

Theorie: Erkenntnis des Seienden (kognitives Wissenschaftsziel)

- Vermehrung des Wissens
- allg. Aussagen über Ursache und Wirkung
- Erklärungen

durch

➤ **Abstraktion** => induktives Folgern (vom Einzelnen zum Allgemeinen)

aber: Grenzen, da keine zwei übereinstimmenden Sachverhalte in der wirtschaftlichen Wirklichkeit vorzufinden sind, d.h. aus den beobachteten Ursache-Wirkungszusammenhängen kann weder gefolgert noch eine Gesetzmäßigkeit bestimmt werden (g naturwissenschaftliche Experimente)

➤ **log. Denken** => deduktives Folgern (vom Allgemeinen zum Einzelnen)

z.B. Wirtschaftsmodelle: einzelne Zusammenhänge werden isoliert und durch logisches Schließen aus dem Modell abgeleitet

aber: Gefahr durch „weltfremde Spekulationen“

Praxis: Gestaltung des Betriebsablaufs (normative Theorien)

- Handlungsempfehlungen

**Erfahrungsgegenstand:** empirisches Phänomen, das es zu beschreiben gilt (= Betrieb?)

**Erkenntnisgegenstand:** Blickwinkel/spezielle Fragestellung, aus der heraus der Erfahrungsgegenstand betrachtet wird [kognitiv] (= Wirtschaften?)

**Ausdifferenzierung der BWL / Abgrenzung der VWL**

Allg. BWL

- Interdependenz d. einz. Funktionsbereiche (BankBWL, VersicherungBWL)
- Grundlagen

(Mathe, Recht, ReWe)

Spezielle BWLs

➤ *institutionelle BWLs / Wirtschaftszweinglehren* (IndustrieBWL, HandelsBWL;

> Absatz/Produktion < > Staat/Finanzen <

➤ *funktionale BWLs*

versch. Funktionsbereiche einer Unternehmung, z.B. Absatz, Finanzen, Planung, Informatik, Organisation

Erfahrungsgegenstand BWL: Individuum/Betrieb, Mikroökonomik

Erfahrungsgegenstand VWL: Gesamtwirtschaft, Makroökonomik (auch: Mikroökonomik)

## Modelle

### Einteilung nach Herkunft der Prämissen:

Reduktivmodell: isolierende Abstraktion, d.h. die tatsächlich beobachteten Einzelheiten werden so lange reduziert, bis die Erscheinung einen einzelnen *gedanklichen* Zusammenhang darstellt („Rest“), z.B. Landkarte, Mathe  
=> Ausgangskonstellation

Konstruktivmodell: Elemente und Grundformen der Wirtschaft werden zu einem rein gedanklichen Modell zusammengefügt (möglich, daß diese Prämissen so nie real beobachtet werden können)

Kombination beider Modelle möglich:

Dem Reduktivmodell werden keine zuvor reduzierten Faktoren wieder zugefügt, sondern es werden frei erfundene oder andersweitig beobachtete Voraussetzungen eingeführt.

⇒ da Hypothesen: Sind Modelle im empirischen Bereich tauglich?

### Einteilung nach Art der Aussage

Beschreibungsmodell: Abbildung empirischer Erscheinungen (ohne Erklärung und Analyse), „deskriptiv“  
z.B. Buchführung

Erklärungsmodell: Erklärung von Ursachen betrieblicher Prozesse, „explikativ“  
weiter: Prognosenmodelle  
z.B. Hypothese „bessere Arbeit durch Erfolgsbeteiligung“

Entscheidungsmodell: Übertragung der Erkenntnisse auf Handlungsmöglichkeiten zu deren Optimierung

### Einteilung nach Annahmen über Ergebnis

Deterministisches Modell: Ergebnis tritt mit völliger Sicherheit ein  
z.B. Investitionsmodell

Stochastisches Modell: Risikosituation durch (bestimmte) Wahrscheinlichkeiten

Spieltheoretisches Modell: Entscheidung bei Unsicherheit, d.h. für die Variablen eines Modells können keine Wahrscheinlichkeiten angegeben werden

## Einführung

**Erfahrungsgegenstand:** empirisches Phänomen, das es zu beschreiben gilt (= Betrieb?)

**Erkenntnisgegenstand:** Blickwinkel/spezielle Fragestellung, aus der heraus der Erfahrungsgegenstand betrachtet wird [kognitiv] (= Wirtschaften?)

„**Wirtschaft** ist der Inbegriff aller planvollen menschlichen Tätigkeiten, die unser Beobachtung des ökonomischen Prinzips (Rationalprinzips) mit dem Zweck erfolgen, die - an den Bedürfnissen der Menschen gemessen - bestehende Knappheit der Güter zu verringern.

Der **Betrieb** ist eine planvoll organisierte Wirtschaftseinheit, in der Sachgüter und Dienstleistungen erstellt und abgesetzt werden.“ (nach WÖHE).

### Planvolle menschliche Tätigkeiten

Der Begriff „Wirtschaftseinheit“ ist problematisch. An einem Betrieb sind immer mehrere Menschen beteiligt; eine einheitliche Interessenlage ist daher kaum vorstellbar.

→ *Die Institution Betrieb ist Ergebnis von Entscheidungen durch Menschen.*

„Die Unternehmung ist kein Individuum. Sie fühlt nicht, sie trifft keine Entscheidungen...“ (MECKLING/JENSEN).

Entscheidungen werden von Menschen getroffen. Menschliches Handeln soll planvoll sein, d.h. die Ziele sollen bestmöglich erreicht werden. Entscheidungen sind stets zukunftsbezogen. Damit geht generell Unsicherheit einher. Kennzeichen wirtschaftlichen Handelns ist, Unsicherheiten zu verringern.

→ ***Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre sind Entscheidungen von Individuen, soweit sie die Erzielung von Einkommen sowie der Verringerung der Unsicherheit darüber betreffen. Eine wichtige Gruppe von Entscheidungen sind diejenigen über die Koordination der Entscheidungen mehrerer Individuen.***

### Ökonomisches Prinzip/Rationalprinzip:

- Maximalprinzip: mit einem bestimmten Einsatz von Mitteln einen maximalen Erfolg erzielen (= höchste Leistung mit den gegebenen Mitteln)
- Minimalprinzip: mit einem möglichst geringen Einsatz von Mitteln einen bestimmten Erfolg erzielen (= bestimmte Leistung mit den geringsten Mitteln)

### Knappheit:

Ein Gut ist knapp, wenn durch eine (kostenlose) Erhöhung der verfügbaren Gütermenge eine **Nutzensteigerung** hervorgerufen wird.

Es existiert jedoch (bei nicht-knappen Gütern) eine absolute Sättigungsgrenze, wobei eine Gütermengenerhöhung keine Nutzensteigerung (mehr) hervorruft, z.B. Menge des an einem Abend konsumierten Bieres.

Je höher ein Konsumniveau ist, desto weniger kann es sich ausweiten

Trotzdem wird mehr Konsum weniger Konsum vorgezogen, obwohl der Nutzenzuwachs geringer ist. => **positiver, aber abnehmender Grenznutzen**

### Ziele und Methoden der BWL:

- Praktisch-normative Aussagen: Handlungsempfehlungen
- Bekennend-normative Aussagen: inkl. Werturteile (ethisch-normative Theorien)

- Positive/kognitive/deskriptive Aussagen: Gesetzmäßigkeiten, Erklärung empirischer Sachverhalte, Erkenntnisse

Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre sind **Entscheidungen** von Individuen und damit einhergehende **Kooperationen**. Hierbei müssen Vereinbarungen („**Institutionen**“, Verträge, Gesetze) getroffen werden (s. Opportunismusannahme).

### Opportunismusannahme

<u>Opportunismus</u>	↔	<u>eigennütziges Verhalten</u>
Bewußte Schädigung Dritter wenn es den eigenen Nutzen fördert		unbedingtes Halten an Regeln o. Vereinbarungen, auch wenn sie den eigenen Interessen zuwiderlaufen

Kritik: Voraussetzung, daß jeder Mensch den anderen übers Ohr hauen will  
(falsches Menschenbild), „Anleitung zum Betrug“ in opportunistischen Modellen

Aber: Durch Institutionen werden solche Verhaltensweisen (die ja trotzdem bestehen!), *von vornherein* „unmöglich gemacht“, Institutionen fördern demnach das Gemeinwohl.  
=> INSTITUTIONENÖKONOMIK  
(Wie könnte man unter einer anderen Prämisse den Sinn des Strafrechts o.ä und die Existenz von Überwachungsinstrumenten begründen?!)

### Entscheidungsproblem:

- **Präferenzen/Zielkatalog:**

Konkretisierung der Zielsetzung (Gesamtheit: Zielkatalog)

**- Zielgewichtung:**

Gewichtung der einzelnen Zielbeiträge/Elemente nach Nutzensteigerung

- Beachte:
- > oft keine unabhängige Nutzensteigerung, durch *komplementäre* und *substitutive* Güter
  - > *Gegenwartspräferenz* („gegenwärtige Güter haben einen höheren Nutzen als zukünftige“)
  - > *Besitzstandsdenken* (nach Gewöhnung an ein höheres Konsumniveau wird eine Verringerung stärker nutzenmindernd betrachtet als es vorher bei dem Verzicht auf einen höheren Konsum der Fall gewesen wäre)

**- Nutzenfunktion:**

Ziel ist stets *Nutzenmaximierung*.

Zusammenfassung von Zielkatalog und Zielgewichten

**- Grenznutzen:**

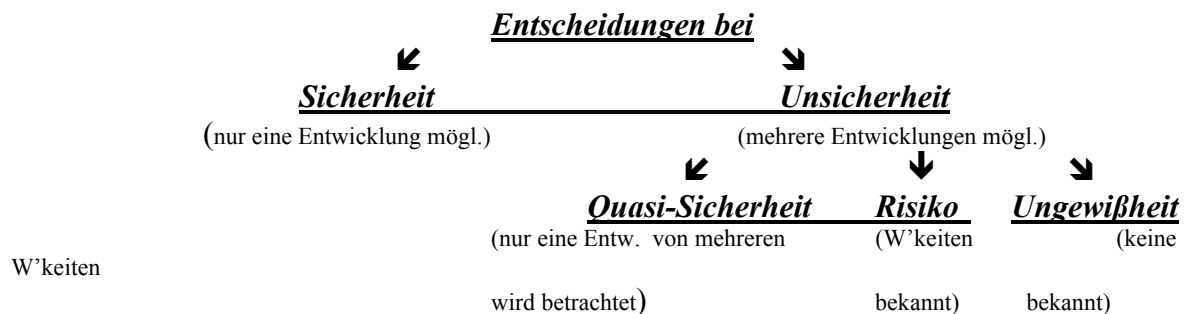
Je höher ein Konsumniveau ist, desto weniger kann es sich ausweiten

Trotzdem wird mehr Konsum weniger Konsum vorgezogen, obwohl der Nutzenzuwachs geringer ist. => *positiver, aber abnehmender Grenznutzen*

**Handlungsmöglichkeiten:**

Bausteine der Entscheidungstheorie sind Aktivitäten, Umweltzustände und Ergebnisse.

Je nach Informationslage unterscheidet man:



Ergebnisse sind Handlungskonsequenzen und ergeben sich aus der Kombination einer Handlungsalternative/Aktivität und eines Umweltzustandes.

Abbildung: ***Ergebnismatrix***

**Zur Problematik der Ermittlung einer Zielfunktion**

- |       |                             |                |          |
|-------|-----------------------------|----------------|----------|
| Bsp.: | a) Strecke von genau 700 km | FIXIERUNG      |          |
|       | b) Strecke von mind. 600 km | SATISFIZIERUNG |          |
|       | c) möglichst weite Strecke  | MAXIMIERUNG    | Z → max! |
|       | d) möglichst kurze Strecke  | MINIMIERUNG    | Z → min! |

Diese Zielvorgstellungen sind jedoch von sehr einfacher Struktur. Bei mehreren **Zielgrößen** und/oder mehrwertigen Erwartungen über die Ergebnisse der Alternativen erweist sich das Problem der Formulierung einer adäquaten **Zielfunktion** als wesentlich komplexer.  
Lösung mit Hilfe der präskriptiven Entscheidungstheorie (Entscheidungslogik).

Generell wird unter einer *Zielfunktion* die formale Darstellung einer Entscheidungsregel verstanden. Eine Entscheidungsregel besteht aus:  
- einer **Präferenzfunktion**  $\varphi$ , die den einzelnen Alternativen  $A_a$  „**Präferenzwerte**“  $\varphi(A_a)$  eindeutig zuordnet, sowie  
- einem **Optimierungskriterium**, das zum Ausdruck bringt, welche Ausprägung für den Präferenzwert angestrebt wird.

Der einer Alternative entsprechende Präferenzwert kann als Indikator für den Grad der Zielerreichung interpretiert werden, der bei Wahl dieser Alternative realisiert wird.

Die „Zielrichtung“ für den Präferenzwert kommt im Optimierungskriterium zum Ausdruck. Die Optimierungskriterien im obigen Beispiel lauten allgemein:

- a) Anstreben einer genau fixierten Ausprägung für den Präferenzwert (Fixier.)
- b) Anstreben einer Mindestausprägung für den Präferenzwert (Satisfizierung)
- c) Maximierung des Präferenzwertes
- d) Minimierung des Präferenzwertes

In der Entscheidungslogik wird üblicherweise die Maximierung als Optimierungskriterium unterstellt. Die Präferenzfunktion kann immer so definiert werden, daß ihre Maximierung sinnvoll ist.

Die Entscheidungsregel besagt dann, daß von zwei beliebigen Alternativen derjenigen mit dem höheren Präferenzwert der Vorzug zu geben ist; bei gleichen Präferenzwerten sind beide Alternativen gleichwertig (äquivalent). Daher:

$$\varphi(A_a) \rightarrow \max! \\ a$$

In Worten: Gesucht ist dasjenige Element (bzw. diejenigen Elemente)  $A_a$  aus der Alternativenmenge  $A$ , das den Wert der Präferenzfunktion  $\varphi$  maximiert.

### Präferenzfunktion bzgl. der Alternativen versus Nutzenfunktion über die Ergebnisse

Die für eine bestimmte Entscheidungssituation relevante Präferenzfunktion  $\varphi$  ist jedoch nicht von vornherein vorgegeben, sondern muß vom Entscheider selbst festgelegt werden. Die Wahl einer Entscheidungsregel ist also ihrerseits ein Entscheidungsproblem (ein „Meta-Entscheidungsproblem“).

Da die Alternativen nach ihren (möglichen) Ergebnissen beurteilt werden, ist es naheliegend, die Präferenzfunktion aus einer Bewertung der entsprechenden

Ergebnisse herzuleiten. Dazu muß der Entscheider zunächst eine Bewertungsfunktion U für die Ergebnisse festlegen.

$\varphi$  Präferenzfunktion für die Alternativen

U Nutzenfunktion für die Ergebnisse

- *Bei sicheren Erwartungen* folgt aus der Nutzenfunktion über die Ergebnisse (die, die einen höheren Nutzenwert hat) unmittelbar eine Präferenzfunktion über die Alternativen. Der Präferenzwert einer Alternative kann dann nämlich gleich dem Nutzenwert des entsprechenden Ergebnisses gesetzt werden.

$$\varphi(A_a) = U(E_a)$$

mit  $E_a$  = Ergebnis der Alternative A

- *Bei Entscheidungen bei Risiko* entsprechen jedoch den Alternativen mehrere mögliche Ergebnisse.

Damit aus der Nutzenfunktion U eine Präferenzfunktion  $\varphi$  bzgl der Alternativen abgeleitet werden kann, muß die Nutzenfunktion stärkeren Anforderungen genügen: Sie muß die Intensität zum Ausdruck bringen, mit der ein Ereignis einem anderen vorgezogen wird. (siehe BERNOULLI-Prinzip).

### Entscheidungsregel und Entscheidungsprinzip

- *Entscheidungsregel* (die entsprechende Präferenzfunktion und das entsprechende Optimierungskriterium für den Präferenzwert) soll die Lösung eines Entscheidungsproblems ermöglichen.
- *Entscheidungsprinzip* hingegen führt grundsätzlich nicht zu einer eindeutigen Lösung. Ein Entscheidungsprinzip legt die Präferenzfunktion nicht eindeutig fest, sondern gibt lediglich Richtlinien für die Ermittlung einer Präferenzfunktion und somit auch für die Gestalt der Entscheidungsregel.
- Entscheidungskriterium als Oberbegriff für „Entscheidungsregel“ und „Entscheidungsprinzip“

Alternativen müssen folgendermaßen konstruiert sein:

- *vollständig*:
  - > sonst Gefahr, daß günstigere Alternativen übersehen werden
  - > evtl. nur die nach der Meinung des Entscheidungsträgers möglichen Alternativen bzw auch bewußte Einschränkung
- *überschneidungsfrei*:
  - > Alternativen müssen sich gegenseitig ausschließen
  - > Der Entscheidungsträger muß in der Lage sein, eine einzige (genau eine) der betrachteten Alternativen zu wählen

## Entscheidungsprinzipien bei Risiko

- BERNUOLLI-Prinzip: Vorgabe einer Nutzenfunktion über die Ergebnisse und durch die Entscheidungsregel „Maximiere d. Nutzenerwartungswert“
- $(\mu; \sigma)$  - Prinzip: ein unsicheres Ergebnis wird durch geeignete Gewichtung von Erwartungswert  $\mu$  und Standardabweichung  $\sigma$  bewertet.

## Effizienz und Optimalität von Aktivitäten

Dominanz = *Relation zwischen je zwei Aktionen*

Eine Aktivität A dominiert eine andere Aktivität B, wenn A hinsichtlich keines Kriteriums schlechter als Lösung B und hinsichtlich mindestens eines Kriteriums besser beurteilt wird.

