
Data Warehousing und Data Mining

Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme

Interaktive Folien zu Kapitel 1
Einleitung

Betriebliche Entscheidung - Definition



Betriebliche Entscheidung :=

- ✓ möglichst **rationale** Wahl, die ein
- ✓ **Entscheidungsträger**
- ✓ aus betrieblichen **Alternativen**
- ✓ in einer gegebenen **Umwelt** trifft

Betriebliche Entscheidung - Definitionselemente

Betriebliche Entscheidung :=

✓ **rationale** Wahl

informierte und konsistente Wahl

z.B. *Bonitätsbeurteilung aufgrund gültiger Information über den Antragsteller und einer widerspruchsfreien Checkliste*

✓ die ein **Entscheidungsträger**

ein Einzelner oder eine Gruppe

z.B. *ein Kreditsachbearbeiter*

✓ aus **Alternativen**

aus Einzelmassnahmen oder Massnahmenbündeln (Strategien)

z.B. *Annahme oder Ablehnung eines Kreditgesuchs*

✓ einer gegebenen **Umwelt** trifft

Daten, die ein Entscheidungsträger nicht beeinflussen kann

z.B. *von Eigenschaften eines Antragstellers*



Entscheidungen von entscheidungsunterstützenden Systemen

Entscheidungsunterstützende Systeme

Entscheidungsunterstützende Systeme (EUS) :=

- ✓ computergestützte
- ✓ Informationssysteme, die
- ✓ Endbenutzern aller Entscheidungsebenen
z.B. auch IT-unerfahrenen Kreditsachbearbeitern
- ✓ beim Fällen komplexer Entscheidungen helfen
z.B. bei der Bonitätsbeurteilung
- ✓ indem sie Information verdichten
z.B. durch mathematische Manipulation
- ✓ und geeignet darstellen
z.B. durch Visualisierung

Verwandte Begriffe

- 1 Decision Support Systems (DSS)
- 2 Management-Informationssystem (MIS)
- 3 Führungsinformationssystem (FIS), Executive Information System (EIS)

EUS unterstützen Entscheidungsträger

- fällen selbst keine Entscheidungen
- sondern **unterstützen** Entscheidungsträger
- in **einigen** Phasen des Entscheidungsprozesses



EUS assistieren bestimmte
Arten von Entscheidungen

1.1 EUS unterstützen *bestimmte* Entscheidungen

EUS unterstützen *Entscheidungen der folgenden Art:*

Reichweite ¹	Neuigkeitsgrad ²	Strukturierung	Automatisierungs- freundlichkeit
strategisch	innovativ	schlecht strukturiert	niedrig
taktisch ³	adaptiv	semistrukturiert	mittel
operativ	routiniert	wohlstrukturiert	hoch

gut für EUS geeignet

selten für EUS geeignet

für operative Systeme geeignet

7 8

1 langfristig, mittelfristig oder kurzfristig

2 einmalig oder wiederkehrend

3 im folgenden unter "strategisch" subsumiert

EUS sind *präskriptiv*

Entscheidungstheorien

① Deskriptive -

Wie entstehen Entscheidungen tatsächlich? (WISO)

② Präskriptive -

Wie kommt man zu *ökonomisch rationalen* Entscheidungen? (WI)

Wie kommt man zu einer *formal optimalen* Entscheidung?

- Betriebswirtschaftslehre
- Operations Research
- Informatik



Entscheidungsunterstützende Systeme sind präskriptiv

EUS-Entscheidungen sind meist *komplex*

Strukturierungsgrad komplexer Entscheidungen

① Wohlstrukturierte Entscheidungen

Wichtigste Variablen und Beziehungen bekannt

z.B. Lineare ›Optimierung

 [Was Wenn-Analyse¹](#)

② Schlecht strukturierte Entscheidungen

Wichtige Variablen und Beziehungen unbekannt

z.B. ›Nutzwertanalyse mit ›AHP

 [Nutzwertanalyse am Beispiel von AHP](#)

1  verweist auf das passende Folienkapitel

EUS-Alternativen sind meist *unsicher*

① **Deterministische** Entscheidung

Sichere Entscheidung unter sicheren Daten

z.B. Lineare ›Optimierung eines Produktionsprogramms

 Was-Wenn - Analyse

② **Objektiv probabilistische** Entscheidung (risikobehaftete -)

Objektive ›Wahrscheinlichkeiten verfügbar

z.B. ›Expertensysteme mit empirisch begründeten Aussagen

 Regelbasierte Systeme

③ **Subjektiv probabilistische** Entscheidung (ungewisse -)

