

# Seminar “Aktives Portfolio Management” Wegleitung Frühjahrssemester 2024

Dr. Oliver Strub

Professur für Quantitative Methoden der BWL

19. Februar 2024

(Stand vom 21. November 2023)

# Überblick

- 1 Dozent
- 2 Ziel und Organisation
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit

# Gliederung

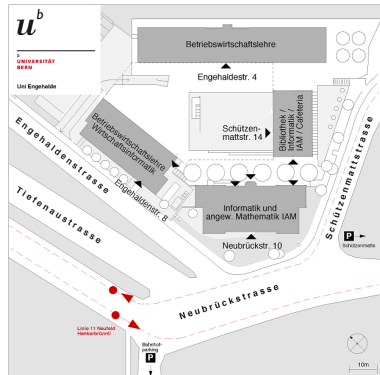
- 1** Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
- 2 Ziel und Organisation
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit

# CV Oliver Strub

- Geboren in Langenthal, wohnhaft in Kerzers
- 2007–2012: Studium der Betriebswirtschaftslehre, Universität Bern
- 2011–2013: Investment Consultant, PPCmetrics AG
- 2014–2018: Doktorat in Betriebswirtschaftslehre, Universität Bern
- 2019–2020: PostDoc Universität Bern
- 2021–: Financial Risk Manager, die Mobiliar & Lehrbeauftragter, Universität Bern
- Forschung:
  - Mathematische Programmierung
  - Machine Learning
  - Portfolio-Optimierung

# Kontaktmöglichkeiten

- Departement Betriebswirtschaftslehre, Ordinariat für Quantitative Methoden der BWL
- E-Mail: [oliver.strub@unibe.ch](mailto:oliver.strub@unibe.ch)
- URL: <http://www.pqm.unibe.ch>



# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - Schreibstil
  - Literatur
  - Formalien

# Lernziele Seminar-Arbeit

## Lernziele

- Eigene Implementierung eines Optimierungsverfahrens aus der Literatur in Python
- Anwendung des Optimierungsverfahrens anhand realer Daten
- Visualisierung der Ergebnisse in Python
- Eigene Darstellung der Entscheidungssituation, des Lösungsansatzes und der Ergebnisse

Form:

- Schriftliche Ausarbeitung
- Präsentation

# Bewertung

- Ca. 80%: Schriftliche Ausarbeitung (Bewertung als Gruppe)
  - Gliederung
  - Inhalt (einschliesslich Implementation des Optimierungsverfahrens)
  - Schreibstil (auch: Rechtschreibung, Kommasetzung, Grammatik)
  - Formalien gemäss Wegleitung
- Ca. 20%: Präsentation
  - Bewertung als Gruppe und individuelle Bewertung (auch Beantwortung der Fragen)



# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - Schreibstil
  - Literatur
  - Formalien

# Ablauf

- 19.02. 14:15 bis 18 Uhr: Wegleitung, Themenvergabe und Einführung Python
- 28.02. 14:15 bis 16 Uhr: Einführung L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (optional)
- 18.03. bis 16 Uhr: Anmeldung via KSL; Einreichen des Jupyter Notebooks (.ipynb-File) mit Implementation des Optimierungsverfahrens und Lieferung des Startportfolios inkl. Begründung
- 01.04. bis 16 Uhr: Ggf. Rebalancing des Portfolios aufgrund aktueller Marktsituation (Lieferung neues Portfolio inkl. Begründung)
- 15.04. bis 16 Uhr: Ggf. Rebalancing des Portfolios aufgrund aktueller Marktsituation (Lieferung neues Portfolio inkl. Begründung)
- 26.04. Börsenschluss: Ende der Competition
- 06.05. bis 16 Uhr: Abgabe der schriftlichen Arbeit (inkl. Scan der letzten Seite mit Unterschrift) per E-Mail
- 13.05. 13:15 bis 16 Uhr: Gruppenpräsentationen, Resultate der Competition und Evaluation

# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - Schreibstil
  - Literatur
  - Formalien

# Aufbau

- Inhaltsverzeichnis
- Einleitung
- Hauptteil, untergliedert in Kapitel:
  - Entscheidungssituation
  - Lösungsansatz
  - Praktische Anwendung und Ergebnisse (einschliesslich Diskussion)
- Zusammenfassung und Ausblick
- Literaturverzeichnis

# Einleitung

- Überschrift: Einleitung
- Nummerierung: 1
- Keine Unterteilung in Abschnitte
- Inhalt: je ein Absatz zu
  - Relevanz des Themas
  - Entscheidungssituation
  - Lösungsansatz
  - Praktische Anwendung und Ergebnisse
  - Aufbau der Arbeit (ein Satz je Kapitel)
- Ca. 1 Seite
- Ohne Kenntnisse des Hauptteils und der Literatur verständlich

# Entscheidungssituation

- Aussagekräftige Überschrift
- Nummerierung: 2
- Klärung folgender Fragen in je einem Absatz (→ 4 Absätze in diesem Kapitel)
  - Was ist gegeben?  
→ z.B. Anlagemöglichkeiten, erwartete Renditen, Budget
  - Was ist gesucht? → z.B. Portfolio
  - Was ist das Zielkriterium? → z.B. Maximierung der Rendite
  - Welche Randbedingungen gilt es zu berücksichtigen?  
→ z.B. Investition des gesamten Budgets
- Ohne Kenntnisse im Bereich „quantitative Methoden“ verständlich → Vermeidung von Wörtern wie Modell, Variable, Nebenbedingung, etc.
- Keine Angabe zu den spezifischen Daten der Testinstanzen  
→ z.B. Gegeben ist eine Menge von Anlagemöglichkeiten  
(nicht: von 10 Anlagemöglichkeiten)

# Lösungsansatz

- Aussagekräftige Überschrift, bspw. “Ein gemischt-ganzzahliges lineares Programm für das Traveling Salesman Problem”
- Nummerierung: 3
- Unterteilung in Abschnitte, z.B.
  - 3.1 Notation
  - 3.2 Modellformulierung
- Zu Beginn: Motivation und Aufbau Kapitel (ggf. Bezug zu vorherigen Kapiteln)
- Tabelle der verwendeten Bezeichner (unterteilt in Mengen, Parameter und Variablen)
- Darstellung und Erläuterung des Optimierungsverfahrens
  - Darstellung des Modells inkl. Erläuterung
  - Unabhängig von der verwendeten Programmiersprache (Python)
  - Unabhängig von den spezifischen Daten der Competition

# Praktische Anwendung und Ergebnisse

- Aussagekräftige Überschrift
- Nummerierung: 4
- Unterteilung in Abschnitte, z.B. zu Daten und Ergebnissen
- Zu Beginn: Motivation und Aufbau Kapitel (ggf. Bezug zu vorherigen Kapiteln)
- Performance-Analyse anhand unterschiedlicher Risiko-Rendite Kennzahlen (Darstellung der Stärken und Schwächen anhand geeigneter Kennzahlen)
- Implementiert in Python als Jupyter Notebook
  - Ausreichend kommentiert
  - Visualisierung der Resultate in Form von Tabellen und Abbildungen direkt im Jupyter-Notebook
- Bewertungskriterien
  - Korrektheit und Zweckmässigkeit
  - Struktur des Jupyter Notebooks
  - Visualisierung der Ergebnisse



# Zusammenfassung und Ausblick

- Überschrift: Zusammenfassung und Ausblick
- Nummerierung: 5
- Keine Unterteilung in Abschnitte
- Inhalt:
  - 1. Absatz: Thema der Arbeit (ca. 2/3 des Kapitels)
    - Entscheidungssituation
    - Lösungsansatz
    - Ergebnisse
  - 2. Absatz: Ausblick (z.B. Erweiterungen des Modells, Verbesserung des Lösungsansatzes; ca. 1/3 des Kapitels)
- Max. 1 Seite
- Ohne Kenntnisse des Hauptteils und der Literatur verständlich

# Exkurs: **Entscheidungssituation** vs. Modell I

Häufig wird die Entscheidungssituation mit dem Modell verwechselt. Nachfolgend ein Beispiel zum Unterschied zwischen Entscheidungssituation und Modell.