Effizienz = *Relation zwischen allen zulässigen Aktionen*

Eine Alternative A ist effizient, wenn es keine Alternative gibt, die hinsichtlich aller Kriterien nicht schlechter und hinsichtlich mindestens eines Kriteriums besser ist als A.

Die Menge effizienter Aktivitäten /Lösungen stellt eine Vorauswahl für die optimalen Lösungen dar.

## Effizienz von Produktionsentscheidungen

„Könnte eine bestimmte Produktmenge auch mit einem geringeren Einsatz versch. Faktoren hergestellt werden?“ (Minimumprinzip), Bsp. S. 44

Das ökon. Prinzip verlangt, einen vorgegebenen phys. Ertrag  $m$  mit so wenig Produktionsfaktoren  $r_1$  und  $r_2$  wie möglich herzustellen.

Beurteilungskriterien: Einsätze der einzelnen Produktionsfaktoren, wobei jeweils ein geringerer Einsatz (für den gegebenen Output) vorgezogen wird.



*Produktionsfunktion* = formaler Zusammenhang zw. Input u. Output [m = f(r<sub>1</sub>, r<sub>2</sub>)]

A) Es ist möglich, dieselbe Ausbringungsmenge durch versch. Kombinationen der beiden Produktionsfaktoren zu produzieren. D.h. Die Produktionsfaktoren können im Produktionsprozeß gegeneinander ersetzt oder substituiert werden (statt r<sub>1</sub> = 3 und r<sub>2</sub> = 2 geht auch r<sub>1</sub> = 2 und r<sub>2</sub> = 3 => weniger r<sub>1</sub> erfordert mehr r<sub>2</sub>)

=> **substitutionale Produktionsfunktionen.**

Ein Faktor kann voll durch einen anderen ersetzt werden

=> **alternative Substitution**

Erfordert der Kombinationsprozeß eine Mindestmenge jedes Faktors, so handelt es sich um eine **begrenzte Substitution**. (Arbeit u. Maschinenleistung sind nur begrenzt austauschbar)

B) Eine **limitationale Produktionsfunktion** geht von festen Faktoreinsatzverhältnissen aus. Für jeden Output gibt es nur eine mögliche effiziente Faktorkombination.

Die Erhöhung nur einer Faktormenge führt nicht zu einem vermehrten Output. (z.B. Beim Holzhacken mehr als eine Axt pro Person einsetzen)

Faktorkombinationen sind ineffizient (direkt ungeeignet), wenn sie von keinem der Faktoren eine geringere und von mindestens einem der Faktoren eine größere Einsatzmenge erfordern als irgendeine andere Faktorkombination auf derselben **Isoquante** (= *geometrischer Ort (Kurve) solcher Faktoreinsatzkombinationen, die zu derselben Ausbringungsmenge m führen*)

Output = m (konstant)      Wieviele zusätzl. Einheiten des Faktors r<sub>2</sub> müssen eingesetzt werden, wenn vom Faktor r<sub>1</sub> eine Einheit weniger eingesetzt wird und die Ausbringungsmenge unverändert bleiben soll?

Diese Substitutionsbeziehungen zwischen r<sub>1</sub> und r<sub>2</sub> können mathematisch exakt durch die **Grenzrate der Substitution** beschrieben werden. Diese gibt für jede beliebige Stelle der Isoquanten an, wiviele zusätzliche Einheiten eines Produktionsfaktors für die Produktion einer vorgegebenen Ausbringungsmenge m notwendig sind, wenn auf eine Einheit des anderen Faktors verzichtet werden soll.

(Graphisch: Grenzrate als Steigung der Isoquanten an der betr. Stelle)

### Nutzenindifferenzkurve

*Eine Indifferenzkurve ist der geometrische Ort von Wertekombinationen hinsichtlich der Zielgrößen Z<sub>1</sub> und Z<sub>2</sub>, denen gegenüber der Entscheider indifferent ist.*

Nach NEUS:

Eine Nutzenindifferenzkurve ist die graph. Abbildung der Menge von Konsumplänen, die den gleichen Nutzen herbeiführen. (Konsumplan <=> Effizienzkurve??)

Unter vernünftigen Bedingungen verläuft diese Kurve fallend und konvex. Höher oder weiter rechts verlaufende Kurven implizieren einen größeren Konsum und stehen für ein größeres Nutzenniveau (Präferenzreihenfolge von Süd-West nach Nord-Ost).

Auch möglich: Steigende Indifferenzkurven, z.B: wenn der Entscheider bei der Zielgröße  $Z_1$  (z.B. Arbeitszeit) einen niedrigeren Wert einen höheren vorzieht, während er bei der Zielgröße  $Z_2$  (z.B: Einkommen) einen höheren Wert einem niedrigeren vorzieht, so sind die Steigungen der Indifferenzkurven positiv!

#### Ermittlung der Indifferenzkurve:

- Wählen eines Punktes P, bei denen der Entscheider indifferent ist zw.  $Z_1$  und  $Z_2$
- Bestimmung von weiteren Punkten P', die zu P äquivalent sind durch sukzessive Verringerung/Erhöhung der Werte für  $Z_1$  oder  $Z_2$ , bis Entscheider wieder sagt, er sei indifferent.
- Verbindung aller Punkte miteinander

Streng konvexe Indifferenzkurven bringen den folgenden Sachverhalt zum Ausdruck: Steigt die Zielgröße  $Z_1$  sukzessive um einen bestimmten Betrag  $DZ_1$ , so muß  $Z_2$  um immer kleinere Beträge fallen, damit wieder äquivalente  $(Z_1, Z_2)$ -Konstellationen entstehen. Mit anderen Worten: Je größer die Zielvariable  $Z_1$  und je kleiner die Zielgröße  $Z_2$  ist, desto weniger Einheiten der Zielgröße  $Z_2$  ist der Entscheider aufzugeben bereit, um ein Ansteigen der Zielgröße  $Z_1$  um den Betrag  $DZ_1$  zu „erkaufen“.

Zur Bestimmung einer *optimalen* Handlungsalternative werden Effizienzkurve und Indifferenzkurven in einem Diagramm betrachtet. Der optimale Konsumplan ergibt sich als **Tangententialpunkt** C\* der Begrenzungslinie mögl. Konsumpläne/Effizienzkurve und der Indifferenzkurve. Höher liegende Indiff.kurven wären zwar vorzuziehen, sind jedoch mit der Menge zulässiger Konsumpläne nicht vereinbar. Niedriger liegende Indifferenzkurven sind zwar erreichbar, erweisen sich aber gegenüber dem Tangentialpunkt als suboptimal.  
=> **Schnittpunkt der Effizienzkurve mit der Indifferenzkurve mit dem höchsten Präferenzwert.**

#### Frage: Warum Ermittlung effizienter Lösungen?

- **Vorauswahl** der (effizienten) Alternativen präferenzunabhängig  
(=> Delegation von Entscheidungen möglich)  
Auswahl der optimalen Lösung wiederum nur auf Basis der indiv. Präferenzen
  - **Vereinfachung** des Entscheidungsproblems
  - **Vermeidung** von Fehlentscheidungen
- Mit Hilfe der Produktionstheorie werden alle technisch ineffizienten (faktorverschwendenden) Produktionsprozesse ausgesondert.
  - In der Kostentheorie werden die zur Produktion eingesetzten Produktionsfaktoren bewertet, also mit den vom Markt vorgegebenen Faktorpreisen multipliziert.

Verschiedene Kriterien (Faktorverbrauch in Kilo, Stückzahl, Arbeitszeit...) werden

jetzt zu einer monetären Größe zusammengefaßt.  
Erst diese **Vereinheitlichung** erlaubt die Auswahl des kostenminimalen Produktionsprozesses unter mehreren technisch effizienten Möglichkeiten.

Ziel: Kostenminimierung  
Verkaufserlöse im Endeffekt gleich, aber Kosten können minimiert werden

=> Aus den technisch effizienten Lösungen wird der Prozeß gewählt, der zu minimalen Kosten führt und somit den ökonomisch effizientesten Produktionsprozeß darstellt

### Kostenfunktion:

$$K = q_1 \cdot r_1 + q_2 \cdot r_2$$

$q_i$  = Preis für eine Einheit des Faktors  $i$   
 $r_i$  = Einsatzmenge des Faktors  $i$

Da die Faktoreinsatzmengen von der Ausbringungsmenge abhängen, gibt die Kostenfunktion gleichzeitig die Abhängigkeit der Kosten von der Ausbringungsmenge wieder. Aktionsparameter (unabhängige Variable) ist dabei die Ausbringungsmenge, während die Kosten die abhängige Variable bilden:  
„Erstelle eine vorgegebene Produktmenge mit den geringsten Kosten“ (ökon. Prinzip)  
 $K = f(m)$

### Kostenisoquante/Isokostenlinie

Eine Isokostenlinie ist die Darstellung derjenigen Menge von Faktorkombinationen, die zu gleich hohen Kosten führen.

## **ENTSCHEIDUNGEN bei Risiko:**

Voraussetzung. Der Entscheidungsträger ist in der Lage, mindestens eine subjektive Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Zustände anzugeben.

### **Wahrscheinlichkeitsrechnung mit einer ZV**

Die Zufallsvariable ordnet jedem Elementarereignis  $x_i$  aus einer Ereignismenge [Definitionsbereich] eine reelle Zahl  $f(x_i)$  zu [Wertebereich].

1) Die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt irgendeines Zustandes (Ereignisses) ist nichtnegativ und nicht größer als eins:

$$0 \leq W(z_j) \leq 1$$

$w(z_j)$  = Wahrsch.keit für den Eintritt des Zustandes  $j$

2) Das Ereignis „Eintritt irgendeines Zustands“ ist demnach ein sicheres Ereignis (irgendetwas muß ja eintreten!). Die  $W$ 'keit für den Eintritt des sicheren Ereignisses

beträgt Eins:

$$W(S) = 1$$

s = sicheres Ereignis (Vereinigungsmenge aller Zustände)

3) Der Eintritt eines Zustandes ist mit dem Eintritt anderer Zustände unvereinbar.

*Die W'keit, daß von zwei Zuständen (von zwei unvereinbaren Ereignissen) der eine oder der andere eintritt, ergibt sich aus der Summe der einzelnen W'keiten*

$$W(z_j \cup z_k) = W(z_j) + W(z_k) \quad z_j \cup z_k = \text{Ereignis, daß entweder Zustand } j \text{ oder } k \text{ eintritt}$$

### Wahrscheinlichkeitsfunktion

- „Quantifizierung des Risikos“
- „mit welcher W'keit werden einzelne Ergebnisse realisiert?“
- graph. Darstellung bei **diskreten** (abzählbaren) Zufallsvariablen: Stabdiagramm, da **diskrete Gleichverteilung** (jedem denkbaren Ereignis wird die gleiche Eintrittsw'keit zugeordnet)
- graph. Darstellung bei **stetigen** (unendlichen) Zufallsvariablen: Rechteckverteilung **Stetige Gleichverteilung** => **Dichtefunktion**, da aus formalen Gründen die W'keit dafür, daß ein best. Wert exakt angenommen wird, Null betragen muß. Ursache: Die Werte liegen zu nah beieinander. Daher können positive W'keiten nur für *Intervalle* angegeben werden, d.h. in [a;b] sind alle  $x_i$  gleich wahrscheinlich.

### Verteilungsfunktion:

Die Verteilungsfunktion ergibt sich als Summenfunktion über die Wahrscheinlichkeitsfunktion und kennzeichnet die W'keit, daß ein bestimmter Ergebniswert (= 1) nicht überschritten wird. („Schwellwert x“).

### Zur Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeiten von Ereignissen

**A) W'keit, daß eines von mehreren einander ausschließenden Ereignissen eintritt**

Bsp.:

	w = 0,2	0,3	0,1	0,15	0,05	0,2	
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	
$A_1$	100	80	200	400	-60	-10	
$A_2$	80	90	150	500	-90	0	Ereignisse = Gewinne

- W'keit, daß einer der Zustände  $S_1, S_2, S_6$  eintritt

$$w(S_1 \cup S_2 \cup S_6) = w(S_1) + w(S_2) + w(S_6) = 0,2 + 0,3 + 0,4 = 0,7$$

- Wie groß ist die W'keit für das Ereignis, daß  $A_1$  zu einem Verlust führt?

$$w(S_5 \cup S_6) = w(S_1) + w(S_2) = 0,05 + 0,2 = 0,25$$

- Wie groß ist die W'keit für das Ereignis „A<sub>1</sub> führt zu einem höheren Gewinn als A<sub>2</sub>“?

$$w(S_1 \cup S_3 \cup S_5) = w(S_1) + w(S_3) + w(S_5) = 0,2 + 0,1 + 0,05 = 0,35$$

## B) W'keit, daß mehrere (sich einander nicht ausschließende) Ereignisse gemeinsam eintreten

### (1) Unabhängige Ereignisse.

Stochastisch unabhängig = wenn die Eintrittsw'keit jedes dieser Ereignisse unabhängig davon ist, ob die anderen Ereignisse eintreten oder nicht.

Bsp.: W'keit einer Augenzahl  $Z$  ( $Z = 1, 2, \dots, 6$ ) eines Würfels =  $1/6$   
Und zwar beim zweiten Wurf ebenso wie beim ersten Wurf

*Sind die Ereignisse  $E_1, E_2, \dots, E_n$  unabhängig von einander, so ist die W'keit für das Ereignis „ $E_1$  und  $E_2 \dots$  und  $E_n$ “ gleich dem Produkt der Eintrittsw'keiten der einzelnen Ereignisse.*

$$w(E_1 \cap E_2 \cap \dots \cap E_n) = w(E_1) \cdot w(E_2) \cdot \dots \cdot w(E_n)$$

Bsp.: W'keit, mit einem Würfel erst eine 1 dann eine 6 zu Würfeln  
 $1/6 \cdot 1/6 = 1/36$

### (2) Abhängige Ereignisse.

Stochastisch abhängig = wenn die Eintrittsw'keit davon abhängt, ob das andere Ereignis eintritt oder nicht (und umgekehrt).

Bsp.: W'keit, daß der Preis eines Produktes steigt bzw sinkt, hängt von der Preisentwicklung der jeweiligen Rohstoffe ab.

Ausdruck von stochastischen Abhängigkeiten durch **bedingte W'keiten**  
 $w(E_i \mid E_j) \Rightarrow$  W'keit für das Eintreten von  $E_i$  unter der Voraussetzung, daß  $E_j$  eintritt

*W'keit, daß zwei beliebige Ereignisse  $E_i$  und  $E_j$  gemeinsam eintreten:*

$$w(E_i \cap E_j) = w(E_i \mid E_j) \cdot w(E_j) \quad \text{bzw} \quad w(E_j \cap E_i) = w(E_j \mid E_i) \cdot w(E_i)$$

*Die W'keit, daß zwei Ereignisse gemeinsam eintreten, ist also gleich dem Produkt der Eintrittsw'keiten des einen Ereignisses unter der Bedingung, daß das andere Ereignis eintritt, und der (unbedingten) W'keit dieses anderen Ereignisses.*

Bsp.: Urne mit 2 weißen, 5 schwarzen, 3 roten Kugeln (insg. 10 Kugeln)  
3 zufällige Ziehungen, wobei eine gezogene Kugel nicht mehr zurückgelegt wird.

Wie groß ist W'keit, zunächst eine weiße, dann eine schwarze und schließlich nochmals eine weiße Kugel zu ziehen?

$E_1$  = erste Ziehung liefert weiße Kugel

$E_2$  = zweite Ziehung liefert schwarze Kugel

$E_3$  = dritte Ziehung liefert weiße Kugel

$$w(E_1 \text{ \& } E_2 \text{ \& } E_3) = w(E_1) \cdot w(E_2 | E_1) \cdot w(E_3 | E_1 \text{ \& } E_2)$$

Weil

$$w(E_1) = 2/10 = 1/5$$

$$w(E_2 | E_1) = 5/(10-1) = 5/9$$

Folgt

$$w(E_1 \text{ \& } E_2 \text{ \& } E_3) = 1/5 \cdot 5/9 \cdot 1/8 = 1/72$$

### Funktionalparameter von W'keitsverteilungen

- **Erwartungswert  $\mu_x$**

Def.: Mit den Eintrittsw'keiten gewichtete Summe der Ergebnisse.

Der EW ist ein Lageparameter und steht für das **mittlere Niveau von Ergebnissen**, mit dem aufgrund der Zufallseinflüsse gerechnet werden kann.

Es sei  $Z'$  eine diskrete Zufallsgröße (Zufallsvariable), die die Werte  $Z_1, Z_2, \dots, Z_z$  annehmen kann. Die Eintrittsw'keiten dieser Ausprägungen werden mit  $w(Z_1), w(Z_2), \dots, w(Z_z)$  bezeichnet.

