



Digital Tests, Examinations and Assessments

e-exam

<fnma>

Gliederung

1. Durchführungsszenarien: Hands-On
2. Grundlagen: Logistik, Technik, Recht und Didaktik
3. Literatur

E-Examinations – Einführung

Ziele

- Effizienz: Abhilfe für hohes Prüfungsaufkommen (qua Bologna)
 - Rationalisierung: Senken des zeitl. Aufwands für die Bewertungsphase¹
- Effektivität: Ganzheitliches E-Learning bis zur Prüfung
 - Didaktik: Vermeiden von Medienbrüchen²
- Organisation: Grundlagen für universitätsweite Institutionalisierung³
 - Recht: Klärung der prüfungsrechtlichen Rahmenbedingungen
 - Technik: sichere und skalierbare Software-Lösungen
 - Logistik: Bereitstellung der räumlichen Kapazitäten



¹ vgl. Schulz & Apostolopoulos (2011)

² vgl. Schulz (2016)

³ vgl. Schulz (2017)

1. Durchführungsszenarien

- # 1st Generation (2007-2012): **BYOD-Pools**
- # 2nd Generation (2013-2018): EEC
- # 3rd Generation (ab 2019): EEC²
- # Covid19 bedingte Anpassungen

Digital Examination Spaces – 1st Generation

Anforderungen 1st Generation

- Fassungsvermögen für viele Teilnehmende
- Ausreichend große Arbeitsplätze für jede/n Teilnehmender/in
- Bandbreite Netzinfrastruktur für Großkohortenprüfungen
- Geringe Investitions- und Betriebskosten für die Hochschule
- Hybrides Betriebskonzept als Lehr- und Prüfungsraum

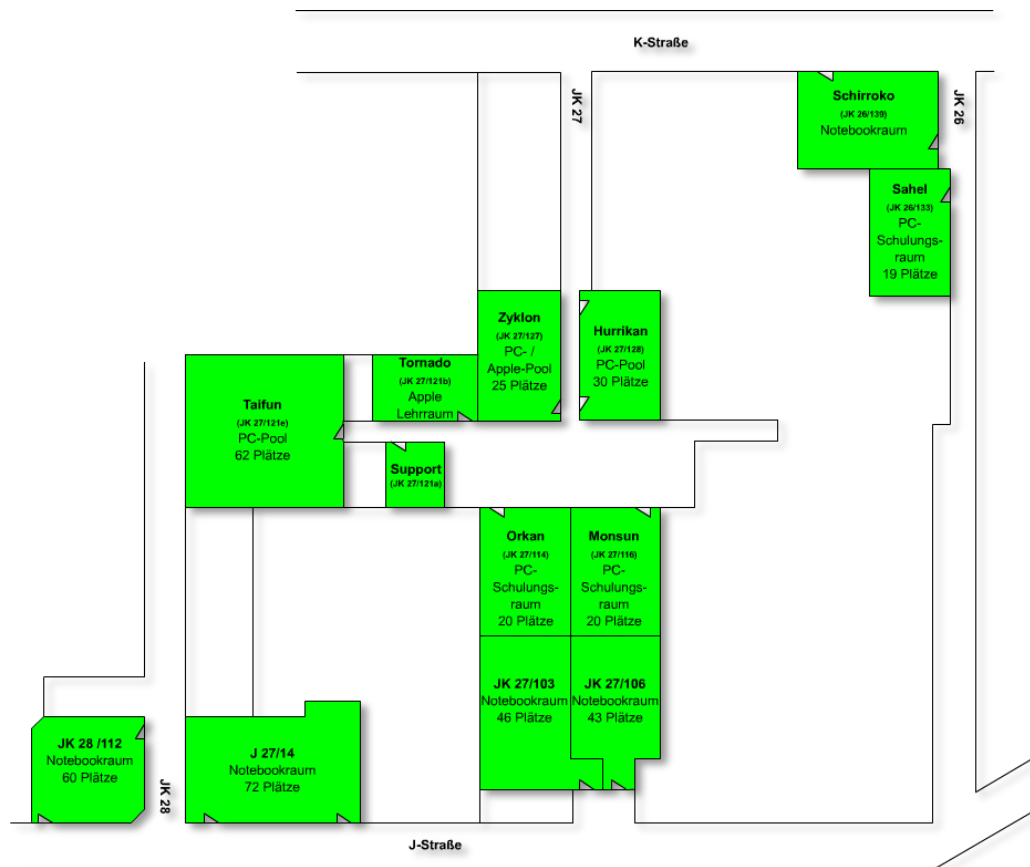
Digital Examination Spaces – 1st Generation

Projekt FU E-Examinations – Digitaler Lehr- und Prüfungssaal

- Erprobung: Einsatz studentischer Notebooks als BYOD-Szenario
- Schaffen: Infrastruktur für BYOD-Prüfungen
- Evaluation: skalierende Prüfungs-Software-Lösungen oder LMS für Prüfungen
- Schaffen: Grundlagen für universitätsweite Institutionalisierung
- Kooperation: mit Laptop-Herstellern für vergünstigte Angebote

Digital Examination Spaces – 1st Generation

Raumplan BYOD-Prüfungsräume (inkl. angrenzender PC-Pools des RZ)



Kapazitäten	
Gesamt	417 Plätze
BYOD	221 Plätze
zentrale PC-Pools	196 Plätze
Verteilung	12 Räume

Bildquelle: CeDiS, FUB

Digital Examination Spaces – 1st Generation

BYOD-Prüfungsraum (Statistikprüfung SoSe 2008 in J27/14)



Bildquelle: CeDiS, FUB

Digital Examination Spaces – 1st Generation

BYOD-Prüfungsräume (JK28/112 und JK27/103)



Bildquellen: CeDiS, FUB

Digital Examination Spaces – 1st Generation

Lessons Learnt (a)

- (+) BYOD-Prüfungsräume bedingen geringe Investitionskosten (ca. 50.000€)
- (+) Computergestützte Prüfungen verkürzen die Bewertungsphase von Prüfungen¹
- (+) (-) E-Examinations werden von Lehrenden nachgefragt, die bislang noch keine E-Learning-Instrumente in der Lehre einsetzen
- (-) inges. 12 Prüfungsräume (4 BYOD und 8 zentrale PC-Räume) erfordern zu viel technisches und fachliches Aufsichtspersonal
- (-) hohe Rüstzeiten zwischen den Prüfungen (75-90min)
- (-) Laptop-Angebote trotz Kooperation im Marktvergleich zu teuer

¹ vgl. Schulz & Apostolopoulos (2011)

Digital Examination Spaces – 1st Generation

Lessons Learnt (b)

- (-) BYOD technisch¹ und somit rechtlich unsicher (Heterogenität der BYOD bedingt hohen Support-Aufwand)
- (-) fehlende Klimatisierung und schlechte Belüftungsmöglichkeiten der Räume insbes. im Sommer rechtlich problematisch
- (-) schlechte akustische Bedingungen der Räume
- (-) in BYOD-Räumen war Umsetzung von Inklusion kaum möglich
- (-) nur wenige ausgereifte Prüfungs-Software-Lösungen auf dem Markt
- (-) LMS: fehlende Funktionen, fehlende technische Stabilität (= rechtliche Sicherheit)

¹ vgl. Dawson (2016)

1. Durchführungsszenarien

1st Generation (2007-2012): BYOD-Pools

2nd Generation (2013-2018): EEC

3rd Generation (ab 2019): EEC²

Covid19 bedingte Anpassungen

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Anforderungen 2nd Generation (a)

- Fassungsvermögen für viele Teilnehmende
- Ausreichend große Arbeitsplätze für jede/n Teilnehmender/in
- Ausreichende Anzahl an Prüfungsplätzen für Inklusion
- Redundante Netzinfrastruktur im Prüfungsraum
- Moderate Betriebskosten für die Hochschule
- Betriebskonzept als genuiner Prüfungsraum

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Anforderungen 2nd Generation (b)

- Senkung der Rüstzeiten zwischen den Prüfungen
- Redundante Architektur der Prüfungs-Server
- Klimatisierung, Belüftung und Blendschutz
- Akustische Optimierung zur Konzentrationsfähigkeit
- Automatisierte Anlagensteuerung (für Prüfungs-PCs und Raumtechnik)
- Technischer Administrationsbereich

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Arbeitsbereich am CeDiS: FU E-Examinations

- Einsatz: Hochschuleigene PCs (automatisierte Anlagensteuerung)
- Schaffen: nachhaltiger (und redundanter) Infrastruktur für E-Examinations
- Evaluation: Betriebs- und Raumkonzept genuin für Prüfungen
- Umsetzen: normativer Grundlagen zur rechtlichen Absicherung
- Kooperation: mit anderen Bildungseinrichtungen und Hochschulen Berlins

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

2012: Herrichtung des E-Examination Centers



Bildquelle: Gewers und Pudewill Architekten

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

2013: Eröffnungsprüfung des E-Examination Centers

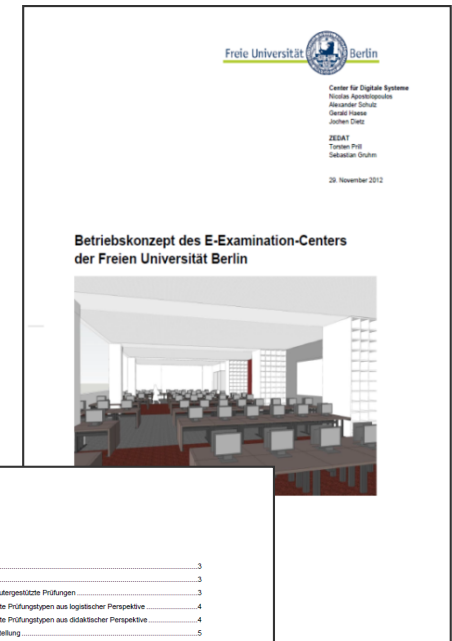


Bildquelle: CeDiS, FUB

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Betriebskonzept des E-Examination Centers

- 151 Prüfungsplätze (davon 6 Inklusionsplätze)
- Zonierungsmöglichkeiten für bis zu 4 parallele Prüfungen
- Erstes Prüfungszentrum in Region Berlin-Brandenburg
- Nutzung als genuiner Prüfungssaal
- Personal 2013: 1 x VZÄ E13, 4 x SHK
 Personal 2018: 1,7x VZÄ E13, 6 x SHK
- Geschätzte max. jährliche Kapazität:
 ca. 40.000 Einzelprüfungen
- Normative Grundlage über Rahmenstudien- und -prüfungsordnung (RSPO) der FUB

