

Blended Learning in einem Programmierkurs in der Programmiersprache C für Anfänger

Kurzbeschreibung:

Der Programmierkurs in C des Instituts für Informatik wird jedes Jahr von vielen hundert Studierenden verschiedenster Fachrichtungen besucht. Er ist Teil des Pflichtprogramms der Informatiker im Bachelor und ebenfalls im Curriculum anderer Studiengänge vorhanden sowie offen für weitere Teilnehmer aller Fachrichtungen. Die hohe Beliebtheit des Kurses und die daraus resultierenden hohen Teilnehmerzahlen und das spezielle Thema führen dazu, dass die Möglichkeiten des klassischen Unterrichts an Ihre Grenzen stoßen und gerade das Erlernen praktischer Fähigkeiten zu Schwierigkeiten führte und unsere hohen Ansprüche an die Programmierausbildung nicht mehr gewährleisten konnte. Des Weiteren stellte die starke Heterogenität der Teilnehmenden die Dozierenden vor enorme Aufgaben. Um diesen Herausforderungen entgegenzutreten wurde der Kurs mit einem aus mehreren Elementen bestehenden digitalen Gesamtkonzept für diese spezielle Form der Lehre ausgestattet, welches die Kernkompetenz Programmierung einprägsamer und nachhaltiger vermitteln kann als bekannte, klassische Konzepte und darüber hinaus noch mit verhältnismäßig geringem Aufwand gepaart ist sowie den Lehrenden große Freiheiten in der Gestaltung ihres Unterrichts gibt.



Der Großteil der Lerninhalte werden in ILIAS in einem Lernmodul zusammengeführt, welches sich reibungslos ins Stud.IP integrieren lässt, in dem sich die Studierenden für den Kurs anmelden.

In diesem Lernmodul sind alle Inhalte verfügbar. Die Kapitel sind neben textuellen Beschreibungen und Folien auch mit Lehrvideos und Fragen zur Selbstkontrolle ausgestattet. Ferner werden Übungsaufgaben zur Verbesserung der Programmierfähigkeiten zur Verfügung gestellt sowie die Aufgaben, welche im SmartAPE abgeben werden müssen, um die Zulassung zur Klausur zu erhalten.



Der SmartAPE

ist eine Online-Abgabesystem, welches zur automatisierten Kontrolle von Programmieraufgaben eingesetzt wird. 30 Aufgaben sind hier online von den Studierenden zur Bearbeitung vorhanden und das System gibt den Teilnehmenden innerhalb weniger Minuten Rückmeldung zu den Aufgaben. Er ist auch eine unserer wichtigsten Quellen für die Lernerdaten. Durch ihn haben wir einen Ansatz zur Analyse des Lernverhaltens der Studierenden.



Abbildung 1: Die grafische Oberfläche des SmartAPE



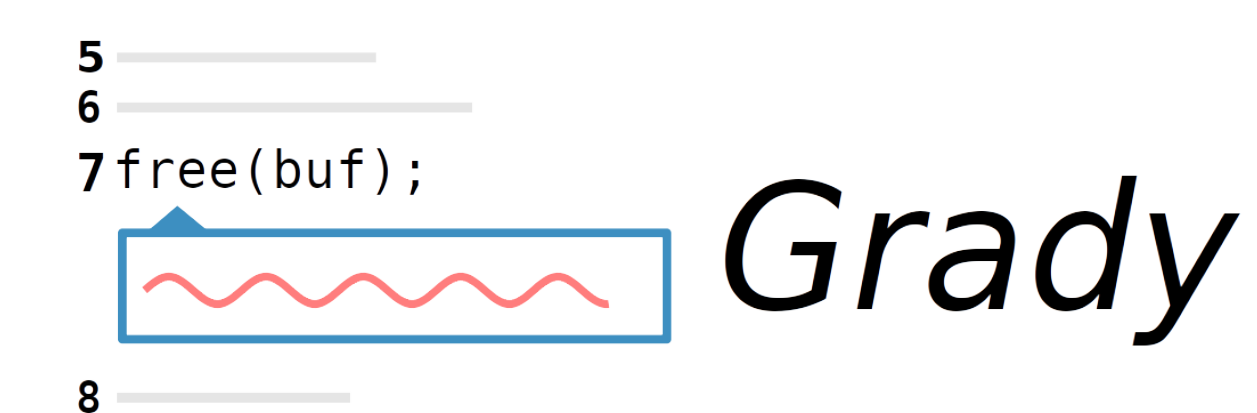
Klassische Lehrkonzepte:

