Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

Niels Gandraß, Felix Koch, Karin Landenfeld, Emira Zorgati Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg



E-Prüfungs-Symposium 24./25. November 2022 TU Hamburg



Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

- (1) Motivation und Ausgangslage
- (2) Abgesicherte Prüfungsumgebung Examuntu
- (3) Zentrale Bereitstellung von Examuntu
- (4) Einsatz für digitale Präsenzprüfungen in vorhandenen PC-Poolräumen der gesamten Hochschule
- (5) Ausblick

Gefördert durch die hochschulübergreifende MINTFIT-Initiative der BWFGB Hamburg









MOTIVATION UND AUSGANGSLAGE

Einführung und Motivation

- Digitale Prüfungen ein dauerhaftes zukünftiges Szenario
- Gestiegene Leistungsfähigkeit der Fragentools zur Umsetzung kompetenzorientierter Prüfungen für eine Vielzahl an Fächern
- Starker Wunsch der Lehrenden nach Durchführung in Präsenz an der Hochschule mit einer Absicherung der verwendeten Rechnerinfrastruktur
- System für digitale Übungsaufgaben gemäß Constructive Alignment
- Relevante Faktoren: Prüfungsordnungen, Einsichtnahme, Rückgabe, Archivierung



MOTIVATION UND AUSGANGSLAGE

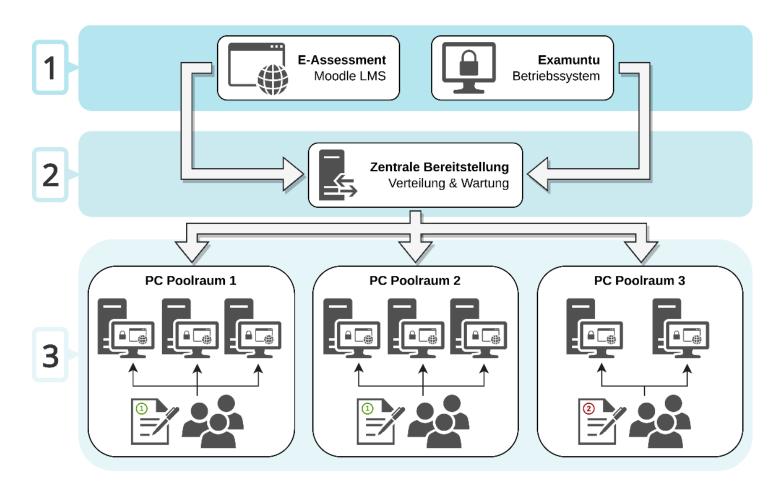
Ausgangslage und Zielsetzung

- Moodle-Lernumgebung an der HAW Hamburg mit verschiedenen Erweiterungen für Aufgaben z.B. STACK
- Entwicklung eines hochschulweit einheitlichen Systems für digitale abgesicherte browserbasierte Prüfungen
- Nutzung vorhandener PC-Poolräume an der Hochschule
- Akzeptabler Arbeitsaufwand für alle Beteiligten
- Ausreichende Performance des Systems für Prüfungen
- Ermöglichung paralleler Prüfungen mit verschiedener Teilnehmeranzahl



MOTIVATION UND PROBLEMSTELLUNG

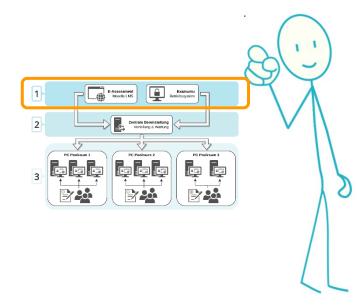
Konzept zur Durchführung und Absicherung digitaler Prüfungen in PC-Poolräumen





Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

- (1) Motivation und Ausgangslage
- (2) Abgesicherte Prüfungsumgebung Examuntu
- (3) Zentrale Bereitstellung von Examuntu
- (4) Einsatz für digitale Präsenzprüfungen in vorhandenen PC-Poolräumen der gesamten Hochschule
- (5) Ausblick





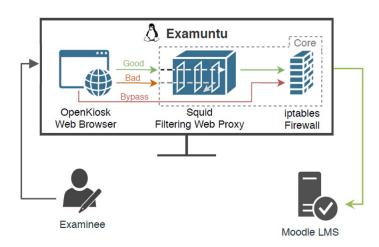
Examuntu – Kernelemente und Charakteristika 1