Der **Erwartungswert** (die mathematische Erwartung)  $E(Z')$  der Zufallsgröße  $Z'$  ist definiert als Summe der möglichen mit ihrem Eintrittsw'keiten gewichtete Werte.

$$E(Z') = \sum_{z=1}^z w(Z_z) \cdot Z_z = \sum w(Z_z) \cdot Z_z$$

Bsp.: Erwartungswert  $E(Z')$  der Augenzahl  $Z'$  bei einem Würfelwurf

$$E(Z') = 1/6 \cdot 1 + 1/6 \cdot 2 + 1/6 \cdot 3 + 1/6 \cdot 4 + 1/6 \cdot 5 + 1/6 \cdot 6 = 3,5$$

- **Varianz  $\sigma_x^2$**

**Streuung der Ergebnisse** um den EW (Eintritt von besseren o. schlechteren Ergebnissen)

Def.: Erwartungswert der quadratischen Abweichung einer ZV von ihrem EW

## RISIKOMASS

$$\text{Var}(Z') = E[(Z' - E(Z'))^2]$$

wegen  $(Z' - E(Z'))^2$  ist die Varianz stets nichtnegativ

Bsp.: Varianz  $\text{Var}(Z')$  der Augenzahl  $Z'$  bei einem Würfelwurf

$$\begin{aligned}\text{Var}(Z') &= 1/6 \cdot (1 - 3,5)^2 + 1/6 \cdot (2 - 3,5)^2 + 1/6 \cdot (3 - 3,5)^2 \\ &\quad + 1/6 \cdot (4 - 3,5)^2 + 1/6 \cdot (5 - 3,5)^2 + 1/6 \cdot (6 - 3,5)^2 \\ &= 2,916\dots\end{aligned}$$

- **Standardabweichung  $\sigma_x$**

Gleicher Aussagegehalt wie Varianz, aber anschaulicher, da gleiche Dimension.

Bei der Berechnung allerdings schwieriger, da Wurzelziehen!

Def.: positive Quadratwurzel der Varianz

RISIKOMASS

$$\text{Sta}(Z') = \sqrt{\text{Var}(Z')}$$

- **Kovarianz  $\sigma_{xy}$**

Messung des linearen Zusammenhangs zwischen zwei ZV (**Risikozusammenhang**).

Def.: Erwartungswert des Produkts der Abweichungen zweier ZV von ihrem EW.

- positive Werte, je stärker  $Z_n$  in die „gleiche Richtung tendiert“ wie  $Z_m$
- negative Werte, je stärker  $Z_n$  in „gegenläufiger Richtung tendiert“ wie  $Z_m$
- gleich 0, wenn  $Z_n$  und  $Z_m$  voneinander stochastisch unabhängig sind ( $\times$  linear)

Die Varianz kann als Spezialfall der Kovarianz angesehen werden, nämlich als die Kovarianz einer ZV mit sich selber  $\rightarrow \text{Cov}(Z_n; Z_n) = \text{Var}(Z_n)$

(1) *Stochastisch unabhängige ZV:*

= wenn für jede dieser ZV die Eintrittsw'keiten der einzelnen Ausprägungen unabhängig davon sind, welche Ausprägungen die anderen ZV annehmen

Für die Varianz einer gewichteten Summe stoch. unabh. ZV gilt

$$\text{Var}\left(\sum_{n=1}^n x_n \cdot Z'_n\right) = \sum_{n=1}^n x_n^2 \cdot \text{Var}(Z'_n)$$

(2) *Stochastisch abhängige ZV:*

= wenn die Eintrittsw'keit der möglichen Ausprägungen der einen ZV davon abhängt, welchen Wert die andere annimmt (und umgekehrt).

$$\text{Cov}(Z'_n; Z'_m) = E[(Z'_n - E(Z'_n)) \cdot (Z'_m - E(Z'_m))]$$

Die Varianz der Summe der beiden ZV ist bei stoch. Abhängigkeit nicht gleich der Summe der beiden Varianzen.

$$\begin{aligned} \text{Var}(Z'_1 + Z'_2) &= \text{Var}(Z_1) + \text{Cov}(Z'_1; Z'_2) + \text{Cov}(Z'_2; Z'_1) + \text{Var}(Z'_2) \\ &= \sum_{n=1}^2 \text{Var}(Z'_n) + 2 \cdot \text{Cov}(Z'_1; Z'_2) \end{aligned}$$

- **Korrelationskoeffizient**  $\rho_{xy}$

**Risikozusammenhang**, „standardisierte Kovarianz“

Der Kor. gibt nicht nur Einblick in die Richtung, sondern auch in die Stärke des linearen Zusammenhangs zw. X und Y.

$$\text{Cor}(Z'_n; Z'_m) = \text{Cov}(Z'_n; Z'_m) / \text{Sta}(Z'_n) \cdot \text{Sta}(Z'_m)$$

### W'keitsrechnung mit mehrdimensionalen Zufallsvariablen

Wirkung von zwei oder mehreren Zufallswirkungen auf ein unsicheres Ergebnis.

1) **Gemeinsame W'keitsfunktion:**  $W(X_j \cap X_k)$   $X_j \cap X_k =$  Ereignis, daß zugleich  $x = x_j$  und  $y = y_k$  eintreten

Angabe der W'keit, daß zugleich die Zufallsvariable X die Ausprägung  $X_j$  und die Zufallsvariable Y die Ausprägung  $Y_k$  annimmt.

2) **Bedingte W'keit**  $W(Y_k/X_j)$  gibt die W'keit für das Ereignis  $Y = Y_k$  an, sofern der Eintritt des Ereignisses  $X = X_j$  bekannt ist.

3) Rekonstruktion der **unbedingten W'keit** aus den bedingten W'keiten durch Bildung des Erwartungswertes der bedingten W'keiten über die Bedingung  
(Satz über die totale W'keit)

4) **Satz von BAYES:** Wichtige Anwendung der Erkenntnisse über gem. u bed. W'keiten  
→ Hiermit kann man in Kenntnis bekannter Ausprägungen einer beobachtbaren ZV einen verbesserten Schluß auf Ausprägungen einer *nicht beobachtbaren ZV* ziehen.  
⇒ Qualitätserwartung, A-priori-W'keit, A-posteriori-W'keit (S 445, Neus)

Der Zusammenhang zwischen der vor Informationszugang gegebenen W'keiten für den Zustand  $S_s$  ( $s = 1, 2, \dots, S$ ) und der W'keit dieses Zustandes bei Eintreten des Informationsergebnisses  $I_i$  ( $i = 1, 2, \dots, I$ ) kann mit Hilfe des **Theorems von BAYES**

beschrieben werden. Hierzu wird die stochastische Abhängigkeit zwischen den Informationsergebnissen und den Zuständen durch folgende bedingte W'keiten



ausgedrückt (S. 336, Laux)

$w(I_i \times S_s) =$  (bedingte) W'keit für das Informationsergebnis  $I_i$  unter der Hypothese, daß der Zustand  $S_s$  eintritt bzw vorliegt.

Sind die W'keiten  $w(I_i \times S_s)$  (und außerdem auch die W'keiten  $w(S_s)$ ) bekannt, können auch folgende W'keiten ermittelt werden:

$w(S_s \times I_i) =$  (bedingte) W'keit für den Zustand  $S_s$  unter der Voraussetzung, daß  $I_i$  das Ergebnis der Informationsbeschaffung ist.

$w(I_i) =$  (unbedingte) W'keit für das Informationsergebnis  $I_i$

$w(S_s \times I_i) \rightarrow$  A POSTERIORI-W'keit,

$w(S_s) \rightarrow$  A PRIORI-W'keit für den Zustand  $S_s$ ,

$$w(S_s \times I_i) = [w(I_i \times S_s) \cdot w(S_s)] / \sum_{s=1}^S [w(I_i \times S_s) \cdot w(S_s)] \quad \text{Theorem von BAYES}$$

gibt an, wie die a posteriori-W'keiten  $w(S_s \times I_i)$  aus den a priori-W'keiten  $w(S_s)$  berechnet werden können, wenn die bedingten W'keiten  $w(I_i \times S_s)$  gegeben sind.

### Das ( $\mu, \sigma$ )-Prinzip

Eine einfache Möglichkeit, neben dem Erwartungswert  $\mu$  der Zielgröße auch das Risiko zu erfassen, besteht in der Einbeziehung der Standardabweichung  $\sigma$  der Zielgröße X.

[ $\sigma$  als Maß , wie stark die mögl. Zielgrößenwerte um den EW der Zielgröße streuen]

Die Präferenzfunktion hat die Form:  $\varphi(X) = \varphi(\mu, \sigma)$

Risikoaverser ET: - von zwei beliebigen Alternativen mit demselben EW der Zielgröße wird diejenige mit der kleineren Standardabweichung vorgezogen  
- Ein sicherer Zielgrößenwert in Höhe  $\mu$  wird einer W'keitverteilung mit dem EW  $\mu$  vorgezogen  
=>Risiko: negative Abweichung wird stärker gewichtet als die Chance auf eine positive Abweichung

Risikofreudiger ET: - von zwei beliebigen Alternativen mit demselben EW der Zielgröße wird diejenige mit der größeren Standardabweichung vorgezogen  
- eine W'keitverteilung mit dem EW  $\mu$  wird einem sicheren Zielgrößenwert in Höhe  $\mu$  vorgezogen  
=>Risiko: positive Abweichung wird stärker gewichtet als die Gefahr einer negativen Abweichung

### Kritik an ( $\mu, \sigma$ )-Prinzip

① Indem nur zwei Funktionalparameter betrachtet werden, wird eine *Einschränkung des Informationsgehalt* mitherbeigeführt. Das ist der Preis der Vereinfachung!

② Konflikt zwischen ( $\mu, \sigma$ )-Prinzip und Dominanzprinzip:

Für eine Verteilung wird ein niedrigerer Präferenzwert ausgewiesen, obwohl in allen

Zuständen ein höheres Ergebnis erzielt wird als bei der vorgezogenen Alternative.

Bsp.: Präferenzfunktion  $\varphi(\mu, \sigma) = \mu - 0,3 \cdot \sigma^2$

Die Handlungsmöglichkeiten  $A_1$  und  $A_2$  sollen beurteilt werden:

	$Z_1 (W_1 = 0,5)$	$Z_2 (W_2 = 0,5)$	$\mu$	$\sigma^2$	$\varphi$
$A_1$	10	12	11	1	10,7
$A_2$	16	30	23	49	8,3

$A_2$  führt in beiden Zuständen zu einem höheren Ergebnis als  $A_1$  und ist deshalb nach dem Dominanzprinzip vorzuziehen. Gleichwohl weist  $A_2$  einen geringeren  $(\mu, \sigma)$ -Präferenzwert auf. Ursache für eine solche Verletzung des Dominanzprinzips ist, daß ein risikoaverser Entscheidungsträger jede Abweichung von einem festen Erwartungswert als gleich unangenehm empfindet. Die Überlegenheit hoher Ausprägungen wird dadurch verwischt.

Anwendung findet das  $(\mu, \sigma)$ -Prinzip z.B. bei Entscheidungssituationen, in denen gar keine dominanten Alternativen existieren. Denn dann besteht keine Gefahr, daß das  $(\mu, \sigma)$ -Prinzip eine dominierte Alternative als optimal ausweist.

### Das BERNOULLI-Prinzip:

- Nach dem  $(\mu, \sigma)$ -Prinzip sind Verteilungen mit demselben Erwartungswert zwar nur dann gleichwertig, wenn auch ihre Standardabweichung übereinstimmt; jedoch können sich hinter derselben  $(\mu, \sigma)$ -Konstellation immer noch sehr heterogene W'keitsverteilungen verbergen.
- Es liegt nahe, die möglichen Zielgrößenwerte (allg.: die möglichen Ergebnisse) und deren Eintrittsw'keiten *explizit* zu berücksichtigen.

Wenn jedoch die Zahl der möglichen Ergebnisse (der möglichen Zustände) groß ist, kann es in diesem Fall extrem schwierig werden, eine Entscheidung zu treffen.

Lösung: Zerlegung des eigentlichen (komplexen) Entscheidungsproblem in [drei] einfachere (hypothetische) Teilprobleme.

- ➔ Auf der Grundlage relativ einfacher hypotetischer Entscheidungsprobleme wird eine **Nutzenfunktion U** bestimmt, die den Ergebnissen  $E_{as}$  reelle Nutzenwerte  $U(E_{as})$  zuordnet. (A = ALternativen, S = Zustände)
- ➔ Diejenige Alternative wird gewählt, deren Ergebnisse der höchste **Nutzenerwartungswert** entspricht. Bieten mehrere Alternativen einen maximalen Nutzenerwartungswert, so wird eine beliebige dieser Alternativen realisiert.

Problem: I.d.R. existiert keine Handlungsmöglichkeit, die alle anderen dominiert. Es wird ein Entscheidungskriterium benötigt, mit dessen Hilfe die möglichen Ergebnisse der Alternativen (unter Berücksichtigung ihrer Eintrittsw'keiten) gegeneinander abgewogen werden können.

Grundidee: Herleitung einer Nutzenfunktion aus Annahmen über rationales Verhalten

Entscheidungskriterium für einen rationalen Entscheidungsträger ist der **Erwartungswert des Nutzens**, der mit einer Entscheidung verbunden ist.

$$E(U(X)) \rightarrow \max$$

Nach dem **BERNOULLI-Prinzip** ist der Präferenzwert d Alternative  $A_a$  definiert als:

$$\varphi(A_a) = \sum_{s=1}^S w(S_s) \cdot U(E_{as})$$

so daß die Zielfunktion lautet

$$\sum_{s=1}^S w(S_s) \cdot U(E_{as}) \rightarrow \max! \quad a$$

Bei endlicher Zahl der möglichen Alternativen und der möglichen Zustände kann ein Entscheidungsproblem bei Risiko durch eine **Ergebnismatrix** charakterisiert werden (Keine Voraussetzung für Bernoulli-Prinzip!)

Zur Ermittlung der optimalen Alternative wird jedem Ergebnis  $E_{as}$  ein Nutzenwert  $U(E_{as})$  zugeordnet => **Entscheidungsmatrix** [Schaubild: **Nutzenfunktion**]

Nachdem die Entscheidungsmatrix vorliegt, wird für jede Alternative der Erwartungswert der Nutzenwerte ihrer Ergebnisse berechnet, und jede Alternative gewählt, bei der der **Nutzenerwartungswert (der Erwartungswertnutzen) am größten** ist.

### Zur Ermittlung einer Nutzenfunktion

Aus der Menge der möglichen Ergebnisse wird ein günstigstes Ergebnis  $E^\circ$  und ein ungünstigstes Ergebnis  $E'$  ausgewählt, so daß alle anderen möglichen Ergebnisse  $E_{as}$  in der Präferenzordnung des Entscheiders zwischen  $E^\circ$  und  $E'$  stehen ( $E^\circ \succ E_{as} \succ E'$ ).

Dem Ergebnis  $E^\circ$  (und allen gleichwertigen Ergebnissen) wird der Nutzenwert 1 zugeordnet, dem Ergebnis  $E'$  (sowie allen äquivalenten Ergebnissen) der Nutzenwert 0.

$$E^\circ \Rightarrow U(E^\circ) = 1$$

$$E' \Rightarrow U(E') = 0$$

Zur Ermittlung des Nutzenwertes  $U(E_{as})$  eines Ergebnisses  $E_{as}$  ( $E^\circ \succ E_{as} \succ E'$ ) wird dem Entscheider, wenn auch nur hypothetisch, die Wahl angeboten zwischen

- dem *sicheren Ergebnis*  $E_{as}$  und

- einer *Lotterie*, bei der das Ergebnis  $E^\circ$  mit der W'keit  $w$

und das Ergebnis  $E'$  mit der Gegenw'keit  $1-w$  eintritt

Der Entscheider muß angeben, bei welcher W'keit  $w^*$  er indifferent ist zwischen dem (sicheren) Ergebnis  $E_{as}$  und der Lotterie (= Indifferenzw'keit  $w^*$ ).

Der *Nutzenwert des Ergebnisses*  $E_{as}$  wird gleich dieser W'keit gesetzt:

$$U(E_{as}) = w^*$$

Zur Bestimmung des Nutzenwertes  $U(E_{as})$  sind also folgende (hypothetischen) Alternativen gegeneinander abzuwägen:

ALTERNATIVE 1: Ergebnis  $E_{as}$  mit Sicherheit

ALTERNATIVE 2: Lotterie mit den mögl. Ergebnissen  $E^0$  [ $w$ ] und  $E^1$  [ $w-1$ ]

Die Indifferenzwertigkeit für das Ergebnis  $E_{as}$  ( $E^0 \succ E_{as} \succ E^1$ ) ist größer als 0 und kleiner als 1:

- Im Fall  $w = 0$  zieht der Entscheider das Ergebnis  $E_{as}$  vor, da dann bei der „Lotterie“ das schlechteste Ergebnis  $E^1$  mit Sicherheit eintritt.
- Umgekehrt zieht der Entscheider im Fall  $w = 1$  die „Lotterie“ vor.

Vorgehen zur Ermittlung der Indifferenzwertigkeit.

- Zunächst wird  $w$  gleich 0 gesetzt, damit der Entscheider  $E_{as}$  vorzieht
- dann sukzessive Erhöhung von  $w$ , damit Entscheider überlegen kann, ob er immer noch das sichere Ergebnis  $E_{as}$  vorzieht
- Der Wert für  $w$ , bei dem der Entscheider das Ergebnis  $E_{as}$  und die Lotterie als gleichwertig einstuft, ist die gesuchte **Indifferenzwertigkeit  $w^*$**  und demnach auch der gesuchte **Nutzenwert  $U(E_{as})$** .

⇒ Hier finden die subjektiven Risiko- und Präferenzvorstellungen des ET Niederschlag. *Je kleiner die Vorteile bei  $E^0$  statt  $E_{as}$ , desto größer Indifferenzwertigkeit und somit der Nutzenwert  $U(E_{as})$ .*

Schreibweise f. W'keitsverteilungen:

„LOTTERIE“  $L = \{X_1, W_1; \dots; X_n, W_n\}$  mit  $\sum_{j=1}^n W_j = 1$

bedeutet, daß das Ergebnis  $X_j$  ( $j = 1, \dots, n$ ) mit der W'keit  $W_j$  realisiert wird.