Neben den digitalen Lehrkonzepten wird der Kurs noch von klassischen Konzepten begleitet. So gibt es während des Semesters zur Orientierung der Teilnehmenden eine vierzehntägige Vorlesung, welche den Fortschritt des Kurses flankieren soll.

Ferner werden Tutorien angeboten, in denen die Studierenden Fragen stellen können und bei Schwierigkeiten mit dem Abgabesystem durch Tutoren Unterstützung in Anspruch nehmen können



Nach erfolgreicher Qualifikation schreiben die Teilnehmer eine elektronische Klausur, in der sie eine Reihe an Programmieraufgaben lösen und über einen speziellen ILIAS-Fragetyp einreichen müssen, den wir für diese Form der Prüfung entwickeln ließen.



Grady ist ein Tool zur Korrektur großer Mengen an Klausuren. Auch dieses Tool wurde speziell von uns für diesen Kurs entwickelt und targetiert vor allem Programmierklausuren. Es erlaubt einer großen Zahl Tutoren gleichzeitig am eigenen Rechner am Prozess der Korrektur zu partizipieren bei maximaler Anonymität der Klausurteilnehmer und Unvoreingenommenheit der Korrigierenden.

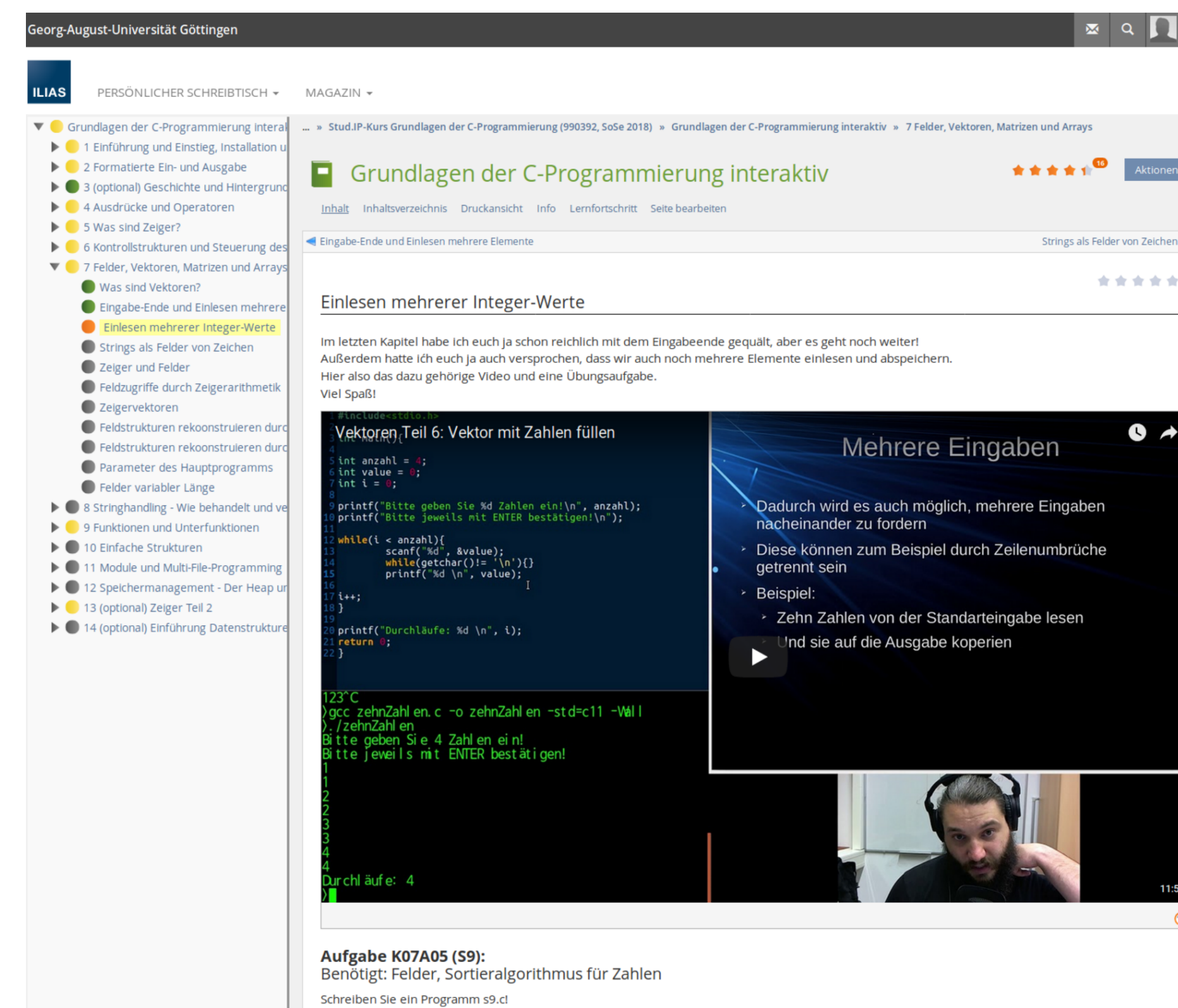


Abbildung 2: Die Oberfläche des Kurses in ILIAS mit eingebettetem Lehrvideo

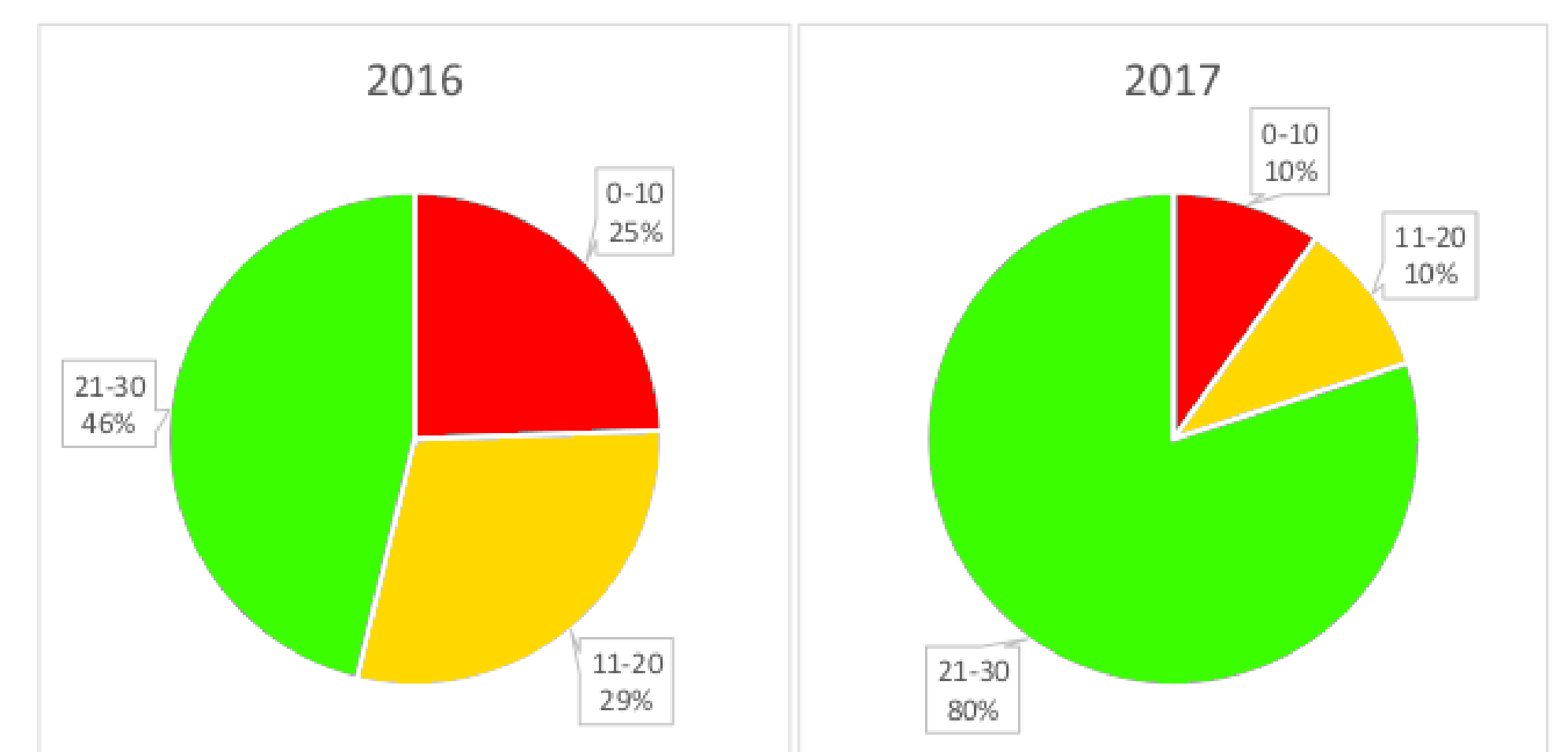


Abbildung 5: Bestehensraten nach eingereichten Aufgaben 2016 - 2017

Was wir gelernt haben

Betrachtet man die Jahre 2015 bis 2017 in der Abbildungen 3, so fällt auf, dass sich ein Trend, der von 2015 auf 2016 zeigte, sich 2017 umkehrte. Die Bestehensraten waren wieder rückläufig. Ebenfalls auffällig ist, dass nach 2016 auch kein Zusammenhang mehr zwischen der Menge der bearbeiteten Aufgaben und der Wahrscheinlichkeit des Bestehens der Klausur zu sehen ist, wie man ihn davor beobachten konnte, wie man in den Abbildungen 4 und 5 sieht.

Einer der Gründe dafür könnte sein, dass wir den Studierenden ab 2017 sagten, dass mindestens 80% der Aufgaben bearbeitet worden sein müssen, um an der Klausur teilzunehmen. Hier drängt sich der Verdacht auf, dass die Studierenden nicht die Aufgaben selbst bearbeitet haben, sondern Aufgaben kopiert haben.

Letztendlich bleibt festzuhalten, dass die Daten darauf hinweisen, dass die freiwillige Auseinandersetzung mit den Aufgaben aus intrinsischer Motivation einen höheren Lernerfolg verspricht, als wenn die Studierenden zur Bearbeitung der Aufgaben „gezwungen“ werden, selbst, wenn durch die Freiwilligkeit die Menge der bearbeiteten Aufgaben sinkt.

Was nun folgen könnte

- Übertragung des Konzepts auf eine andere Sprache: Bereits in Arbeit ist ein Kurs in Python für Nichtinformatiker
- Einsatz der Systeme außerhalb der Universitäten
 - Einführung in Schulen
 - Kurskonzept erweitern für informatives Lernen
 - Auch als Weiterbildung denkbar
- Erweiterung des Systems um Adaption
 - Das System stellt sich auf die Bedürfnisse der Lernenden ein
 - Inhalte und Anspruch passen sich an Lerngeschwindigkeit und Wissensstand an

