienwunsch“ zu dem Bewerber entschieden, kann sich der „Haupt-Workflow Zulassung“ ebenfalls beenden. Als weiterer Aspekt sollen die Workflows der Beantragung von Finanzbeihilfe „Stipendium“ und der Beantragung eines Wohnheimplatzes betrachtet werden. Diese werden gerade im angelsächsischen Bereich in Kombination mit den Zulassungsanträgen bearbeitet. Zwischen den Prozessen bestehen komplexe Abhängigkeiten. So kann eine Finanzbeihilfe nur gewährt werden, wenn auch eine Zusage zu einem Studiengang vorliegt. Weiterhin muß der Hauptantrag neben den Studienwunsch auch die Anträge auf Finanzbeihilfe bzw. Wohnheimplatz terminlich überwachen<sup>269</sup>.

---

<sup>268</sup> Pooling im Sinne von Vergabe der Studienplätze nach Ranglisten, die aus den Bewerbungen gebildet werden

<sup>269</sup> Andere Prozesse zum Geschäftsprozeß „Finanzbeihilfe“, wie die Vorbereitung und Abstimmung von Stipendien mit den Stipendiengebern, werden nicht betrachtet.



**Abbildung 3-8: Ausschnitt des Workflow-Musters „Studienwunsch“**

Der Workflow „Stipendium“ zur Beantragung von Finanzbeihilfe (vgl. Abb. 3-9) ist ebenfalls ein auf dem Antragsobjekt basierender typischer Prüfprozess. Als Grundmuster des Workflows wurde ein einstufiges Prüfungsmuster angenommen. Kann dem Student nach der Prüfung des Antrags eine Zusage offeriert werden, wird ein Stipendium vorbereitet und der Stipendiengeber benachrichtigt. Hier

wird davon ausgegangen, daß die Universität die Stipendien verwaltet. Auch hier erscheint ein sofortige Benachrichtigung des Bewerbers wichtig, da an den Universitäten mit Studiengebühren ein relativ großer Teil der Studienplätze über Stipendien unterstützt wird.

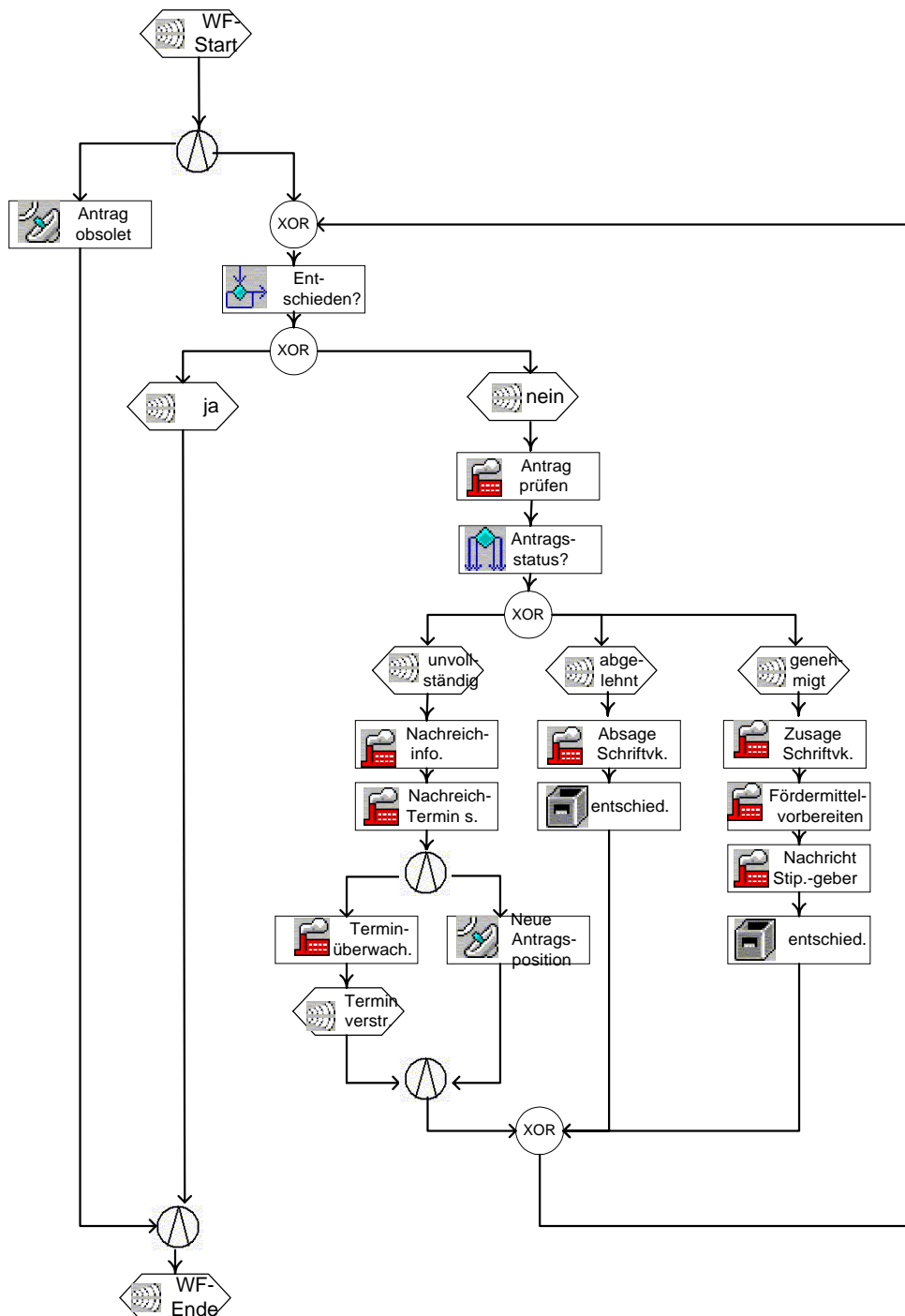


Abbildung 3-9: Workflow-Muster „Stipendium“

Ähnlich zur Finanzbeihilfe ist der Workflow zum Antrag auf einen Wohnheimplatz ein antragsbasierter Prüfprozeß. Auch bei diesem Workflow wurde als Grundmuster das des ein-stufigen Prüfprozesses unterstellt. Im dargestellten Ausschnitt ist der Bereich der Vergabe der Wohnheimplätze dargestellt (vgl. Abb. 3-10). Auch im Workflow „Wohnheimplatz“ können Unterlagen im Rahmen einer Frist nachgereicht werden. Im Fall der Erfüllung der Anspruchsvoraussetzungen werden solange die von der Universität verwalteten Wohnheime durchsucht, bis ein freier Platz vergeben oder ein Platz auf der Warteliste offeriert werden kann bzw. abgesagt werden muß.