- Leichtgewichtige, Linux-basierte Prüfungsumgebung
- Absicherung der Rechner in PC-Pools der Hochschule
- Verwendung der Rechner als Prüfungsrechner parallel zum Laborund Übungsbetrieb
- Speziell entwickeltes Betriebssystem auf Linux-Basis
- Starten der PCs über das Netzwerk zum Laden des Betriebssystem-Image
- Identische Prüfungsumgebung für alle, auch bei verschiedenen PC-Pools



Examuntu – Kernelemente und Charakteristika 2

- Liefert nur die erlaubten Programme aus (abgesicherter Webbrowser)
- Kein Zugriff auf lokale Rechnerprogramme oder lokal hinterlegte Daten
- Sperrt Zugriff auf kritische Systemfunktionen und filtert den gesamten Netzwerkverkehr, innerhalb des Betriebssystems
- Zentrale Bereitstellung, einfache Administration und Wartung





Abgrenzung

Examuntu	Safe Exam Browser	
Betriebssystem	Zusätzliche Software auf jedem Arbeitsplatzrechner	
Unabhängig vom Betriebssystem der Arbeitsplatzrechner	Für Windows und MacOS	
für den Prüfungsbetrieb anstelle des normalen Betriebssystems gestartet	Angepasster Webbrowser	
Absicherung des Komplettsystems inkl. Netzwerkfilter auf Systemebene	Nachträgliche Absicherung des Webbrowser auf Nutzerebene	
Ausschließlich Bereitstellung benötigter Programme	Selektive Freigabe installierter Programme	
Direktes Booten in die sichere Prüfungsumgebung über Netzwerk	Starten SEB auf lokalen PCs	



E-Assessment Prüfungsplattform 1

- zur Verwendung mit Examuntu
- Moodle Lernmanagementsystem
- Bereitstellung vorlesungsbegleitender digitaler Übungsaufgaben und der digitalen Prüfungen
- Ergänzende Plugins STACK, JSXGraph, Coderunner, JUnit Frage
- Isolierung der Prüfungen vom normalen Semester-Content



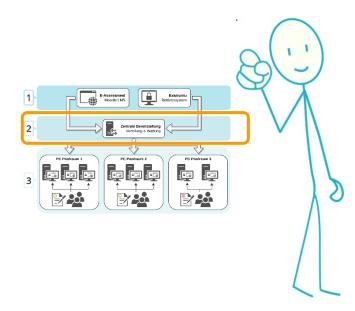
E-Assessment Prüfungsplattform 2

- Moodlekurse mit speziellen Einschränkungen für den Prüfungsbetrieb (keine Foren/Chat, keine Profilinformationen, eingeschränkte Nutzerrechte)
- Separate Prüfungsaccounts für jede Prüfung
- Zugriff nur auf die aktuelle Prüfung
- Sperrung des Kurses und der Sichtbarkeit außerhalb der Prüfung
- Einsichtnahme in die Prüfung mit den Prüfungsaccounts nach Freischaltung
- Automatisierte Überprüfung und manuelle Nachkorrektur oder auch rein manuelle Korrektur möglich



Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

- (1) Motivation und Ausgangslage
- (2) Abgesicherte Prüfungsumgebung Examuntu
- (3) Zentrale Bereitstellung von Examuntu
- (4) Einsatz für digitale Präsenzprüfungen in vorhandenen PC-Poolräumen der gesamten Hochschule
- (5) Ausblick

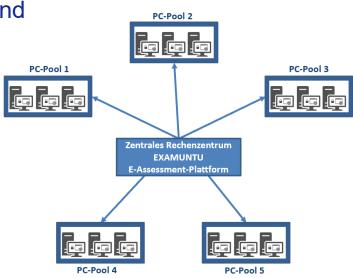




ZENTRALE BEREITSTELLUNG

Examuntu und E-Assessment-Prüfungsplattform

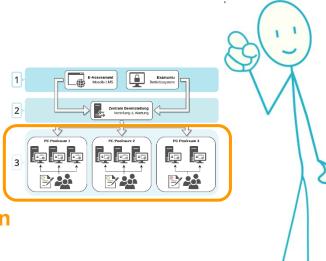
- Hochschulweite Bereitstellung, Administration und Wartung über zentralen Server
- Einmaliger Aufwand zur Einrichtung des Netzwerkboots in den PC-Pools
- Kein weiterer Mehraufwand für die dezentralen PC-Pools und deren Administratoren
- Keine weiteren Änderungen von Einstellungen oder Software am PC-Poolrechner notwendig
- Starten der PC-Pool-Rechner mit Examuntu über Netzwerkboot
- Finfache zentrale Administration von Examuntu





Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

- (1) Motivation und Ausgangslage
- (2) Abgesicherte Prüfungsumgebung Examuntu
- (3) Zentrale Bereitstellung von Examuntu
- (4) Einsatz für digitale Präsenzprüfungen in vorhandenen PC-Poolräumen der gesamten Hochschule
- (5) Ausblick





Durchführung digitaler Prüfungen

- Aufgabensystem mit Moodle/ STACK/ Maxima/ JSXGraph/ Coderunner/ JUnit Frage
- Digitale Übungsaufgaben gemäß Constructive Alignment - vorlesungsunterstützendes zeitlich flexibles Lernen mit sofortigem Feedback
- Verschiedene Fächer Mathematik,
 Programmierung mit C und Java, Technische Mechanik, Elektrotechnik, BWL
- Prüfungen mit digitalen Aufgaben mit Teilnehmerzahl bis zu 200 Personen in einem performanten System - in Präsenz und als Online-Prüfung
- Präsenzprüfungen gleichzeitig in verschiedenen Gebäuden und PC-Pools mit Absicherung durch Examuntu, zusammen Kapazität 500 PC-Plätze



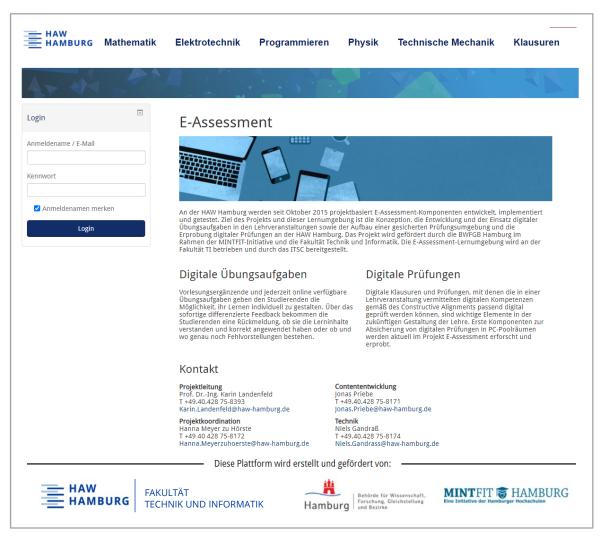


EINSATZ EXAMUNTU – ABLAUF EINER PRÜFUNG

	Administratoren-Sicht	Lehrenden-Sicht	Studierenden-Sicht
vor der Prüfung	Anlegen des Prüfungskurses	Erstellen randomisierter Prüfungsaufgaben, der Prüfung und Einstellungen	
	Erstellen der Prüfungsaccounts	Liste der Prüfungsteilnehmer erstellen	
	Zentrales Vorbereiten des Netzwerkboots, Prüfungsimage	Reservierung von PC- Poolräumen	
während der Prüfung	Booten der PCs über Netzwerkboot	Verteilung Prüfungsaccounts	Platzeinnahme im PC-Pool, Einloggen mit Prüfungsaccounts
	Sichtbarschaltung der Prüfung	Kennwortbekanntgabe	Individuelles Starten der Prüfung mit Kennwort
	Technische Aufsicht	Beaufsichtigung der Prüfung	Durchführung der Prüfung, individuelle Zeitnahme
nach der Prüfung	Sperrung der Prüfungsaccounts, Verstecken der Prüfung	Kontrolle der automatisierten Bewertung, ggfs. händische Nachbewertung	
	Sicherung der Prüfung	Freigabe zur Einsichtnahme	Einsicht Prüfungsergebnisse mit Prüfungsaccounts



Moodle-Plattform e-assessment.haw-hamburg.de

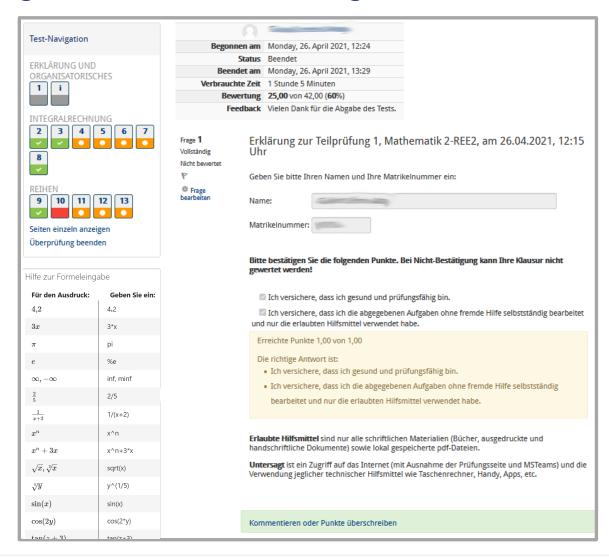


- für digitale Aufgaben und Prüfungen
- Login mit dem ausgehändigten Prüfungsaccount
- Direkte Führung zur Prüfung