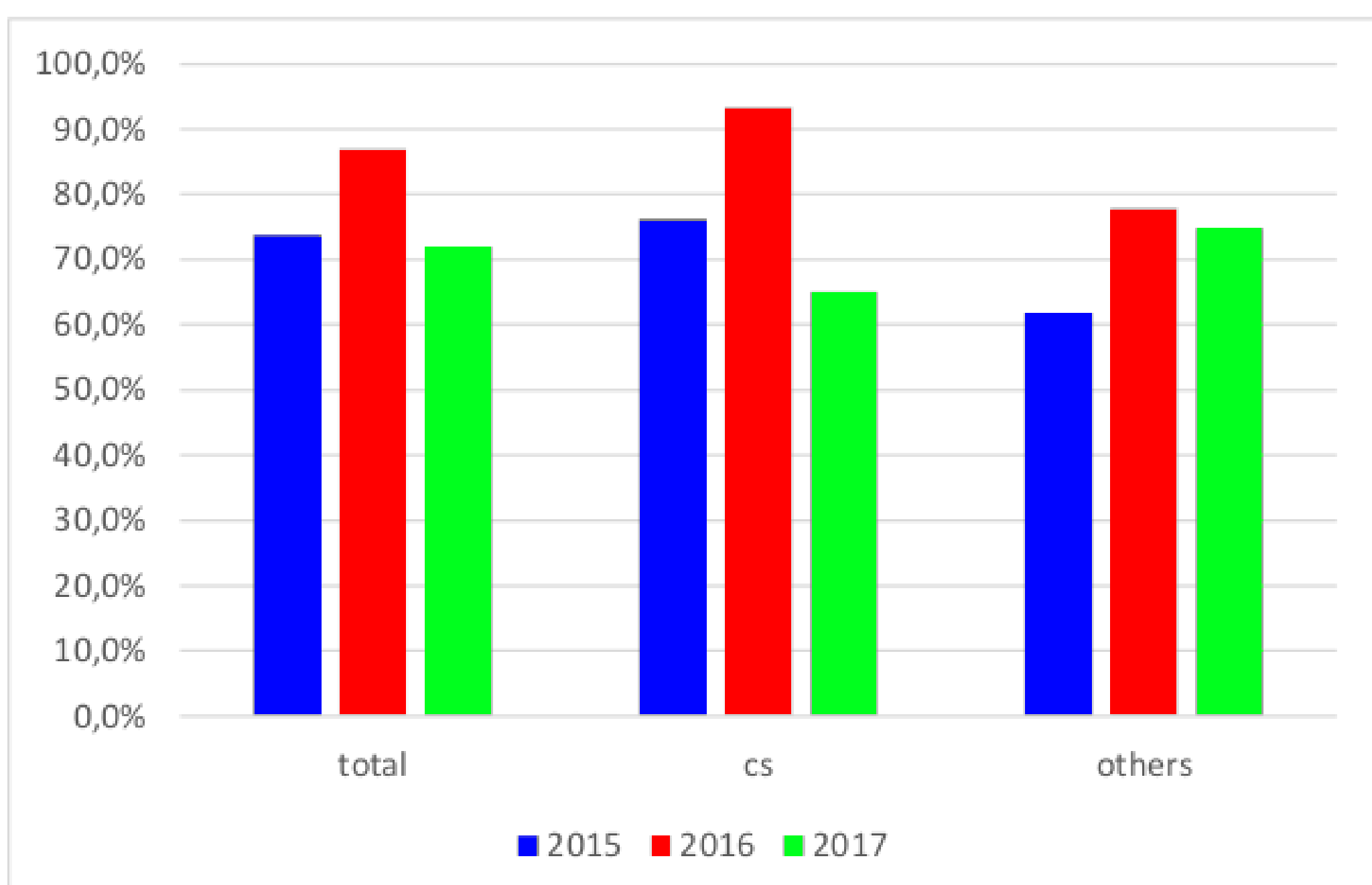


Abbildung 3: Bestehensraten nach Hauptfach der Studierenden 2015 - 2017

