



## 27 Nachhaltige Softwareentwicklungen im Verbundprojekt optes

Matthias Kunkel, Oliver Samoila

In Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit E-Learning-Bezug wird gerne Open-Source-Software eingesetzt, weil diese leicht und kostengünstig Anpassungen an spezifische Projektanforderungen erlaubt. Diesem Vorteil an Flexibilität steht jedoch ein gravierender Nachteil gegenüber. Durch das individuelle Anpassen der Software kann diese nicht mehr ohne Weiteres auf neue Versionen aktualisiert werden. Entweder gehen die gemachten Änderungen beim Update verloren. Oder durch die Änderungen werden automatisierte Update-Prozesse blockiert und machen aufwendige manuelle Anpassungen notwendig. Auch wird die Weitergabe von Entwicklungen, die auf der angepassten Software basieren, eingeschränkt. Denn bei anderen Institutionen sind diese spezifischen Softwareanpassungen in der Regel nicht vorhanden. Kompatibilität ist damit nicht gegeben.

Vor diesem Dilemma stand zu Projektstart auch das optes-Team. Zwar wurde schon in der Antragsphase entschieden, ILIAS als Lernplattform für verschiedene der geplanten Anwendungsszenarien in optes zu nutzen.<sup>1</sup> Aber gerade bei zentralen Features wie dem Kursmanagement oder dem Test-Tool entstanden in den Teilprojekten schnell Anforderungen, die die bisherigen Versionen von ILIAS nicht erfüllen konnten. Im Hinblick auf den straffen Zeitplan des Projekts sollten diese Anforderungen rasch erfüllt werden, um die gewünschten Prototypen und Piloten zeitnah umsetzen und in der Praxis austesten zu können.

Zugleich sollten diese erweiterten ILIAS-Funktionen künftig auch von anderen Anwender\*innen verwendet werden können. Denn es war ein erklärtes Ziel des Projekts, entwickelte Angebote den Hochschulen zur Verfügung zu stellen, die nicht zum Projektkonsortium gehören.<sup>2</sup> Damit dieser erweiterte Anwenderkreis die entsprechenden optes-Angebote aber nutzen kann, mussten die Kurse, Tests und anderen Angebote auf einem Standard-ILIAS<sup>3</sup> laufen. Dies bedeutete, alle gewünschten Anpassungen und Weiterentwicklungen entweder in den Kern von

---

<sup>1</sup> Zu den Vor- und Nachteilen beim Einsatz eines Lernmanagementsystems für das optes-Projekt siehe auch Kapitel 2.

<sup>2</sup> Zur Bereitstellung der Projektergebnisse als Open Educational Resources siehe Kapitel 26.

<sup>3</sup> Mit Standard-ILIAS ist die jeweils offizielle Version von ILIAS gemeint, die über GitHub der Allgemeinheit zum Download bereitgestellt wird und deren Quellcode nicht nachträglich angepasst worden ist.

---

Die Originalversion dieses Kapitels wurde revidiert. Ein Erratum ist verfügbar unter [https://doi.org/10.1007/978-3-658-31279-4\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-658-31279-4_32)

ILIAS zu bekommen oder alternativ die notwendige Zusatzfunktionalität per Plug-in in einem Standard-ILIAS zur Verfügung zu stellen.<sup>4</sup>

Letztlich entschied sich das optes-Team für ein zweistufiges Vorgehen. In den ersten zwei Jahren der ersten Förderphase wurde für optes eine angepasste und entsprechend erweiterte ILIAS-Version entwickelt und genutzt. Dadurch stand den Teilprojekten relativ schnell die notwendige Funktionalität in der Plattform zur Verfügung, die sie für die Realisierung ihrer Anwendungsszenarien brauchten. Zugleich wurden diese Anforderungen auch in den regulären Anforderungserhebungsprozess von ILIAS eingebracht. So sollten diese Erweiterungen in kommenden ILIAS-Versionen zum Standardumfang der Lernplattform werden.