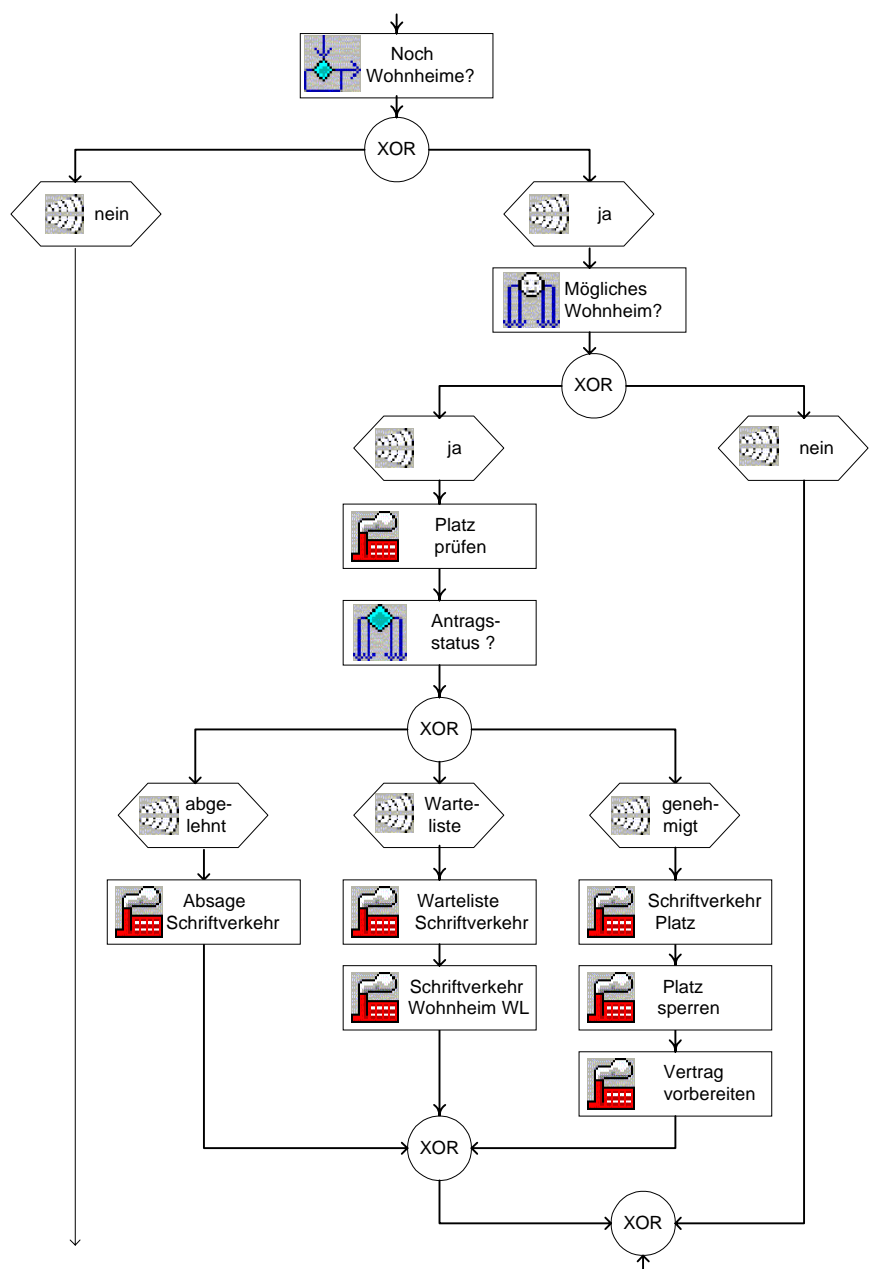


Abbildung 3-10: Ausschnitt des Workflow-Musters „Wohnheimplatz“

Eine Realisierung des Muster-Workflows zur Variante der reinen Einzelprozeßbearbeitung „Zulassung“ ist im Abschnitt 5 dargestellt.

### Muster Workflow Exmatrikulation

Die Exmatrikulation erfolgt in der Regel automatisch, z.B. bei nicht erfolgter Rückmeldung oder endgültigem Nichtbestehen von Prüfungen oder erfolgreichem Abschluß des Studiengangs. Der Workflow setzt also ein, wenn z.B. der Sachbearbeiter des Prüfungsamts im Rahmen der Prüfung erkannt hatte, daß der Student endgültig Prüfungen nicht bestanden hat oder den Studiengang erfolgreich abgeschlossen hat, und einen Antrag auf Exmatrikulation aufgesetzt hatte. Gleichsam kann auch der Student einen Antrag auf Exmatrikulation stellen, z.B. bei einem Wechsel der Universität oder beim Abbruch des Studiums.

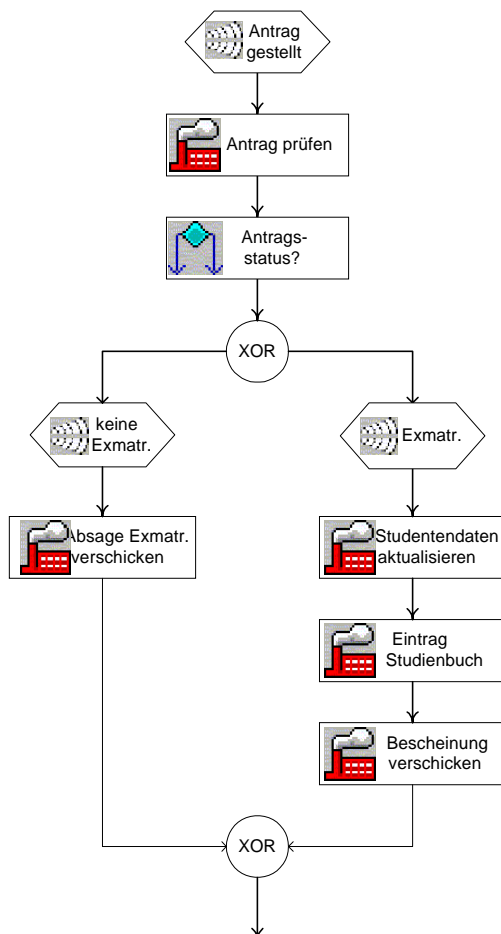


Abbildung 3-11: Workflow-Muster „Exmatrikulation“

Der WF, der mit dem erfaßten Antrag initiiert wird, stellt im ersten Schritt sicher, daß der Antrag auf Exmatrikulation – ggf. automatisch erzeugt- geprüft wird, um nicht fälschlicherweise zu exmatrikulieren (vgl. Abb. 3-11). Im Falle der Erfüllung aller Voraussetzungen wird der Student exmatrikuliert und die entsprechenden Schriftstücke verschickt.

Dem juristischen Aspekt der Widerspruchsmöglichkeit wird im Workflow nicht Rechnung getragen. Die komplette Abarbeitung der Widerspruchsthematik, die einem semi-strukturierten Prozeßablauf entspricht, ist für eine Abbildung durch einen Workflow nur durch Erweiterungen in den Möglichkeiten des Workflow-Managements geeignet.

### **Muster Workflow Beurlaubung**

Beim Prozeß der Beurlaubung kann wie bei der Rückmeldung eine automatische Prüfung versucht werden. Gerade bei aufwendigeren Beurlaubungen, wo verschiedene Nachweise von Dokumenten erforderlich sind, bzw. bei Ausnahmen (s.o.) ist der Einsatz des Workflows sinnvoll.

Der Workflow kann hier als einstufiger Genehmigungsprozeß, ähnlich dem Aufbau bei der Prüfungsanmeldung erfolgen. Auch hier können Unterlagen nachgereicht werden und im Erfolgsfall wird der Student beurlaubt. Als Variante kann hier wie bei der Rückmeldung eine Workflow-Variante für einfache Fälle konzipiert werden, die nur im Ausnahmefall gestartet wird.

Durch den hohen Anteil an Dokumenten wird die Verwendung von Archiv-Systemen - unter dem Blickwinkel von Transportzeiten, Medienbrüchen oder Parallelisierung - motiviert. Die Integration des Workflows mit anderen Technologien ist also als weitere Anforderung an den Einsatz des Workflow-Managements festzuhalten. Diese Integrationsaspekte sollen im folgenden Abschnitt exemplarisch vorgestellt werden.

### 3.4 Ausgewählte Integrationsaspekte des Workflow-Managements an Universitäten

Workflow-Management an Universitäten kann nicht isoliert betrachtet werden. Neben dem Workflow-Management existieren weitere Technologien wie Internet, optische Archivierung oder Dokumentenmanagement. Der Erfolg eines sinnvollen Workflow-Managements wird nur dann langfristig ausfallen, wenn die verschiedenen Technologien zusammenspielen. Gleichmaßen werden die Universitäten im Zuge der voranschreitenden Öffnung der Unternehmensgrenzen enger mit anderen Universitäten oder Unternehmen verzahnt. Auch hier ist zu fordern, daß das Workflow-Management übergreifende Universitätsprozesse unterstützt.

Ausgewählte Aspekte zu den genannten Problemgebieten sollen im folgenden beleuchtet werden. So soll die Integration des WWW aus Sicht des Workflow-Managements, im Hinblick auf das papierarme Büro die Verbindung der Optischen Archivierung bzw. des Dokumentenmanagements zum Workflow-Management sowie die Unterstützung universitätsübergreifender Prozesse durch das Workflow-Management dargestellt werden

#### 3.4.1 Beitrag des Workflow-Managements zum Dokumentenmanagement

Universitäre Prozesse aus der Administration sind häufig begleitet von einer Vielzahl von Dokumenten und Mappen. Die Papierdokumente können dann z.B. per Hauspost zwischen den Prozeßbeteiligten ausgetauscht werden. Die gleichzeitige Arbeit auf den Dokumenten ist nur umständlich über Kopien möglich, häufiger finden daher sequentielle Ablauffolgen statt.

Zumindest Teile der Papierdokumente werden elektronisch erfaßt, beim Austausch von Bescheinigungen erfolgt dann der Übergang zum Papiermedium. Zur Verwaltung von Dokumenten existieren verschiedene Ansätze, die unter dem Begriff des Dokumentenmanagements zusammengefaßt werden sollen. Diese Systeme sind dann in den Prozeßablauf einzubinden.



Nach den Ansätzen, Originaldokumente nach Prozeßende zu archivieren, hat sich die frühe Archivierung entwickelt. Dabei werden die Originale, z.B. Zeugnisse, mit dem Eintritt in das Unternehmen archiviert. Auch diese Archivierungssysteme sollten in den Prozeßablauf integriert werden. Daher können aus der Prozeßsicht folgende Anforderungen an das Prozeßmanagement und damit auch an das Workflow-Management gerichtet werden:

- die Prozesse sollen ohne Medienbrüche ablaufen,
- notwendige Dokumente sollten sofort und parallel verfügbar sein
- Dokumente (Zeugnisse, Bescheinigungen, u.a.) sind in elektronische Form zu bringen und aus den Anwendungen erreichbar
- Anträge sind als zentrale Objekte in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen

Nach der Darstellung technischer Aspekte der Integrationsproblematik sollen nachfolgend universitäre Umsetzungsmöglichkeiten und Potentiale aufgezeigt werden.