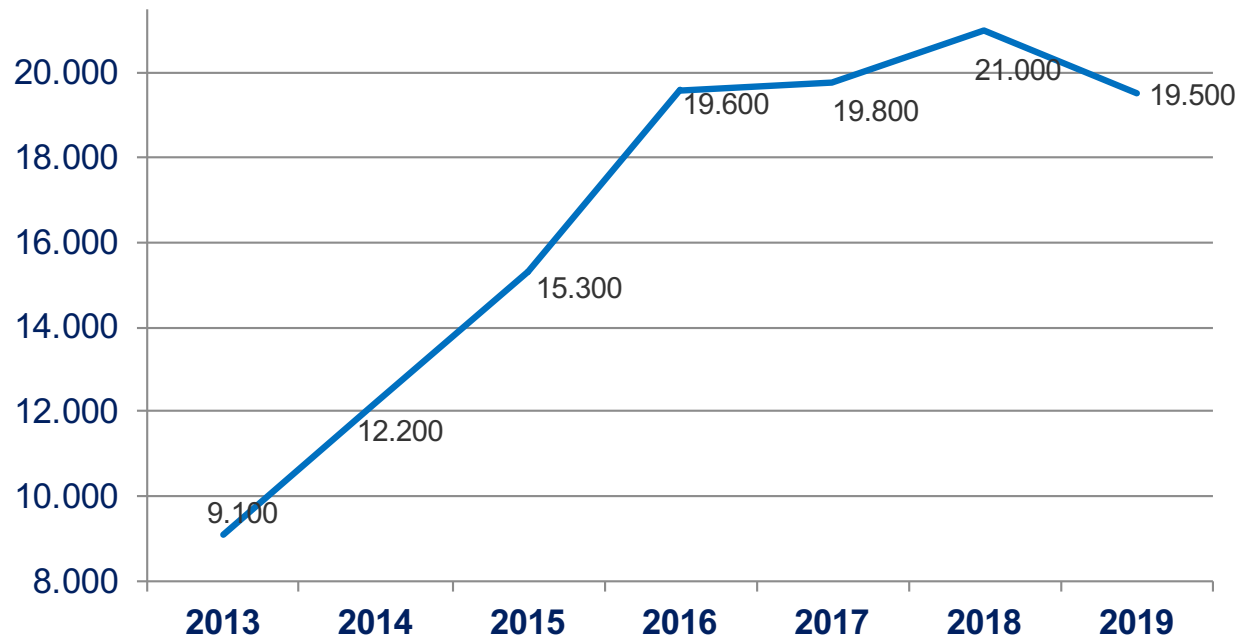


Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage.....	3
2. Betriebsmodell.....	3
2.1. Betriebszweck: Computergestützte Prüfungen.....	3
2.1.1. Computergestützte Prüfungstypen aus logischer Perspektive.....	4
2.1.2. Computergestützte Prüfungstypen aus didaktischer Perspektive.....	4
2.2. Ort, Kapazität, Fertigstellung.....	5
3. Verantwortlichkeiten und Aufgaben zum Betrieb des EEC.....	6
3.1. Einmalige Aufgaben zur Herstellung der Betriebsbereitschaft.....	6
3.2. Dauerhafte Aufgaben zum Betrieb.....	7
4. Verantwortlichkeiten und Aufgaben im Betriebsablauf.....	10
4.1. Raumverwaltung.....	10
4.2. Raumvorbereitung.....	10
4.3. Prüfungsdienstleistung.....	11
4.4. Raumnachbereitung.....	11
5. Ressourcen.....	12
5.1. Einmalige Ressourcen.....	12
5.2. Dauerhafte Ressourcen.....	13
6. Fazit und Ausblick.....	15

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Einzelprüfungen (~Teilnehmende)



Jahre*	EP*
2011	1.700
2012	2.900
2013	9.100
2014	12.200
2015	15.300
2016	19.600
2017	19.800
2018	21.000
2019	19.500

* Ab 2013 incl. externer Mandanten

Zwischen Inbetriebnahme des EECs im Februar 2013 und Juli 2019 mit mehr als 110.000 Einzelprüfungen (~ Teilnehmenden) durchgeführt.

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Lessons Learnt (a)

- (+) EEC verkürzt Rüst- und Vorbereitungszeiten zwischen den Prüfungen (30-45min)
- (+) im EEC wenig technisches (und fachliches) Aufsichtspersonal erforderlich
- (+) (Automatis.) Klimatisierungs- und Belüftungssystem insbes. im Sommer wichtig
- (+) optimierte akustische Bedingungen
- (+) Inklusion realisierbar an bis zu sechs Arbeitsplätzen
- (+) Homogene hochschuleigene Infrastruktur (PCs und Netz) ist technisch leichter administrierbar und somit prüfungsrechtlich sicherer

Digital Examination Spaces – 2nd Generation

Lessons Learnt (b)

- (-) EEC bedingt hohe initiale Investitionskosten (~1,3 Mio €)
- (-) Einbruch- und Diebstahlsicherung erforderlich
- (-) Hochschuleigene PCs bedingen Nachfolgeinvestition bei Erneuerung
- (-) EEC fokussiert nur auf die Prüfungsteilnehmenden, nicht auf das Betriebspersonal
- (+) (-) Einsatzflexibilität des EECs abseits von Prüfungen gering

1. Durchführungsszenarien

1st Generation (2007-2012): BYOD-Pools

2nd Generation (2013-2018): EEC

3rd Generation (ab 2019): EEC²

Covid19 bedingte Anpassungen

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

Anforderungen 3rd Generation

- Alle Anforderungen aus 2nd Generation, dazu:
- Betriebskonzept als Self Contained Examination Workspace mit separatem Prüfungs-, Schulungs- und Backoffice-Arbeitsbereich
- Schulungsbereich als Bereich für Integrationsprüfungen, die nicht inklusiv durchgeführt werden können.
- Einsatz von Touch-PCs für neue Prüfungsformate
- Möglichkeiten für Distant Oral Examinations in internationalen Studiengängen

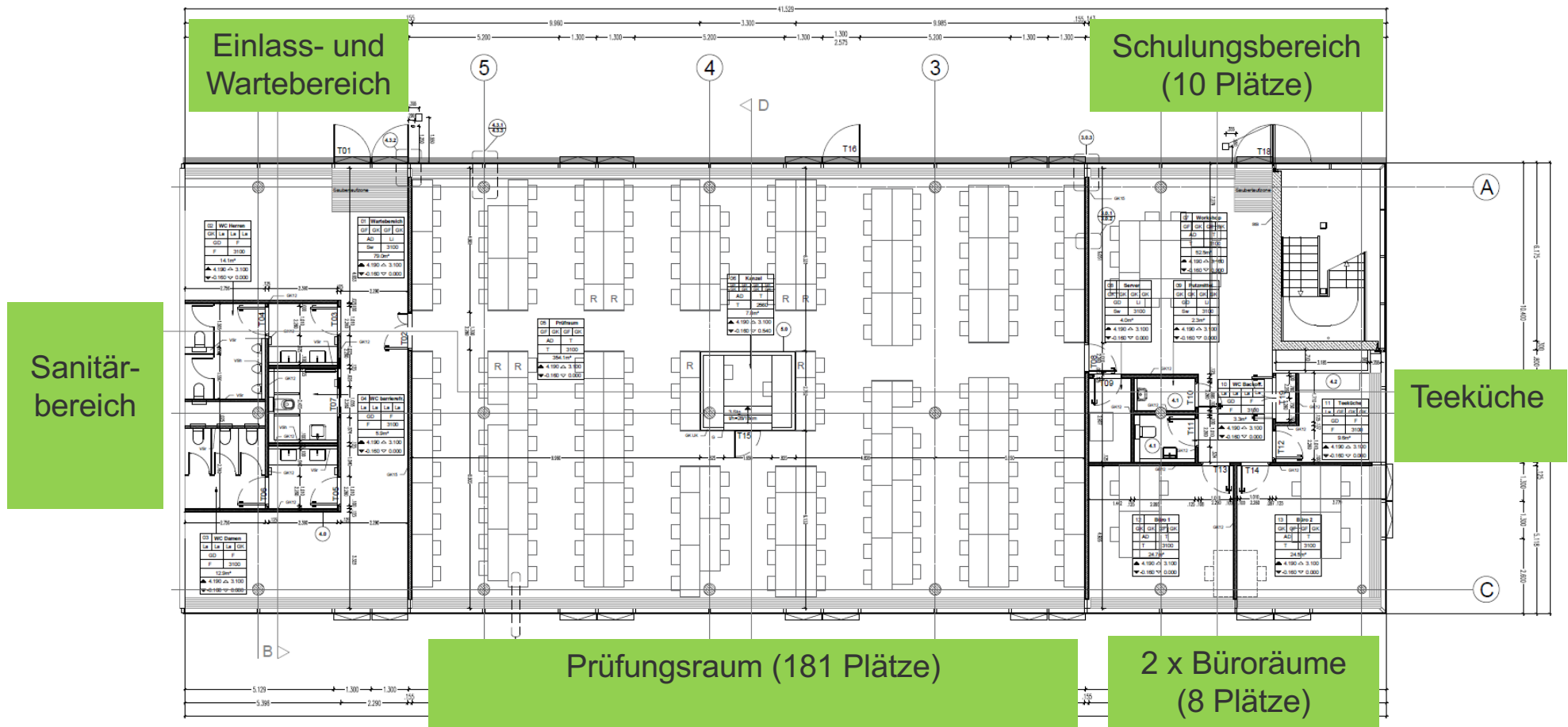
Digital Examination Spaces – 3rd Generation

Arbeitsbereich FU E-Examinations

- Personal für operatives Geschäft vollständig direkt vor Ort
- Schaffen: nachhaltiger und redundanter Infrastruktur für E-Examinations
- Evaluation: erweitertes Betriebskonzept (und Raumkonzept) und neuer Prüfungsformate
- Kooperation: mit anderen Bildungseinrichtungen und Hochschulen Berlins

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

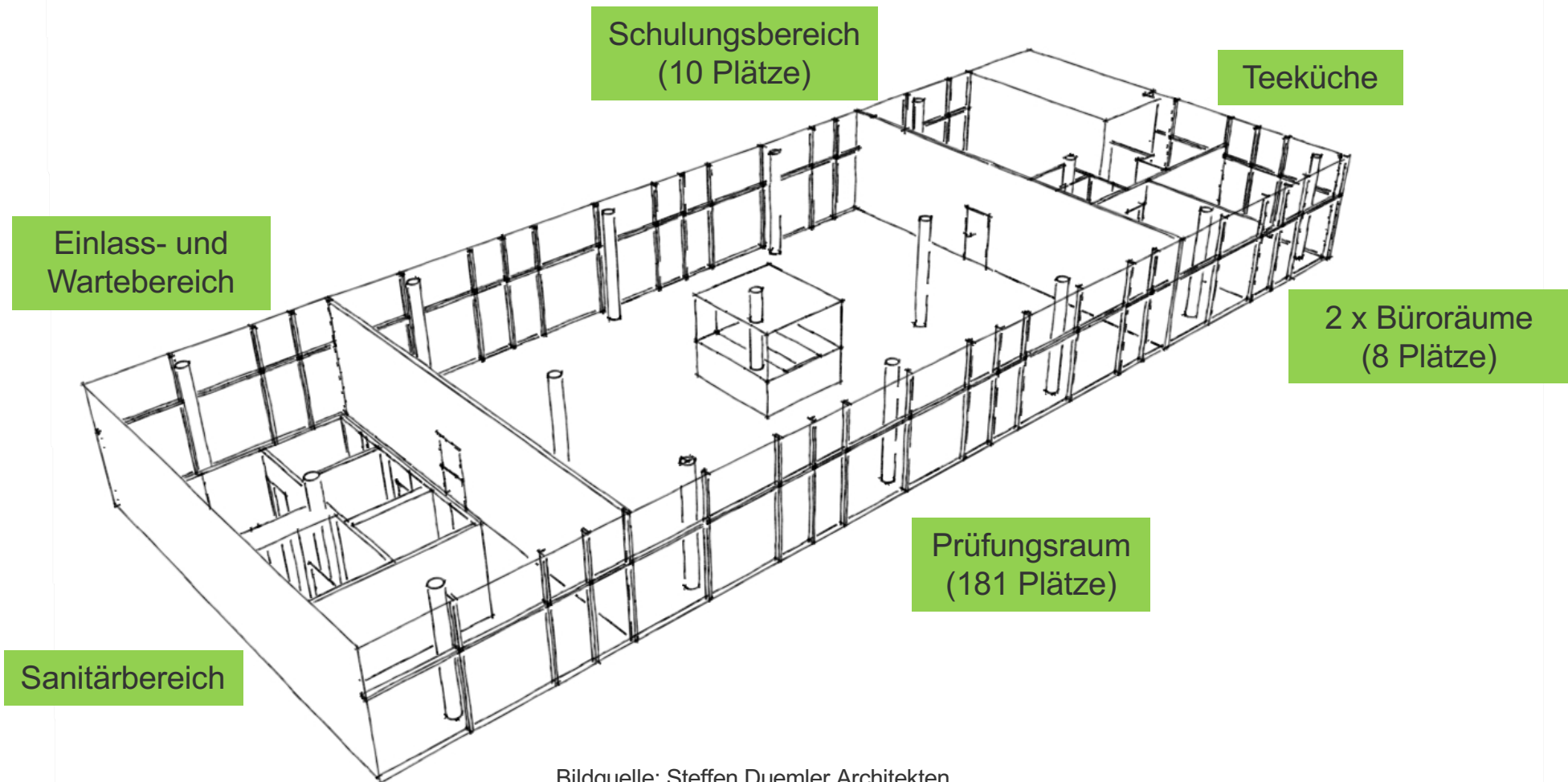
2018: Herrichtung des EEC² als Self Contained Examination Workspace (a)



