

Deduktives Schlußfolgern I: Kategoriale Syllogismen

- Beim deduktiven Schlußfolgern wird aus vorgegebenen Aussagen (Prämissen) eine neue Aussage (Konklusion) abgeleitet.
- Prämissen und Konklusion bilden einen Syllogismus.
- Kategoriale Syllogismen sind deduktive Schlüsse über Kategorienzugehörigkeiten.
- Z.B.

Alle Menschen sind sterblich.	(Prämisse 1)
Alle Philosophen sind Menschen.	(Prämisse 2)

Alle Philosophen sind sterblich.	(Konklusion)

Kategoriale Syllogismen

- Ein Syllogismus wird als valide bezeichnet, wenn die Konklusion aus den Prämissen folgt. Dies ist dann der Fall, wenn sich aus der Wahrheit beider Prämissen auf die Wahrheit der Konklusion schließen lässt.

Z.B. Alle Menschen sind Insekten.	(Prämisse 1)
Alle Bäume sind Menschen.	(Prämisse 2)

Alle Bäume sind Insekten.	(Konklusion) (valide)
- Ein Syllogismus wird als invalide bezeichnet, wenn die Konklusion nicht aus den Prämissen folgt – z.B. wenn es sein kann, dass beide Prämissen wahr sind, die Konklusion aber falsch ist.

Z.B. Alle Menschen sind Lebewesen.	(Prämisse 1)
Alle Männer sind Lebewesen.	(Prämisse 2)

Alle Männer sind Menschen.	(Konklusion) (invalide)

Kategoriale Syllogismen

- Die Validität eines Syllogismus hängt nicht davon ab, welche Kategorienterme (z.B. Menschen, Männer, Philosophen etc) konkret verwendet werden, sondern nur von der Beziehung der Aussagen zueinander ab.
- Ist ein bestimmter Syllogismus valide, so ist auch jeder andere Syllogismus valide, der durch konsistentes Ersetzen von Termen durch andere Terme entstanden ist.

Alle Menschen sind Insekten. Alle Bäume sind Menschen. ----- Alle Bäume sind Insekten.	\leftrightarrow	Alle B sind C Alle A sind B ----- Alle A sind C
---	-------------------	--

Kategoriale Syllogismen

- Die Validität eines Syllogismus hängt nicht davon ab, welche Kategorienterme (z.B. Menschen, Männer, Philosophen etc) konkret verwendet werden, sondern nur von der Beziehung der Aussagen zueinander ab.
- Ist ein bestimmter Syllogismus valide, so ist auch jeder andere Syllogismus valide, der durch konsistentes Ersetzen von Termen durch andere Terme entstanden ist.

Alle Menschen sind Insekten. Alle Bäume sind Menschen. ----- Alle Bäume sind Insekten.	\leftrightarrow	Alle B sind C Alle A sind B ----- Alle A sind C
---	-------------------	--

Kategoriale Syllogismen

- In jedem Syllogismus kommen drei Terme vor – Subjekt, Prädikat, und Mittelterm.
- Das Subjekt ist der Term, der am Anfang der Konklusion steht. Der Mittelterm ist der Term, der in beiden Prämissen vorkommt. Das Prädikat ist der Term, der am Ende der Konklusion vorkommt.

Alle B sind C	A = Subjekt
Alle A sind B	B = Mittelterm
-----	C = Prädikat
Alle A sind C	

- Die Prämisse, die das Subjekt beinhaltet, wird Hauptprämisse (major premise) genannt, die andere wird Nebenprämisse (minor premise) genannt. In der traditionellen Notation, wird die Hauptprämisse jeweils nach der Nebenprämisse aufgestellt.