#### **3.4.1.1 Technische Integrationsaspekte**

Bei den technischen Aspekten sollen einerseits der heterogene Aufbau universitärer Informationstechnologie-Landschaften beleuchtet werden. Andererseits liegt der Fokus auf der Integration der Anwendungssoftware in das Workflow-Management.

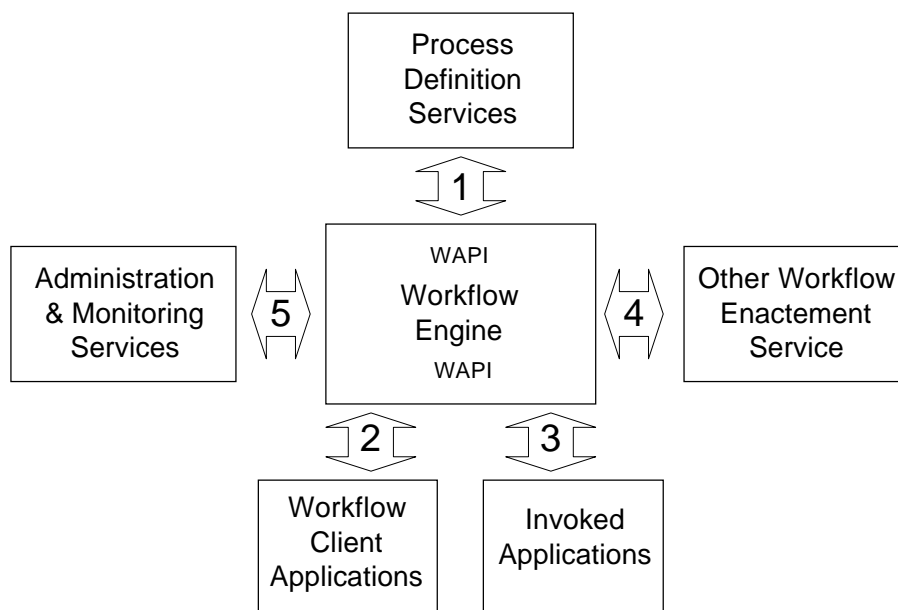
##### **Integration Anwendungssoftware**

Hintergrund ist hier die häufige Praxis an Universitäten, verschiedene Systeme vorzuhalten, z.B. eines für das Prüfungssystem, ein anderes für die Studentenverwaltung. Die Integration der Basissoftware, häufig durch mehrfache Datenhaltung erreicht, kann durch gemeinsame, damit einfache Datenhaltung geschehen. Weiterhin wird die Integration durch die Definition geeigneter Schnittstellen zwischen den einzelnen Programmmodulen erleichtert. Mögliche Inkonsistenzen werden begünstigt, wenn unterschiedliche Programme Studentendaten redundant vorhal-

ten. Ein einziger Datenstamm, auf den dann alle Programme zugreifen, kann diese Problematik reduzieren<sup>270</sup>.

### Integration Workflow-Management und Anwendungssoftware

Bei der Integration ist weiterhin die Frage der Verbindung, uni- oder bidirektional, zentral. Bei bidirektionalen Verbindungen findet ein Austausch von Daten und Kontrollinformationen zwischen der Laufzeitkomponente des WFMS und der Anwendungssoftware und umgekehrt statt. Bei unidirektionalen Verbindungen gibt nur das WFMS Daten und Kontrollinformationen an das Anwendersystem weiter. Ein wesentlicher Nachteil unidirektionaler Verbindung ist in der Regel die Abgabe der Kontrolle an das Anwendungssystem ohne direkte Rückmeldung. Eine Information über den Erfolg der Bearbeitung ist dann meist nur indirekt erreichbar, wodurch die Zuverlässigkeit eingeschränkt wird.



**Abbildung 3-12: WfMC-Schnittstelle WFMS: Anwendungssoftware<sup>271</sup>**

Aufgrund der Entwicklung unterschiedlicher Systeme und damit Quasi-Standards hat die WfMC ein Schnittstellenmodell für WFMS (vgl. Abb. 3-3) entwickelt, daß u.a. die Schnittstellen von Anwendungssystem zu WFMS (Punkt 3, Invoked Applications) präzisiert.

<sup>270</sup> vgl. zum Thema Änderungsanomalien Kleinschmidt, P./Rank, C. (1997), S.71

<sup>271</sup> vgl. WfMC (1995)

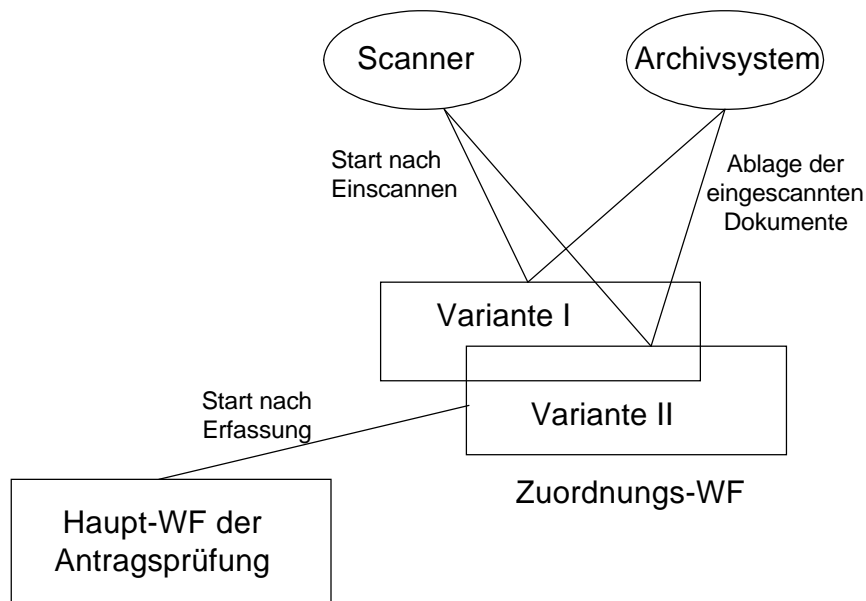
### 3.4.1.2 Integrationsbeispiel

Am Beispiel des Immatrikulationsprozesses soll nun dargestellt werden, wie Systeme zur optischen Archivierung und des Dokumentenmanagements in den Prozeßablauf integriert werden können. Um die Anzahl der Medienbrüche zu verringern, sollten Papierdokumente frühzeitig archiviert werden (vgl. Abschnitt 2.3). Die Archivierung könnte als verteilter Workflow realisiert werden, wobei ein Mitarbeiter z.B. der Poststelle die eingehenden Dokumente klassifiziert, ein Sachbearbeiter anschließend die Dokumente Anträgen zuordnet und die Daten aus den Dokumenten in das System überträgt.

Schematisch wird das Prinzip an folgenden „Zuordnungs-Workflow“ (Abb. 3-13) dargestellt. Das Einscannen eines Dokuments startet einen Prozeß zur Klassifikation des Dokuments und der Zuordnung zu einem Träger, z.B. einem Antrag oder Studenten (Variante I der „Zuordnungs-Workflow“). Wird der Papier-Antrag selber eingescannt, startet ein „Zuordnungs-Workflow“ mit anschließender Erfassung der Antragsdaten (Variante II der „Zuordnungs-Workflow“). Die Erfassung des Antrags wiederum startet dann über das Ereignis „Antrag erfaßt“ den Hauptprozeß der Prüfung (vgl. voriger Abschnitt). Die eingescannten Daten werden nach der Erfassung und Klassifikation im Rahmen der Zuordnung im Archivsystem abgelegt. Neue Technologien gestalten daher auch neue Aufgaben, wie z.B. das Verscannen von Dokumenten. Das Verscannen kann dabei in der Poststelle, am Arbeitsplatz des Sachbearbeiters oder nachträglich durch den Archivar erfolgen<sup>272</sup>.