ZUSAMMENGESETZTE LOTTERIE, wenn mind. eines der Ergebnisse  $X$  seinerseits wieder eine Lotterie ist (mit der W'keit  $W_j$  werden die Ergebnisse  $X_j$  realisiert, mit der Restw'keit  $W_n$  wird eine weitere Lotterie ausgespielt)

BASISLOTTERIE = Lotterie mit nur zwei Ergebnissen

$L = \{X_1, W_1; X_2\}$  weil das zweite Ergebnis mit der komplementären W'keit realisiert wird

## ✦ Annahmen/„AXIOME“ über rationales Handeln ✦

### • Ordnung der Ergebnisse:

Die Ergebnisse  $X_1, \dots, X_n$  können vom Entscheidungsträger in eine beliebige **transitive Präferenzreihenfolge** gebracht werden.

Wird  $X_1 \succ X_2$  vorgezogen, und wird  $X_2 \succ X_3$  vorgezogen, dann wird  $X_1$  auch  $X_3$  vorgezogen

$X_1 \succ X_2 \succ X_3 \Rightarrow X_1 \succ X_3$

(natürlich kann auch Indifferenz zwischen zwei Ergebnissen herrschen)

Eine vollständige Präferenzordnung über die Ergebnisse enthält ein bestes Ergebnis  $X_{max}$  und ein schlechtestes Ergebnis  $X_{min}$ .

$w^* = \pi$
$X_{max} = E^0$
$X_{min} = E^1$

### • Stetigkeit:

Für jedes Ergebnis  $X_j$  gibt es eine Basislotterie  $L_j$ :

$$L_j = \{X_{max}, \pi(X_j); X_{min}\}$$

die das Ergebnis  $E^\circ$  mit der W'keit  $w$  und das Ergebnis  $E'$  mit der Gegenw'keit  $1-w$  verspricht.

Gilt  $E^\circ \sim E \sim E'$ , so existiert ein  $w$  mit  $0 < w < 1$ , so daß  $E \sim [E^\circ; w; E']$ .

(Die W'keit  $w$ , bei der das sichere Ergebnis  $E$  der Lotterie gleichwertig ist, wird als Indifferenzw'keit  $w^*$  bezeichnet.) Der Entscheider ist zudem in der Lage, die betreffende W'keit zu fixieren.

Wegen  $E^\circ \sim E \sim E'$  ist es plausibel, daß die Lotterie  $[E^\circ; w; E']$  gegenüber dem Ergebnis  $E$  vorgezogen wird, wenn  $w$  entsprechend nahe bei 1 liegt, bzw daß das Ergebnis  $E$  vorgezogen wird, wenn  $w$  entsprechend klein ist.

Nach dem Stetigkeitsaxiom existiert ein Punkt, bei dem der Entscheider zwischen der Lotterie und dem sicheren Ergebnis  $E$  indifferent ist, wenn ausgehend von 0 die W'keit  $w$  für das günstigste Ergebnis  $E^\circ$  sukzessive erhöht wird.

[Indifferenzw'keiten  $\pi_{\max} = 1$  und  $\pi_{\min} = 0$ ]

Stetigkeitsaxiom bedeutet nicht, daß die Nutzenfunktion stetig verlaufen muß!!!!

(Sprungstellen sind möglich, aber i.a. nicht üblich)

- **Substituierbarkeit:**

In einer Lotterie kann jedes Ergebnis  $X_j$  durch die äquivalente Lotterie  $L_j$  ersetzt werden. Die W'keitsverteilung ist der ursprünglichen Verteilung gleichwertig.

Bsp.: Ergebnismatrix (Gewinne)

	<u>S<sub>1</sub> [1/4]</u>	<u>S<sub>2</sub> [1/4]</u>	<u>S<sub>3</sub> [1/2]</u>
A <sub>1</sub>	10.000	2.000	3.000
A <sub>2</sub>	6.000	8.000	- 1.000

Der Entscheider sei z.B indifferent zwischen einem sicheren Gewinn von 2.000 und einer Lotterie, bei der er mit der W'keit  $\frac{1}{4}$  einen Gewinn von 10.000 und mit einer Gegenw'keit  $\frac{3}{4}$  einen Gewinn von - 1.000 erzielt. Wird nu in der Gewinnmatrix der Gewinn 2.000 durch die Lotterie substituiert, ergibt sich nach dem Substitutions- prinzip für die Alternative A<sub>1</sub> eine W'keitsverteilung über den Gewinn, die der alten Verteilung gleichwertig ist.

10.000 [1/4]		10.000 [1/4]	
2.000 [1/4]	i	[1/4]	=> 10.000 [1/4]; -1.000 [3/4]
3.000 [1/2]		3.000 [1/2]	

Dem Substitutionsprinzip liegt folgende Überlegung zugrunde:

Ist der Entscheider zwischen einem Ergebnis  $E$  und einer Lotterie indifferent, erzielt er weder einen Vorteil noch einen Nachteil, wenn er dieses Ergebnis gegen die Lotterie tauscht. Der Entscheider muß sich nicht erst dann zum Tausch entschließen, wenn das Ergebnis  $E$  tatsächlich eingetreten ist. Er kann schon vorher die *bedingte* Entscheidung treffen, den Tausch vorzunehmen, falls das Ergebnis  $E$  tatsächlich eintritt. Auch in diesem Fall entsteht für ihn weder ein Nachteil noch ein Vorteil.

- **Reduktionsprinzip**

Eine „zusammengesetzte“ W'keitsverteilung über die Ergebnisse ist äquivalent einer „einfachen“ W'keitsverteilung, sofern jedes Ergebnis bei beiden Verteilungen jeweils dieselbe Eintrittsw'keit aufweist.

<p>Bsp.: 10.000 [1/4]                [1/4] =&gt; 10.000 [1/4];          -1.000 [3/4] i - 1.000 [1/4 &amp; 3/4 = 3/16]                3.000 [1/2]</p>	<p>10.000 [1/4 + 1/16 = 5/16]           3.000 [1/2]</p>
--	---

*Zusammengesetzte W'keitsverteilung*  
 Mit der W'keit 1/4 (bzw 1/2) wird ein Gewinn von 10.000 (bzw. 3.000) erzielt. Mit der W'keit 1/4 wird ein Lotterielos gewonnen, das mit der W'keit 1/4 den Gewinn 10.000 und mit der Ggw'keit 3/4 den Gewinn - 1.000 bietet.

Die Gewinne 10.000, 3.000, -1.000 werden jeweils mit den gleichen W'keiten erzielt.

- **Monotonie:**

Die W'keitsverteilung  $[E^0; w_1; E']$  wird der W'keitsverteilung  $[E^0; w_2; E']$  vorgezogen, falls  $w_1 > w_2$ . Beide sind gleichwertig, wenn  $w_1 = w_2$ . Im Falls  $w_2 > w_1$  wird die W'keitsverteilung  $[E^0; w_2; E']$  vorgezogen.

⇒ Von zwei W'keitsverteilungen, bei denen jeweils nur das günstigste Ergebnis  $E^0$  und das ungünstigste Ergebnis  $E'$  eintreten können, ist jene vorzuziehen, bei der das günstigste Ergebnis die größere Eintrittsw'keit aufweist.

## Risikonutzenfunktion

$U'' < 0$	konkave Nutzenfunktion => RISIKOAVERSION	$U(X) = \sqrt{x}$
$U'' = 0$	lineare Nutzenfunktion => RISIKOINDIFFERENZ	$U(X) = x$
$U'' > 0$	konvexe Nutzenfunktion => RISIKOFREUDE	$U(X) = e^x$

### Indifferenzkurve:

Orientiert sich der Entscheider an zwie Zielgrößen ( $Z_1$  und  $Z_2$ ), so kann seine Präferenzordnung mit Hilfe von Indifferenzkurven dargestellt werden.

Eine Indifferenzkurve ist der geometrische Ort von ( $Z_1, Z_2$ )-Konstellationen, denen gegenüber der Entscheider indifferent ist: Allen ( $Z_1, Z_2$ )-Konstellationen auf derselben Indifferenzkurve entspricht derselbe Nutzen. Die Indifferenzkurven können für en Risikofall ebenso bestimmt werden wie bei sicheren Erwartungen über die Ergebnisse.

### Maximierung des Erwartungsnutzens

= Wähle diejenige Alternative, die den Erwartungswert der Indifferenzw'keiten maximiert

= Wähle diejenige Alternative, die den maximalen Erwartungswert des Nutzens der Ergebnisse herbeiführt [Maximierung des Nutzenerwartungswertes  $U(E(X))$ ]

### Kritik an BERNOULLI:

Annahmen über rationales Verhalten sind nicht so einfach hinnehmbar!

→ s. ALLAIS: Widerspruch zu tatsächlichem Verhalten

❶ *Stetigkeitsprinzip* nicht gültig bei extremen Entscheidungssituationen

z.B.  $E^o$  = Gewinn von 0,02 DM,  $E_{as}$  = Gewinn von 0,01 DM,  $E^?$  = Tod

=> Für die Chance eines „kleinen“ Vorteils wird *nicht* die Gefahr eines extremen Nachteils in Kauf genommen, auch wenn dessen Eintrittsw'keit noch so klein ist (Gegenargument: Kauf einer Morgenzeitung trotz Mini-Risiko eines Meteoritentods)

❷ *Reduktionsprinzip* impliziert das Fehlen von Spielfreude und Spielabneigung

usw...

### Nutzenfunktion und Risikoeinstellungen

Definition der Risikoeinstellung nach BERNOULLI-Prinzip

Bei **Risikoaversion** wird ein sicherer Betrag in Höhe des Erwartungswertes des Ergebnisses der unsicheren Ergebnisverteilung vorgezogen:

- Risikoaversion:	$U[E(X)] > E[U(X)]$	konkav	$RP > 0$	$S(X) < E(X)$
- Risikofreude	$U[E(X)] < E[U(X)]$	konvex	$RP < 0$	$S(X) > E(X)$
- Risikoindifferenz	$U[E(X)] = E[U(X)]$	linear	$RP = 0$	$S(X) = E(X)$

Das Sicherheitsäquivalent: einer W'keitsverteilung über eine Zielgröße Z ist definiert als **derjenige sichere Ergebniswert  $S(X)$ , der einer unsicheren Verteilung gleichwertig ist.** (Der Entscheider ist als indifferent zwischen der sicheren Ausprägung  $S(X)$  und der W'keitsverteilung, z.B.  $S$  = der Betrag, der zum gleichen Nutzen führt wie eine Lotterie)

Von zwei beliebigen W'keitsverteilungen über die Zielgröße ist jene vorzuziehen, der ein höheres Sicherheitsäquivalent entspricht.

Der Nutzenwert des Sicherheitsäquivalents und der Erwartungswert des Nutzens (= W'keitsverteilung über Zielgröße) stimmen überein

$$U[S(X)] = E[U(X)]$$

Risikoprämie = Differenz zwischen Erwartungswert und Sicherheitsäquivalent

$$RP = E(X) - S$$

Eigentlich: „Risikoabschlag“, zu interpretieren als die geforderte Risikoprämie:  
Bei Risikoaversion ist der Risikoabschlag positiv.  
Eine *riskante* Maßnahme wird dann *vorgezogen*, wenn sie dem Entscheider gegenüber der sicheren Alternative eine „*Risikoprämie*“ bietet, die *höher* ist als der *Risikoabschlag*. (Bei Übereinstimmung: Indifferenz)

Die RP gibt an, wie weit der Erwartungswert der Zielgröße steigt, wenn statt der sicheren Alternative die riskante gewählt wird. Die RP ist gewissermaßen die „Belohnung“ für die

Übernahme des Risikos. Das riskante Projekt ist vorteilhaft, wenn es eine RP bietet, die höher ist als der Risikoabschlag.

## MASSGRÖSSEN FÜR RISIKOAVERSION

Man kann den Grad der Krümmung einer Nutzenfunktion (2. Ableitung) nicht als Maßstab für Risikoaversion verwenden, da positive Lineartransformationen diese Werte verändern, obwohl stets identische Entscheidungen getroffen werden.

ARROW-PRATT-Maß für absolute Risikoaversion:  $R_A(X) = - U''(X) / U'(X)$

relative Risikoaversion:  $R_R(X) = X \cdot R_A(X) = -X \cdot U''(X) / U'(X)$

Risikotoleranz:  $R_T(X) = 1 / R_A(X) = - U'(X) / U''(X)$

## ÜBERBLICK

### Risikonutzenfunktion

	<i>Graph</i>	<i>Risikoprämie</i>	<i>S.äquiv.</i>
RISIKOAVERSION	$U'' < 0$ konkav	$U[E(X)] > E[U(X)]$	$RP > 0$ $S(X) < E(X)$
RISIKOINDIFFERENZ	$U'' = 0$ linear	$U[E(X)] = E[U(X)]$	$RP = 0$ $S(X) = E(X)$
RISIKOFREUDE	$U'' > 0$ konkav	$U[E(X)] < E[U(X)]$	$RP < 0$ $S(X) > E(X)$
RISIKOAVERSION	$U(X) = \sqrt{x}$		
RISIKOINDIFFERENZ	$U(X) = x$		
RISIKOFREUDE	$U(X) = e^x$		



## Kooperationsvorteile und Austausch über Märkte

- Wegen Selbständigkeit (Privatautonomie) aller Entscheidungsträger werden Kooperationen nur freiwillig eingegangen, d.h. wenn Kooperation zu höherem Nutzen führt als der Verzicht darauf.
- Suche nach Situationen, in denen durch Kooperationen zusätzliches, auf die Partner aufteilbares Wohlfahrtspotential entsteht (Verteilung innerhalb eines für beide akzeptablen Bereichs).
- Es ist kein gemeinsames Ziel gemeint, sondern ein aufeinander bezogenes Handeln, mit dem jedes Individuum das eigene Ziel verfolgt.

### Unterschied: **Kooperation**

- Vertraglicher Zusammenschluß
- wirtsch. Selbständigkeit
- z.B. IGs, Kartelle...

### **Konzentration**

- vertraglicher Zusammenschluß
- einheitliche Leitung
- wirtsch. Selbständigkeit aufgegeben
- z.B. Konzern, Fusionen/Trust

### Arten:

#### ➤ **Horizontale Verbindungen**

Vereinigung von Unternehmen der gleichen Produktoins- und Handelsstufe (z.B mehrere Stahlwerke, mehrere Warenhäuser, Arbeitgeberverbände...)

- => Ausschaltung von Konkurrenz
- => Marktbeherrschung ggü nichtangeschlossenen Unternehmen
- => gemeinsame Marktmacht ggü Lieferanten u Abnehmern
- => Bildung von Projektgemeinschaften

#### ➤ **Vertikale Verbindungen (Integrationen)**

Vereinigung von aufeinanderfolgenden Produktoins- und Handelsstufen  
Meistens Konzentration, weil einheitliche Leitung sinnvoll

- => Vorwärts- oder Rückwärtsintegration

#### ➤ **Konglomerate Verbindungen**

Vereinigung von Unternehmen völlig untersch. Wirtschaftsstufen

- => bessere Finanzierung
- => bessere Risikoverteilung

### Gründe f. Kooperation:

- **Wettbewerbsausschaltung**
- Steigerung der eigenen **Wettbewerbsfähigkeit** durch Verbesserung der Marktstellung (auch gegenüber ausländischen Unternehmen oder Abnehmern u Lieferanten)
- **Finanzierung**serleichterung für Großprojekte (Forschung, Entwicklung o.ä.)
- **Erhöhung d. Wirtschaftlichkeit** dur Kostensenkung (Massenproduktion, Rationalisierung)

## - Risikominderung

### Probleme

- Wettbewerbsbeschränkung, -ausschaltung
- überhöhte Preise durch Ausschaltung der Preisfunktionen  
(=> kann Konkurrenz auf den Markt rufen!!)
- evtl. Verknappung des Angebots (verschlechterte Marktversorgung)
- Gefahr des Mißbrauchs wirtschaftlicher Macht

### Gründe für Kooperationen nach NEUS:

- **Güter- oder Faktorausstattung**
- **Produktionstechnische Beziehungen**
- **Risikoaversion**

### Tauschmotiv bei ungleichmäßiger Ausstattung (Ergänzung)

=> Berechnung durch Nutzenfunktion vor/nach Tausch

### Kostenvorteile: Koordination von Tausch und Produktion

#### ➤ Aufgrund untersch. Technologien/Produktionsmöglichkeiten:

- **Absoluter KV** = Ein Produzent hat ggü einem anderen Produzenten absolute KV bei der Produktion eines Gutes, wenn er eine **bestimmte Menge** dieses Gutes mit einem **geringeren Input** herstellen kann  
Bsp.: Zwei Produzenten produzieren zwei Produkte mit einem variablen Faktor (die anderen Faktoren sind fix).  
Der „Produktionskoeffizient“ ist die je Produkteinheit benötigte Einsatzmenge eines variablen Faktors.  
➔ Der mit dem **niedrigeren Koeffizienten** hat den abs. KV.  
Bsp.: Bei jedem der Produzenten ist der Koeffizient des einen Produktes höher und des anderen niedriger.  
Nun können die beiden Unternehmen sich vereinigen, um ihren Nutzen zu maximieren.

- **Komparativer KV** = Ein komparativer KV liegt vor, wenn die **relativen Kosten** eines Produkts, ausgedrückt in der erforderlichen **Minderproduktionsmenge des anderen Produkts, geringer** sind.  
Bsp.: „Auf wieviel Einheiten des einen Produkts muß der Produzent verzichten, um eine Einheit des anderen mehr herzustellen?“  
⇒ Vergleich der Produktionskoeffizienten innerhalb eines Unternehmens bei verschiedenen Produkten  
Prod. 2 verzichtet auf 0,2 A-Einheiten um ein B herzustellen  
Prod. 1 verzichtet auf 0,5 A-Einheiten um ein B herzustellen  
➔ Prod. 2 hat komp. KV

#### ➤ Aufgrund von Spezialisierung

Ausgangspunkt: Übereinstimmende Produktionskoeffizienten

d.h. beide Produzenten müssen gleichviel Input bringen für denselben Output

=> Lerngesetz der industriellen Produktion:

- Kostensenkung bei zunehmender Produktionsmenge (nicht Perioden)
- Technisch: bei steigender Produktionsmenge sinkende Produktionskoeffizienten
- Arbeitsteilung, um Lerneffekte zur Kostensenkung auszunutzen (A. Smith)

### Risikoteilung und Versicherung

Beide Individuen sind risikoavers. Risikoteilung ist nutzensteigernd, wenn die Prämie, die der „Verkäufer“ des Risikos zu zahlen bereit ist, größer ist als die Prämie, die der „Käufer“ (z.B. Versicherung) des Risikos mindestens verlangt.