In der zweiten Hälfte der Förderphase, in der die Dissemination der Projektergebnisse zunehmend wichtiger wurde, erfolgte die Entwicklung und die projektinterne Nutzung der optes-Angebote auf einem Standard-ILIAS. Auf diese Weise konnten fertiggestellte und erfolgreich pilotierte Angebote schnell an interessierte Dritte außerhalb des Projekts weitergegeben und von diesen auf ihrer ILIAS-Installation genutzt werden.

Zugleich wurde so die Nachhaltigkeit der in optes entwickelten ILIAS-Features gesichert. Denn da diese zum Standardumfang von ILIAS geworden sind, gab es keine Probleme mehr beim Update auf neue Versionen. Und auch die Pflege der Software, das Testen bestehender Funktionen in neuen Versionen und die Weiterentwicklung der von optes eingebrachten Features waren dauerhaft gesichert.

Bevor berichtet wird, wie die Softwareentwicklung in optes realisiert und welche Entwicklungen letztlich aus dem optes-Projekt hervorgebracht wurden, wird zunächst der Entwicklungsprozess der ILIAS-Software kurz dargestellt.

## 27.1 Der ILIAS-Softwareentwicklungsprozess

Die Weiterentwicklung der Open-Source-Software ILIAS ist in einem definierten Prozessmodell geregelt (siehe Abbildung 1). Der Prozess ist für alle Beteiligten verbindlich.<sup>5</sup> Auf diese Weise soll die Softwareentwicklung offen, nachvollziehbar und verlässlich gestaltet werden. Zentrale und einzige Stelle für die Anforderungserhebung ist das Feature-Wiki auf der frei zugänglichen Docu-Installation

---

<sup>4</sup> Da nicht im gesamten ILIAS-System immer entsprechende Plug-in-Schnittstellen vorhanden sind, ist der Ansatz, Zusatzfunktionen über Plug-ins einzubinden, nur begrenzt gangbar. Auch bestehen bei einigen Hochschulen Vorbehalte gegen die Nutzung und die Abhängigkeit von Plug-ins.

<sup>5</sup> Der Prozess zum Einbringen neuer Feature-Vorschläge ist im ILIAS Feature Wiki beschrieben: [https://docu.ilias.de/goto\\_docu\\_wiki\\_wpage\\_788\\_1357.html](https://docu.ilias.de/goto_docu_wiki_wpage_788_1357.html) [10.06.2020].



**Abbildung 1:** Standard-Entwicklungsprozess für Features bei Aufnahme in den Kern von ILIAS

des ILIAS-Projekts.<sup>6</sup> Dort können alle interessierten ILIAS-Anwender\*innen Ideen und Verbesserungsvorschläge für neue oder erweiterte Features einbringen.

Jeder Vorschlag wird auf einer eigenen Seite im Feature-Wiki behandelt. Für diese Seiten existiert eine vordefinierte Struktur, die zu beachten ist. Neben der Beschreibung des jeweiligen Feature-Vorschlags muss auch dessen Notwendigkeit begründet werden. Außerdem sind Angaben zu Änderungen der Benutzeroberfläche, zu technischen Aspekten und zu Auswirkungen des Features auf Sicherheit

<sup>6</sup> Das Feature-Wiki ist erreichbar unter <http://features.ilias.de> [10.06.2020]. Um im Wiki zu schreiben, ist ein Nutzeraccount auf der Installation notwendig.

und Datenschutz zu machen, bevor über den Vorschlag entschieden wird. Die letztgenannten Informationen bringen in der Regel die für die entsprechende ILIAS-Komponente zuständigen Softwareentwickler\*innen ein, die sogenannten Maintainer.