---

<sup>272</sup> vgl. Archivierung im Abschnitt 2.3



**Abbildung 3-13: Zuordnungs-Workflow zur optischen Archivierung**

Für die Immatrikulation bedeutet dies, daß Zeugnisse, Krankenbescheinigungen, Gutachten sowie der Antrag auf Immatrikulation selbst, die vom Student an die Universität geschickt oder persönlich abgegeben werden, dann sofort archiviert werden könnten. Durch die synchronisierte Zuordnung der Dokumente zum Studenten stehen dann alle Dokumente in elektronischer Form zur Verfügung<sup>273</sup>. Auch das Nachreichen von Dokumenten, z.B. weil ein Antrag unvollständig war, könnte analog erfolgen. Wird der Antrag auf Immatrikulation eingescannt, kann nach dessen Klassifikation und Übertragung der umstrukturierten Bilddaten in eine elektronisch auswertbare Form, d.h. also die Erfassung der Antragsinstanz, der Hauptprozeß gestartet werden (vgl. voriger Abschnitt)

Nachdem die Dokumente elektronisch vorliegen, müssen sie als solche, z.B. in elektronischen Mappen (Studentenmappe) gesammelt, zur Bearbeitung angeboten werden. Im Prozeß der Immatrikulation sind verschiedene Prüfschritte auf den Anträgen erforderlich. Stellt das Dokumentenmanagementsystem (DMS) über geeignete Aufrufschnittstellen, z.B. als Objekt gekapselt, die erforderlichen Dokumente bereit, muß im Workflow nur der Aufruf des DMS erfolgen. Zu beachten ist schließlich, daß DMS ihrerseits bestimmte Arbeitsschritte auf den Dokumenten

<sup>273</sup> So kann ein redundantes Einbringen der Dokumente vermieden werden, wie häufig beim wiederholten Einreichen von Abiturzeugnissen an deutschen Universitäten zu beobachten ist.

prozeßorientiert zur Verfügung stellen. Beim Prozeßdesign sollte daher festgelegt werden, wann die Steuerung Aufgabe des WFMS ist und wann ggf. die Kontrolle an das DMS abgegeben werden kann. Das DMS stellt zudem sicher, daß Dokumente parallel eingesehen und über Sperrmechanismen quasi-parallel geändert werden kann<sup>274</sup>.

Ein Beispiel der Integration ist in Abschnitt 5 zu sehen. Über die Antragsverwaltung ist auch ein Zugriff auf archivierte Dokumente möglich, die als Positionen des Antrags integriert sind. Nach Genehmigung des Antrags können die mit dem Antrag mitgeführten Dokumentreferenzen in die Studentenmappe kopiert werden.

### 3.4.2 WWW-Integration als Aspekt der Internetintegration

Universitäten stehen in einem zunehmenden Konkurrenzverhältnis. Gerade die Qualität und Verfügbarkeit des Angebots wird potentielle und aktuelle Studenten an die Universitäten binden. Durch die Globalisierung ist auch eine Internationalisierung der studentischen Aktivitäten zu beobachten. Praktika oder ganze Studienabschnitte werden im Ausland verbracht, ausländische Studenten wiederum für die eigene Universität gewonnen. Gleichmaßen befindet sich das akademische Personal in diesem Spannungsfeld und muß die Internationalität durch Angebote, aber auch Teilnahmen an externen Veranstaltungen unterstützen.

Auch hier lassen sich zentrale Anforderungen an die WWW-Integration aus Sicht der Prozeßabbildung formulieren<sup>275</sup>.

- für die Prozeßteilnahmen stehen geeignete Benutzerschnittstellen zur Verfügung
- die Prozeßteilnahme auf der Grundlage der unterschiedlichen Benutzerschnittstellen ist an den relevanten Phasen der Prozesse zu ermöglichen.
- Studenten, Gasthörer oder Mitarbeiter können mit räumlicher und zeitlicher Flexibilität an den Prozessen teilnehmen.

---

<sup>274</sup> vgl. Lese/Schreibe-Sperre in Kleinschmidt, P./Rank, C. (1997), S.97f

<sup>275</sup> Eine Betrachtung von Konzepten wie Online-Learning würde über den Prozeßaspekt hinausführen.

Aufgaben sollen daher sowohl im Internet als auch regulär bearbeitet werden können. Internet-Services sind dann als Ausgangspunkt oder Teil von Prozessen, indem sie diese initiieren bzw. als Benutzerschnittstelle zum Workflow fungieren können<sup>276</sup>.

Nach einer kurzen Betrachtung der technischen Integrationsaspekte soll wiederum am Beispiel der Immatrikulation die Möglichkeit der Nutzung des WWW verdeutlicht werden. Auch ist das Zusammenspiel mit Archivsystemen zu beleuchten.

### 3.4.2.1 Technische Integrationsaspekte

Innerhalb der technischen Aspekte soll die Problematik der Gestaltung von Benutzerschnittstellen fokussiert werden. Dabei spielen neben der Anbindung an das Workflow-Management auch ergonomische Aspekte eine Rolle.

So spielen die ergonomischen<sup>277</sup> Kriterien z.B. die Integration der Workflow-Client-Schnittstelle in das Arbeitsumfeld des Sachbearbeiters eine Rolle. Werden die Aufgaben angemessen bzw. rollenspezifisch angeboten? Inwieweit ist der Sachbearbeiter in den Prozeß eingebunden? Welche Möglichkeiten stehen dabei zum Eingriff in den Prozeß zur Verfügung und wieviel Metainformationen über den Prozeßverlauf erhält der Sachbearbeiter?

Ein wesentlicher Bestandteil der Einbindung ist die Teilnahme der Prozeßbeteiligten aus dem WWW heraus<sup>278</sup>. Dafür muß die Benutzerschnittstelle im WWW zur Verfügung gestellt werden. Im Gegensatz zu proprietären Schnittstelle muß dabei über das Internetprotokoll (vgl. Abschnitt 2.3) zwischen der Benutzerschnittstelle im WWW, dem sog. „Web-Client“, und dem WFMS kommuniziert werden. Auch hier existieren Schnittstellenbeschreibungen der WfMC (vgl. Abb.

---

<sup>276</sup> Der Aufenthalt der Studenten an Partneruniversitäten wird gefördert, wenn der Student auch an der Partneruniversität über das WWW an Prozessen der Heimatuniversität teilnehmen kann. Vgl. hierzu die Partnerschaft der Universitäten Passau und Fresno (USA). So können Veranstaltungen des Folgesemesters bzw. Noten abgerufen werden.

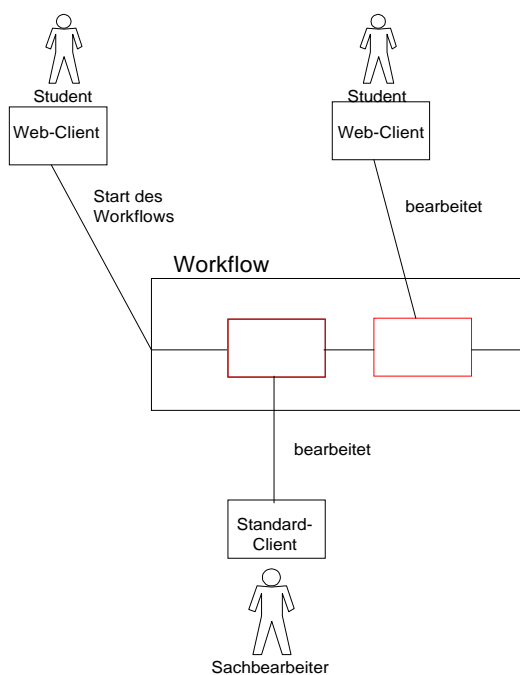
<sup>277</sup> vgl. Abschnitt 2.2

<sup>278</sup> vgl. Groiss, H./Liebhart, W./Schmidt, R. (1997), S.349-364

3-12). Da die Beteiligten u.U. sowohl im WWW als auch über die normale Benutzerschnittstelle am Prozeß teilnehmen, ist die Gestaltung der Aufgaben sowohl für das WWW als auch in traditionellen Benutzerschnittstellen erforderlich. Ein Lösungsansatz beruht auf HTML-Generatoren, die automatisch eine zu bearbeitende Aufgabe in HTML-Code übersetzen. Solche Ansätze haben allerdings oft Nachteile in der Ergonomie, da die Oberflächengestaltung im WWW meist nach anderen Kriterien erfolgt als bei traditionellen Oberflächen .

### 3.4.2.2 Integrationsbeispiel

Auch hier soll der Immatrikulationsprozeß als Anschauungsobjekt dienen. Generell wird erwartet, daß die Bearbeitung relevanter Aufgaben durch die Studenten mit Hilfe des Angebots im WWW deutlich vereinfacht wird. Voraussetzung ist also eine Benutzerschnittstelle, die der Student im WWW nutzen kann. Die dargestellten Aufgaben müssen auch in der Benutzerschnittstelle bearbeitbar sein. Das Prinzip der durchgehenden Prozeßbeteiligung durch den Studenten ist in folgender Abb. 3-14 dargestellt.



**Abbildung 3-14: Aufgabenbearbeitung durch Studenten über „Web-Clients“ im WWW**

So kann ein Student seinen Immatrikulationsantrag über einen Self-Service anlegen und damit den Workflow „Immatrikulation“ anstoßen. Mit der Eingabe der Daten ist anschließend die Bearbeitung durch die Sachbearbeiter, d.h. die Antragsprüfung im Standardclient durchzuführen.

Ein Vorteil besteht für die Universität darin, daß durch die Erfassung der Antragsdaten im Self-Service ein Arbeitsschritt eingespart werden kann. Schließlich müssen die Daten durch die Sachbearbeiter oder Datentypisten nicht mehr erfaßt werden. Außerdem können Fehler im Antrag frühzeitig durch Kontrollen bei der elektronischen Erfassung verhindert werden.

