

IBIX

PROGRAMMIERLERNPLATTFORM ZUR UNTERSTÜTZUNG
VON *INVERTED CLASSROOM*

VOLKER KLINGSPOR
CHRISTIAN BOCKERMANN

HOCHSCHULE BOCHUM

DIGITELL & SHARE, FRANKFURT 2025

Vermittlung von Datenkompetenzen mit einführenden Programmierkenntnissen

Zielgruppen:

- Betriebswirte, International Business & Management
- Wirtschaftsingenieure
- Unterschiedliche Vorkenntnisse
- Unterschiedlicher Zugang zum Thema

Aus der Erfahrung:

- Programmieren lernt man nur durch Programmieren.
- **Normale Vorlesung** über Programmierung **funktioniert nicht**.

Aus der Erfahrung:

- Programmieren lernt man nur durch Programmieren.
- **Normale Vorlesung** über Programmierung **funktioniert nicht**.

Ansatz:

- Studierende dabei begleiten, sich Programmieren beizubringen.
- Präsenzzeit maximal effizient nutzen (Praxis, Übungen)
- *Inverted Classroom* Konzept nach Christian Spannagel
- Selbststudium +
Beratungsangebot (Plenum)
in Themenblöcken (wochenweise)

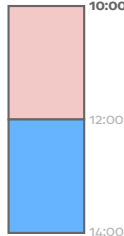
Ablauf der Vorlesung Block_i

Donnerstag bis Dienstag



Mittwoch

Präsenz



Was haben Sie gelernt? Block_i
Fragerunde + Anwendungsbeispiele
Vorstellung Übungsaufgaben

Nachbereitung und
Übungsaufgaben

Nächste Selbstlernphase
Block_{i+1}

Wirtschaftsinformatik 2

Wintersemester 2024/2025

Block	Datum	Veranstaltung	Inhalte	Materialien	Übungen
1	2.10.2024	Vorlesung: Einführung	• Überblick, Daten, BI • Wie funktioniert die Vorlesung?	• winf2-01-folien.pdf	
2	2.10.2024 bis 9.10.2024	Selbststudium: Start mit Python	• Buch "Einfach Python" bis 2.4 • Programmablauf • Variablen, Datentypen, Bedingungen		• wochenaufgabe1.pdf
	9.10.2024	Plenum: Einfache Programme	Sie haben gelernt: • Programmablauf • Variablen, Datentypen, ..	• winf2-02-folien.pdf	

Selbstbestimmtes Lernen

- Eigenes Lerntempo
- Vorlesungszeit wird zu Plenum für Problembehandlung
- Viel Zeit für Motivation und Praxisbeispiele

Selbstbestimmtes Lernen

- Eigenes Lerntempo
- Vorlesungszeit wird zu Plenum für Problembehandlung
- Viel Zeit für Motivation und Praxisbeispiele

Motivationsproblem?

- Ansatz funktioniert mit intrinsisch motivierten Studierenden
- Motivation für andere Studierende wichtig
- Anreiz durch Bonuspunkte für Prüfungsleistung
- Automatische Evaluierung (skalierbar, asynchrones Lernen)

Lehrplattform IBIX



- Werkzeug zur Bereitstellung von Übungsaufgaben
- Aufgaben aus Pool von Templates generierbar
- Automatisierte Auswertung der Lösung (Unit-Tests)
- Direkte Darstellung des Ergebnisses
- gefördert über Projektlinie *Freiraum* der Stiftung Innovation in der Hochschullehre



Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre

Motivation durch Bonuspunkte

- Jede Woche separates Aufgabenblatt für Bonuspunkte
- Eine Woche Zeit für Erreichen der Bonuspunkte
- Jeweils für Bonusaufgaben 1 Stunde Bearbeitungszeit
- Nach 1 Stunde kann neues Aufgabenblatt generiert werden

Motivation durch Bonuspunkte

- Jede Woche separates Aufgabenblatt für Bonuspunkte
- Eine Woche Zeit für Erreichen der Bonuspunkte
- Jeweils für Bonusaufgaben 1 Stunde Bearbeitungszeit
- Nach 1 Stunde kann neues Aufgabenblatt generiert werden

Bonuspunkte weniger Prüfungsleistung
sondern **Anstoß zum Lernen**/Bearbeiten
der Aufgabenblätter

Aufgabengenerator über Templates

- IBIX erlaubt die Definition von Daten, z.B.