## **Entscheidungssituation** (Beantwortung der 4 Fragen)

- Was ist gegeben?
  - Menge von Studierenden
  - Menge von Themen
  - Prioritäten der Studierenden bezüglich Themen
- Was ist gesucht?
  - Zuordnung von Studierenden zu Themen
- Welche Randbedingungen gilt es zu berücksichtigen?
  - Pro Studierende genau 1 Thema
  - Falls Thema vergeben wird, genau 2 Studierende pro Thema
- Was ist das Zielkriterium?
  - Prioritäten möglichst gut berücksichtigen

# Exkurs: Entscheidungssituation vs. **Modell II**

## Eine mögliche Modellformulierung

- Mengen und Parameter:
  - $S$ : Menge von Studierenden,  $T$ : Menge von Themen
  - $p_{st}$ : Prioritäten der Studierenden  $s \in S$  für Themen  $t \in T$
- Variablen:
  - $x_{st} := 1$ , wenn Studierende  $s \in S$  dem Thema  $t \in T$  zugeordnet wird,  $= 0$  sonst
  - $z_t := 1$ , wenn Thema vergeben wird,  $= 0$  sonst
  - Variablen  $\neq$  Gesucht
- Nebenbedingungen:
  - $\sum_{t \in T} x_{st} = 1 \quad (s \in S)$
  - $\sum_{s \in S} x_{st} = 2z_t \quad (t \in T)$
- Zielfunktion:
  - Min.  $\sum_{s \in S} \sum_{t \in T} p_{st} x_{st}$

# Exkurs: Entscheidungssituation vs. **Modell III**

## Eine alternative (nicht-lineare) Modellformulierung

- Zusätzliche Menge:
  - $G$ : Menge von 2er-Gruppen
- Variablen:
  - $x_{gt} = 1$ , wenn Gruppe  $g \in G$  dem Thema  $t \in T$  zugeordnet wird, = 0 sonst
  - $z_{sg} = 1$ , wenn Studierende  $s \in S$  der Gruppe  $g \in G$  zugeordnet wird, = 0 sonst
- Nebenbedingungen und Zielfunktion: siehe Excel File “Modell\_vs\_Entscheidungssituation.xlsx” auf Ilias
- Eine Entscheidungssituation kann auf verschiedene Arten modelliert werden
- Beschreibung der Entscheidungssituation aus Praxissicht unabhängig von der spezifischen Modellformulierung

# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - **Schreibstil**
  - Literatur
  - Formalien

# Varia

- Roter Faden
- Je Absatz ein Thema, je Satz eine Aussage
  - Mitteilenswert
  - Nachprüfbar
  - Keine Fussnoten
- So konkret, präzise und einfach wie möglich
- Schreibstil analog zu papers in guten wissenschaftlichen journals
- Keine Wertung des eigenen Beitrags oder der Darstellung
- Verben
  - Grundsätzlich: Aktiv und Präsens
  - Eigener Beitrag: 1. Person Plural
  - Beitrag anderer: 3. Person

# Mathematische Bezeichner und Formeln

- Präzise Erläuterung jedes Bezeichners vor erstmaliger Verwendung
- Einheitliche, eindeutige Verwendung der Bezeichner
- Einheitliche Schreibweise der Bezeichner
- Abgesetzte Formeln abschnittsweise nummerieren

## Beispiele (Verweise)

- In Kapitel 2 stellen wir das Unternehmen xyz AG vor.
- In Abschnitt 2.1 erläutern wir das Produktprogramm und gehen auf die Distributionstruktur ein.
- Die Nachfrage für die einzelnen Produkte auf den verschiedenen Absatzmärkten ist in Tabelle 2.2 aufgelistet.
- Abbildung 3.4 zeigt die relativen Anteile der einzelnen Abteilungen an den Gesamtkosten.
- Nebenbedingung (2.1) stellt sicher, dass die Nachfrage erfüllt wird.