Bildquelle: Steffen Duemler Architekten

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

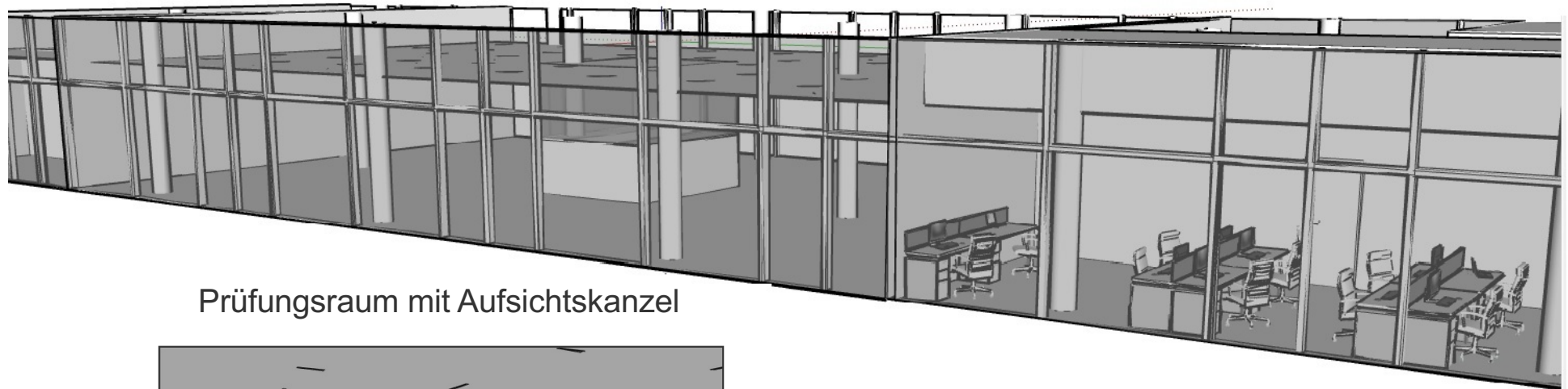
2018: Herrichtung des EEC² als Self Contained Examination Workspace (b)



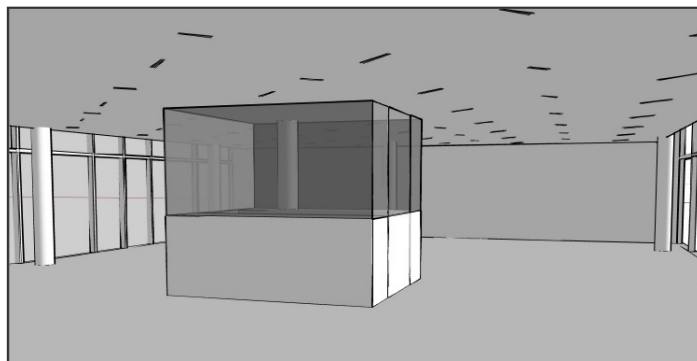
Bildquelle: Steffen Duemler Architekten

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

2018: Herrichtung des EEC² (Simulationen)



Prüfungsraum mit Aufsichtskanzel



2 x Büroräume



Bildquellen: Steffen Duemler Architekten

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

2018: Herrichtung des EEC² (Status Prüfungsraum)



Bildquellen: CeDiS / FUB

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

2018: Herrichtung des EEC² (Status Büro- und Schulungsbereich)



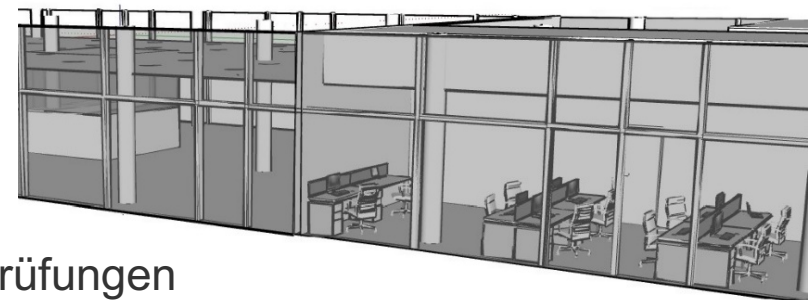
Bildquellen: CeDiS / FUB

Digital Examination Spaces – 3rd Generation

Betriebskonzept des EEC² als Self Contained Examination Workspace

- 181 Prüfungsplätze (davon 8 Inklusionsplätze)
- Zonierungsmöglichkeiten für 2 parallele Prüfungen
- Separater Schulungsbereich (und erweiterter Inklusionsbereich) für bis zu 10 Teilnehmende
- Größtes Prüfungszentrum in Berlin-Brandenburg
- Nutzung als genuiner Prüfungssaal
- Personal 2019: 1,7 E13, 4 (6) x SHK
- jährliche Kapazität für bis zu 45.000 Einzelprüfungen

Inhaltsverzeichnis	
1. Ausgangslage	3
2. Betriebsmodell	3
2.1. Betriebszweck: Computergestützte Prüfungen	3
2.1.1. Computergestützte Prüfungstypen aus logischer Perspektive	4
2.1.2. Computergestützte Prüfungstypen aus didaktischer Perspektive	4
2.2. Ort, Kapazität, Fertigstellung	5
3. Verantwortlichkeiten und Aufgaben zum Betrieb des EEC	6
3.1. Einmalige Aufgaben zur Herstellung der Betriebsbereitschaft	6
3.2. Dauerhafte Aufgaben zum Betrieb	7
4. Verantwortlichkeiten und Aufgaben im Betriebsablauf	10
4.1. Raumverwaltung	10
4.2. Raumvorbereitung	10
4.3. Prüfungsanordnung	11
4.4. Raumnachbereitung	11
5. Ressourcen	12
5.1. Einmalige Ressourcen	12
5.2. Dauerhafte Ressourcen	13
6. Fazit und Ausblick	15



Digital Examination Spaces – 3rd Generation

Die Vergangenheit der Zukunft (Stand Dezember 2019)

- Erweiterung der Prüfungsformate qua Touch-Displays und Stylos‘:
 - Erfassung mathematischer und chemischer Formeln
 - Zeichnungen, Skizzen, Markierungen
- Erhöhung des Anteils an formativen Prüfungen
- Digital Distant Oral Examinations z.B. für internationale Studiengänge
- Erneuerung der Server-Infrastruktur
- Parallelbetrieb beider Prüfungsräume ab 2022
- u.U. Erweiterung der Kooperationen mit externen Bildungsträgern



1. Durchführungsszenarien

1st Generation (2007-2012): BYOD-Pools

2nd Generation (2013-2018): EEC

3rd Generation (ab 2019): EEC²

Covid19 bedingte Anpassungen

Covid19 bedingte Anpassungen

Eckpunktepapier VP-Lehre (Stand Juni 2020)¹

- Prüfungen werden weitestgehend auf Distanzprüfungsformate umgestellt und in alternativer bzw. digitaler Form durchgeführt;
- Prüfungen, die nicht in digitaler Form bzw. als Distanzprüfungsformate stattfinden können, werden in Präsenz unter Beachtung der jeweils gültigen rechtlichen und hygienischen Vorschriften sowie der verfügbaren infrastrukturellen Ressourcen durchgeführt.
- Über die Zulässigkeit einer Präsenzprüfung entscheiden die jeweiligen Leitungen der Fachbereiche und Zentralinstitute aufgrund ihrer Konzepte zum eingeschränkten Präsenzbetrieb und informieren das Präsidium.
- Im Falle von Staatsexamensstudiengängen (Veterinärmedizin, Pharmazie, Rechtswissenschaft) gilt, dass die Prüfungen in Präsenz durchgeführt werden müssen, sofern die für die Staatsexamina zuständige Behörde des Landes die Prüfungen ansonsten nicht anerkennt.

¹ <https://wikis.fu-berlin.de/x/1YELPg>

Covid19 bedingte Anpassungen

Distanzprüfungskonzept: Digital Distant Oral Examinations

- Cisco Webex Meetings oder Training (universitätsweit seit April 2020 verfügbar)
- zwei Prüfende bzw. ein:e Prüfer:in und ein:e Beisitzer:in
- ein:e Prüfungsteilnehmer:in

Distanzprüfungskonzept: E-Examinations@Home

- LPLUS TestStudio 3.0 (Data Center in Bremen) und
- Safe Exam Browser (SEB) der ETH-Zürich
- Für Windows 10 und macOS 10.13, 10.14 und 10.15
- Kein Proctoring, aber Identitätskontrolle im Vorfeld via Cisco Webex
- Einverständnis- und Selbständigkeitserklärung der Prüfungsteilnehmenden
- Teilnehmende können weltweit an den Prüfungen teilnehmen
- Konzeptionell erprobt Mitte Juni mit 252 Teilnehmenden (u.a. aus Italien)
- Start: Mitte Juli 2020
- Derzeitige Buchungen: ca. 8.000 Teilnehmende bis Ende August

Covid19 bedingte Anpassungen

Präsenzprüfungen im EEC²: Hygienekonzept und logistische Anpassungen

- Abstandsregelungen: > 1,50m zwischen Prüfungsteilnehmenden
- Reduktion der Kapazitäten auf 60-80 Prüfungsteilnehmende im EEC²
- Reduktion auf zwei Prüfungsdurchläufe pro Tag
- Maskenpflicht während der Prüfungsdurchführung
- Schutzwände aus Plexiglas zwischen den Prüfungsplätzen
- Desinfizierbare IP68-Tastaturen und Mäuse
- Permanente Querlüftung durch Oberlichter
- Tägliche Desinfektion- und Reinigung des EEC²
- Einverständnis- und Gesundheitserklärung der Prüfungsteilnehmenden