Marke	Rahmentyp	Anzahl Normal	Anzahl Groß	Zubehör	Gesamtpreis
Cannondale	Rennrad	28.0	10.0	Schutzbleche	145395.9
Scott	Rennrad	46.0	4.0	Fahrradschloss	181345.88
Specialized	Citybike	13.0	6.0	Schutzbleche	15477.74
Trek	Mountainbike	10.0	1.0	Flaschenhalter	15675.12
Giant	Citybike	9.0	10.0		15700.9
BMC	Mountainbike	40.0	17.0	Flaschenhalter	79101.16

- Aufgaben sind generierbar auf Basis der gegebenen oder virtueller Spalten
- Z.B. Statistiken und bedingte Statistiken
- Sämtliche Python/Pandas Statistiken werden verwendet
- Ergibt eine Vielzahl von Kombinationen als mögliche Aufgabenblätter

IBIX Aufgabenblätter (Studierenden-Sicht)

Aufgabenblätter

Nr	Name	Start	Ende	Bonuspunkte	Gelöst	Bearbeitung öffnen	Neu
1	Kennenlernen und erste Berechnungen					85: 09.10.2024 11:29 ▾ 	
2	Funktionen				0%	30: 09.10.2024 09:23 ▾ 	
3	Klausurbeispiel Funktionen					31: 09.10.2024 09:24 ▾ 	
4	Bonuspunktaufgabe "Benutzerdefinierte Funktion"	23.12.2024 00:00	05.01.2025 23:59				
5	Erste Statistiken (mit Schleifen)						
6	Bonuspunktaufgabe (Erste Statistiken)	23.12.2024 00:00	05.01.2025 23:59				
7	Series (Statistiken und Berechnungen)						
8	Bonuspunktaufgabe Series	23.12.2024 00:00	05.01.2025 23:59	1 	75%	1009: 01.11.2024 13:41 ▾ 	
9	Erste Schritte mit Dataframes				100%	1242: 08.11.2024 12:55 ▾ 	
10	Bonuspunktaufgabe "Erste Schritte mit Dataframes"	23.12.2024 00:00	05.01.2025 23:59	2 	100%	1243: 08.11.2024 12:55 ▾ 	

Aufgabe 1: Statistiken mit Series

50%

Nr	Lernziel	Abgabefrist	Infos zur Bewertung
1	Werte mit Series berechnen	01.11.2024 14:41:38	

 Aufgabe herunterladen als PDF-Datei

Aufgabe: Statistiken mit Series

Programmieren Sie eine Funktion "berechne_statistikwert(...)", der Sie eine Liste übergeben.

Die Funktion berechnet mit Hilfe von Pandas Series folgende statistischen Werte:

- Kurtosis
- 25. Perzentil
- 75. Perzentil
- Standardabweichung

Für die unten dargestellte Beispielliste

```
[32.49, 13.42, 71.06, 23.24, 22.44, 31.79, 39.77, 63.2]
```

gibt die Funktion folgendes Ergebnis zurück:

```
(-0.41550977350795737, 23.04, 45.627500000000005, 20.20883748512022)
```

- IBIX unterstützt Aufgaben für Excel (VBA) und Python
- Selbstständiges Software – keine direkte Bindung an bestimmtes Tool
- Upload der Lösung ermöglicht direktes Feedback (über Unit-Tests)

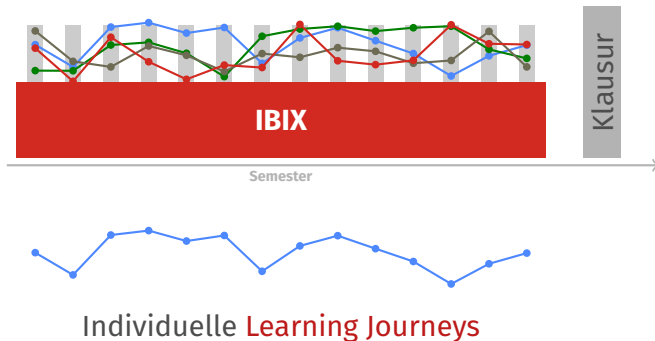
Analyse des Lernfortschritts (*work in progress*)

- IBIX protokolliert Verwendung datenschutzkonform
- Ermöglicht Analyse der *Learning Journey*
- Korrelation mit internem Klausur-System (*KlausurChecker*)



Analyse des Lernfortschritts (*work in progress*)

- IBIX protokolliert Verwendung datenschutzkonform
- Ermöglicht Analyse der *Learning Journey*
- Korrelation mit internem Klausur-System (*KlausurChecker*)



Aktuelle Weiterentwicklung

- von VBA zu Python (seit letztem Semester)
- Kompatibilität/Schnittstelle zu Jupyter Notebooks (ermöglicht u.a. Nutzung von Cluster Infrastruktur)
- Anbindung an Dashboards (Grafana, Apache Superset) zur gezielten Analyse

Integration in weitere Kurse

- Data Science (Python basiert)
- ggf. Geo-Informatik