Vorschläge für neue Features können immer nur für die kommende Version von ILIAS gemacht werden. Diese müssen jeweils bis Ende April ins Wiki eingetragen sein. Die neue Version von ILIAS wird in der Regel bis Ende Oktober ausprogrammiert, anschließend von zahlreichen Community-Mitgliedern getestet und im März/April des nächsten Jahres veröffentlicht. Neue Funktionen stehen also frühestens ein Jahr nach ihrer Erfassung im Feature-Wiki als nutzbare Features in ILIAS zur Verfügung.

Welche Features in eine neue ILIAS-Version kommen, wird im Jour Fixe<sup>7</sup> des ILIAS-Projekts entschieden. In diesem Meeting muss jedes Feature vorgestellt, diskutiert und beschlossen werden. Der ILIAS-Produktmanager und die Maintainer, die die zu erweiternde Komponente in ILIAS verantworten, entscheiden letztlich über die Aufnahme eines Features in den Kern von ILIAS. Überzeugt der präsentierte Vorschlag noch nicht, kann dieser mit Nachbesserungsforderungen zur Wiedervorlage zurückgegeben oder auch gänzlich abgelehnt werden. Der jeweilige Beschluss wird auf der Wiki-Seite dokumentiert, um die Entscheidung auch im Nachgang noch nachvollziehbar zu machen. Auf diese Weise wurden 2018 157 und 2019 184 Beschlüsse gefällt. Für die aktuellsten ILIAS-Versionen 5.4 und 6 wurden dabei 110 bzw. 107 Features akzeptiert und für den Kern umgesetzt.<sup>8</sup>

Ein weiterer Faktor für die Aufnahme eines Features in den Kern von ILIAS ist dessen Finanzierung. Fast alle neuen Features in ILIAS setzen professionelle Softwareentwicklungsfirmen in Form von Auftragsprogrammierungen um. Bezahlt werden diese von den Institutionen und Unternehmen, die ILIAS nutzen.<sup>9</sup> Vor allem Hochschulen beteiligen sich hierbei stark. Einige Features pro Jahr finanziert der ILIAS open source e-Learning e.V., der hierfür einen Teil seiner Mitgliedsbeiträge verwendet. Nur noch sehr wenige Features werden dagegen von Anwender\*innen aus der ILIAS-Community in Form eines freiwilligen und kostenlosen Beitrags programmiert. Gibt es für ein im Jour Fixe akzeptiertes Feature

---

<sup>7</sup> Der Jour Fixe ist die wichtigste Veranstaltung für Entscheidungen über die ILIAS-Softwareentwicklung. Hier werden neben Vorschlägen für neue Features auch Probleme in bereits veröffentlichten ILIAS-Versionen und relevante Fragen der Softwareentwicklung von ILIAS behandelt. Das Treffen findet alle zwei Wochen statt und wird inzwischen virtuell per VC durchgeführt. Teilnehmer\*innen sind in der Regel die Kernentwickler\*innen von ILIAS, die ILIAS-Produktmanager\*innen und interessierte Anwender\*innen.

<sup>8</sup> Siehe [https://docu.ilias.de/goto\\_docu\\_wiki\\_wpage\\_4816\\_1357.html](https://docu.ilias.de/goto_docu_wiki_wpage_4816_1357.html) [10.06.2020] für alle Features in ILIAS 5.4 und [https://docu.ilias.de/goto\\_docu\\_wiki\\_wpage\\_5457\\_1357.html](https://docu.ilias.de/goto_docu_wiki_wpage_5457_1357.html) [10.06.2020] für Version 6.

<sup>9</sup> Pro Jahr und ILIAS-Version veröffentlicht der ILIAS-Verein eine Übersicht, wer welches Feature finanziert hat, siehe [https://docu.ilias.de/goto\\_docu\\_wiki\\_wpage\\_214\\_1357.html](https://docu.ilias.de/goto_docu_wiki_wpage_214_1357.html) [10.06.2020].

keine oder keine ausreichende Finanzierung, wird es in der Regel auch nicht umgesetzt.