Vorteile für den Studenten sind u.a. die zeitliche und räumliche Verfügbarkeit<sup>279</sup> der Self-Services zur Antragstellung. Weiterhin erhält er bei der Eingabe durch die automatische Vorprüfung der Eingaben bereits eine erste Überprüfung des Studienwunsches. Fehlen Unterlagen oder Datenangaben kann der Student diese in einem späteren Prozeßschritt vervollständigen, ebenfalls zeitlich und räumlich flexibel. Dieser Schritt „Überarbeitung durch Studenten“ im Falle unvollständig ausgefüllter Anträge bzw. „Rückfragen von Sachbearbeitern“ ist dann im Workflow-Muster „Immatrikulation“ aus dem vorigen Abschnitt zu integrieren.

Im Falle der Immatrikulation ist der Bewerber meist noch jung und nicht mit Workflow-Management vertraut. Daher ist die Fehlerwahrscheinlichkeit durch Teilnahme der Bewerber nicht gering und eine vollständige Workflow-Integration mit erfahrenen Studenten sinnvoller. Gerade wenn Studenten schnell eine Zusage erhalten sollen, um möglichst viele der guten Studenten für die Universität zu gewinnen, ist die beschleunigte Prozeßbearbeitung durch Workflow und WWW ein wichtiger Erfolgsfaktor. Da Bewerber meist mehrere Bewerbungen an verschiedene Universitäten stellen, ist eine schnelle Bearbeitung für die Universität wichtig. Meist wohnen die Bewerber auch noch nicht am Studienort, so daß die räumliche Flexibilität eine positive Leistung für den Studenten darstellt. Die gesamten Aspekte spielen insbesondere auch bei der Zulassung eine zentrale Rolle.

Nach den Vorteilen im vorigen Abschnitt soll nun das umfassende Zusammenspiel beleuchtet werden. So können Dokumente per Post oder elektronisch an die

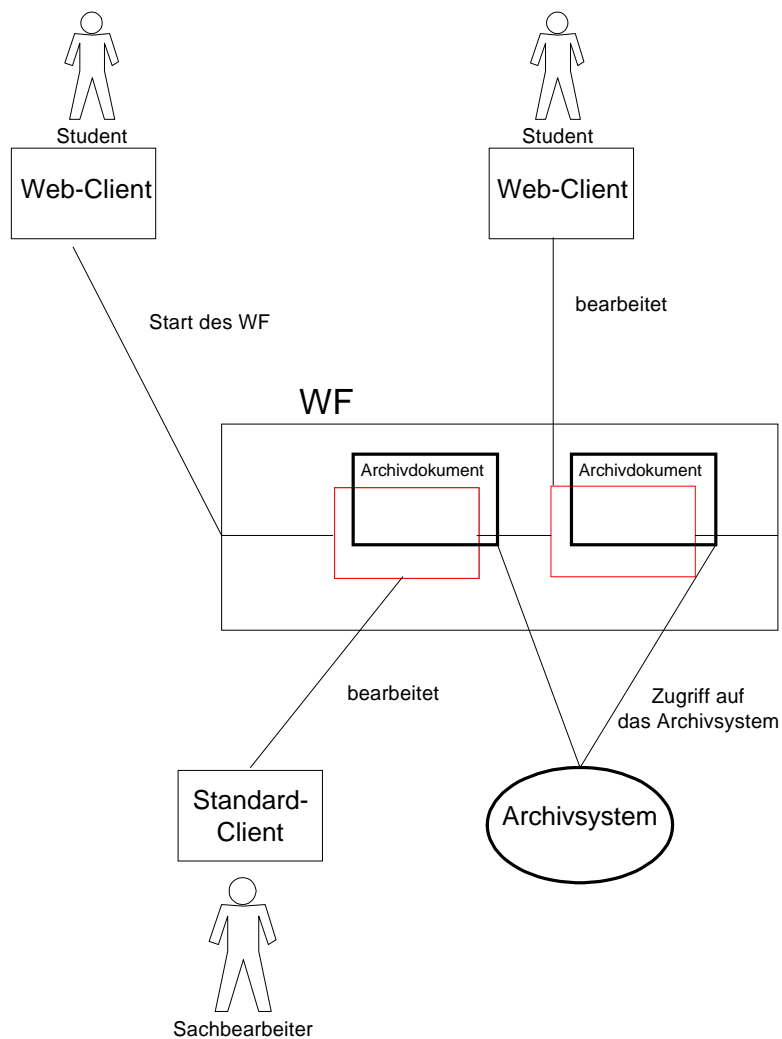
---

<sup>279</sup> vgl. z.B. Studenten, die sich im Rahmen eines Auslandssemester an Prozessen beteiligen



Universität verschickt werden. Auch sollte der Zugriff auf Dokumente sowohl aus den „Web-Clients“ als auch Standardclients ermöglicht werden.

Die weiterführende integrierte Bearbeitung von archivierten Dokumenten durch den Sachbearbeiter und die Mitwirkung der Studenten ist in folgender Abb. 3-15 dargestellt.



**Abbildung 3-15: Zusammenspiel Workflow-Management, Self-Service und optische Archivierung**

Im Beispielsprozeß der Immatrikulation reichen Studenten neben der Antragstellung per WWW verschiedene Unterlagen, wie Zeugnisse, per Post ein. Nach der Archivierung stehen diese im Prozeß zur Verfügung. Hatte der Sachbearbeiter Rückfragen an den Student, kann der Student seine eingereichten Dokumente über den Webclient im WWW einsehen. Muß außerdem ein Mitglied der Fakultät die

Anerkennung einer studentischen Leistung vornehmen, kann er dies ebenfalls über den „Web-Client“ vornehmen. An dieser Stelle muß also auch der Zugriff auf das Archivsystem innerhalb der Aufgaben aus dem „Web-Client“ möglich sein<sup>280</sup>.

### 3.4.3 Universitätsübergreifende Prozesse

Universitäten begegnen der zunehmenden Globalisierung der Arbeitswelt auch mit der Internationalisierung der Angebote. Durch Aufbau von Kooperationen mit inländischen wie ausländischen Partnern sowohl aus der Universitätswelt selbst als auch den Unternehmen werden den Studenten z.B. international ausgerichtete Studiengänge offeriert<sup>281</sup>. Die Prozesse, die ehemals ausschließlich in der Universität stattfanden, laufen nun übergreifend ab. Teile des Prozesses finden in der Universität, andere dann bei einem Partner statt. Auch hier entsteht also die Forderung, unternehmensüberschreitende Prozesse modellieren und durch das Workflow-Management unterstützen zu können.

Nach einer Darstellung technischer Integrationsaspekte sollen an den Beispielen der zentralen Zulassung und einer Beantragung eines Forschungsprojekt Möglichkeiten der übergreifenden Workflow-Steuerung aufgezeigt werden.

#### 3.4.3.1 Technische Integrationsaspekte

Im Rahmen der technischen Integrationsaspekte wird der Schwerpunkt der Betrachtung auf die Integration verschiedener WFMS gelegt. Die Prozeßverteilung auf verschiedene universitäre Systeme setzt voraus, daß auch die Teilprozesse durch ein WFMS, ggf. unterschiedliche, gesteuert werden.

---

<sup>280</sup> Eine exemplarische Realisierung der durchgängigen Bearbeitung des Workflow ist in Abschnitt 5 für den Prozeß Evaluation zu sehen.

<sup>281</sup> vgl. Meffert, H. (1998), S.726; Kieser, A.(1998), S.209

### **Integration verschiedener WFMS**

Die Fragestellung der Integration verschiedener WFMS tritt in den Vordergrund, wenn systemüberschreitende Prozesse betrachtet werden (vgl. Abb. 3-12). Auf dem Basissystem eines Unternehmens werden selten verschiedene WFMS gleichzeitig eingesetzt. Zur Koordination der unterschiedlichen WFMS stehen Mechanismen zum Datenaustausch, Aufrufmöglichkeiten zur Übergabe der Kontrolle und Koordination zur Verfügung<sup>282</sup>.

Hinsichtlich der verteilten Workflow-Steuerung sind verschiedene Szenarien möglich. So kann ein zentrales WFMS alle Workflows in den jeweiligen Systemen steuern. Neben dem zentralen Ansatz können auch verschiedene dezentrale WFMS die Prozeßteile eigenverantwortlich steuern. Die Kontrolle der dezentralen Einheiten wiederum kann durch ein zentrales System, aber auch ausschließlich über dezentrale Einheiten geschehen.