2. Grundlagen

Logistik und Technik

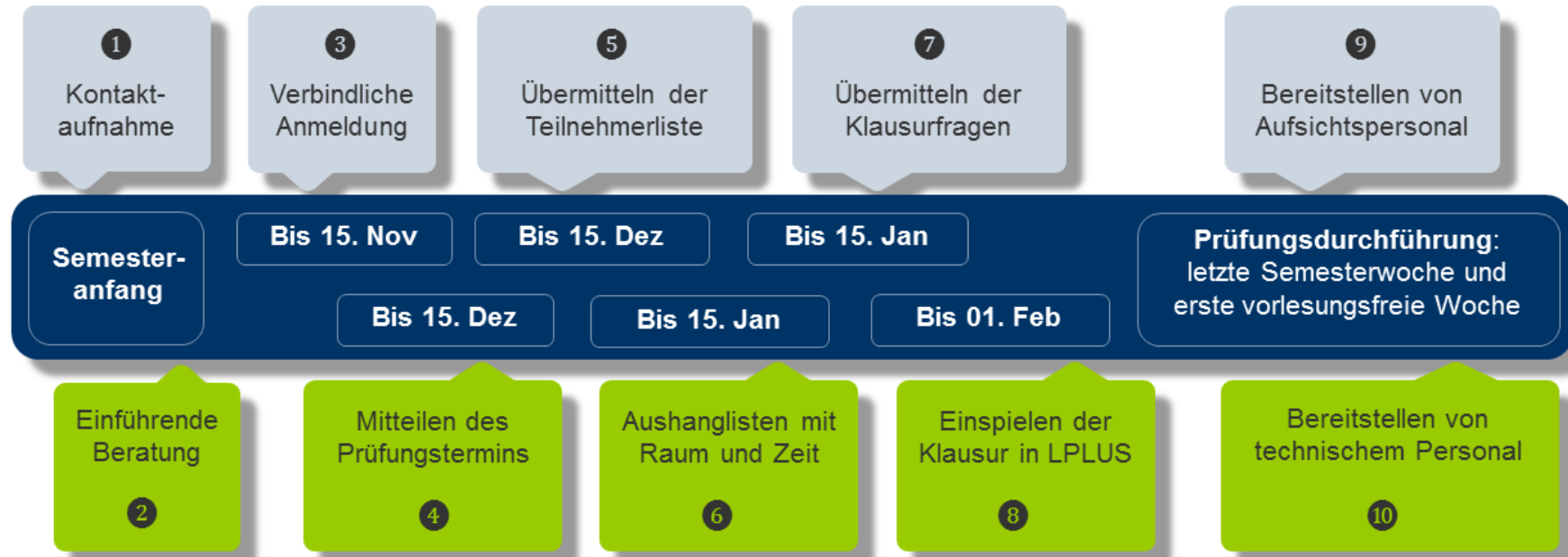
Datenschutz, IT-Grundschutz und Prüfungsrecht

Effizienz und Effektivität

Logistik: Vorlaufzeiten

Wintersemester

Lehrende



CeDiS-E-Exam-Team

Logistik: On-Site Prüfungen in den EECs

1. Vorbereitung und Konzeption

- Raumreservierung und Beratung
- Zuweisen Teilnehmende zu Zeitslots (bei Kohorten > Raumkapazität)
- Anlegen der Prüfung in der Prüfungsplattform
- Vorbereiten der Login-Bögen

2. Durchführung

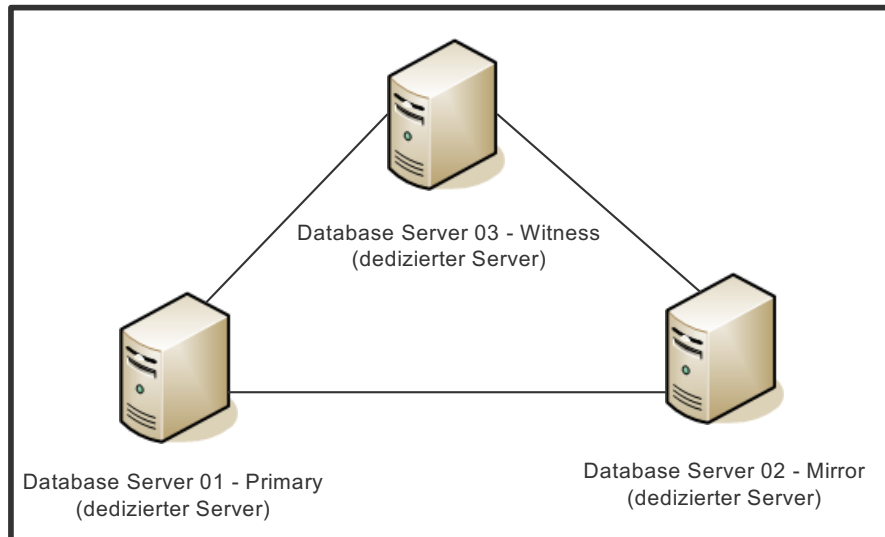
- Technische Einführung
- Inhaltliche Einführung

3. Nachbereitung

- Support bei Bewertung
- Support für statistische Kennziffern
- Ggf. Neutralisieren von Aufgaben

Hiermit erkläre ich, dass ich prüfungsfähig bin.					
UNTERSCHRIFT DER STUDENTIN / DER STUDENTEN					
TEILNAHMEBOGEN					
„EINFÜHRUNG IN DAS REGIERUNGSSYSTEM DEUTSCHLANDS - G1“					
Name: Mustermann	Vorname: Carolin				
Matrikelnummer: 1234567	Gruppe: EEC / 13:00 Uhr				
PC-Nummer (befindet sich auf dem Monitor):					
Dozent: Prof. Dr. Sabine Musterprof	Prüfungsdatum: 21.07.2015				
<table border="1"> <tr> <td>Login:</td> <td>fu-osi-polsys-15-g1-pc001</td> </tr> <tr> <td>PIN:</td> <td>123456</td> </tr> </table>		Login:	fu-osi-polsys-15-g1-pc001	PIN:	123456
Login:	fu-osi-polsys-15-g1-pc001				
PIN:	123456				
Bitte geben Sie an, welchen Leistungsnachweis Sie benötigen:					
<input type="checkbox"/> Automatisch über Campus Management <input type="checkbox"/> Manuell ausgestellter Schein (affines Fach, Erasmus)					
Ihr Studiengang:					
Mono-Bachelor <input type="checkbox"/>	Nebenfach <input type="checkbox"/>	Affines <input type="checkbox"/>			
Politikwissenschaft	Politikwissenschaft	Fach			
Hauptfach <input type="checkbox"/>	Lehramt <input type="checkbox"/>	Erasmus/ <input type="checkbox"/>			
Politikwissenschaft		Austauschstudium			

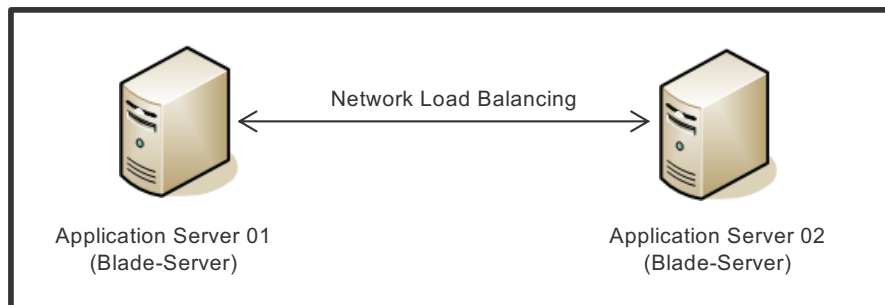
Technik: On-Site Prüfungen in den EECs



Hosting im Data Center der Freien Universität

Produktiv-System (physisch):

- 2 Application-Server
- 3 Datenbank-Server



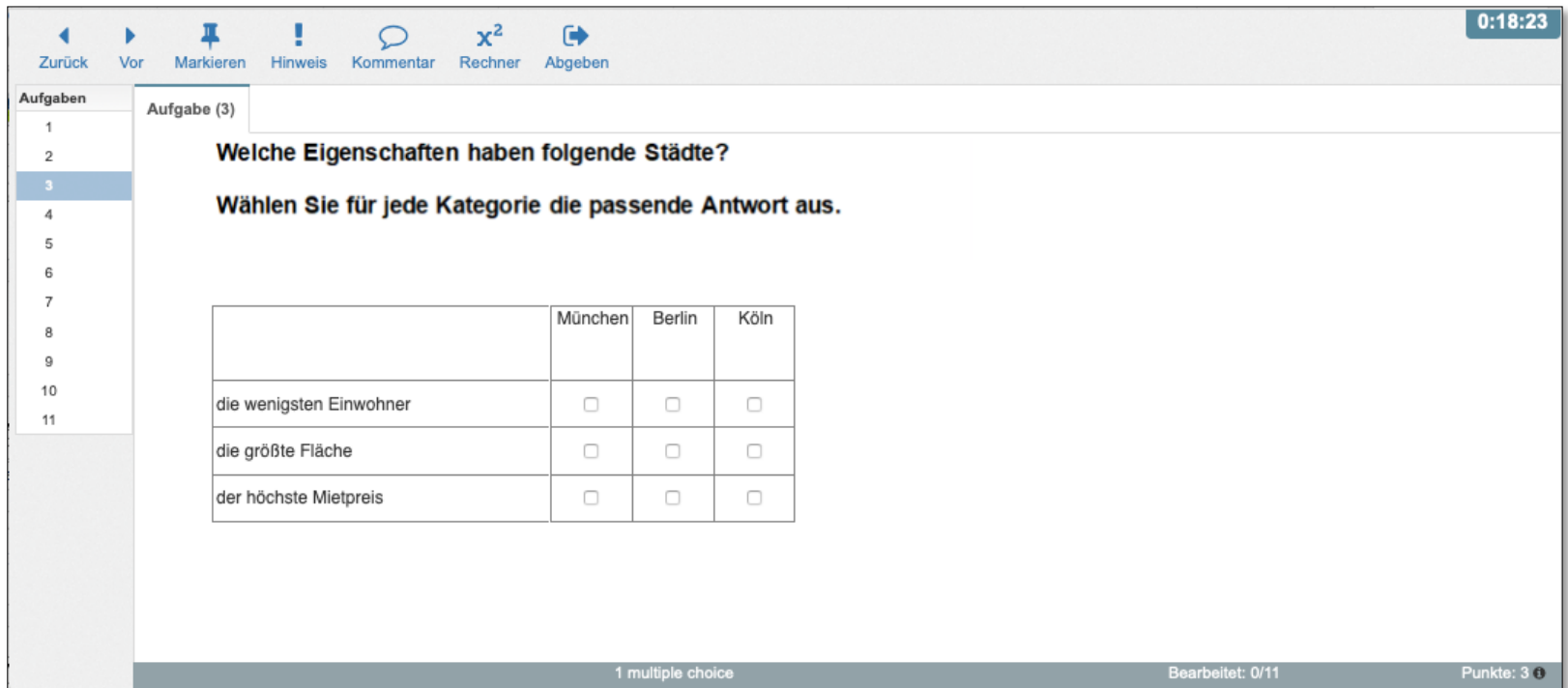
Test- und Staging-System (virtualisiert):

- 2 Application-Server
- 3 Datenbank-Server
- Zum Testen von Updates

Technik: Distanzprüfungen qua Covid19

Technik

- LPLUS TestStudio 3.0 (Hosting in Data Center von LPLUS in Bremen)
- Safe Exam Browser der ETH-Zürich
- Spezifische Konfiguration für Freie Universität



The screenshot shows the LPLUS TestStudio 3.0 interface. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Zurück', 'Vor', 'Markieren', 'Hinweis', 'Kommentar', 'Rechner', and 'Abgeben'. A timer in the top right corner shows '0:18:23'. On the left, a sidebar lists 'Aufgaben' from 1 to 11, with 'Aufgabe (3)' selected. The main area displays the question: 'Welche Eigenschaften haben folgende Städte?' followed by the instruction 'Wählen Sie für jede Kategorie die passende Antwort aus.' Below this is a table with three columns for 'München', 'Berlin', and 'Köln', and three rows for 'die wenigsten Einwohner', 'die größte Fläche', and 'der höchste Mietpreis'. Each cell contains a radio button. At the bottom, a status bar indicates '1 multiple choice', 'Bearbeitet: 0/11', and 'Punkte: 3'.