$\LaTeX$ : Verwendung der Befehle `\eqref{}` für Verweise auf mathematische Formeln und `\ref{}` für die restlichen Verweise



# Abbildungen und Tabellen

- Bezugnahme und Erläuterung im Text
- Aussagekräftige Unterschrift
- Keine Abbildungen oder Tabellen, deren Inhalt durch wenige Sätze zusammengefasst werden kann
- Abbildungen
  - Schraffuren oder Schattierungen nur falls nötig
  - Kein „Kopieren“ fremder Abbildungen
  - Legende
- Tabellen
  - In erster Linie für Zahlen; nur in Ausnahmefällen für Text
  - Aussagekräftige Bezeichner für Spalten und Zeilen
  - Nicht über mehrere Seiten
  - Spalten mit Zahlen immer rechtsbündig, gleiche Anzahl Nachkommastellen pro Spalte

# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - Schreibstil
  - **Literatur**
  - Formalien

# Zitierweise

- Vermeidung wörtlicher Zitate
- Klare Kennzeichnung der Herkunft von Informationen, Argumenten, Meinungen, Modellen, Methoden usw.
- Zitierung jeder im Literaturverzeichnis eingetragenen Arbeit und Eintragung jeder zitierten Arbeit im Literaturverzeichnis

## Beispiele (Zitieren von Literatur)

- In Demeulemeester et al. (1993) und Schwindt (1997) werden Verfahren zur Generierung von Projektnetzwerken vorgeschlagen.
- Dieses Problem ist NP-schwer (vgl. Schwindt und Trautmann 2003).
- Für einen Überblick über weitere Prognoseverfahren verweisen wir auf Neumann (1996), Kapitel 2.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Verwendung der Befehle `\cite{}` und `\citealt{}`

# Literaturverzeichnis

## Beispiel (Einträge im Verzeichnis)

- 1 Anschütz, S. (2001), Ablaufplanung bei Chargenproduktion. Gabler, Wiesbaden
- 2 Blömer, F., Günther, H.O. (1998), Scheduling of a multi-product batch process in the chemical industry. Computers in Industry 36, 245–259
- 3 Günter, H.O. (2000), Hierarchische Produktionsplanung, in H. Corsten (ed.), Lexikon der Betriebswirtschaftslehre. Oldenbourg, München, pp. 335–339
- 4 Schwindt, C. (1997), Verfahren zur Lösung des ressourcenbeschränkten Projektdauerminimierungsproblems. PhD thesis, Universität Karlsruhe

# Outline

- 1 Dozent
  - Curriculum Vitae
  - Kontakt
  
- 2 Ziel und Organisation
  - Ziel der Seminar-Arbeit
  - Organisation
  
- 3 Hinweise zur schriftlichen Arbeit
  - Gliederung
  - Schreibstil
  - Literatur
  - **Formalien**

# Formalien

- Deckblatt, Layout usw. gemäss  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage
- Einführung in  $\text{\LaTeX}$ -System gemäss Ablauf des Seminars
- Länge: 10–15 Seiten exkl. Deckblatt und Literaturverzeichnis
  - Einleitung: ca. 1 Seite
  - Entscheidungssituation: ca. 1-2 Seiten
  - Lösungsansatz: ca. 3-5 Seiten
  - Ergebnisse: ca. 4-6 Seiten (inkl. Tabellen und Grafiken)
  - Zusammenfassung und Ausblick: ca. 1 Seite
- Selbstständigkeitserklärung gemäss RSL WISO
- Sprache: Deutsch