Im folgenden soll nun ein zentrales Szenario<sup>283</sup> beschrieben werden. Aufgrund der Annahmen, daß sich ERP-Standardsoftware als betriebswirtschaftliche Basissoftware durchsetzen wird, und daß die Bindungen zwischen den Universitäten, die sich zu Kooperationsuniversitäten zusammenschließen, von grundsätzlich längerer Dauer sind, wird von einer koordinierten Organisation der Datenhaltung ausgegangen. Das heißt nicht, daß nicht laufend neue Partner hinzukommen, andere ausscheiden, aber die Grundlage bildet – zur Vereinfachung - dieselbe eingesetzte ERP-Standardsoftware<sup>284</sup>. Die Datenbanken sind in der Form gestaltet, daß die Metadaten der Daten in einer zentralen Instanz der Datenbank vorgehalten wer-

---

<sup>282</sup> vgl. WfMC(1995); Riempp, G. (1998), S.78-83; ders. (1998), S.103-174; Reinwald, B. (1993);Wewers, Th./Faisst, W. (1996), S.167-177

<sup>283</sup> Zusätzlich zentrale Datenhaltung wäre durchaus eine Vereinfachung, ist aber unrealistisch. Allerdings könnte mit der zunehmenden Tendenz zum Outsourcing in Unternehmen die technische Betreuung von Datenbanken durchaus auch bei Universitäten von einem Provider geschehen. Gerade für kooperierende Universitäten bieten sich hier auch Potentiale zur Einsparung von Kosten.

<sup>284</sup> Einheitliche Software ermöglicht auch ein einheitliches Controlling verschiedener Universitäten, Kostenersparnisse durch Wiederverwendung spezifischer Softwaremodule und Auswertungsprogramme, wie z.B. an den Universitäten Hessens gefordert (vgl. auch SAP (1999), S.7).

den, während die universitätseigenen Detaildaten in verschiedenen Datenbanken dezentral liegen. Basis ist die Client-Server-Technologie.

Grundlage solcher Datenhaltung sind Verteilungsmodelle für Daten<sup>285</sup>, wo z.B. eine zentrale Instanz nur den Aufenthaltsort der eigentlichen Daten vorhält und bei Bedarf dann auf die zugehörige Datenbank zugegriffen wird. Durch entsprechende Zugriffsrechte ist der Datenschutz gewährleistet. Die Sicht auf die Daten ist daher je nach Berechtigung unternehmensintern oder –übergreifend.

Für die Workflows bedeutet ein einheitliches Datenbankkonzept kooperierender Universitäten also, daß auf gemeinsamen Daten aufgesetzt werden kann. Die Kopplung der Prozesse und deren Koordination erfolgt in einem zentralen System. Probleme des Datenaustausches liegen unterhalb des WFMS auf der Ebene der Datenverteilung und werden damit nicht betrachtet.

#### 3.4.3.2 Integrationsbeispiele

Als Integrationsbeispiele werden die zentrale Zulassung und die Beantragung eines Forschungsprojekts dargestellt. Ausgangspunkt sollen diesmal relativ standardisierte Prozesse in Großbritannien bzw. Deutschland sein. Eine verteilte Immatrikulation ist prinzipiell nach den analogen Prinzipien gestaltbar, wird daher kurz skizziert. Einer Beschreibung des jeweiligen Prozesses folgt schließlich eine Erläuterung der Umsetzungsmöglichkeit.

Der verteilte Zulassungsprozeß, angelehnt an die Verteilung von Studiengängen in Großbritannien durch UCAS<sup>286</sup>, läuft folgendermaßen - zur besseren Darstellung etwas vereinfacht - ab. Die Bewerber schicken ihre Anträge an UCAS, die eine Vorprüfung vornehmen. UCAS leitet seinerseits die Zulassungsanträge - Bewerber können dabei mehrere Wünsche formulieren - an die jeweiligen Universitäten. Diese entscheiden, ob ein Angebot unterbreitet wird und senden ihre Entscheidung an UCAS, die wiederum die Studenten informieren. Eine Annahme eines Angebots teilt UCAS der entsprechenden Hochschule mit. Die eigentliche Vor-

---

<sup>285</sup> vgl. Wächter, H. (1996), S.35-37; Wodtke, D. (1997), S.73-102

<sup>286</sup> UCAS spielt eine ähnliche Rolle wie die ZVS u.a. mit dem Unterschied, daß die Vergabe der Studienplätze bei den Universitäten stattfindet.

bzw. akademische Prüfung läuft ähnlich der Immatrikulation ab. Daher wird unterstellt, daß eine Workflow-Unterstützung der einzelnen Teilprozesse möglich ist. Nur dann kann gewährleistet werden, daß an den Institutionen, UCAS und Hochschulen, die Prozesse die richtigen Daten an die Zielhochschule schicken. Treffen die Daten dort ein, kann der entsprechende weiterführende Prozeßteil ablaufen. Die Zerlegung der Prozesse in Teilprozesse und der geeignete Datenaustausch ist in den Workflow zu modellieren. Bei diesem Szenario liegt also verteilte Datenhaltung bei dezentralen WFMS vor. Das gegenseitige Anstoßen der Prozesse geschieht dann über den Datenaustausch, wobei mit dem Eintreffen und Ablegen der Daten z.B. Ereignisse ausgelöst werden, um die globalen Workflows zu starten (vgl. Abb. 3-17).

Die Integration des WWW bzw. der Workflow-Abbildung könnten hier analog dem vorigen Abschnitt erfolgen.

Für die Betrachtung möglicher Workflows sollen zwei Szenarien unterschieden werden. Szenario 1 unterstellt ein zentrales System, das die Metadaten der zentralen Vergabestellen und die einzelnen Universitäten enthält und auf dem das zentrale WFMS aufsetzt. Szenario 2 hingegen setzt verschiedene Systeme und dezentrale Workflows voraus. Die Abbildung als Workflow ist durch die, infolge der hohen Häufigkeit, gut standardisierten Prozeßabläufe gegeben. Nahezu alle Studienanfänger in „undergraduate“ Studiengängen werden zentral verteilt.

### **Szenario 1**

Im Fall des zentralen Systems kann die Zulassung ähnlich wie im vorigen Abschnitt die Immatrikulation bzw. Zulassung erfolgen. Die Unterschiede betreffen dann im wesentlichen die Organisationsaspekte. Die Datenerfassung und -vorprüfung wird von Mitarbeitern der zentralen Vergabestelle vorgenommen, die akademische Prüfung durch die Universitätsmitarbeiter und der Schriftverkehr wiederum von der zentralen Vergabestelle. Im Falle eines zentralen WFMS liegt die Kontrolle des Workflow-Ablaufs und der Prozeßbeschreibung bei dem zentralen WFMS. Für die einzelnen Prozeßschritte ist dann festzulegen, in welchen Systemen sie laufen.