	München	Berlin	Köln
die wenigsten Einwohner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die größte Fläche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der höchste Mietpreis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Grundlagen

Logistik und Technik

IT-Grundschutz, Datenschutz und Prüfungsrecht

Effizienz und Effektivität

IT-Grundschutz

Grundlage

- Vorgehensweise des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)
- Technische Sicherheitsmaßnahmen und infrastrukturelle, organisatorische und personelle Schutzmaßnahmen

Umsetzung an der Freien Universität Berlin

- „IT-Verfahren“ als Nachweis der Umsetzung der Schutzziele:
 - Vertraulichkeit: Daten dürfen nur von autorisierten Anwendern gelesen oder verändert werden
 - Integrität: Daten dürfen nicht unbemerkt verändert werden können
 - Verfügbarkeit: Verhinderung von Systemausfällen
- Im Rahmen von Covid19: Kurzes IT-Verfahren mit temporärer Duldung für 12mon (angewendet für Cisco Webex und LPLUS TestStudio 3.0 im Bremer Data Center)

Datenschutz

Speicherung

- Stammdaten: Name, Vorname, Matrikelnummer
(bei Distanzprüfungen auch E-Mail-Adresse)
- Bewegungsdaten: Ergebnisse der Prüfungsaufgaben und
der Gesamtprüfung

Vorhalten bzw. Speicherdauer

- Exportieren zur Dokumentation, danach Löschung
- Speicherdauer normalerweise 4 Semester in LTS
- Langfristige Speicherung der Noten erfolgt im zentralen
Campus-Management-System

Archivierung

- noch auf Archival-Grade-DVDs (Haltbarkeit: 30Jahre min.)
- Dezentrale Lagerung in den Fachbereichen
- Temporäre Archivierung über Bibliotheksarchive wird im Rahmen
von Covid19 momentan eruiert

Prüfungsrecht

Einschätzung elektronische vs. schriftliche Prüfung

„Eine ausschließlich elektronische Präsenzprüfung, bei der die Prüfungsfragen im Computerbildschirm angezeigt werden und die Antworten sogleich an diesem „stationären“ Computer eingegeben werden, der Computer also nicht bloß als „Schreibmaschinenersatz“ genutzt wird, ist in diesem Zusammenhang nicht als eine Art schriftliche Prüfung zu verstehen, sondern muss angesichts ihrer technischen Besonderheiten und mannigfacher Unsicherheiten hinsichtlich der Authentizität des Urhebers als eine neuartige Form der Leistungsermittlung angesehen werden; sie benötigt daher eine ausdrückliche normative Grundlage. Sofern eine derartige normative Grundlage – etwa in der Prüfungsordnung – vorliegt, bestehen jedoch (..) keine Bedenken dagegen, dass elektronische Prüfungen angeboten werden.“

Niehus, Fischer & Jeremias 2014, S.13, Unterstr.n.i.O.



Prüfungsrecht

Rahmenstudien und Prüfungsordnung (RSPO)

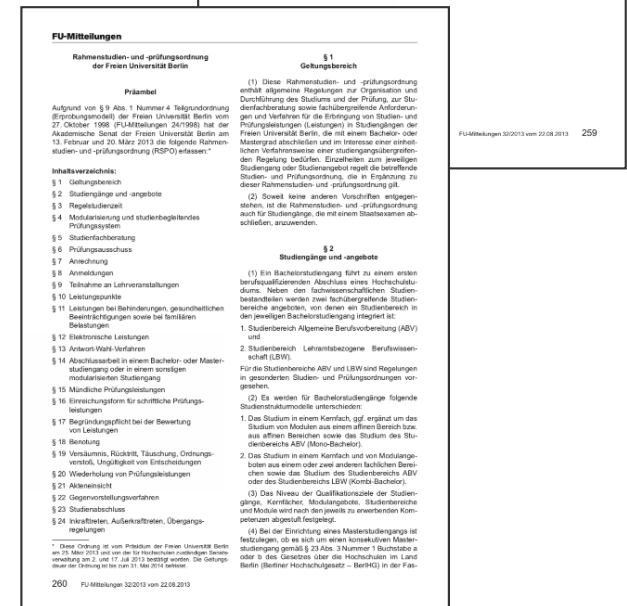
§ 12 Elektronische Leistungen

(1) Die Studien- und Prüfungsordnungen können vorsehen, dass Leistungen in elektronischer Form (elektronische Leistungen) erbracht werden. Bei elektronischen Leistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Geeignetheit dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei Prüferinnen oder Prüfern festzustellen.

(3) Die Authentizität der Urheberin oder des Urhebers und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind unter Beachtung der zu gewährleistenden Vertraulichkeit sicherzustellen. Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft der Studentin oder dem Studenten zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisiert erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag der geprüften Studentin oder des geprüften Studenten von einer Prüferin oder einem Prüfer zu überprüfen.



Prüfungsrecht unter Covid19

Möglichkeiten der Umwandlung von Präsenzprüfungsformaten (Stand Juli 2020)

- auf Beschluss des Prüfungsausschusses des jeweiligen Fachbereichs der Freien Universität kann temporär von den in den Studien- und Prüfungsordnungen angegebenen Prüfungsformaten abgewichen werden
- die Abweichung gilt dann für die gesamte Prüfungskohorte
- eine Nichtteilnahme an der Prüfung (z.B. qua mangelnder technische Ausstattung) keine negativen Konsequenzen nach sich
- Möglichkeiten:
 - 1: Umwandeln in Digital Distant Oral Examinations
 - 2: Umwandeln in Hausarbeit
 - 3: Umwandeln in E-Examinations@Home
 - 4: Umwandeln in häusliche Klausur

Prüfungsrecht unter Covid19

Einverständnis-, Gesundheits- und Eigenständigkeitserklärung (Stand Juli 2020)

- Für die Teilnahme an einer digitalen Distanzprüfung ist es erforderlich, eine Erklärung abzugeben (hier Bsp. E-Examinations@Home):

E-Examinations@Home

Einverständnis-, Gesundheits- und Eigenständigkeitserklärung

1. Ich erkläre hiermit mein **Einverständnis**, diese Prüfung in Form einer elektronischen Prüfung abzulegen.
2. Für die nun stattfindende Prüfung versichere ich,
 - dass ich **prüfungsfähig** bin,
 - dass ich die folgende Prüfung **selbständig** ablegen werde und
 - dass ich **keine weiteren Hilfsmittel** verwenden werde als diejenigen, die für die Prüfung im Vorfeld explizit zugelassen wurden.
3. Mir ist bewusst,
 - dass für die Prüfungsdurchführung und -auswertung folgende Daten von mir verarbeitet werden müssen: **Name, Vorname, E-Mail-Adresse und Matrikelnummer** sowie **Reihenfolge, Zeitpunkt und Dauer** der Bearbeitung der Aufgaben und meine Antworten,
 - dass ich im Falle eines **Täuschungsversuchs** diese Prüfung nicht bestanden habe, und
 - dass ich im Falle eines **schwerwiegenden Täuschungsversuchs** ggf. die Gesamtprüfung endgültig nicht bestanden habe und in diesem Studiengang bzw. Studienangebot nicht mehr weiter studieren darf.

Ich habe die Erklärung gelesen.

2. Grundlagen

Logistik und Technik

IT-Grundschutz, Datenschutz und Prüfungsrecht

Effizienz und Effektivität

Effizienz und Effektivität

Was sind die Hauptziele, wenn wir Prüfungen digitalisieren wollen?

1. Wir wollen Zeit und Kosten sparen!

Wirtschaftlichkeit (Effizienz)

2. Wir wollen die Lehr- und Prüfungsqualität verbessern!

Didaktik (Effektivität)

Prüfungseffizienz



Ausgangsfrage: Welche zeitlichen Differenzen sind messbar, wenn schriftliche Prüfungen in digitale Prüfungen migriert werden?

Prüfungseffizienz

MC-Prüfung (120min)

Beschreibung	Paper-Pencil	E-Examination
Anzahl der Fragen	40	40
Bewertungsdauer pro Klausur (min)*	8	0,5
Anzahl bewerteter Klausuren pro Tag	54,86	877,68
Gesamtdauer in Tagen bei 175 Stud.	3,19	0,20
Arbeitswochen	0,64	0,04
Kosten bei BAT II a in Euro	820,00	50,00
Kostenvorteil bei 175 Stud.		770,00
Modell-Umrechnung auf 100 Stud.		
Gesamtdauer in Tagen bei 100 Stud.	1,82	0,11
Kosten bei BAT II a in Euro	460,00	30,00
Kostenvorteil pro 100 Stud. Euro		430,00
Kostenvorteil in %		93%

BAT II a	Zeit	Anmerkung
57.800,00€	Jahr	12 Monate
250,22€	Tag	231 Tage

	Zeit
Woche	36,57h
Tag	7,314h
Tag	438,84min

* Sample = 10 Klausuren

Prüfungseffizienz

Freitextprüfung (60min)