Digitaler Zwischentest – Aufgabenübersicht mit Formeleingabehilfe



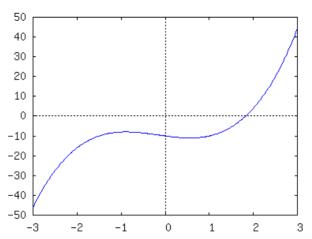




Beispiel: Individualisierte Aufgabe mit Formeleingabe

Aufgabe

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2 \cdot x^3 + x^2 - 3 \cdot x - 10$ sowie der Graph von f:



Geben Sie zunächst die Ableitung f'(x) an:

$$f'(x) = 6x^2+2x-3$$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert:

$$6 \cdot x^2 + 2 \cdot x - 3$$

Bestimmen Sie nun zu der Funktion $f(x)=2\cdot x^3+x^2-3\cdot x-10$ die Tangentengleichung t(x) an der Stelle $x_0=2$.

$$t(x) = 25x+4$$

Randomisierung der Aufgabe

koeffA:rand([1,2]);

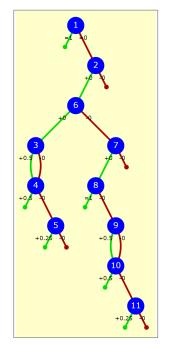
koeffB:rand_with_prohib(1,3,[koeffA]);

 $koeff C: rand (\hbox{\small [-1,1]})* rand_with_prohib (\hbox{\small 1,4,[koeff A,koeff B]});$

 $koeff D: rand (\hbox{\small [-1,1]})* rand_with_prohib (\hbox{\small 1,10,[koeffA,koeffB,koeffC]});$

fktterm:koeffA*x^3+koeffB*x^2+koeffC*x+koeffD;

Feedbackbaum für Antwortfeld 2

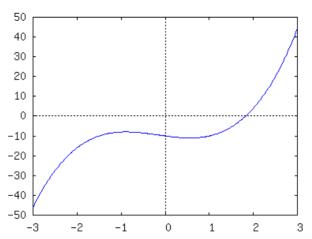




Beispiel: Individualisierte Aufgabe mit Formeleingabe

Aufgabe

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2 \cdot x^3 + x^2 - 3 \cdot x - 10$ sowie der Graph von f :



Geben Sie zunächst die Ableitung f'(x) an:

$$f'(x) = 6x^2+2x-3$$

Ihre letzte Antwort wurde folgendermaßen interpretiert:

$$6 \cdot x^2 + 2 \cdot x - 3$$

Bestimmen Sie nun zu der Funktion $f(x)=2\cdot x^3+x^2-3\cdot x-10$ die Tangentengleichung t(x) an der Stelle $x_0=2$.

$$t(x)=$$
 25x+4

Randomisierung der Aufgabe

koeffA:rand([1,2]);

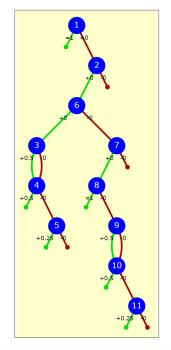
koeffB:rand_with_prohib(1,3,[koeffA]);

koeffC:rand([-1,1])*rand_with_prohib(1,4,[koeffA,koeffB]);

 $koeff D: rand (\hbox{\small [-1,1]})* rand_with_prohib (\hbox{\small 1,10,[koeffA,koeffB,koeffC]});$

fktterm:koeffA*x^3+koeffB*x^2+koeffC*x+koeffD;

Feedbackbaum für Antwortfeld 2





Zentrale Absicherung von Prüfungsszenarien in verteilten PC-Poolräumen - Konzept und Verwendung

- (1) Motivation und Ausgangslage
- (2) Abgesicherte Prüfungsumgebung Examuntu
- (3) Zentrale Bereitstellung von Examuntu
- (4) Einsatz für digitale Präsenzprüfungen in vorhandenen PC-Poolräumen der gesamten Hochschule
- (5) Ausblick





AUSBLICK

- Erweiterung der Examuntu-Prüfungsumgebung durch Laptops
 - zur Erhöhung und Flexibilisierung der Prüfungskapazitäten
- Verbesserung der Archivierungsprozesse
- Anbindung an das Campusmanagementsystem (HISinOne)
- Erweiterung auf nicht browserbasierte Prüfungen
 z.B. für Programmierprüfungen mit Eclipse



VIELEN DANK!

Kontakt: Karin.Landenfeld@haw-hamburg.de