=> Abwälzen eines Teils des Risikos gegen zu zahlende Prämie

z.B. Nutzen ohne Risikoteilung:  $U_1 = 17,5$        $U_2 = 20$

Nutzen mit Risikoteilung: Vereinbarung

- 1 zahlt in jedem Fall 3,5 € an 2 (Vers.prämie)
- Bei Eintritt von  $Z_1$  zahlt 2 5 € an 1  
(Vers.leistung im Schadensfall)

$U_1 = 18,375$        $U_2 = 20,375$

→ beide profitieren

Mit einer Risikoteilung kann auch eine *Risikotransformation* einhergehen.

Die Summe der Einzelrisiken bei Risikoteilung ist geringer als das Gesamtrisiko.

*Ursache:* quadratische Abhängigkeit der Varianz vom Umfang der risikobehafteten Einkommensposition.

=> Der „Handel“ mit Risiken weist demnach die Besonderheit auf, daß das Risiko, welches der Partner verkauft, nicht mit dem Risiko übereinstimmt, das der andere Partner kauft.

*Hinweis:* zusätzliche Vorteile, wenn

- Versicherer weniger risikoavers
- untersch. Risiken gemischt werden (Diversifikation)

## SPIELTHEORIE

Die Konsequenzen einer Entscheidung hängen nicht alleine von der Entscheidung selbst ab, sondern auch von äußeren Umständen.

In der Entscheidungstheorie ist dies der Zufall, also eine exogene Unsicherheit.

In der Spieltheorie wird dagegen die Mehrwertigkeit der Entscheidungsfolgen dadurch hervorgerufen, daß die Entscheidungen anderer, ebenfalls rational handelnder Individuen das Ergebnis beeinflussen.

Gesucht wird nun die **optimale Strategie**, bei deren Anwendung sich der Entscheidungsträger ein bestimmtes Spielergebnis sichern kann (i.d.R. den maximalen Gewinn).

Voraussetzung:

- jeder Spieler hat eigene *Nutzenmaximierung* als Ziel
- vollkommene *Transparenz* bzgl. Handlungsmöglichkeiten
- *Unwissen*, zu welcher Aktion der jeweilige Gegner greift
- *rationales Verhalten*: keiner würde eine schlechtere Alternative wählen, wenn es eine bessere gibt

⇒ Common Knowledge of Rationality

- **kooperative Spiele**: Möglichkeit der Bindung auch an individuell nicht vorteilhafte Züge
- **nicht-kooperative Spiele**: stets individuelles Optimum  
allerdings trotzdem Kooperationen möglich (s. Institutionen)

Indem man sich *in die Position von Kooperationspartnern hineinversetzt*, kann man deren Zielvorstellungen und Handlungsmöglichkeiten zugleich mit den eigenen zur Grundlage von Entscheidungen machen.

Auch in sukzessiven Entscheidungen sollte Stabilität gegeben sein, d.h. spätere Teilentscheidungen müssen gedanklich vorweggenommen werden.  
(„Inwiefern wirken sich gegenwärtige auf spätere Entscheidungen aus?“)

### Theorie nicht-kooperativer Spiele

Konstruktion einer ökon. Kooperation als Spiel:

Spieler: Teilnehmer/Individuen, die im Rahmen der Kooperation eigenständige Entscheidungen fällen können  
(auch Zufall, folgt allerdings nicht der Rationalität)

Spielzüge: Handlungsmöglichkeiten, ggf. Reihenfolge, auch Zufallszüge

Ergebnisse: Auszahlungen (Nutzen) an Spieler in Abhängigkeit von allen Zügen

Darstellung: - strategische Form    Matrixdarstellung  
                  - extensive Form:    Spielbaum

„Nullsummenspiel“ = Umverteilung: Gewinn von A  $\Leftrightarrow$  Verlust von B

## Gleichgewichte in einstufigen Spielen

### A) Gleichgewicht in dominanten Strategien

Eine Strategie ist dominant, wenn sie bei jeder Strategie der Gegenspieler nicht schlechter ist als alle anderen Strategien. Sie ist streng dominant, wenn sie bei jeweils mindestens einer Strategie der Gegenspieler besser ist.

Bsp.:  $A_2$  dominiert  $A_1$  und  $B_1$  dominiert  $B_2$

→ Das Gleichgewicht in dominanten Strategien wird also durch die Strategiekombination ( $A_2$ ;  $B_1$ ) beschrieben → siehe Gefangenendilemma

*Vorteil:*            - **Optimalität unabhängig von Verhalten des anderen Spielers**  
                          - sehr robust

*Nachteil:*          - dominante Strategien zu *selten*, um Gleichgewicht zu bestimmen

### B) NASH-Gleichgewicht

#### ↓ Implikation

#### ① in reinen Strategien

Alle Spieler wählen **auf Basis ihrer Erwartungen über das Verhalten des Gegenspielers** ihre optimale Strategie ( $\Rightarrow$  dieser Erwartungen bestätigen einander wechselseitig).

Def.: Eine Strategie  $A_i$  ist die **beste Antwort** des Spielers A auf eine gegebene Strategie  $B_j$  des Spielers B, wenn  $A_i$  unter der Voraussetzung von  $B_j$  für den Spieler A den *höchsten Nutzen* herbeiführt.

Menge d. besten Antworten heißt „Beste-Antwort-Funktion“ od.

„Reaktionsfunktion“.

Ein NASH-GG ist durch Strategien ( $A_i$ ;  $B_j$ ) [Strategiekombination] gekennzeichnet, die **wechselseitig** beste Antworten darstellen.

- Spieler A erwartet, daß Spieler B die Strategie  $B_j$  spielt und wählt selber die unter diesen Voraussetzungen für ihn optimale Strategie  $A_i$ .
- Gleichzeitig erwartet Spieler B, daß Spieler A die Strategie  $A_i$  spielt, und wählt seinerseits die dann für ihn optimale Strategie  $B_j$ .
- Solche Strategien sind *selbstbestätigend* und die dadurch beschriebenen Gleichgewichte werden als NASH-GG bezeichnet.
- Ausgehend von einem NASH-GG besteht für keinen Spieler ein Anreiz, von seiner Gleichgewichtsstrategie abzuweichen  $\Rightarrow$  NASH-GG ist **stabil**.
- Ein GG in dominanten Strategien ist stets auch ein NASH-GG. ( $\nabla$  Umkehrung)
- Eine Strategiekombination ist dann ein NASH-GG, wenn die GG-Strategie jedes Spielers seinen erwarteten Nutzen maximiert, vorausgesetzt, daß alle anderen Spieler ihre GG-Strategie spielen.

Bemerkung: Die NASH-GG-Strategie stellt im Allgemeinen die **beste Antwort** nur auf

die GG-Strategie des **Gegenspielers** dar. (dominante Strategie wäre die beste Antwort auf *alle* Strategien des Gegenspielers) Weicht der Gegenspieler aus Gründen vom GG ab (z.B: Irrtum), ist die eigene GGstrategie i.d.R. nicht

opt.!

### Existenz mehrerer NASH-Gleichgewichte

#### Koordinationspiel

Bsp.: „Kampf der Geschlechter“: Tina ist Fußballfan, Oskar Kinogänger  
Geplant: Zufälliges Treffen, bloß wo??

	<u>T: Kino</u>	<u>T: Stadion</u>
O: Kino	<b>(3;1)</b>	(0;0)
O: Stadion	(0;0)	<b>(1;3)</b>

→ zwei NASH-GGs

Ohne Vorwissen kann es passieren, daß überhaupt keines der GGs verwirklicht wird. In einer männerdominierten Welt würden wohl beide ins Kino gehen: Es würde ein sog. *Fokuspunkt* existieren. Nun aber, da Unsicherheit über die Entscheidung des Partners besteht, werden wohl beide eine *Zufallsauswahl* bezüglich ihrer (reinen) Strategien treffen, d.h. *gemischte Strategien* wählen. Es kann dann passieren, daß sie sich zufällig entweder im Kino oder im Stadion oder aber gar nicht treffen.

#### @ in gemischten Strategien

Oftmals existiert in reinen Strategien **kein, oder aber mehrere NASH-GG**, also keine wechselseitig besten Antworten, d.h. keine sich bestätigende optimale Strategiekombination.

Es gäbe jedoch ein GG, wenn gemischte Strategien (Randomisierung) zugelassen wird; die Spieler wählen Wahrscheinlichkeiten, mit denen *reine Strategien durch einen Zufallsmechanismus ausgewählt werden*. Von dessen konkreter Realisierung hängt es dann ab, welche der reinen Strategien gespielt wird.

NASH-GG in gem. Strategien = Kombination von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, die wechselseitig beste Antworten darstellen.

Bsp.: „Angst vor dem Elfmeter“ → kein NASH-GG in reinen Strategien, da Nullsummenspiel

Durch Einbeziehung gemischter Strategien kann man hier zu einer Lösung kommen (s.S. 482).

- Kennzeichen gemischter GG-Strategien ist, daß der Gegenspieler indifferent ist zwischen allen reinen oder gemischten Strategien.
- Interpretation:
  - Die Vorstellung, daß statt einer klaren Entscheidung für eine Strategie lediglich über eine W'keitsverteilung entschieden werden soll, ist gewöhnungsbedürftig, z.B. Markteintritt
  - nur Hypothese, daß die Spieler die NASH-Strategien wählen!

## Gleichgewichte in mehrstufigen/dynamischen und wiederholten Spielen

### A) Endliche Spiele

Ist die max. Anzahl von Spielzügen (oder die Anzahl der Wiederholungen v. Spielen) mit einer Zahl  $Z < \infty$  nach oben begrenzt, spricht man von einem endlichen Spiel.

Zur Lösung von Entscheidungsproblemen (optimale Strategie):

#### REKURSIONSPRINZIP

Jede Aktion beeinflusst die nachfolgenden Aktionen. Nur der letzte Spielzug bleibt ohne Konsequenzen, d.h. es kann eindeutig und ohne weiteres beurteilt werden, in welcher Weise er rational ausgeführt werden sollte. Er ist allerdings abhängig von früheren Zügen. Man kann also den vorletzten Zug genau auf den letzten abstimmen, den drittletzten auf den vorletzten usw. („Rückwärts-Induktion“)

Ausgehend vom Ende des Spiels wird die optimale Strategie festgelegt!

### B) Unendliche Spiele

Ist es bei einem Spiel möglich, daß immer noch ein weiterer Spielzug erfolgen kann, bezeichnet man ein Spiel als unendlich.

Gewöhnlich handelt es sich hier um eine unendlich häufige Wiederholung bestimmter Zugmöglichkeiten.

Bsp.: Qualität als Erfahrungseigenschaft

> Bei einmaligem Absatz ist es für einen Produzenten lohnender, gute Qualität zu versprechen, aber schlechte zu liefern (höherer Stückkostengewinn).

> Bei fortlaufendem, unendlichem Absatz erhalten die Kunden Drohpotential.

Alternative: schlechte Qualität mit einmalig hohem Stückgewinn

gute Qualität mit schmalem, aber dauerhaftem Gewinnstrom

Letztere Alternative ist (meist) lohnender!

⇒ Die Erwartungen werden bestätigt.

Gleichgewicht: Der Anbieter verspricht und liefert stets gute Qualität,

Die Kunden zahlen stets den hohen Preis

**MERKE:** Diese Lösung funktioniert nur in einem unendlichen Spiel!!

Bei einem Ende der Geschäftsbeziehung bestünde die Möglichkeit, das Versprechen zu brechen für einen einmalig hohen Stückgewinn.

### C) Teilspielperfekte Gleichgewichte

In mehrstufigen Spielen kann es sich ergeben, daß Strategiekombinationen nur bei Vernachlässigung der zeitlichen oder logischen Reihenfolge ein GG darstellen.

Bsp.: Markteintrittsspiel

1. Extensive Darstellung besser, damit Rekursionsprinzip greifen kann

2. Es kann un plausible NASH-GG geben (Voraussetzung von suboptimalem Verhalten an Entscheidungsknoten), d.h. die Spieler verhalten sich jederzeit rational, nur nicht im Planungszeitraum => Verfeinerung notwendig

## Informationen

Common Knowledge = gemeinsames Wissen von Strategiemengen, Ergebnissen usw.  
der einzelnen Spieler (vollständige Information)

W'keitsvermutungen: heterogene Information  
Gesicherte Kenntnisse: asymmetrische Informationsverteilung  
(durch qualitativen Informationsvorteil)

### Asymmetrische Informationsverteilung

- **unvollkommene Information**

Den Spielern sind die vorherigen Spielzüge der Mitspieler unbekannt bzw gleichzeitige Züge sind nicht beobachtbar.

Der Spieler kann nicht unterscheiden, an welchem von mehreren denkbaren Knoten (extensive Form) der Mitspieler sich befindet, d.h welchen Zug er gemacht hat; die Knoten B und C gehören zur selben Informationsmenge

HIDDEN ACTION: Ausnutzen von Informationsvorteilen („MORAL HAZARD“)  
z.B. Rechtsanwalt, Mittelverwendung nach Kreditvergabe

→ *Verhaltensunsicherheit*

- **unvollständige Information**

Die Spieler haben keine Kenntnisse über die Charakteristika ihrer Mitspieler.

HIDDEN INFORMATION: Ausnutzen von Infounterschieden (ADVERSE SELECTION)

z.B: Gesundheitszustand eines Krankenversicherten

→ *Qualitätsunsicherheit*

=> **BAYESianisches Gleichgewicht**

(Verfeinerung des NASH-GG, da kein Common Knowledge mehr!)

Behandlung des Spiels mit unvollständiger Information wie ein Spiel mit vollständiger aber unvollkommener Information.

Dann läßt sich das Spiel mit den herkömmlichen Methoden lösen.

=> **Gleichgewicht bei unvollkommener Information**

## Koordination über Märkte



## Koordination ohne Wettbewerb: Verhandlungen

Ohne Wettbewerb gibt es auf jeder Marktseite nur einen Marktteilnehmer.  
Eine Kooperation kommt nicht zustande, wenn sich diese beiden Partner nicht einigen.

- *Verhandlungskosten* erhöhen die Bereitschaft zur schnellen Einigung.  
Da der zu verteilende Gewinn infolge der Verhandlungskosten schrumpfen kann, ist eine Tendenz zu einer gleichmäßigen Verteilung zu erkennen.
- *relative Wichtigkeit der Kooperation*:  
Sicherung anderweitiger Gewinne, die erst durch Kooperation ermöglicht werden oder Vermeidung individueller Nachteile bei Nicht-Einigung impliziert Bereitschaft zu Zugeständnissen:  
Derjenige, der ein besonderes Interesse am Zustandekommen der Kooperation hat (z.B. weil damit nur für ihn noch weitere Vorteile verbunden sind, s. „Skilift“), erhält einen geringeren Teil des aufgrund der betreffenden Kooperation zu verteilenden Gewinns.  
(= geringere *Verhandlungsmacht*)  
⇒ Grenzfall „individuelle Katastrophe“: *Take-it-or-leave-it*-Angebot des Anderen

### Normative Lösungen für Verhandlungen

Bisher: nicht-kooperative Verhandlungslösungen, die konfliktträchtig sind  
Jetzt: Vorab-Vereinbarung von generellen Regeln zur Vereinfachung  
(Ansätze kooperativer Spiele)

#### 1) *Egalitäre Lösung*:

*Der Nutzenzuwachs soll für beide Partner gleichgroß sein.*  
Fairneß?!?!  
Ausgehend vom Vermögen zum Zeitpunkt der Verhandlung soll für beide also dieselbe Nutzensteigerung errechnet werden.

Bsp.: Rockefeller und Bettler finden zusammen 1000-DM-Schein  
Da Rockefeller mehr besitzt als der Bettler bekommt er den Großteil des Geldes, damit er die gleiche Nutzensteigerung hat wie der Bettler.  
(Ursache: abnehmender Grenznutzen)

#### 2) *Utilitaristische Lösung*

*Vermögen dorthin, wo es größeren Nutzen stiftet.*

Bsp.: Rockefeller erhält nichts, der Bettler den gesamten Betrag.

#### 3) *Axiomische Lösung*

*Das Produkt der Nutzenzuwächse soll maximiert werden.*

Bsp.: Fast gleichmäßige Aufteilung; Rockefeller erhält leicht mehr als Bettler

Bewertung: - alle drei Lösungen stellen interpersonelle Nutzenvergleiche dar  
- Vorteil der axiomatischen Lösung: kein direktes Werturteil  
- allgemein: Bereitschaft zur Akzeptanz der Verhandlungsnorm?

## Koordination mit Wettbewerb: Marktpreise

In einer Wettbewerbssituation ist ein Wechsel des Kooperationspartners möglich (Konkurrenz).

Sicht eines Verkäufers:

- Suche nach einem Käufer mit höchster Zahlungsbereitschaft (Dringlichkeit)
- Verkauf eines Gutes, dessen Zusatznutzen geringer ist als der erzielbare Preis

Sicht eines Käufers:

- Suche nach Verkäufer mit geringster Zahlungsforderung (Mindestforderung)
- Kauf eines Gutes, wenn Preis geringer ist als der zusätzlich ermöglichte Nutzen.