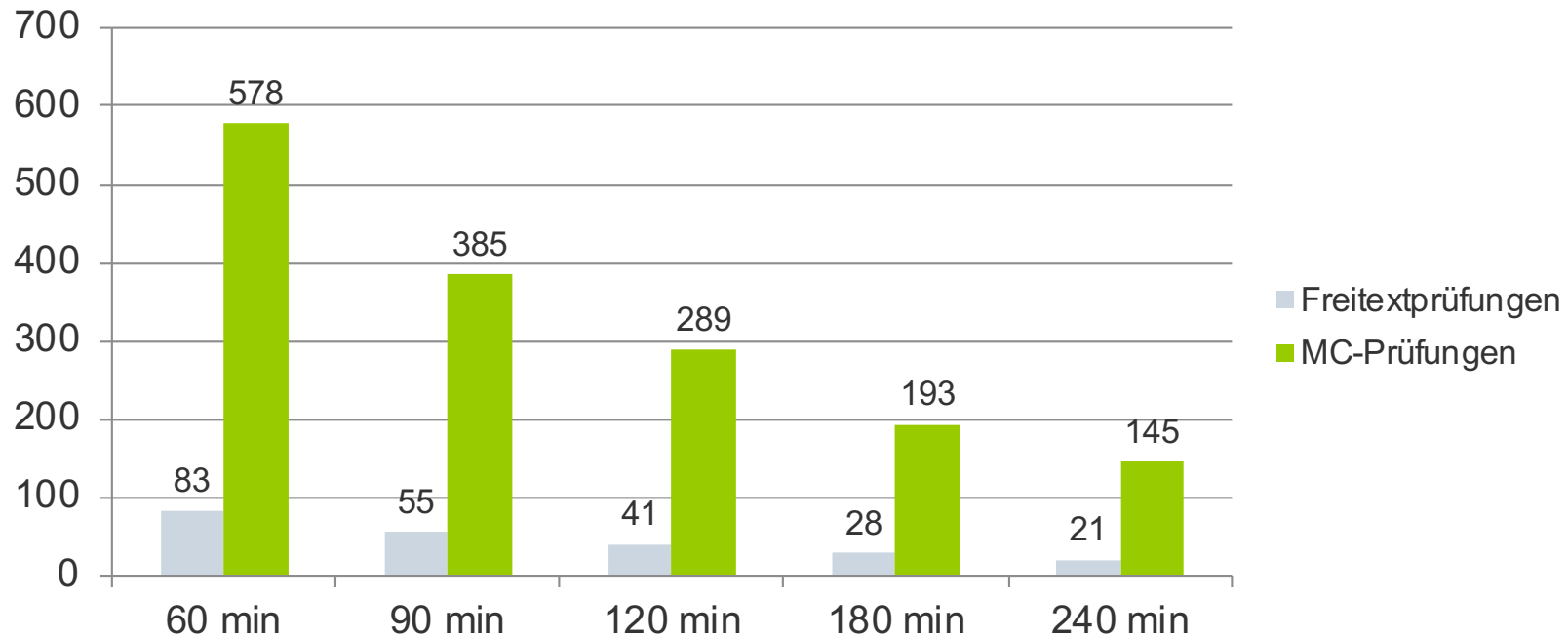
Beschreibung	Paper-Pencil	E-Examination
Anzahl der Fragen	15	15
Bewertungsdauer pro Klausur (min)*	75	50
Anzahl bewerteter Klausuren pro Tag	5,85	8,78
Gesamtdauer in Tagen bei 181 Stud.	30,93	20,62
Arbeitswochen	6,19	4,12
Kosten bei BAT II a in Euro	7.700,00	5.200,00
Kostenvorteil bei 181 Stud.		2.500,00
Modell-Umrechnung auf 100 Stud.		
Gesamtdauer in Tagen bei 100 Stud.	17,09	11,39
Kosten bei BAT II a in Euro	4.300,00	2.900,00
Kostenvorteil pro 100 Stud. Euro		1.400,00
Kostenvorteil in %		33%

BAT II a	Zeit	Anmerkung
57.800,00€	Jahr	12 Monate
250,22€	Tag	231 Tage

	Zeit
Woche	36,57h
Tag	7,314h
Tag	438,84min

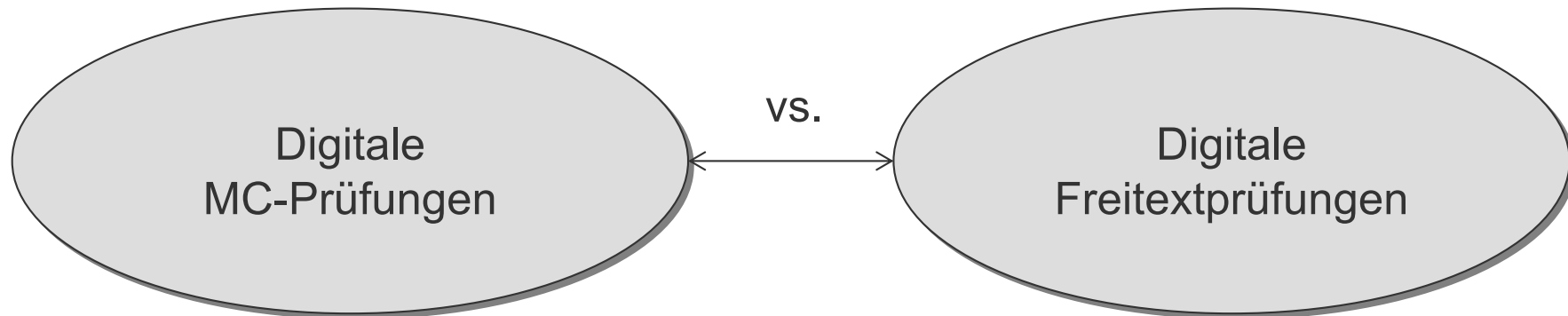
* Sample = 8 Klausuren

Prüfungseffizienz



Wie viele E-Examinations müssten pro Jahr durchgeführt werden, um eine BAT Ila Stelle zu amortisieren?

Prüfungseffizienz

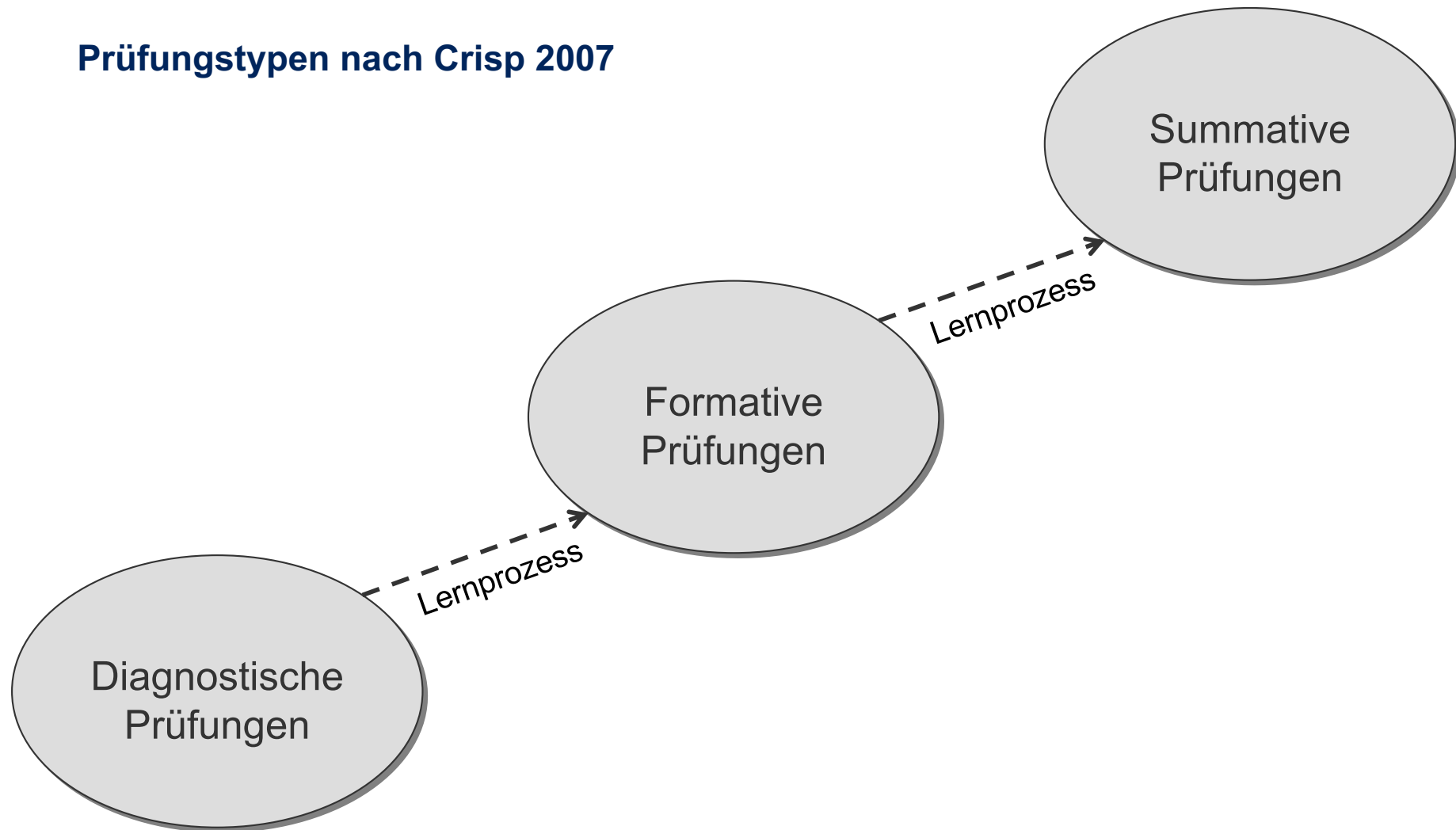


- (+) Prozentual hohe Zeitersparnis
- (-) Effektiv niedrige Kostenersparnis
- (-) Lohnt erst bei hoher Anzahl an Prüfungen

- (-) Prozentual niedrige Zeitersparnis
- (+) Effektiv hohe Kostenersparnis
- (+) Lohnt schon bei geringerer Anzahl an Prüfungen

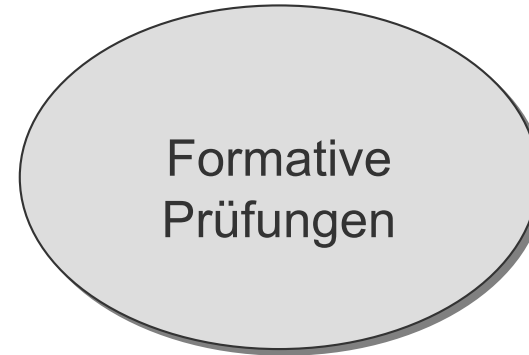
Prüfungseffektivität

Prüfungstypen nach Crisp 2007



Prüfungseffektivität

Prüfungstypen



Ziel:

- Ermittlung des Wissensstands
- Ausrichtung der folgenden Lernaktivitäten auf die Bedürfnisse der Lernenden

- Ermittlung des erreichten Wissensstands
- Identifikation von Schwächen und Stärken für den weiteren Lernprozess

Zeitpunkt:

- Vor dem Lernprozess
- Meist am Anfang oder vor dem Semester

- Während des Lernprozesses
- Meist während des Semesters

Beispiel:

- Spracheinstufungstests
- Mathematikvorkurse

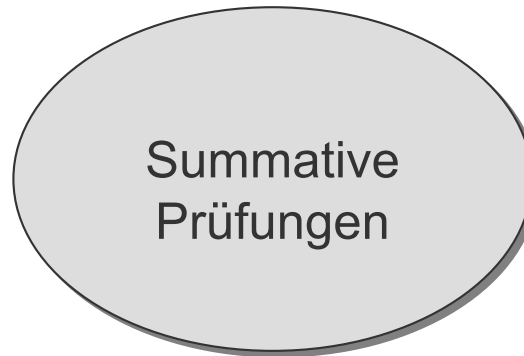
- Progresstest Medizin

Recht und Technik:

- rechtlich i.d.R. nicht relevant, daher i.d.R. keine technischen Sicherheitsanforderungen

Prüfungseffektivität

Prüfungstypen



Ziel:	<ul style="list-style-type: none"> • Zertifizierende Bewertung des abgeschlossenen Lernprozesses
Zeitpunkt:	<ul style="list-style-type: none"> • Meist am Ende des Semesters
Beispiel:	<ul style="list-style-type: none"> • Semesterabschlussprüfungen
Recht und Technik:	<ul style="list-style-type: none"> • rechtlich <u>relevant</u>, daher <u>hohe</u> technische Sicherheitsanforderungen

Prüfungseffektivität

Prüfungsformen

Closed-Book-Prüfungen

- Hilfsmittel sind i.d.R. nicht erlaubt
- i.d.R. Abprüfen von gelerntem Faktenwissen
- Höhere technische Sicherheitsanforderungen

Open-Book-Prüfungen

- Hilfsmittel wie Aufzeichnungen, Bücher etc. sind erlaubt
- Syntheseleistungen wenden Wissen auf einen Fall an
- niedrigere technische Sicherheitsanforderungen

Welche Kompetenzen sollen wie gemessen werden?