Nur *subjektive* ›Wahrscheinlichkeiten verfügbar

z.B. ›Nutzwertanalyse

 Nutzwertanalyse am Beispiel von AHP

EUS-Entscheidungen sind *programmierbar*

① **Programmierbare** Entscheidung

✓ **Routine**entscheidung (*völlig* automatisierbar)

Bsp. Adressen drucken

✓ **Adaptive** Entscheidung (*teilweise* automatisierbar)

- wichtige Variablen und Beziehungen bekannt
- ›Algorithmen oder ›Heuristiken bekannt →
- Daten meist sicher

Bsp. viele EUS

✓ **Innovative** Entscheidung (*schlecht* automatisierbar)

- wichtige Variablen und Beziehungen unbekannt
- nur manchmal ›Heuristiken bekannt
- Daten meist unsicher

Bsp. Nutzwertanalyse für innovative Investitionsentscheidungen

② **Nicht programmierbare** Entscheidung (*nicht* automatisierbar)

- Mehrheit der Variablen und Beziehungen unbekannt
- Mehrheit der Daten unsicher
- Entscheidungssituation meist einmalig

Bsp. unternehmungspolitische Entscheidung

EUS-Entsch. sind *algorithmisch oder heuristisch*

① **Algorithmische** Entscheidungsverfahren

- ✓ umgangs- oder programmiersprachlich formulierte
- ✓ Regelfolge,
- ✓ die nach endlich vielen **eindeutigen** Schritten
- ✓ Probleme eines meist **engen** Bereichs
- ✓ beweisbar **optimal** löst

Beispiele

- euklidischer Algorithmus (grösster gemeinsamer Teiler)
- Ermittlung der optimalen Bestellmenge
- lineare ›Optimierungsprobleme wie eine Produktionsplanung

② **Heuristische** Entscheidungsverfahren

- ✓ umgangs- oder programmiersprachlich formulierte
- ✓ Regelfolge,
- ✓ die nach endlich vielen Schritten
- ✓ Probleme eines meist **breiteren** Bereichs
- ✓ **suboptimal**, aber im allgemeinen brauchbar löst

Beispiele

- ›Nutzwertanalyse, insbesondere ›AHP
- Simulationstechniken wie ›Monte Carlo
- ›Portfolio-Analyse
- ›ABC-Analyse

Lernziele der Veranstaltung EUS

- ⇒ Funktionsumfang wichtiger entscheidungsunterstützender Methoden beschreiben
- ⇒ Einfache entscheidungsunterstützende Systeme mit verbreiteter Software entwickeln
- ⇒ Den methodischen Hintergrund der Werkzeuge an einfachen Beispielen nachvollziehen
- ⇒ Methoden und Werkzeuge vergleichen

① Grundlagen in der **Vorlesung**

⇒ Interaktive Foliensammlung

② Praktische Fälle in den **Übungen**

⇒ Software

③ Werkzeugvertiefung im **Selbstunterricht**

⇒ Software

Begründung der gewählten EUS-Methoden

- ✓ Definitionsmerkmale von EUS illustrieren
- ✓ Messproblematik illustrieren
- ✓ ▶ Sensitivitätsproblematik illustrieren
- ✓ ▶ Daten- und ▶ modellgetriebene Methoden vergleichen
- ✓ Komplexere ▶ Wissensbasierte Methoden einsetzen



- ⇒ ▶ Nutzwertanalyse am Beispiel von AHP
- ⇒ ▶ Was-Wenn-Analyse
- ⇒ ▶ Data Warehousing
- ⇒ ▶ Regelbasierte Systeme
- ⇒ ▶ Entscheidungsbäume
- ⇒ ▶ Neuronale Netze

Mess- und Sensitivitätsproblematik

Wie gut unterstützt ein EUS ...

① die **Messung** von Entscheidungsparametern ?

▸ Nutzwertanalyse

② die Analyse unterschiedlicher **Annahmen** ?

▸ Was-Wenn-Analyse



Wiederholung dieser Fragen

⇒ ▸ Data Warehousing

⇒ ▸ Regelbasierte Systeme

⇒ ▸ Entscheidungsbäume

⇒ ▸ Neuronale Netze



Grundlegende Methoden und Werkzeuge der automatischen Entscheidungsunterstützung?