Der Preis, bei dem die umgesetzte Menge *maximal*, d.h. am größten ist, wird als **Gleichgewichtspreis** bezeichnet. **Nachgebot und Anfrage gleichen sich aus**. Der Gleichgewichtspreis (Ausgleichspreis) räumt demnach den Markt, denn bei diesem Preis verkauft der Verkäufer und der Käufer kauft. (**Markträumungsfunktion**)

=> **Marktgleichgewicht**

1. Planungsoptimum: Der Preis wird als Datum akzeptiert. Im Rahmen der geltenden Budgetrestriktionen passen sich alle Individuen nutzenmaximierend an diese Preise an und äußern Kauf- und Verkaufswünsche.
2. Markträumung: Die auf dieser Basis kalkulierten Angebots- und Nachfragemengen sind bei allen Gütern ausgeglichen.

Das Angebot und die Nachfrage werden stets in Richtung dieses GG-Preises gelenkt (**Lenkungsfunktion**). Die entsprechende Menge wird als Gleichgewichtsmenge bezeichnet. Der Preis signalisiert auch die Knappheitssituation eines Gutes (**Signalfunktion**).

- Güter fließen dorthin, wo die **größte Dringlichkeit** besteht (**Nachfrage**)
- Güter fließen dort ab, wo er **geringste Verlust** eintritt (**Angebot**)

WALRAS-Auktionator:

Ausrufen von zufälligen Preisen => Ermittlung von Angebot u Nachfrage => mehrfache Wiederholung aufgrund Nachfrage-/Angebotsüberschüssen => Annäherung an GG-Preis (Tâtonnement) auf *dezentrale* Weise

PARETO-Optimum: Gleichgewicht in vollkommenen Wettbewerbsmärkten  
In einem PARETO-Optimum ist es nicht möglich, daß durch einen weiteren Gütertausch der Nutzen aller Individuen gesteigert werden kann. Die Nutzensteigerung geht dann stets mit der Nutzenminderung eines anderen Individuums einher.

**Warum Unternehmungen?**

**Transaktionskosten im unvollkommenen Markt**

- **Informationskosten:** *Kosten zur Beschaffung und Verarbeitung von Informationen*  
z.B. Kosten bei der Suche eines geeigneten Vertragspartners
- **Verhandlungs- und Entscheidungskosten:** *Kosten für Entscheidungen vor Kooperation*  
z.B. AG: Personaleinsatzplan, AN: Prüfung d. Arbeitsvertrags
- **Durchsetzungskosten:** *Kosten für die Sicherstellung der Gegenleistung*  
z.B. AG: Abmahnung, AN: Gerichtskosten
- **Opportunitätskosten:** *Kosten für entgangenen Gewinn*  
Z.B: nicht ausgeschöpfte Wohlfahrtspotentiale

Generell: o.g. Kosten setzen die Vorteilhaftigkeit von Kooperationen herab

- unvollkommene Märkte  $\Leftrightarrow$  Märkte mit Transaktionskosten
- Teilmärkte mit Zugangsbeschränkung (Börse): für Beteiligte zunächst hohe Marktzugangskosten, für andere Marktteilnehmer Verringerung d Infokosten

### Formen der Informationsasymmetrie:

#### - **Verhaltenunsicherheit = Hidden Action = Moral Hazard**

Def.: asymmetrische Informationsveteilung entsteht erst nach Vertragsabschluß

Bsp.: Schadensverhütungsmaßnahmen eines Versicherten

Mittelverwendung nach Kreditvergabe

Arbeitsvertrag: Wie gut ist Arbeitnehmer?

#### - **Qualitätsunsicherheit = Hidden Information = Adverse selection**

Def.: asymmetrische Informationsveteilung vor Vertragsabschluß

Bsp.: Gesundheitszustand eines Krankenversicherten (später: Verhaltensunsicherheit!)

Haltbarkeit eines Gebrauchtwagen

Es müssen sich nicht nur Vorteile durch Informationsvorsprung ergeben!

Bsp.: Arbeitsvertrag: AN mit vollem Eifer = 40.000 € Lohn

AN mit niedrigem Eifer = 33.000 € Lohn

Für den AG ist der Eifer an sich nicht nachprüfbar. Er kann nur das Resultat der Arbeit beurteilen, wobei dieses auch durch Vorarbeiter usw beeinflusst wird.

Der AN wird vermutlich den vollen Eifer versprechen, dann aber weniger Einsatz bringen. Ausreden hätte er ja genug. Dies kann sich der AG jedoch denken, deshalb wird er von vornherein nur 33.000 € zahlen wollen. Hier ist der Informationsvorsprung des AN nicht von Vorteil!

**Anreizverträglichkeit** = Anreiz, damit der Vertragspartner die versprochene Leistung bringt bzw den Informationsvorsprung wahrheitsgemäß kommuniziert.

Bei Anreizverträglichkeit werden nur solche Verträge abgeschlossen, bei denen die Vertragserfüllung stets individuell optimal ist.

(=> **impliziter Vertrag**)

↳ Maßnahmen, um Informationsasymmetrie zu beseitigen wäre z.B. Garantie

**Externe Effekte:** Bei Vorliegen externer Effekte werden best. Leistungen nicht durch vertraglich zugesicherte Gegenleistungen kompensiert. Sie sind also nicht dem Preismechanismus (inkl. Verhandlungen) unterworfen.

Unterschied zw. *privaten Kosten/Ertägen* (betr. Entscheidungsträger)

und *sozialen Kosten/Erträgen* (betr. auch vertr. nicht miteinbezog. Indiv)  
Externe Effekte sind gleichbedeutend damit, daß die privaten  
Kosten/Erträge nicht mit den sozialen Kosten/Erträgen übereinstimmen

- 1) Schafherde neben Getreidefeld = externer Effekt ist negativ für Bauer  
weil große Herde Feld kaputt macht
- 2) Imkerei neben Obstbaumpflanzung = externer Effekt ist für beide positiv  
weil mehr Bienen gibt mehr Blüten  
und mehr Blüten gibt mehr Honig

Im ersten Fall kann es dem Schafhirten egal sein, welche externen Kosten er verursacht, sie betreffen ihn ja nicht. Leider schadet ein Ernteverlust aber der Gesamtwohlfahrt.

***Durch Internalisierung externer Effekte werden geeignete Zusatzvereinbarungen geschaffen, die dann die externen Effekte in den Preismechanismus miteinbeziehen.***

Dies geschieht durch geeignete Vereinbarungen zwischen den Parteien (sofern nicht schon ein explizites Kooperationsverhältnis besteht). Würde der Schafhirte die Kosten der Minderernte mittragen müssen, würde er seine Schafherde nicht wahllos vergrößern (*Treffen von Fehlentscheidungen durch verschenkte Kooperationsgewinne und unvollständiger Internalisierung*) und würde so im Sinne der Gesamtwohlfahrt handeln.

Bsp.: - Ex-ante-Verteilung durch den Staat: Haftungsregeln (Schadensersatz)

- Aufteilung von Mehrerfolgen
- Integration unter einheitliche Entscheidung

=> Kooperationsergebnisse sind abhängig von der endgültigen Verteilung von Rechten und Pflichten. Eine nähere Untersuchung von Verfügungsrechten ist erforderlich.

### Verfügungsrechte

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1) Recht zum Gebrauch               | Durch eine geeignete Verteilung der Verfügungsmacht     |
| 2) Recht zur Aneignung von Erträgen | über Güter lassen sich externe Effekte internalisieren, |
| 3) Recht zur Veränderung            | also auf Entscheidungsträger verlagern.                 |
| 4) Recht zum Verkauf                |   |

### Merkmale von Verfügungsrechten:

- **Exklusivität:** Möglichkeit, andere von der Nutzung auszuschließen (= privates Gut)  
Verfügungsrechte an öffentlichen Gütern können nicht *exklusiv* sein, das liegt im Wesen des öffentlichen Gutes: andere Individuen werden es stets mitbenutzen. (Das Recht auf *Veräußerung* hat daher keinen großen Wert.)
- **Veräußerbarkeit:** ist ein Vermögenswert an sich (bei Exklusivität) z.B. Miete  
Möglichkeit der Umverteilung durch Handel mit Verfügungsrechten  
(Ex-ante- und Ex-post-Verteilung von Verfügungsrechten)  
=> Eingriff Staat: Einschränkung der Veräußerbarkeit  
(z.B. Mieterschutz, Kündigungsschutz)

### COASE-Theorem

- 1) Die **Ex-Ante-**(im vornherein)-**Verteilung** von Verfügungsrechten ist belanglos für die faktische Verteilung der Verfügungsrechte; letztere ist stets effizient.
- 2) Durch eine geeignete **Umverteilung** von Verfügungsrechten lassen sich externe Effekte stets internalisieren.

### Voraussetzungen:

- **Rechtssicherheit** (= eindeutige Ex-ante-Verteilung von Verfügungsrechten; hierfür notwendig: *Kenntnisse über die effiziente faktische Verteilung der Rechte*, Richtschnur: Derjenige, der die Entscheidungen trifft (also die faktischen Verfügungsrechte innehat), muß sich auch die Handlungsfolgen zurechnen lassen  
=> GLEICHLAUF VON VERFÜGUNG UND HAFTUNG
- **uneingeschränkte Veräußerbarkeit von Verfügungsrechten**
- **vollkommener Markt für Verfügungsrechte**
- **vollkommener Kapitalmarkt** (Finanzierung des Handels)

Bsp zu 1) Gehört ex-ante das Land dem Schafhirten, muß der Bauer dem Hirten eine Ausgleichszahlung leisten, damit dieser seine Herde verkleinert

2) Gehört ex-ante das Land dem Bauern, muß der Hirte Schadensersatz leisten

-----EINSCHUB-----  
---

### Vollkommener Markt:

- keine *räumlichen* Unterschiede
- keine *sachlichen* Unterschiede (homogene Güter)
- keine *persönlichen* Unterschiede
- keine *preislichen* Unterschiede (Einheitspreis)
- keine *zeitlichen* Unterschiede (gleiche Lieferfristen o.ä.)
- vollkommene *Markttransparenz* (Marktübersicht), somit unendlich schnelle Reaktionsgeschwindigkeit der Marktteilnehmer bei Änderungen
- *keine Transaktionskosten*
- Entscheidung für Kauf nur *rational* (keine Beeinflussung durch Werbung o.ä.)

Bsp.: Goldmarkt, Markt für festverzinsliche Wertpapiere \*\*

### Unvollkommener Markt:

- mind. eine der Bedingungen des vollkommenen Marktes ist nicht erfüllt (normal!!)
- Folge: versch. Preise für ein Gut, Transaktionskosten, kein Gleichgewichtspreis

Bsp.: Markt für Herrenoberbekleidung, Waschmittelmarkt uvm.

- \*\* Es scheint überraschend, daß die Wertpapierbörse zwei Seiten vorher herangezogen wurde, um bestimmte Marktunvollkommenheiten zu diskutieren. Es läßt sich aber begründen, daß die annähernde Vollkommenheit erst durch Marktzugangsbeschränkungen ermöglicht wird, die ihrerseits Reaktion auf Transaktionskosten darstellen.

-----  
---

## **Ansätze zur Begründung der Existenz von Unternehmungen**

Marktunvollkommenheiten als Ansatzpunkt für die Erklärung von Unternehmungen als Möglichkeit zur Sicherung möglicher, aber gefährdeter Kooperationsvorteile

Grundidee: Konstruktion von Unternehmungen als privatvertraglicher Ansatz zur

Vermeidung von Wertminderungen infolge externer Effekte und Transaktionskosten

Zwei Ansätze, warum bestimmte Transaktionen dem Marktmechanismus entzogen und innerhalb einer Unternehmung abgewickelt werden:

1) **Theorie der Verfügungsrechte:**

Suche nach Bedingungen, unter denen der Preismechanismus nicht effizient ist, die **Übertragung von Verfügungsrechten an eine Zentralinstanz** die Probleme hingegen verringert.

=> Solche Bedingungen sind im Fall der *Teamproduktion* gegeben

Problem:

Teamproduktion = Herstellung eines Gutes/einer Leistung durch versch. Individuen mit anschließender Gewinnverteilung.

Bsp.: Laastwagen, der von zwei Personen beladen werden soll

1. Die Beiträge der einzelnen Produktionsfaktoren zum Output sind **nicht additiv separierbar**, d.h. man sieht nur das Endergebnis, nicht aber die einzelnen Leistungen
2. Die betrachteten Ressourcen sind **personengebunden** (also nicht veräußerbar), z.B. Arbeitskraft
3. Der Einsatz der Produktionsfaktoren ist **nicht kostenlos beobachtbar**, d.h. für einen verminderten Output kann nicht ein einzelnes Teammitglied verantwortlich gemacht werden. Ähnlich: Die Teammitglieder untereinander haben die gleichen Informationen (die Inputs können beobachtet werden), sind jedoch nicht verifizierbar (kein Dritter, z.B. Gericht, hat diese Informationen)
4. **Eigennutzprämissen**

>> Koordination durch Preismechanismus:

- Verpflichtung zu bestimmtem Input, vorgegebene Regel bestimmt Verteilung  
=> Lohnend, weniger Input zu bringen, da die Abweichung von der Vereinbarung

nicht sanktioniert werden kann. Dem Individuum bringt es Kosten- oder Arbeitersparnis, während der Minderoutput zu einem verringerten Erfolg aller Teammitglieder führt.

Nötig ist also, Anreizverträglichkeit zu beachten, z.B. der private Gewinn kann durch Wahl eines individuell optimalen Ressourceneinsatzes maximiert werden. Die Teammitglieder optimieren ihren Einsatz auf Basis ihrer Erwartungen über den Ressourceneinsatz der anderen => NASH-GG

Das NASH-GG - gebildet durch dezentrale Koordination - führt zu einem niedrigeren Gewinn, vgl. Zahlenbeispiel (Neus S 118 ff)

Lösung: a) **Kontrolle des Inputs durch eine Zentralinstanz mit Residualrecht**

Sinnlos: Kontrolleur, da Kontrolle nicht beobachtbar (Er könnte Kontrollgeld einstecken, aber keine Kontrolle durchführen). Deshalb: Kontrolleur bekommt Ertragsüberschuß nach erfolgsunabhängiger Entlohnung der Teammitglieder, trägt jedoch die Kontrollkosten [↔ Chef]

b) **Anreizvermittlung**

*Erfolgsbeteiligung* schafft starke Anreize, tatsächlich den optimalen Input

zu bringen und spart somit Kontrollkosten.  
Allerdings: optimaler Gewinn ohne dezentrale Koordination trotzdem nicht möglich, denn fällt aus irgendwelchen Gründen der Output geringer

als die Entlohnungsgrenze aus, werden vorhandene, aber kleinere Gewinne nicht ausgeschüttet = keiner erhält etwas. Diese selbstauferlegte Drohung ist nicht glaubwürdig; die strengen Anreize dieses Entlohnungsschemas werden aufgeweicht. => NASH-GG ist nicht teilspielperfekt  
Lösung auch hier wieder nur möglich durch eine Zentralinstanz, die bei nicht erreichter Entlohnungsgrenze das „nicht ausgeschüttete“ Geld erhält (Recht zur Aneignung des Residuums).

=> HOLSTRÖM: **Zentralinstanz** ist wichtig, egal ob die Sanktionen durch Kontrollmaßnahmen oder durch geeignete Erfolgsbeteiligungen garantiert sind.



### Merkmale einer Unternehmung:

- Leitungs- und Kontrollinstanz
  - Festlegung der Produktionspläne
  - Weisungs- und Sanktionsrecht
  - Residualanspruch (Überschuß nach Befriedigung aller vertraglichen Ansprüche)
  - Recht auf Veräußerung
- andere Teammitglieder (Arbeitnehmer)
  - Veräußerung eines Teils der eigenen Verfügungsrechte
  - (freiwillige) Unterwerfung unter Weisung und Sanktion

## 2) **Transaktionskostenökonomik**

**Entscheidungen werden über Unternehmungen abgewickelt** und dem Preismechanismus entzogen, wenn dies zu einer **Minderung** der insgesamt anfallenden **Transaktionskosten** führt.

### Grundkonzeption nach COASE:

zwei (idealtypische) Formen d. Koordination v. Entscheidungen über Faktorkombinat.

#### a) *Kosten des Preismechanismus*

„Jeder Produktionsfaktor fließt in die Verwendungsrichtung, wo er den größten Ertrag erzielt.“

- Beobachtung der Preise
- Verhandlungskosten
- Vertragsabschlußkosten
- Umsatzsteuer



teilweise Verringerung durch Anwendung d. Weisungsprinzips

#### b) *Kosten der Hierarchie*

- zentralisierte Planung und Weisung
- Fehlentscheidungen
- Delegation und Überwachung
- Kosten steigen mit zunehmender Größe der Unternehmung
- Effektivität des Weisungsprinzips nimmt ab

### Weiterentwicklung nach WILLIAMSON



Den einzelnen Koordinationsformen werden bestimmte Transaktionen zugeordnet.

➤ *Annahmen:*

- 1. Begrenzte Rationalität:** Individuen streben Rationalverhalten an, sind aber zu dessen Umsetzung nur begrenzt in der Lage (Satisfizierung statt Maximierung)  
Einfach strukturierte Kooperationsformen werden ausgefeilten Detailregelungen vorgezogen, => **unvollständige Verträge** mit der Möglichkeit, ggf eigene Lösungen einzubringen
- 2. Opportunismus** siehe Opportunismusannahme!