## 27.2 Koordinierte Softwareentwicklung im optes-Projekt

Mit der Entscheidung des Projektteams, möglichst alle softwaretechnischen Erweiterungen der Plattform in den Kern von ILIAS zu bringen und damit nachhaltig zu sichern, musste sich das optes-Team auch den Regeln des ILIAS-Softwareentwicklungsprozesses unterwerfen. In der ersten Förderphase wurde es den jeweiligen Teilprojekten weitestgehend selbst überlassen, ihre Softwareanforderungen zu beschreiben und in den allgemeinen Entwicklungsprozess einzubringen. Grund hierfür war vor allem, dass die beteiligten Hochschulen mit Ausnahme der DHBW bereits Erfahrungen mit diesem Prozess hatten und es zum Teil schon mehrere Jahre eine enge Zusammenarbeit mit den jeweiligen Entwicklungsfirmen gab.

Um möglichst schnell eine ILIAS-Plattform nutzen zu können, die die Bedarfe des optes-Projekts erfüllt, wurde kurz nach Projektbeginn der Weg der Feature-Branche gewählt. Mitarbeiter\*innen der jeweiligen Teilprojekte brachten die gewünschten Weiterentwicklungen von ILIAS zunächst in den regulären Entscheidungsprozess ein, spezifizierten die Features und legten sie schließlich dem Jour Fixe zur Beschlussfassung vor. Die beauftragten Entwicklungsfirmen setzten anschließend alle positiv beschiedenen Feature-Vorschläge sowohl für den Kern von ILIAS als auch für einen dezidierten Feature-Branch für optes um.

Mit der Umstellung der für die Produktion der optes-Angebote verwendeten ILIAS-Installation auf den Feature-Branch standen somit die neuen Features dem Projektteam zeitnah zur Verfügung. Die Teilprojekte mussten auf diese Weise nicht ein Jahr auf die Veröffentlichung der kommenden ILIAS-Version warten, sondern konnten die benötigten Funktionen schon während der laufenden Projektphase nutzen und damit den vorgesehenen Zeitplan des Gesamtprojekts einhalten. Nach Veröffentlichung der neuesten ILIAS-Version im darauffolgenden Jahr standen die von optes eingebrachten Features dann auch Institutionen mit einem Standard-ILIAS zur Verfügung.

Schon während der ersten Förderphase 2012 bis 2016 zeigte sich, dass ein stärker koordiniertes Vorgehen bei der Softwareentwicklung und -pflege für die Projektarbeit von Vorteil sein könnte. Entsprechend wurde im Folgeantrag ein Teilprojekt „Koordination Softwareentwicklung“ konzipiert und glücklicherweise auch für die zweite Förderphase bewilligt. Dieses Teilprojekt befasste sich nicht nur mit weiteren Entwicklungsvorhaben, sondern auch mit der Verbesserung der Usability von ILIAS und einem koordinierten und stärker geführten Prozess des Berichtens und Nachverfolgens störender Programmierfehler (Bugs) im Rahmen des allgemeinen Bugfixingprozesses bei ILIAS.

Für eine zentrale und strukturierte Erfassung neuer Softwareanforderungen an ILIAS wurde zu Beginn der zweiten Förderphase eine Datensammlung im internen

Arbeitsbereich der optes-Plattform eingerichtet.<sup>10</sup> Die Vertreter\*innen der Teilprojekte konnten dort ihre Feature-Vorschläge einstellen und kurz beschreiben. In Abhängigkeit von einer vorhandenen Finanzierung wurden im nächsten Schritt Feature-Wiki-Einträge erstellt und eingebracht. Der Fortschritt bei den einzelnen Vorhaben wurde fortlaufend in der Datensammlung dokumentiert. Damit herrschte jederzeit für alle Beteiligten Transparenz über den aktuellen Stand – ein Umstand, der beim dezentralen Vorgehen der Teilprojekte in der ersten Förderphase nicht immer gegeben war.