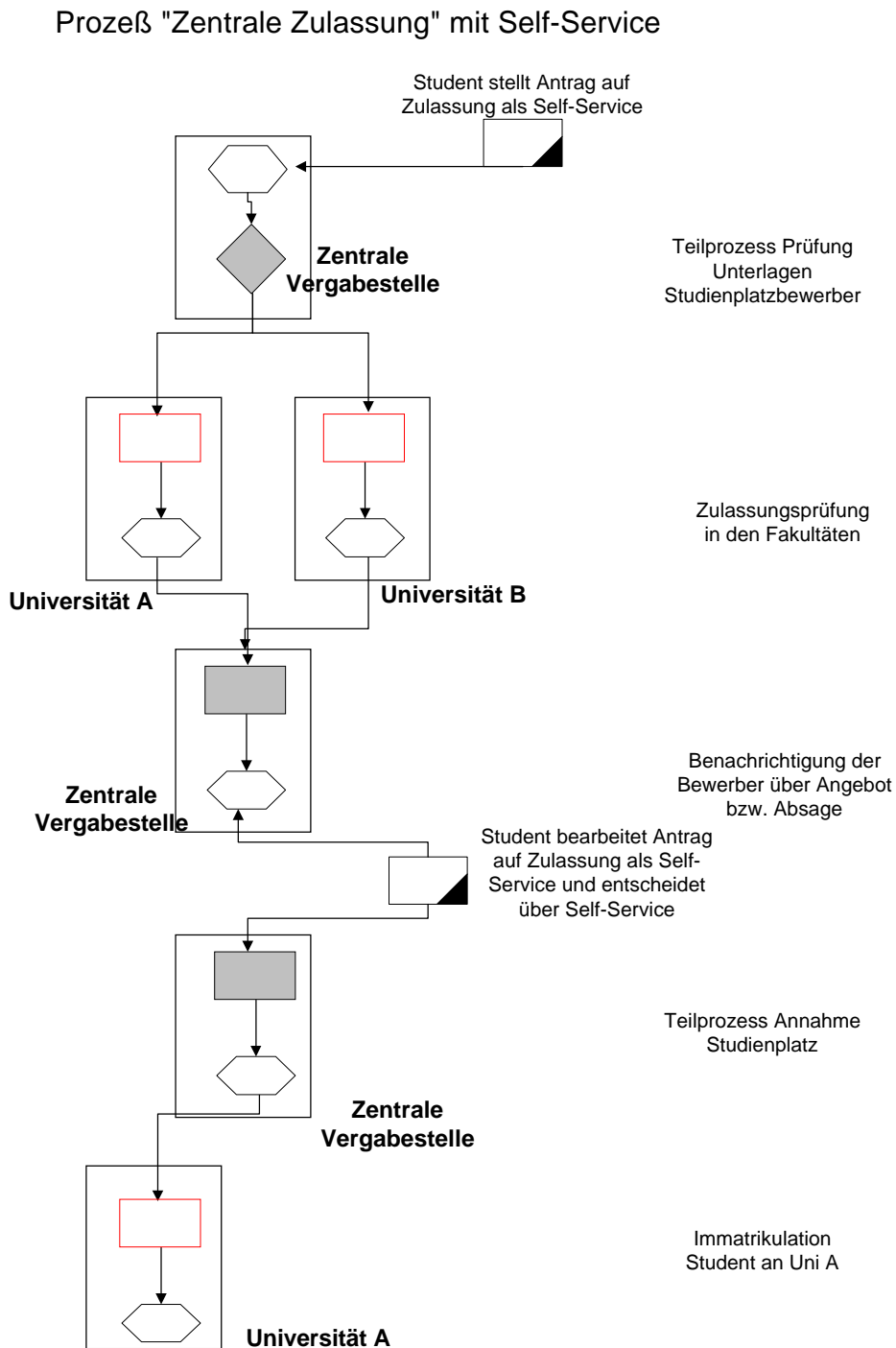
**Szenario 2**

In Szenario 2 sind verschiedene Systeme mit separaten WFMS vorausgesetzt. Da das WFMS in erster Linie selbst keine Datenverteilung vornimmt, muß vielmehr ein Datenverteilungskonzept zugrundeliegen<sup>287</sup>. Im Falle des Verzichts auf ein zentral steuerndes WFMS muß der Gesamtprozeß dann in Teile zerlegt werden, die in den unterschiedlichen Systemen ablaufen<sup>288</sup>. Die Kommunikation zwischen den Prozeßteilen und deren Kontrolle wird damit erheblich komplexer. Der Teil der Vorprüfung findet dann im Vergabesystem statt, der Teil der akademischen Prüfungen in den universitären Systemen. Der Schriftverkehr wiederum wird vom zentralen System aus vorgenommen. Das Ende des jeweiligen Teilprozesses muß an das folgende System gemeldet werden.

---

<sup>287</sup> vgl. z.B. in SAP R/3-System das ALE-Konzept in SAP (1996). Dort werden nach einem zentralen Verteilungsmodell Daten auf der Datenebene verteilt.

<sup>288</sup> vgl. Spezifikation verteilter Workflows in Kotz-Dittrich, A. u.a. (1997), S.252-276



**Abbildung 3-16: Universitätsübergreifender Prozeß: „Zentrale Zulassung“**

Ein weiteres Beispiel ist die Beantragung eines Forschungsprojektes. Ein oder mehrere Wissenschaftler können einen Antrag auf ein angestrebtes Forschungsprojekt an eine zentrale Vergabestelle (z.B. DFG, NSF, u.a.) richten. Diese reicht den Vorschlag an verschiedene Gutachter weiter und benachrichtigt die Antragsteller über die Entscheidung, ggf. werden Unterlagen nachgefordert.

Auch dieser Prozeß läuft in Teilen bei den einzelnen Institutionen ab (vgl. Abb. 3-18). Das Anlegen und Genehmigen des Antrags beim Antragsteller sei in einfacher Form als Workflow der Genehmigung realisiert (vgl. zu Problemen der komplexeren Gestaltung den folgenden Abschnitt). Dann wird der Antrag an die zentrale Vergabe geschickt, die diesen wiederum prüft und parallel zu den Gutachtern schickt. An dieser Stelle sei auf die Vorteile der Integration des Dokumentenmanagements und der optischen Archivierung hingewiesen. Die Gutachter könnten dann per Webclient ihre Entscheidung fällen. Die Nachforderung von Unterlagen bedeutet wiederum einen Teilprozeß bei der Universität, die dann dort die fehlenden Unterlagen oder Angaben nachreichen können.

Der dargestellte Prozeß läuft bei Institutionen häufig nach standardisierten Schemata ab; z.B. für DFG-Projekte gibt es Richtlinien der Prozeßbearbeitung<sup>289</sup>. Die Standardisierung ist deshalb wichtig, weil der Prozeßteil „Vergabe der Projekte“ in der DFG häufig abläuft. Auch wenn die Antragstellung aus Sicht der jeweiligen Universität seltener abläuft, ist doch der Wert der Prozesse infolge der Bedeutung und des nicht unerheblichen zeitlichen, aber auch des finanziellen Umfangs als hoch anzusehen.

Die beschriebenen Schritte der Prüfung der Anträge, der Schriftverkehr, Zuordnung von Dokumenten zum Antrag kann ähnlich wie beim Immatrikulationsmuster geschehen. Die Erstellung von Gutachten und deren Anlagen zu den Anträgen muß unterstützt werden. An dieser Stelle sei auf die Einbeziehung der Gutachter hingewiesen, deren Zahl variieren kann. Je nach Antrag werden u.U. unterschiedlich viele Gutachter hinzugezogen. Ein Verzicht auf die Modellierung aller Varianten würde hier eine Flexibilisierung des Prozesses erfordern. Denn so steigt die Variabilität des Prozesses und damit die Notwendigkeit, diese zu berücksichtigen. Die Probleme hinsichtlich der Verteilung der Daten und des Prozesses stellen sich in ähnlicher Weise dar wie bei der verteilten Zulassung.

---

<sup>289</sup> vgl. DFG (1993)



## Prozeß Antrag auf gefördertes Projekt

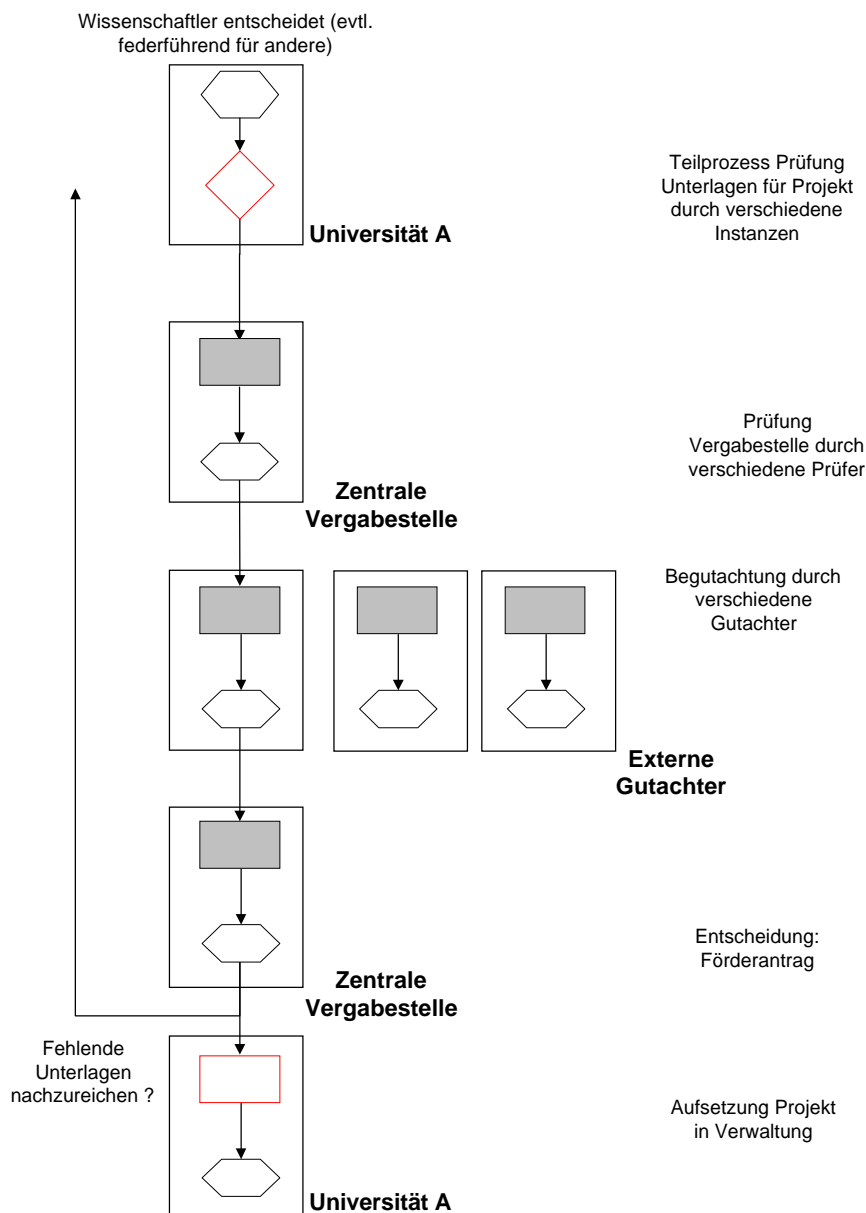


Abbildung 3-17: Universitätsübergreifender Prozeß: Antrag DFG-Projekt

Auch eine verteilte Immatrikulation ist bei kooperierenden Universitäten<sup>290</sup> vorstellbar. Eine zentrale Studentenzentrale aller Universitäten schickt die einzelnen Anträge in die Fachbereiche der jeweiligen Partneruniversitäten. Auch hier sind verschiedene Szenarien der Zentralisierung und Workflow-Steuerung möglich. Man sieht an diesen Beispielen, welche Vorteile das Zusammenspiel der einzelnen Technologien bietet.