Kategoriale Syllogismen

- Die Terme, die in den Aussagen eines Syllogismus vorkommen, werden durch Quantoren in Beziehung gesetzt.
- Es gibt insgesamt 4 verschiedene Quantoren:

(A) Universell bejahend	(alle)	Alle A sind B
(E) Universell verneinend	(kein)	Kein A ist B
(I) Partikulär bejahend	(einige)	Einige A sind B
(O) Partikulär verneinend	(einige nicht)	Einige A sind nicht B

- Achtung: „Einige“ bedeutet formal „Mindestens einer, möglicherweise auch alle“ (? Alltagssprache: Mindestens einer, aber nicht alle). „Einige Nicht“ bedeutet, mindestens einer nicht, möglicherweise auch keiner (" Alltagssprache: Mindestens einer nicht, aber nicht alle nicht.)

Kategoriale Syllogismen

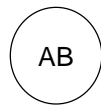
- Die Nebenprämisse setzt den Mittelterm und das Prädikat in Beziehung. Die Hauptprämisse setzt das Subjekt und den Mittelterm in Beziehung. Dabei gibt es für beide Prämissen jeweils zwei mögliche Reihenfolgen → 4 mögliche „Figuren“

I	II	III	IV
B - C	C - B	B - C	C - B
A - B	A - B	B - A	B - A
—	—	—	—
A - C	A - C	A - C	A - C

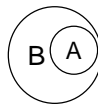
Kategoriale Syllogismen

- Vier mögliche Prämissenanordnungen (Figuren; s.o)
- Vier mögliche Quantoren (Alle, Einige, Kein, Einige nicht)
- Zwei Prämissen pro Syllogismus => $4 \times 4 \times 4 = 64$ mögliche Prämissenpaare
- Vier mögliche Quantoren in der Konklusion => $64 \times 4 = 256$ mögliche Syllogismen (davon 19 valide).
- Erlaubt man (entgegen der Tradition) zusätzlich, dass die Konklusion die Form P-S statt S-P annehmen kann, so verdoppelt sich die Zahl möglicher Syllogismen auf 512, davon sind 27 valide. (Johnson-Laird & Steedman; 1978)

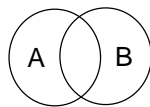
Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise



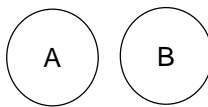
A und B identisch



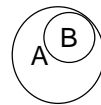
A in B enthalten



A und B überlappend



A und B schließen sich aus



B in A enthalten

Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

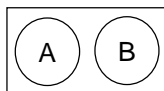
- Alle A sind B



- Einige A sind B



- Kein A ist B

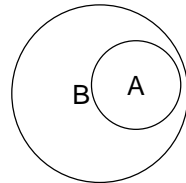


- Einige A sind nicht B

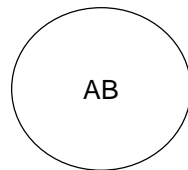


Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

Alle A sind B



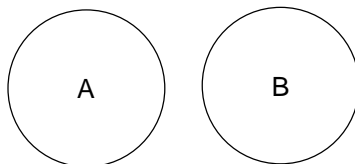
=> Alle Pudel sind Hunde
(aber nicht alle Hunde sind Pudel)



=> Alle Frauen sind weiblich
(und alle weiblichen Lebewesen sind Frauen)

Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

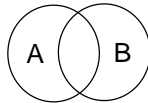
Kein A ist B --- Kein Mann ist eine Frau



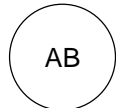
=> Kein Mann ist eine Frau und keine
Frau ist ein Mann

Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

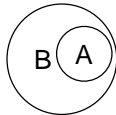
Einige A sind B --- Einige Frauen sind Rechtsanwälte



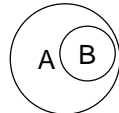
Einige Frauen (aber nicht alle) sind Rechtsanwälte und einige Rechtsanwälte (aber nicht alle) sind Frauen



Alle Frauen sind Rechtsanwälte und alle Rechtsanwälte sind Frauen



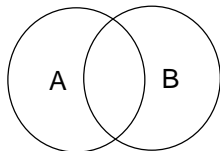
Alle Frauen sind Rechtsanwälte, aber nicht alle Rechtsanwälte sind Frauen