➤ *Differenzierung von Transaktionen nach folgenden Merkmalen:*

- **Häufigkeit:** Je häufiger die Transaktionen, desto lohnender genaue Festlegung der Kooperationform (Kostensenkung!)
  - **Unsicherheit:** Je größer, desto höherer Anpassungsbedarf
  - **Spezifität der Ressourcen:** Abhängigkeit des  $U_1$  von  $U_2$  kann entstehen
    - sachliche S.: Bezug auf best. Sachgüter, z.B. Spezialmaschinen
    - persönliche S.: Kenntnisse o. Fähigkeiten, z.B. Ausbildung
    - räumliche S.: standortbezogen, z.B. Roheisengewinnung, Stahlwerk
- „Sunk Costs“ = irreversible Kosten, die sich aus Investitionen ergeben, deren Auszahlungen *nicht* durch Liquidation des Projekts zurückgewonnen werden können, z.B: imm. Ausgaben;

Ausbildung

Anhand dieser zwei Spielarten der Institutionenökonomik -der Verfügungsrechtstheorie und der Transaktionskostenökonomik- wurde gezeigt, daß unter bestimmten Bedingungen die Koordination von Entscheidungen in Unternehmungen (also zentral, durch Weisungen) besser funktioniert als auf dem Markt (also dezentral, durch Preise).

**Zusammenfassung:**

Marktunvollkommenheiten implizieren Unsicherheit über die Sicherung möglicher, aber gefährdeter Kooperationsvorteile.

=> Konstruktion von Unternehmungen als privatvertraglicher Ansatz zur Vermeidung von Wertminderungen infolge externer Effekte und Transaktionskosten.

Zwei Ansätze, warum bestimmte Transaktionen dem Marktmechanismus entzogen und innerhalb einer Unternehmung abgewickelt werden.



### 1) Theorie der Verfügungsrechte:

Suche nach Bedingungen, unter denen der Preismechanismus nicht effizient ist, die Übertragung von Verfügungsrechten an eine *Zentralinstanz* die Probleme hingegen verringert.

Bsp.: Teamproduktion: Ergebnis nicht auf einzelne Arbeitskräfte aufteilbar

Man benötigt Kontrollinstanz, die Residualanspruch hat (als Anreiz zur Kontrolle!)

### 2) Transaktionskostenökonomik:

Entscheidungen werden über Unternehmungen abgewickelt und dem Preismechanismus entzogen, wenn dies zu einer *Minderung der insgesamt anfallenden Transaktionskosten* (Informationskosten, Entscheidungs- u. Verhandlungskosten, Durchsetzungskosten, Opportunitätskosten) führt.

Die Unterwerfung eines Individuums unter die Weisungen eines anderen lohnt sich oft, denn

- es entstehen Kosten nicht nur durch Unternehmensorganisation, sondern auch durch Inanspruchnahme des Preismechanismus (z.B. Beobachtung der Preise, Verhandlungskosten, Vertragsabschlußkosten, Umsatzsteuer)
- Kosten lassen sich durch Anwendung des Weisungsprinzips (= Hierarchie) verringern (z.B. weniger Vertragsabschlüsse erforderlich, Such- u. Abschlußkosten sinken...)

COASE erklärt die gleichzeitige Existenz von Märkten und Unternehmungen so:

- Der Gebrauch des Preismechanismus zur Koordination über Märkte impliziert ähnliche Kosten wie die interne Koordination
- Durch Anwendung des Rationalprinzips werden Aktivitäten so lange integriert, bis die internen Koordinationskosten ebenso hoch sind wie die Kosten über Marktkoordination

=> Kosten durch Unternehmensorganisation entstehen z.B. durch Fehlentscheidungen oder Delegation und Kontrolle. Mit zunehmender Größe steigen die Kosten einer Unternehmung; die Effektivität des Weisungsprinzips nimmt ab.

Anhand dieser zwei Spielarten der Institutionenökonomik -der Verfügungsrechtstheorie und der Transaktionskostenökonomik- wurde gezeigt, daß unter bestimmten Bedingungen die Koordination von Entscheidungen in Unternehmungen (also zentral, durch Weisungen) besser funktioniert als auf dem Markt (also dezentral, durch Preise).

## UNTERNEHMENSVERFASSUNG UND SHAREHOLDER VALUE

**Unternehmensverfassung** = Kennzeichnung und Festlegung v. Entscheidungsbefugnissen; Leitungsorganisation der Unternehmung

**Shareholder Value** = Unternehmensziel: Maximierung des Unternehmenswertes  
=> langfristige Gewinnmaximierung  
(Anteilseigner/Eigenkapitalgeber = Shareholder)  
Zu einer unternehmenspolitischen Konzeption wird der S.V., wenn begründet wird, daß der S.V. die aus ökonom. Sicht richtige Zielsetzung für Entscheidungen in Unternehmungen

sind.

Kritik: Unternehmenspolitik darf nicht nur allein an den Interessen der Anteilseigner ausgerichtet werden, ggf. würden soziale und ökologische Aspekte vernachlässigt

=> **Stakeholder-Ansatz**: alle Gruppeninteressen/Stakeholder (EK-Geber, FK-Geber, Arbeitnehmer, Management, Kunden, Lieferanten, allg. Öffentlichkeit) müssen bei der Definition der Unternehmensziele berücksichtigt werden.

## Verfügungsrechte an Unternehmungen

### Unternehmensleitung (Control)

- Recht auf Vertragsgestaltung mit Partnern
- Weisungsrecht (z.B. Sanktionen)
- Recht zur Ausfüllung unvollständiger Verträge („residuales Verfügungsrecht“)

### Residualeinkommen (Ownership)

- Recht auf Aneignung von Unternehmensüberschüssen

Separation of **Ownership** and **Control**: Trennung von Leitung und Residualanspruchinhaber. Allerdings führt dies zu **externen Effekten**, da die Entscheidungen von der Leitungsinstanz getroffen werden, die Entscheidungswirkungen aber vorrangig von den Inhabern der Residualansprüche getragen werden.

=> Es muß abgewogen werden, ob die **Spezialisierungsvorteile** durch eine Trennung dieser beiden Bereiche höher wiegen als die Vermeidung externer Effekte.

## Rechtsformwahl

### Personengesellschaften:

- Einzelkaufmann:**
- BGB, HGB
  - Bereitstellung von erforderlichem Eigenkapital selbst
  - Fremdkapitalbeschaffung schwer, weil hohes Risiko für Gläubiger
  - unbeschränkte Haftung
  - i.d.R. nicht publizitätspflichtig
  - Vereinigung aller Verfügungsrechte beim Einzelkaufmann selbst

- => keine externen Effekte, aber auch keine Spezialisierungsvorteile
- Gewinn- und Verlust trägt Einzelkaufmann allein
- Firma: Personenfirma, d.h. ein Familienname u mind. ein ausgeschriebener Vorname

**GbR:**

- Gesellschaftsvertrag kann formlos abgeschlossen werden; er bestimmt GF und Vertretung
- kein HR-Eintrag möglich
- Persönliche, unbeschränkte Haftung
- Gewinn- und Verlustbeteiligung wie bei OHG
- Gründung z.B.
  - Zusammenschluß von Minderkaufleuten, z.B. kl. Handwerksbetriebe (nur Vollkaufleute können eine OHG oder KG gründen)
  - Zusammenschluß von Angehörigen freier Berufe, z.B. Rechtsanwälte (Ausübung eines freien Berufs ist kein Handelsgewerbe)
  - Gelegenheitsgesellschaften

**Stille Gesellschaft:**

- ähnlich KG: ein Gesellschafter beschränkt Haftung auf Einlage; keine GF und keine Vertretung des stillen G.
- nur Innengesellschaft, d.h. Gesellschaft tritt ggü Dritten nicht auf
- Funktion ist ähnlich wie Darlehen, allerdings Beteiligung des stillen G. an Gewinn und Verlust
- stiller Gesellschafter hat Recht auf Bilanzsicht; seine Einlage wird dort jedoch nicht gesondert aufgeführt (= EK d. Eigentümers)
- stiller G. kann nach Beendigung des Geschäftsverhältnisses oder im Konkursfall seine Einlage zurückfordern

**Personengesellschaften:**

	<u>OHG</u>	<u>KG</u>
<i>Gesetz:</i>	HGB, BGB	HGB
<i>Rechtspers.</i>	keine eigene	keine eigene
<i>Gründung:</i>	Gesellschaftsvertrag 2 Mindestgründer  HR-Eintrag!	Gesellschaftsvertrag 1 Komplementär 1 Kommanditist HR-Eintrag!

<i>Firma:</i>	Name eines Gesellschafters + Zusatz Gesellschaftsverhältnis	Name eines Komplementärs + Zusatz Gesellschaftsverhältnis
<i>Kapital:</i>	nicht vorgeschrieben	<u>Kompl.:</u> nicht vorgeschrieben <u>Komm.:</u> nicht vorgeschrieben
<i>GF:</i>	Einzel-GF aller Gesellschafter	<u>Kompl.:</u> Einzel-GF <u>Komm.:</u> keine GF (§ 164,1 HGB) nur
Widerspruchsrechte		und Bilanzsichtsrecht
<i>Vertretung:</i>	alle Gesellschafter	nur Komplementäre
<i>Haftung:</i>	unmittelbar unbeschränkt gesamtschuldnerisch Jeder Gesellschafter	<u>Kompl.:</u> wie OHG <u>Komm.:</u> vor HR-Eintrag/Einlage unbeschränkt, danach bis zur Höhe ihrer Einlage
<i>GuV-Beteil.:</i>	4%-Verzinsung der Kapitalanteile, Rest-GuV n. Köpfen	4%-Verzinsung der Kapitalanteile, Rest-GuV im Verhältnis (Komm. bei Verlust nur bis Höhe Kapitalanteil)
<i>Steuern:</i>	Einkommenssteuer Gewerbsteuer	Einkommenssteuer Gewerbsteuer
=>	Verfügungsrechte haben alle Gesellschafter gemeinschaftlich inne. Ein von der GF ausgeschlossener Gesellschafter hat Kontrollrecht, wenn Grund zur Annahme unredlicher GF besteht	=> Ermöglichung der Einbeziehung von Beteiligungsgebern, die eine weniger enge Bindung an die Unternehmung bevorzugen

**Kapitalgesellschaften:**

	<u>GmbH</u>	<u>AG</u>
<i>Gesetz:</i>	GmbH-Gesetz	AG-Gesetz
<i>Rechtspers</i>	juristische Person (d.h. nicht an best. Gesellschafter gebunden)	juristische Person (d.h. nicht an best. Gesellschafter gebunden)
<i>Gründung.</i>	Satzung Keine Mindestanzahl v. Gründern	Satzung Keine Mindestanzahl v.
Gründern	HR-Eintrag!	

<i>Firma:</i>	Sach- oder Personenfirma + Zusatz	Sachfirma + Zusatz
<i>Kapital:</i>	Stammkapital: 25.000 € Mindesteinlage: 100 €	Grundkap.: 50.000 € Mind.nennbetrag je Aktie 1 €
<i>GF:</i>	Gesellsch.vertrag bestimmt GF u. Vertretung; nicht an der GF beteiligte Gesellschafter haben Kontroll-, Info- und Mitgestaltungsrechte u.U. Aufsichtsrat (je nach Größe)	Leitung: <u>Vorstand</u> ↑ Kontrolle: <u>Aufsichtsrat</u> ↑ <u>Hauptversammlung</u> : Aktionäre - Vorzugsaktien: Vermögensrechte statt Leitung; ohne Stimmrecht - Stammaktie: unmittelbare Vermögensrechte und Mitgestaltungsrechte
<i>Vertretung:</i>	GF	Vorstand
<i>Haftung:</i>	beschränkt (Grenze Stammeinlage) => Gläubigerschutz	gegenüber Aktionären/Eigentümer unbeschränkt, Aktionäre tragen nur Kursverlust
<i>GuV-Beteil.:</i>	nach Kapitalanteilen	Dividende auf Aktiennennbeträge
<i>Steuern:</i>	Körperschaftsteuer Gewerbesteuer Vermögenssteuer	Körperschaftsteuer Gewerbesteuer Vermögenssteuer Kapitalertragssteuer
=>	publizitätspflichtig je nach Größe	=> publizitäts- u. auskunftspflichtig (außer, wenn dadurch Schaden). Börsennotierte AG, unabh. von Größe = große AG

### **Unternehmensverbindungen:**

**Konzentration:** *Aufgabe der wirtsch. Selbständigkeit, einheitliche Leitung*

*Konzern:* vertraglicher Zusammenschluß, einheitliche wirtsch. Leitung  
Entstehung durch U.-teilung o. U.-zusammenschluß  
*Mehrheitsbesitz:* Die Mehrheit der Anteile einer rechtlich selbständigen Unternehmung gehört einer anderen Unternehmung. Diese kann dann einen beherrschenden Einfluß ausüben.

*Fusion:* = U.-zus.schluß bei Aufgabe der rechtl u wirtsch. Selbständigkeit  
Zwei rechtlich selbständige Unternehmungen werden zu einer Einheit zusammengefaßt, einheitliche Leitung.

Entweder „schluckt“ ein Unternehmen das andere  
(**Verschmelzung durch Aufnahme**) oder beide Gesellschaften  
bilden zusammen eine neue Gesellschaft (**Verschmelzung  
durch Neubildung**)

**Beteiligung:** Der Erwerb der Anteile (dauerhafte Verbindung) dient dem  
eigenen Geschäftsbetrieb, z.B. AG

**Kooperation:** *Vertragl. Zus.-schluß, rechtl. und wirtsch. Selbständigkeit*

**Gelegenheitsgesellschaften:** **zeitlich befristete** Arbeitsgemeinschaften für bestimmte  
Einzelgeschäfte (z.B.: Baugewerbe), Außengesellschaft

**Interessensgemeinschaften:** **längerfristige** Zusammenarbeit in einzelnen betrieblichen  
Funktionsbereichen, Innengesellschaft

**Kartelle:** = **abgestimmtes Verhalten** rechtl und wirtschaftl selbständiger U.  
Ziel: wettbewerbsbeschränkende Marktbeherrschung  
Kleinere Unternehmen können ihre Wettbewerbsfähigkeit so  
steigern; größere Unternehmen schalten den Wettbewerb so aus  
(aber: Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen!)

**Gemeinschaftsunternehmen:** „Joint ventures“, wirtsch. Zusammenarbeit zweier oder  
mehrerer unabhängiger Unternehmen, indem ein neues  
Unternehmen mit gemeinsamer, aber nicht einheitlicher  
Leitung gegründet oder erworben wird.

**Ziele:** - **Kostensenkung** durch Normung, Massenproduktion, Rationalisierung, Forschung  
- **Finanzierungserleichterungen** (z.B: Erschließung internat. Märkte, Großprojekte)  
- Erlangen **wirtschaftlicher Macht** (auch: Monopolstellung)  
- **Sicherung** von Beschaffung und Absatz (gem. Werbung, MaFo, PR-Arbeiten...)  
- **Steuerersparnisse** (z.B. bei internationalen Kooperationen, s. Globalisierung!!)

**Problem:** - Wettbewerbsbeschränkung, -ausschaltung => Preisfunktionen? Angebot?  
- Gefahr des Mißbrauchs wirtschaftlicher Macht

### **Unternehmensorganisation/ Führungstechniken:**

Die **Delegation** von Entscheidungen ist unumgänglich.

Damit diejenigen Individuen, die nunmehr die Entscheidungsbefugnis haben, diese nicht so  
ausfüllen, daß nur ihr eigener Vorteil und nicht der des Unternehmens daraus gesteigert wird,  
müssen **Anreize** geschaffen werden. (MANAGEMENT BY OBJECTIVES)

Die Entlastung der Führungskräfte wird durch MANAGEMENT BY EXEPTION bewirkt.  
Die Vorgesetzten werden nur noch in **Ausnahmefällen** gefragt. Durch die Übertragung der  
Verantwortung sollen die Mitarbeiter zu mehr Leistungsbereitschaft angespornt werden.  
Allerdings ist es möglich, daßdas Verantwortungsbewußtsein geschwächt wird („wenn’s  
drauf ankommt, hol ich den Chef...“) oder daß Informationen zurückgehaltne werden, um  
Eingreifen der übergeordneten Instanz zu vermeiden

MANAGEMENT BY DELEGATION: Den Mitarbeitern werden klar definierte  
**Entscheidungsbereiche** eingeräumt.

MANAGEMENT BY RESULTS: Anhand der **Ergebnisse** wird beurteilt, ob der Manager in der Lage ist, die ihm übertragenen Aufgaben effizient zu erfüllen.

Durch **Kontrolle** können einerseits Fehler ex post korrigiert werden, gleichzeitig resultiert daraus eine Verhütung von Fehlern ex ante durch das Bewußtsein der sanktionsbewehrten Überwachung.