Lernzieltaxonomie

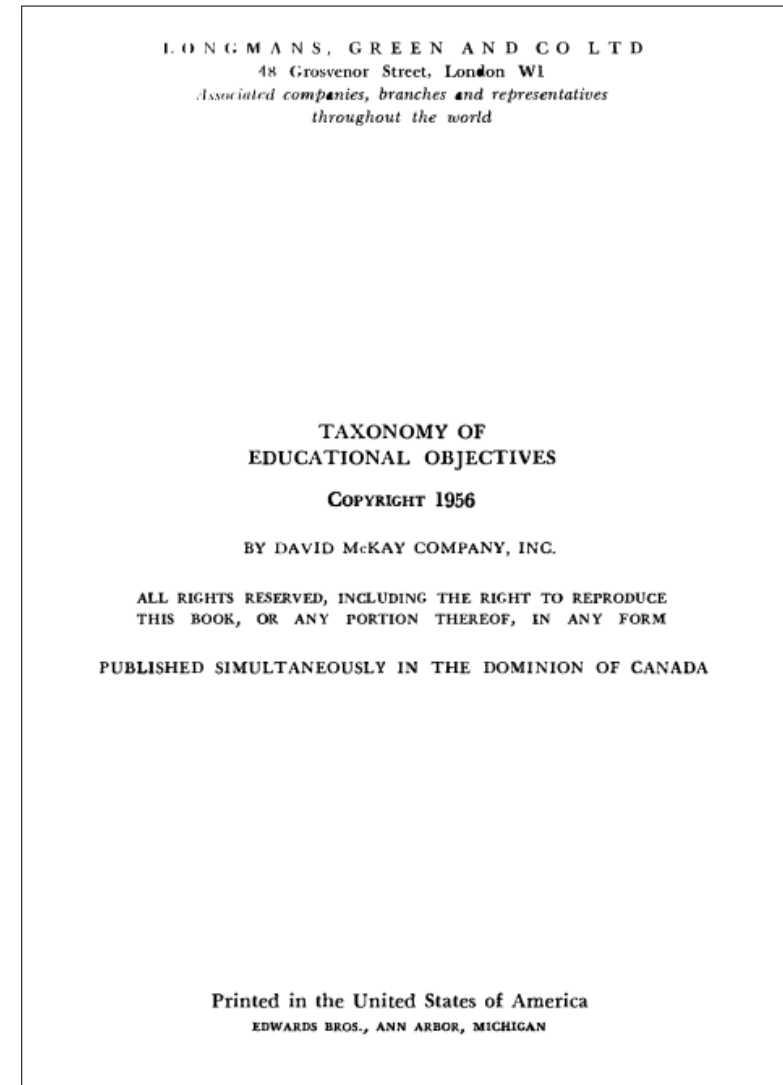
Prüfungseffektivität

Grundlagen der Lernzieltaxonomien

“(..) We have the task of preparing individuals for problems that cannot be foreseen in advance, and about all that can be done under such conditions is to help the student acquire generalized intellectual abilities and skills which will serve him well in many new situations.”

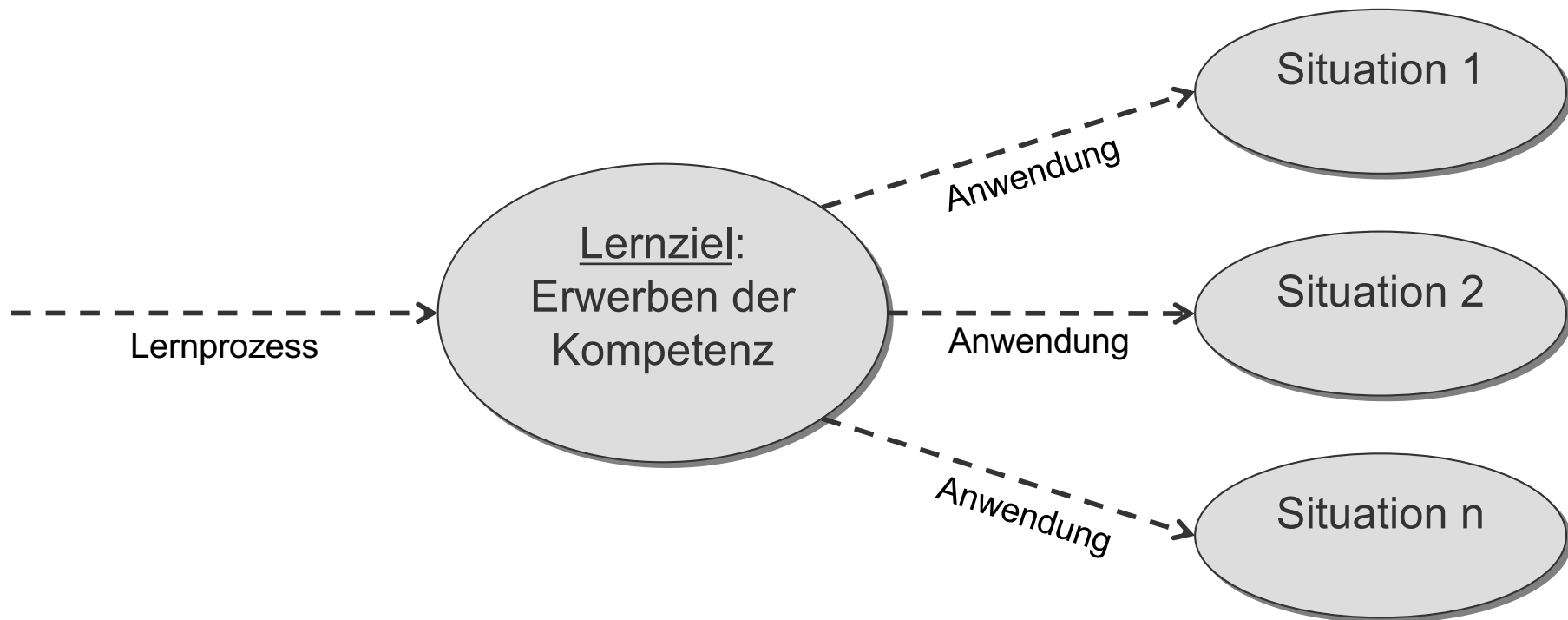
“Wir haben die Aufgabe, die Individuen auf Probleme vorzubereiten, die nicht vorhergesehen werden können und in etwa alles, was man unter diesen Bedingungen machen kann, ist den Studierenden zu helfen, generalisierte intellektuelle Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erlangen, die ihnen in vielen neuen Situationen behilflich sein werden.”

Bloom et al. 1956, S.40, Unterstr.n.i.O.



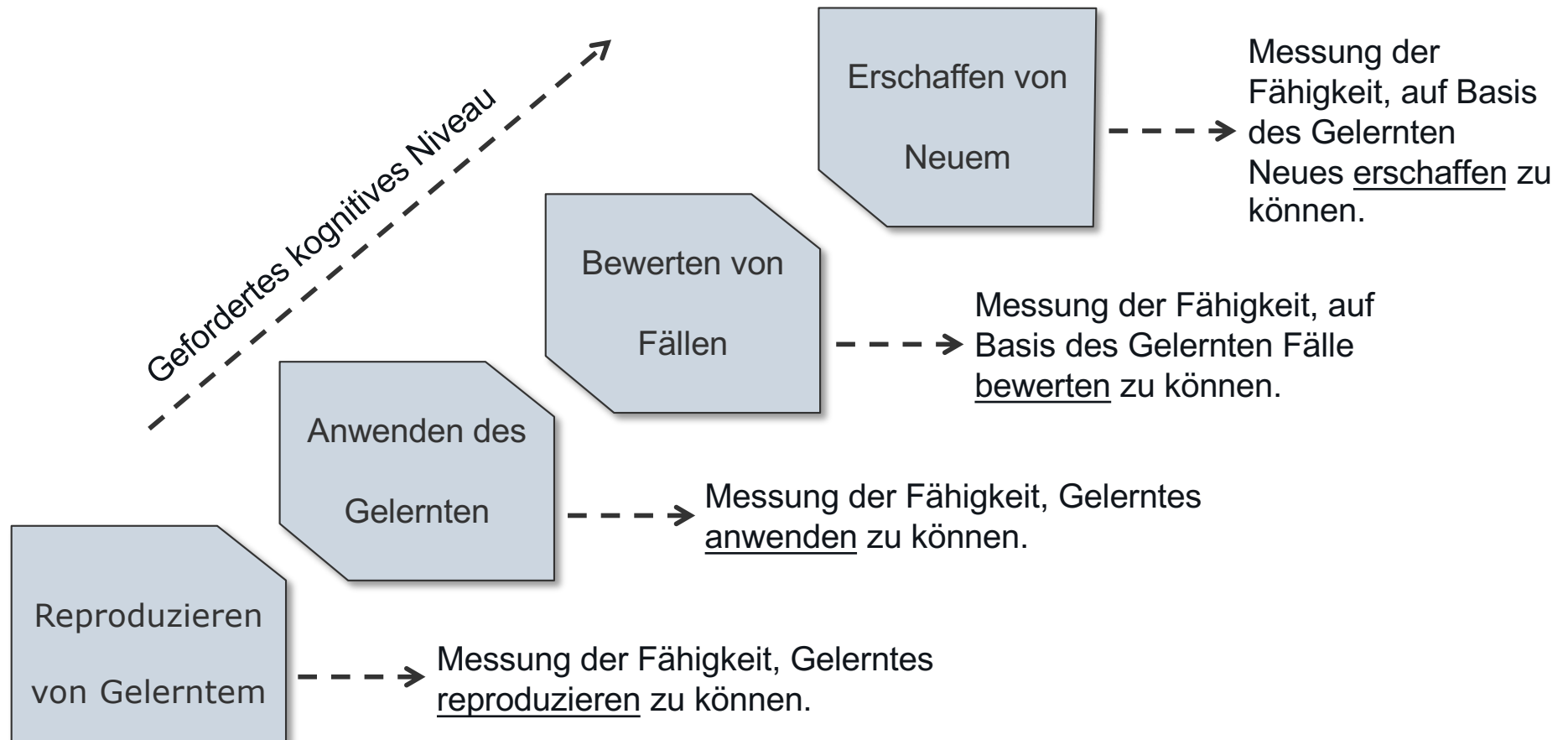
Prüfungseffektivität

Grundlagen der Lernzieltaxonomien



Prüfungseffektivität

Lernzieltaxonomien für Prüfungen:
Wie können Lernende mit gelernten Inhalten umgehen?