Das bereits seit der zweiten Hälfte der ersten Förderphase praktizierte Vorgehen, optes-Angebote nur noch auf einem Standard-ILIAS zu entwickeln und auf ein eigenen Feature-Branch zu verzichten, wurde auch in der zweiten Förderphase fortgesetzt. Dass damit dringend gewünschte Verbesserungen von ILIAS erst im Folgejahr zur Verfügung standen, wurde in Kauf genommen. Dafür profitierte das Projekt von einem wesentlich einfacheren und schnelleren Bugfixingprozess. Denn im Standard-ILIAS behobene Fehler mussten nicht aufwändig im Feature-Branch nachgezogen werden. Außerdem konnten die bereits für die Dissemination bereitgestellten optes-Angebote problemlos weitergegeben werden, da sie für Dritte auf einem Standard-ILIAS vollumfänglich nutzbar sind.

### 27.3 optes-Entwicklungsvorhaben

So breit wie die Themenfelder in optes sind auch die Bedarfe im Bereich der Softwareentwicklungsvorhaben gefächert. Zu den umfangreichen und beständigen Weiterentwicklungsthemen gehörten:

- der Kurs, in seiner besonderen Form des Lernzielorientierten Kurses,
- der Test, der für formative und summative E-Assessments, aber auch im Zusammenhang von freien und adaptiven Trainings Anwendung findet,
- unterschiedliche Arten der Darstellung von Lernerfolgen, wie Lernzielen, Badges, Zertifikaten und dem neuen Lernverlauf,
- das Portfolio und die Übung zur Begleitung selbstgesteuerten Lernens,
- Möglichkeiten synchroner und asynchroner Kommunikation über Chat-Foren und Blogs,
- grundlegende Funktionsbereiche wie der Persönliche Schreibtisch und das Profil, die PDF-Generierung, LTI, die Workflow Engine und der Bereich der Organisationseinheiten.

---

<sup>10</sup> Analog zur Datensammlung für neue Features wurde auch eine Datensammlung für störende Bugs in ILIAS eingerichtet. So konnte der Stand bei der Behandlung von Bugs, die im zentralen Bugtracker des ILIAS-Projekts eingestellt wurden, übersichtlich und für alle zugänglich verfolgt werden.

In dieser nicht vollständigen Aufzählung der Themen wurden Funktionen geschaffen, kleinere Erweiterungen umgesetzt, neue Technologien und vollständige Überarbeitungen vollzogen, an der Verständlichkeit und Erlernbarkeit des Lernmanagementsystems ILIAS gearbeitet und Interoperationalität zu anderer Software ermöglicht und verbessert.

Allein in der zweiten Förderphase von optes wurden über 100 Features in den Kern von ILIAS integriert und 8 Plug-ins (weiter-)entwickelt.<sup>11</sup> Von dieser Vielzahl an Kernfunktionen und -funktionsbereichen profitieren die gesamte Community und auch die Projektpartner dauerhaft.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Projekt und der ILIAS-Community kann als Erfolg bezeichnet werden. So war es möglich, die Bedarfe aus optes in Entwicklungen der Community einzubringen, aber auch aus unseren fachlichen Expertisen Mehrwerte für die Community zu generieren. Viele Mitglieder von optes brachten sich in sogenannten „Special Interest Groups“<sup>12</sup> ein oder leiteten diese zeitweise. Mit dem intensiven Austausch sind konzeptionelle Synergien entstanden, aber auch die gemeinsame Finanzierung von Großentwicklungsprojekten war mit der Community umsetzbar.

**Open Access** Dieses Kapitel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/ die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Kapitel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.



<sup>11</sup> Finanziert aus den BMBF-Fördermitteln des Projektes optes der Partner Duale Hochschule Baden-Württemberg, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe und ILIAS open source e-Learning e.V.

<sup>12</sup> Arbeitsgruppen, um bestimmte Anliegen oder Themen der ILIAS-Entwicklung und des Einsatzes von ILIAS zu untersuchen, zu prüfen oder Handlungen einzuleiten.