<sup>290</sup> vgl. hierzu auch das Konzept der Virtuellen Hochschule Bayern unter URL: <http://www.vhb.de>

## 3.5 Die Umsetzung des Workflow-Managements an Universitäten

Die Umsetzung des Workflow-Managements - nach der Entscheidung der generellen Einführung – ist aus organisatorischer und informatorischer Sicht im folgenden Abschnitt Gegenstand der Betrachtung. Aufgrund der Schwerpunktsetzung der Arbeit auf die Analyse der Prozesse und deren Beziehungen ist diese überblicksartig aufgebaut.

### 3.5.1 Organisatorische Aspekte

Die Prozeßunterstützung der Prozesse durch die WFMS ist für verschiedene Organisationsformen möglich. So kann ein Prozeß von einer funktionalen Organisationsstruktur durchgeführt werden, aber auch von einer Organisation, die in Form der GP-Organisation organisiert ist. Vorteile können sich in der Prozeßeffizienz ergeben, wenn Prozeßschritte aufgrund der erweiterten Kompetenz der Mitarbeiter entfallen, z.B. durch Streichung von Genehmigungsschritten. Das Workflow-Management kann also verschiedene Organisationsformen unterstützen. Liegt eine Prozeßverantwortlichkeit bereits vor, die auch auf den Workflow übertragen werden sollte, ist eine wichtige Voraussetzung bereits organisatorisch erfüllt.

Bei der Einführung von Workflow-Management als Technologie und den konkreten Einzelprozessen sind verschiedene Vorgehensmodelle aus der Literatur bekannt<sup>291</sup>. Je nach Anforderung und Ausrichtung der Universität sind diese prinzipiell auch auf Universitäten übertragbar. Die Auswahl und Anwendung des Vorgehensmodells muß daher auch individuell von der Universität entschieden werden.

Die organisatorische Analyse und Synthese der Einzelaufgaben der Prozesse hat bereits bei der GP-Modellierung, im Detail spätestens bei der Workflow-Modellierung, stattgefunden. Das Workflow-Management spielt bei der Umsetzung der organisatorischen Vorgaben daher eine entscheidende Rolle.

---

<sup>291</sup> vgl. Abschnitt 2

Ebenso sind die Aufgaben der Workflow-Gestaltung und Betreuung selbst Gegenstand der organisatorischen Festlegung. So ist die Festlegung der Aufgaben:

- Workflow-Prozeßbetreuung,
- Workflow-Prozeßverantwortung,
- laufende Überwachung der Systeme und
- Management von kontinuierlichen Prozeßverbesserungen im Fokus der Organisation<sup>292</sup>.

Im Rahmen der Workflow-Modellierung werden weiterhin zahlreiche Prozeßdetails festgehalten und im Ablauf der Workflows wiederum zahlreiche Prozeßdaten gewonnen. Diese Laufzeitdaten können zu Kennzahlen verdichtet bei weiterführenden Analysen verwendet werden können<sup>293</sup>. Daher kann das Workflow-Management einen wichtigen Beitrag zum Qualitätsmanagement leisten .

### 3.5.2 Einbettung des Workflow-Managements in IT-Landschaften

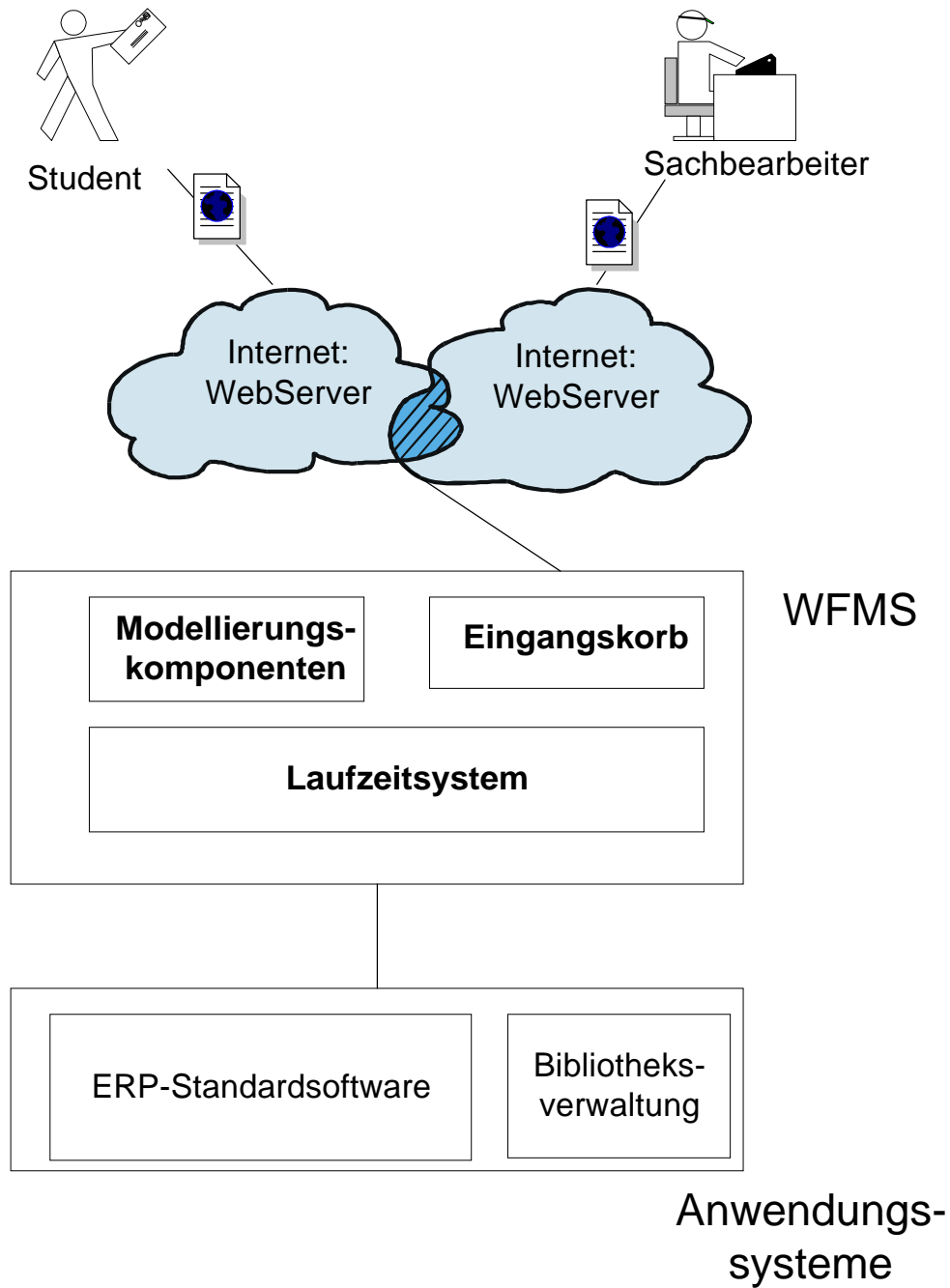
Das WFMS ist das zentrale System zur Prozeßsteuerung. WFMS enthalten häufig auch entsprechende Prozeßdefinitionen und -auswertungsfunktionen<sup>294</sup>. In folgender Darstellung soll, die bisherigen Abschnitte zusammenfassend, eine mögliche Einstellung des WFMS skizzenhaft aufgezeigt werden (vgl. Abb. 3-19). Aus Prozeßsicht werden durch Self-Services den Studenten verschiedene Dienste von den Basis-Systemen, z.B. den Archivsystem oder auch dem WFMS angeboten (Benutzerschnittstelle in WWW). Das WFMS startet die Prozesse und greift auf Basissysteme zurück.

---

<sup>292</sup> Auf typische Akzeptanzprobleme der durchgängigen IT-Nutzung, insbesondere des Workflow-Managements wurde bereits im Abschnitt 2.2 hingewiesen.

<sup>293</sup> vgl. z.B. Aichele, C. (1997), S.72-147

<sup>294</sup> vgl. Abschnitt 2.2



**Abbildung 3-18: Integration des WFMS in die universitäre IT-Landschaft**