Prüfungseffektivität

Aufgabentypen

Selected-Response (SR)

- 7. Zuordnungen
- 6. Reihenfolgen
- 5. Markierungen
- 4. Multiple-Choice
- 3. Lückentext
- 2. Single-Choice
- 1. Ja/Nein

Constructed-Response (CR)

- 8. Freitexte
(Kurz-Antworten und Essays)

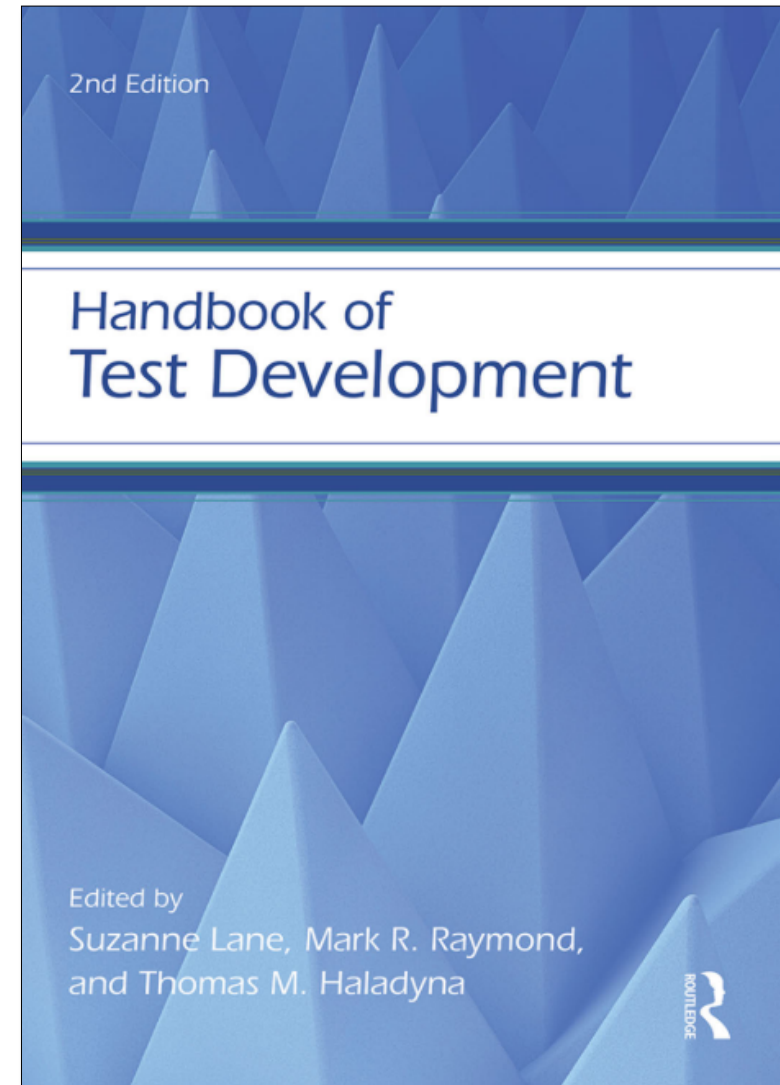
Prüfungseffektivität

Anforderungen an die Messqualität von Prüfungsaufgaben

“Tests (..) should be designed and developed in a way that supports the validity of interpretations of the test scores (..). Test developers (..) should document steps taken during the design and development process to provide evidence of (..) reliability, and validity (..).”

“Prüfungen sollten in der Art strukturiert und entwickelt werden, so dass die Gültigkeit der Interpretation der Testergebnisse gewährleistet ist. Prüfungsersteller sollten die gewählten Schritte dokumentieren, um Beweise für die Zuverlässigkeit und Gültigkeit belegen zu können.”

Wise & Plake 2016, S.19, Unterstr.n.i.O.



Prüfungseffektivität

Anforderungen an die Messqualität von SR-Aufgaben

Ergebnisse von Prüfungen mit Selected-Response-Aufgaben (SR) sind dann aussagekräftig, wenn aus ihnen gültig und zuverlässig auf eine erworbene Kompetenz geschlossen werden kann.

1. Bedingung: inhaltliche Gültigkeit der Messung (bzw. der Prüfungsaufgaben)

- Misst die Prüfung das Lernziel (also die erworbene und nachzuweisende Kompetenz)?
- Ist die Prüfung authentisch und repräsentativ?

2. Bedingung: Zuverlässigkeit der Messung (bzw. der Prüfungsaufgaben)

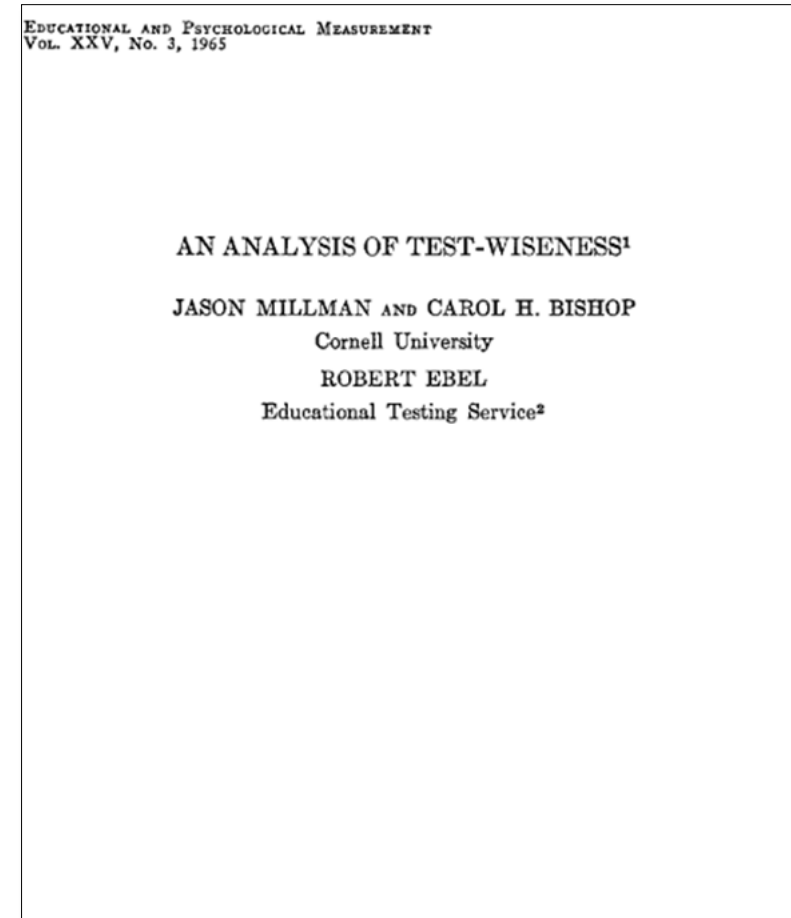
- Prüfungsaufgaben müssen:
 - eine eindeutige Lösung haben
 - sprachlich klar verständlich sein
 - einen angemessenen Schwierigkeitsgrad aufweisen
 - keine ungewollten Lösungshinweise beinhalten
- Zu prüfende Inhalte müssen bekannt sein
- Prüfungsbedingungen müssen für alle Teilnehmenden gleichwertig sein

Prüfungseffektivität

Test-Wiseness und gute SR-Aufgaben

“Test-wiseness’ is defined as a subject’s capacity to utilize the characteristics and formats of the test (..) to receive a high score. Test-wiseness is logically independent of the examinee’s knowledge of the subject.”

“Test-Wiseness’ ist definiert als die Kompetenz von Individuen, die formalen Charakteristiken einer Prüfungsaufgabe zu nutzen, um einen hohes Ergebnis zu erzielen. Test-Wiseness steht in keinem logischen Zusammenhang mit der eigentlich abzu prüfenden Kompetenz der Prüfungsteilnehmenden.”



Millmann & Bishop 1965, S.707, Unterstr.n.i.O.

Prüfungseffektivität

Test-Wiseness und gute SR-Aufgaben

Aufgabenersteller konzentrieren sich eher auf die Formulierung von richtigen Antworten als auf die Formulierung der Antwortalternativen (Distraktoren)¹.

Grammatik

Antworten, die grammatikalisch falsch sind, sind meist inhaltlich falsch.

Zusammenhang

Antworten, die keinen Zusammenhang mit der Frage aufweisen oder keine strukturelle Ähnlichkeit mit den anderen Antwortalternativen aufweisen, sind meist falsch.

Absolute Aussagen

Antworten, in denen „immer“ oder „nie“ enthalten sind, sind meist falsch.

Lange Antworten

Richtige Antworten sind oft länger, detaillierter und vollständiger formuliert.

Wortwiederholungen

In richtigen Antworten finden sich mitunter Teile oder Begriffe der Fragestellung wieder.

Häufigkeit

In richtigen Antworten finden sich die meisten Elemente der anderen Antworten.

¹ Case & Swanson 2002, S. 19ff

3. Literatur

Literatur

Bloom, B. (1956): Taxonomy of Educational Objectives. London: Longmans

Case, S.; Swanson, D. (2002): Constructing Written Test Questions For the Basic and Clinical Sciences, Third Edition. Philadelphia. Online verfügbar unter http://www.nbme.org/PDF/ItemWriting_2003/2003IWGwhole.pdf, zuletzt geprüft am 29.10.2016.

Crisp, Geoffrey (2007): The e-Assessment Handbook. London: Continuum

Dawson, Phillip (2016): Five ways to hack and cheat with bring-your-own-device electronic examinations. In: British Journal of Educational Technology 47 (4), S. 592–600. DOI: 10.1111/bjet.12246.

Krebs, R. (2008): Multiple Choice Fragen? Ja, aber richtig. Online im Internet: http://www.uni-leipzig.de/~allpaed/wiki/lib/exe/fetch.php?media=qualitaet:krebs-mc_aber_richtig-2008.pdf, zuletzt geprüft am 28.10.2016

Mayer, H. & Hertnagel, J. & Weber, H. (2009): Lernzielüberprüfung im E-Learning. München: Oldenbourg

Millman, J. & Bishop, C. & Ebel, R. (1965): An Analysis of Test-Wiseness. In: Educational and Psychological Measurement 25 (3), S. 707-726, DOI: 10.1177/001316446502500304.

Niehus, N & Fischer, E. & Jeremias, C. (2014): Prüfungsrecht, 6. Auflage. München: C.H. Beck

Schulz, A. (2017): „E-Assessment-Center im Vergleich - Voraussetzungen und Kosten für die Einrichtung verschiedener E-Assessment-Center im Vergleich“, TU Dresden: Medienzentrum, online im Internet: http://www.qucosa.de/recherche/frontdoor/?tx_slubopus4frontend%5bid%5d=urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-224532 (last access: 25.11.2018)

Literatur

Schulz, A. (2016): „E-Examinations – Zur Computerisierung des Prüfungswesens an deutschen Hochschulen“, in: Hochschulzeitschrift „Forschung und Lehre“ Ausgabe 03/2016, Wissenschaftsportale „Wissenschaftsmanagement-Online“, online im Internet: http://www.wissenschaftsmanagement-online.de/system/files/downloads-wimoarticle/1603_WIMO_E-Examinations_SCHULZ.pdf (last access: 25.11.2018)

Schulz, A. & Apostolopoulos, N. (2011): „E-Examinations Put To Test - Potenziale computergestützter Prüfungen“, in: „Hamburger eLearning Magazin - #07 eAssessment auf dem Prüfstand“, Online im Internet: <https://www.uni-hamburg.de/elearning/hamburger-elearning-magazin-07.pdf> (last access: 25.11.2018)

Wise, L. & Plake, B. (2016): Test Design and Development Following the Standards for Educational and Psychological Testing, in: Lane, S. & Raymond, M. & Haladyna, T. (Hrsg.): Handbook of Test Development, 2nd Edition, (S.19-39), New York: Routledge

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Alexander Schulz

Freie Universität Berlin

Universitätsbibliothek - Center für Digitale Systeme

Koordination E-Learning und E-Examinations

E-Mail: alexander.schulz@fu-berlin.de