EUS sind *daten- oder modellgetrieben*

① **Daten**getriebene EUS

- grosse Datenmengen
- Stichprobenauswahl wichtig
- rechenintensiv



Data Warehousing und Data Mining

- ⇒ ›Data Warehousing, insb. OLAP
- ⇒ ›Entscheidungsbäume
- ⇒ ›Neuronale Netze

② **Modell**getriebene EUS

- kleine Datenmengen
- Datenauswahl oft bewusst
- rechnerisch weniger aufwendig



- ⇒ ›Optimierung
- ⇒ ›Regelbasierte Systeme

EUS sind *nicht* operativ

Operative Systeme

z.B. Buchhaltung, Fakturierung

Verwandte Begriffe

- administrative Systeme
- konventionelle Systeme

Entscheidungen

- ›wohlstrukturiert
- ›operativ
- routiniert

EUS sind oft *wissensbasiert*

Wissensbasierte Systeme




z.B. ›Expertensysteme zur Bonitätsbeurteilung

Verwandte Begriffe

Intelligente EUS

Entscheidungen

mit wissensbasierten Methoden (KI-Methoden)

-  Regelbasierte Systeme
-  Regelinduktion
-  Neuronale Netze



Unser Schwerpunkt sind EUS, insbesondere ›wissensbasierte

21. Jh. - Jahrhundert der **Wissensorganisation**
(Alvin Toffler, "Powershift")

Wissensbasierte Anwendungen

- Standortwahl →
- Bonitätsprüfung →
- Datenbank-Marketing →
- Portfolioanalyse
- Kreditkartenbetrug



American Express verkaufte
15-20% mehr Kreditkarten

1.4 Methoden, Anwendungen und Werkzeuge

Nutzwertanalyse am Beispiel von AHP

- **Standort** einer Filiale wählen
- **ExpertChoice**

Was-Wenn-Analyse, insb. Optimierung

- **Anzeigen** kostenminimal platzieren
- **MS Excel**

Regelbasierte Systeme

- **Betriebskredit**vergabe durch automatisiertes Expertenwissen
- **XpertRule KBS**

Data Warehouses

- **Daten** so organisieren, dass sie strategische Entscheidungen besser unterstützen
- **PowerPlay**

Data Mining - ein Überblick

- Abonnementsdaten eines Zeitschriftenverlags mit verschiedenen Data Mining - Verfahren **auswerten**

Regelinduktion

- **Bonität** von Kreditnehmern beurteilen
- **XpertRule Profiler**

Neuronale Netze

- **Bonität** von Kreditnehmern beurteilen
- **MS Excel mit Predict Add in**

1.2 Schwerpunkte von EUS-Methoden

Unterstützte Entscheidungen	AHP	Optimierung	OLAP	Regelbasierte Systeme	Regelinduktion	Neuronale Netze	Regression
deterministisch		✓	✓				
probabilistisch	✓		✓	✓	✓	✓	✓
wohlstrukturiert		✓	✓				
schlecht strukturiert	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Routine-		✓	✓	✓			
adaptiv	✓		✓	✓	✓	✓	✓
innovativ	✓		✓				

Die Übersicht beantwortet nur die Frage, *ob*, aber nicht *wie gut* eine Methode eine Entscheidungsart unterstützt

Folienverzeichnis (Ein Klick führt zur gewünschten Folie)

<u>Betriebliche Entscheidung - Definition</u>	2
<u>Betriebliche Entscheidung - Definitionselemente</u>	3
<u>Entscheidungsunterstützende Systeme</u>	4
<u>EUS unterstützen Entscheidungsträger</u>	5
<u>1.1 EUS unterstützen <i>bestimmte</i> Entscheidungen</u>	6
<u>EUS sind <i>präskriptiv</i></u>	7
<u>EUS-Entscheidungen sind meist <i>komplex</i></u>	8
<u>EUS-Alternativen sind meist <i>unsicher</i></u>	9
<u>EUS-Entscheidungen sind <i>programmierbar</i></u>	10
<u>EUS-Entsch. sind <i>algorithmisch</i> oder <i>heuristisch</i></u>	11
<u>Lernziele der Veranstaltung EUS</u>	12
<u>Lernmethoden</u>	13
<u>Begründung der gewählten EUS-Methoden</u>	14
<u>Mess- und Sensitivitätsproblematik</u>	15
<u>EUS sind <i>daten- oder modellgetrieben</i></u>	16
<u>EUS sind <i>nicht</i> operativ</u>	17
<u>EUS sind oft <i>wissensbasiert</i></u>	18
<u>Produktionsfaktor Wissen</u>	19
<u>1.4 Methoden, Anwendungen und Werkzeuge</u>	20
<u>1.2 Schwerpunkte von EUS-Methoden</u>	21