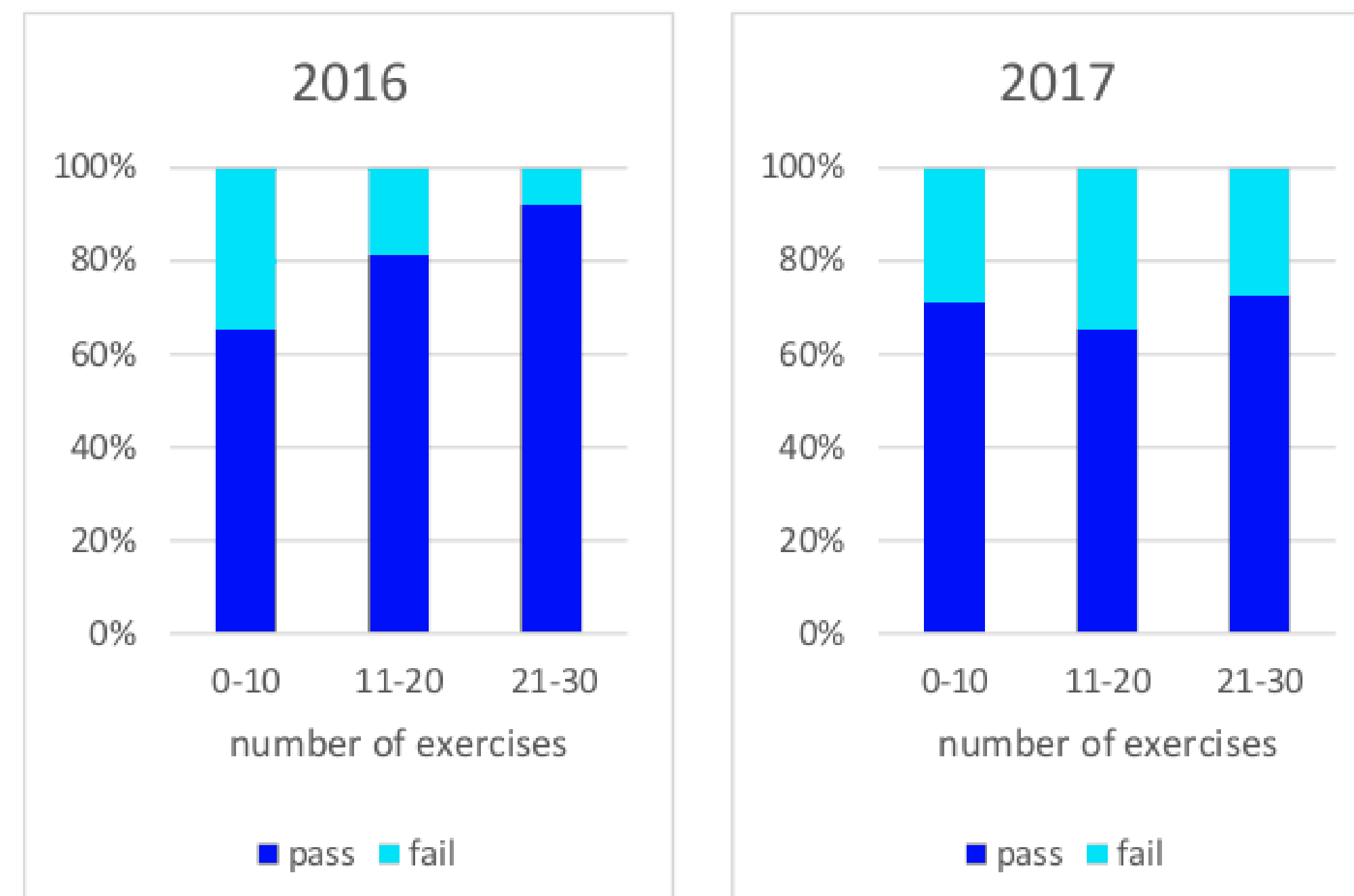


Abbildung 4: Bestehensraten nach eingereichten Aufgaben 2016 - 2017