## Hierarchien

- **Das Liniensystem:** Ein Mitarbeiter erhält von nur einer Instanz Anweisungen. \* („*Einliniensystem*“). Folge: Einheitlichkeit, aber schwerfällig
- **Das Funktionssystem:** Mehrere Spezialisten sind den Mitarbeitern der Ausführungsebene anweisungsberechtigt. Die Art der betreffenden Aufgabe bestimmt hier den Weg der Aufträge und Weisungen. („*Mehrliniensystem*“). \* Folge: Flüssigkeit der Wege, aber evtl Überschneidungen
- **Das Stabliniensystem:** Kombination aus Linien- und Funktionssystem
  - Der Instanzenweg des Einliniensystems wird beibehalten
  - Den leitenden Stellen werden Leitungshilfen ohne Weisungsbefugnis zugeordnet (Stäbe), nur beratend!Folge: Instanzenweg bleibt erhalten, aber Konflikte! Entscheidungsvorbereitung durch Stab, Entscheidung durch Linie (=> Kontrolle? z.B. Herbeiführen von Entscheidungen, die der Stab nicht verantwortet.)
- **Spartenorganisation:** Gliederung nach Objekten,selbständige Teilbereiche(Division)
- **Matrixorganisation:** Jede Funktionsstelle ist gekoppelt mit jeder Produkt(ions)stelle

\* Funktionale Organisation

## Zur Kombination von Leitungsrechten und Residualansprüchen

Vorteil der Bündelung: Vermeidung externer Effekte  
Vorteil der Trennung: Spezialisierung möglich

## 1. Eigentümergeleitete Unternehmung

- ***Vollständige Bündelung der Verfügungsrechte beim Eigentümer.***  
Eigenkapitalgeber üben direkt die Unternehmensleitung aus und haben Anspruch auf Residualeinkommen.
- Einzelkaufmann haftet unbegrenzt, d.h. er übernimmt (positive und negative) Handlungsfolgen
  - => Vorteil: ***völlige Vermeidung von externen Effekten***
  - => Nachteil: Risikoübernahme, Kapital und Koordinationsfähigkeit begrenzt => ***hohe Risikoprämien, keine Spezialisierungsvorteile***
- Durch Bildung einer Gesellschaft werden die Nachteile abgeschafft: Leitung und Risiko

werden auf mehrere Gesellschafter verteilt. Allerdings entstehen externe Effekte!  
Die vollständige Vereinigung aller Verfügungsrechte (inkl der mit Residualeinkommen verbundenen Risikoübernahme) wird hier verwässert.

## **2. Managergeleitete Unternehmung**

### • ***Trennung der Verfügungsrechte***

- Inhaber des Residualeinkommens nicht an Unternehmensleitung beteiligt (Möglichkeit der Beteiligung an mehreren Firmen)
- Manager leiten Unternehmen, übernehmen aber kein Risiko/GuV
  - => Vorteil: ***Spezialisierungsvorteile***
  - => Nachteile: ***externe Effekte, Fehlanreize bei Manager, evtl hohe Kontrollkosten***

### • **Möglichkeiten zur Problemminderung:**

- *Kontrolle* (Hauptversammlung, Aufsichtsrat), aber Beschränkung der Freiheitsgrade
- *Wettbewerb* auf Märkten erzwingt Effizienz zur Konkursvermeidung
- *ergebnisabhängige Entlohnung* (aber mit Risikoübernahme verbunden, d.h. keine saubere Trennung mehr zwischen Verfügungsrechten)

## **3. Arbeitsgeleitete Unternehmung**

*(Empirisch kaum vorhanden!)*

- Arbeitnehmer legen Entscheidungen in der Unternehmung fest und haben Ansprüche auf Residualeinkommen. Allerdings sind sie nicht Kapitalgeber!
- Probleme:
  - bei vielen Arbeitnehmern keine gemeinsame Unternehmensleitung mögl. => Delegation
  - Kapitalaufbringung allein über Kredite und Gewinne => GewinnmaximierungProbleme wie bei managergeleiteter Unternehmung, außerdem wenig Arbeitsplätze schafft

### **Das LEN-Modell**

Fundamentaler Zielkonflikt zwischen **Anreizvermittlung** und **Risikoteilung**

#### Annahmenkombination:

Lineare Ergebnisaufteilung

Exponentielle Nutzenfunktion

Normalverteilte Zufallsvariable

#### Darstellung:

Unternehmer A ist risikoavers. Zur Risikoteilung zieht er Partner B heran, der jedoch nicht an der Unternehmensleitung beteiligt wird. Beteiligung an Risiko:  $\alpha$  für A,  $(1-\alpha)$  für B

#### Bedingungen, daß gemeinsamer Nutzen maximiert wird:

1. **Ausdehnung des Arbeitseinsatzes**, bis der (konstante) Grenzertrag mit den (zunehmenden) Grenzkosten übereinstimmt => dann mehr Vorteile als Nachteile.
2. **Optimale Risikoteilung** bedeutet, daß die Individuen jeweils denjenigen Teil des Risikos tragen sollen, welcher dem Anteil der eigenen Risikotoleranz an der Summe der Risikotoleranzen entspricht.



Der für den Unternehmer A optimale Einsatz hängt von seiner Risikobeteiligung ab, da die Risikobereitschaft eine steigende Funktion des Vermögens ist (positive Korrelation; steigende Regressionsgerade).

Am besten sollte er deshalb das gesamte Risiko tragen, d.h. ungebrenzt haften.

- ⇒ Das unmittelbare Fazit aus diesem Modell ist, daß es bei unsicheren Erwartungen, Risikoaversion und einer asymmetrischen Informatinsverteilung einen nicht auflösbaren Zielkonflikt gibt zwischen der optimalen Risikoteilung und der Vermittlung von Anreizen für optimale Leistungen.
- ⇒ Optimum: A maximiert seinen Nutzen und muß dabei als Restriktion beachten, daß B nur dann bereit ist, sich an der Unternehmung zu beteiligen, wenn er einen Mindestnutzen erzielt, der mindestens so groß ist wie der Nutzen, den er bei Verzicht auf die Beteiligung hätte erzielen können (*Teilnahmebedingung*)

Die Lösung liegt demnach zwischen denjenigen Lösungen, die eine optimale Risikoteilung bzw die optimalen Anreize implizieren.

### **Privatautonomie der Eigentümer und Interessen anderer Beteiligter**

Bisweilen wird behauptet, nur durch Teilhabe an der Formulierung von Unternehmenszielen und durch Partizipation an Entscheidungen der Unternehmenszielen könnten die Interessen aller Interessensgruppen (Eigentümer, Kreditgeber, Arbeitnehmer, Kunden, Öffentlichkeit) angemessen einbezogen werden, d.h. eine Unternehmung soll nicht nur Interessen vom Eigentümer berücksichtigen (Residualansprüche), sondern „interessenpluralistisch“ ausgerichtet sein („Unternehmen als soziale Veranstaltung“).

Dementgegenzuhalten ist jedoch, daß die Interessensdurchsetzung hinreichend durch **Markthandlungen** und **Rechtsordnung** gesichert wird.

#### **A) Markthandlungen**

**Wettbewerb** bedeutet **Handlungsalternativen**, sowohl für Eigentümer als auch Vertragspartner. Also kann keine Partei Vertragsbedingungen nach „eigenem Gutdünken“ festegen.

Wettbewerb → Alternativen → kein Machtmißbrauch → keine ungerechten Vertragsabschlüsse → Interessenswahrung aller Beteiligten

#### **B) Reglementierungen:**

- **Wettbewerbsrecht:** + Sicherung des Wettbewerbs durch Beseitigung von wettbewerbsgefährdenden wirtsch. Mächten, z.B: Kartellgesetz  
- Beschränkung des Wettbewerbs, z.B: Ladenschlußgesetz
- **Arbeitsrecht:** + Interessen der Arbeitsplatzinhaber werden geschützt  
- Zustandekommen neuer Arbeitsverhältnisse wird behindert, z.B. Mutterschaftsschutzgesetz
- **Insolvenzrecht:** Ziel: Wenn ein Schuldner zahlungsunfähig geworden ist, muß das Schuldnervermögen optimal verwertet werden  
Bsp 1: Zerschlagungswettlauf: Einzelzwanbgsvollstreckung individuell für Gläubiger vorteilhaft, aber insgesamt schädlich  
=> negative externe Effekte der Gläubiger untereinander werden nicht berücksichtigt  
Bsp 2: Schuldner tätigt riskante Geschäfte, denn er hat ja nichts mehr zu verlieren, evtl nur noch zu gewinnen  
=> negative externe Effekte für Gläubiger werden von ihm nicht berücksichtigt
- **ProdHaftrecht:** Ziel: Verbraucherschutz!!  
Der Hersteller ist zum Schadensersatz verpflichtet, wenn ein Produktfehler vorliegt, d.h. trotz adäquatem Gebrauch wird jemand getötet, geschädigt o.ä.  
Die Ersatzpflicht des Herstellers kann vertraglich nicht ausgeschlossen werden (§ 14 ProdHaftG). Voraussetzung ist aber vernünftiger Gebrauch des Produktes!!
- **Umweltrecht:** Ziel: Verminderung von Umweltschädigungen  
Früher lag Beweislast bei Geschädigtem, jetzt liegt Beweislast bei Unternehmen. Dies erhöht dessen Anreize, Schädigungen nach Möglichkeit zu vermeiden.
- **Handels- u. Ges.recht:** „Sonderprivatrecht für Kaufleute“
- **Steuerrecht** - investives Vermögen wird ggü konsumtivem Vermögen benachteiligt  
- Wahl der Rechtsform einer Unternehmung abhängig von Steuern  
- Eigenfinanzierung ggü Fremdfinanzierung steuerlich benachteiligt

### Unternehmensethik

Behauptung: Wettbewerb, Rechtsordnung und Unternehmensethik als 3 Säulen einer Wirtschaftsverfassung?

Bei der Unternehmensethik handelt es sich um selbstauferlegte **Restriktionen**, die im Gegensatz zum Gewinnprinzip stehen.

Gewonnen werden sollen diese Restriktionen bzw. Normen durch unvoreingenommen Dialog zwischen allen Betroffenen (STEINMANN/LÖHR). Allerdings sind Betroffenheit und Unvoreingenommenheit nicht miteinander zu vereinbaren! [s. RAWLS: „Schleier der

Unwissenheit" <=> Diskussionsteilnehmer kennt verschiedene Interessenslagen, jedoch nicht seinen eigenen Standpunkt]

Von wichtiger Bedeutung für eine Unternehmensethik ist die **Konsumentensouveränität** (Stichwort: Käufermarkt), die als Mittel zur Durchsetzung moralisch akzeptablen Verhaltens dient, z.B: Rückgang des Rindfleischkonsums, Boykott von Shell-Tankstellen...

Ethisches Verhalten kann auch von Unternehmen ausgehen, z.B. Sponsoren halten Werbespots im Umfeld bestimmter Sendungen zurück

Allgemein: Ethik ist eine Frage der Eigenverantwortlichkeit.  
Der Sinn einer speziellen Unternehmensethik erschließt sich nicht. ☹

Allerdings ist Moral eine ökonomisch sinnvolle Institution, wenn sie sanktionsbewehrt ist. Senkt außerdem Transaktionskosten!!

- in Marktwirtschaft werden nur sehr geringe Anforderungen an die Bereitschaft von Individuen gestellt, eigene Interessen hinter ethische Normen zurückzustellen
- **Verbesserung der Rechtsordnung** wäre nötig, um individuelle Einkommensinteressen und Gesamtwohlfahrt durch geeignete institutionelle Vorkehrungen in Einklang bringen.
- **Wettbewerb** hilft dabei (Image/PR: „Tue Gutes und sprich darüber“) z.B. „Corporate Volunteering“ => Unternehmen leihen unentgeltlich Arbeitskräfte für einen guten Zweck aus.

## RECHNUNGSWESEN

### 1. Aufgaben des Rechnungswesens

Bereitstellung quantitativer Informationen zur Planung und Kontrolle wirtsch. Aktivitäten

#### 1.1 Informationsbedarf nach Aufgaben

##### **A) Entscheidungsrechnungen**

*Ex-ante-Rechnungen*, z.B. Investitionen (wichtig: Daten müssen zukunftsbezogen sein, d.h. Schlüsse auf künftige Zahlungen zulassen)

##### **B) Kontrollrechnungen**

*Ex-post-Rechnungen*

=> Anpassungseffekt (*nach* Fehlentwicklung)

Durch Abweichungsanalyse wird die Differenz des Soll-Ist-Vergleichs den einzelnen Ursachen (nicht den produzierenden Stellen) zugeordnet

=> Verhütungseffekt (*vor* Fehlentwicklung) durch Bewußtsein der Sanktion

#### 1.2 Informationsbedarf nach Adressaten

##### **A) Externes Rechnungswesen**

Informationen für Adressatengruppen, die nicht die Unternehmensleitung innehaben, also Lieferanten, ggf. Eigentümer, Banken...

## B) Internes Rechnungswesen

Informationen für Unternehmensleitung; die Infos beziehen sich jedoch keineswegs nur auf interne Vorgänge, sondern umfassen auch externe Daten, z.B: Beschaffungs- und Absatzpreise

### 2. Bestands- und Bewegungsgrößen

- **Bestandsrechnungen** dienen der Beschreibung von *Zuständen* und sind *zeitpunktbezogen*, z.B.: Zahlungsmittelbestände.
- **Bewegungsrechnungen** beschreiben *Veränderungen* von Bestandsgrößen innerhalb einer Periode, sie sind *zeitraumbezogen*, z.B. Ein- und Auszahlungen.

#### → Bilanzgleichung

$$\text{Endbestand} = \text{Anfangsbestand} + \text{Zugang} - \text{Abgang}$$

$$\begin{aligned} \text{Reinvermögen} &= \text{Vermögen} - \text{Verbindlichkeiten} \\ &= (\text{Geldvermögen} + \text{Sachvermögen}) - \text{Verbindlichkeiten} \\ &= [(\text{Zahlungsmittel} + \text{Forderungen}) + \text{Sachvermögen}] - \text{Verbindlichkeiten} \end{aligned}$$

#### →

$$\begin{aligned} \text{Periodenerfolg} &= \text{Endbestand} - \text{Anfangsbestand} \\ &= \text{Zugang} - \text{Abgang} \end{aligned}$$

### 3. Erfolgsmessung und Grundidee der Unternehmenbewertung

#### Periodengerechte Erfolgsermittlung

- *Bewegungsgrößen*: Erträge und Aufwendungen
- *Bestandsgröße*: Reinvermögen / Eigenkapital

Def.: Aufwendungen sind die einer Periode *erfolgswirksam* zugerechneten Auszahlungen, Erträge sind die einer Periode *erfolgswirksam* zugerechneten Einzahlungen.

*Erfolgswirksamkeit = Gegenkonto ist KEIN Bestandskonto!*

Nicht alle Ein- bzw. Auszahlungen einer Periode stimmen mit den Erträgen bzw. Aufwendungen überein => **Rechnungsabgrenzung!!**

=> Aufwand entsteht durch Reinvermögensminderungen\*

- Abnahme von Zahlungsmitteln, Forderungen o. Sachvermögen (Aktiva)
- Zunahme von Verbindlichkeiten (Passiva)

=> Ertrag entsteht durch Reinvermögensmehrungen\*

- Zunahme von Zahlungsmitteln, Forderungen o. Sachvermögen (Aktiva)
- Abnahme von Verbindlichkeiten (Passiva)

**Auszahlung: Abgang an Zahlungsmitteln**

**Einzahlung: Zugang an Zahlungsmitteln**

**Aufwand: Abgang an Reinvermögen**

**Ertrag: Zugang an Reinvermögen**

A) Auszahlung, kein Aufwand

Abgang von Zahlungsmitteln, zugl. Berührung eines Bestandskontos \*  
z.B. Kredittilgung, Mietvorauszahlung, Anschaffung einer Maschine...

B) Aufwand, keine Auszahlung

Kein Abgang von Zahlungsmitteln, nur Berührung eines Bestandskontos \*  
z.B. Nutzung der Anlage (Abschreibung)

C) Einzahlung, kein Ertrag

Zugang an Zahlungsmitteln, zugl. Berührung eines Bestandskontos \*  
z.B. Kreditaufnahme, Einzahlungen aus Zielverkauf

D) Ertrag, keine Einzahlung

Kein Zugang an Zahlungsmitteln, nur Berührung eines Bestandskontos \*  
z.B. Verkauf von Ware auf Ziel

Kongruenzprinzip = Übereinstimmung der Totalerfolge; Summe Einzahlungsüberschüsse = Summe Gewinn

### **Bestandsteile des Jahresabschlusses**

#### ➤ **Bilanz**

Zusammenstellung aller Vermögensgegenstände (Aktiva)  
und Verbindlichkeiten sowie Eigenkapital (Passiva).

#### AKTIVA

Anlagevermögen  
Umlaufvermögen  
Rechnungsabgrenzungsposten

*Investition*

#### **Anlagevermögen:**

(im-)materielle Gegenstände für  
dauernden Geschäftsbetrieb

#### **Umlaufvermögen**

Vorräte, Forderungen, Guthaben...

#### **Rechnungsabgrenzungsposten**

Ausgaben vor dem Abschlußstichtag  
wenn Aufwand nach Stichtag

#### PASSIVA

Eigenkapital  
Rückstellungen  
Verbindlichkeiten  
Rechnungsabgrenzungsposten

*Finanzierung*

#### **Eigenkapital**

Saldogröße/Ausgleich zw. A und P  
Personenges.: nicht Privat

Kapitalges.: gezeichn. Kapital, Rücklage

#### **Rückstellungen**

Bildung für ungewisse Verbindlichkeiten  
o. drohende Verluste aus schwebenden  
Geschäften.

=> Vorwegnahme künft. Auszahlungen.

Später eintretende Auszahlungen sind  
dann erfolgsneutral, da sie mit einer  
Verminderung der Rückstellungen  
verbunden sind

#### **Verbindlichkeiten**

Anleihen, Darlehen, Verb. a LuL...  
**Rechnungsabgrenzungsposten**  
Einnahmen vor Abschlußstichtag  
wenn Ertrag nach Stichtag

➤ **GuV-Rechnung**

Ermittlung des Periodenerfolges durch Zusammenstellung aller Erträge und Aufwendungen, also alle Veränderungen des Reinvermögens.  
Der Saldo der GuV-Rechnung (Jahresüberschuß bzw -fehlbetrag) verändert die EK-Position in der Bilanz.

<u>AUFWENDUNGEN</u>	<u>ERTRÄGE</u>
Herstellungskosten	Umsatzerlöse
Verwaltungskosten	sonstige Erträge
Vertriebskosten	außerordentliche Erträge
Sonstige Aufwendungen	(Jahresfehlbetrag)
Außerordentliche Aufwendungen (Jahresüberschuß)	