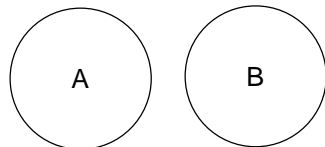
Alle Rechtsanwälte sind Frauen, aber nicht alle Frauen sind Rechtsanwälte

Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

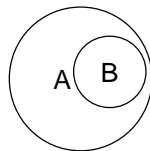
Einige A sind B --- Einige Frauen sind keine Rechtsanwälte



Einige Frauen sind keine Rechtsanwälte und einige Rechtsanwälte sind keine Frauen, aber es gibt Frauen die Rechtsanwälte sind



Keine Frau ist ein Rechtsanwalt und kein Rechtsanwalt ist eine Frau

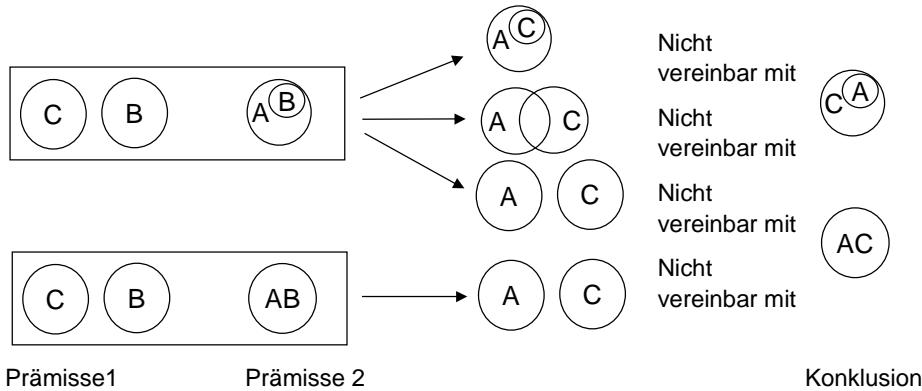


Einige Frauen sind keine Rechtsanwälte, aber alle Rechtsanwälte sind Frauen

Kategoriale Syllogismen: Euler Kreise

P1: kein Computer ist ein Lebewesen
 P2: alle Lebewesen sind Tiere
 K: deshalb sind alle Tiere Computer

kein C ist B
 alle B sind A
 alle A sind C



Übung 1

Alle B sind C
 Alle A sind B

 Alle A sind C

Alle Hunde sind Tiere
 Alle Pudeln sind Hunde

 Alle Pudeln sind Tiere

Alle Biber sind Vögel
 Alle Vögel haben Fell

 Alle Biber haben Fell

Übung 2

Alle C sind B
Alle B sind A

Alle A sind C

Alle A sind C
Alle B sind C

Alle B sind A

Alle Pudel sind Hunde
Alle Hunde sind Tiere

Alle Tiere sind Pudel

Alle Katzen sind Tiere
Alle Hunde sind Tiere

Alle Hunde sind Katzen

Übung 3

Alle B sind A
Alle B sind C

Alle A sind C

Alle B sind A
Alle B sind C

Einige A sind C

Alle Hunde sind Tiere
Alle Hunde fressen Fleisch

Alle Tiere fressen Fleisch

Alle Hunde sind Tiere
Alle Hunde fressen Fleisch

Einige Tiere fressen Fleisch

Übung 4

Einige A sind B
Kein B ist C

Kein C ist A

Einige A sind B
Kein B ist C

Einige C sind kein A

Einige Hunde sind Pudel
Kein Pudel ist ein Dackel

Kein Dackel ist ein Hund

Einige Hunde sind Pudel
Kein Pudel ist ein Dackel

Einige Dackel sind keine
Hunde

Übung 5

Einige A sind keine B
Kein B ist C

Einige C sind kein A

Einige A sind keine B
Kein B ist C

Kein C ist A

Einige Hunde sind keine Pudel
Kein Pudel ist ein Dackel

Einige Dackel sind keine Hunde

Einige Hunde sind keine Pudel
Kein Pudel ist ein Dackel

Kein Dackel ist ein Hund