

MODALITÄT: Natürliche Sprache und Logik (Handout)

I) Zusammenhang zwischen den logischen Quantoren und den verschiedenen Modalfunktoren

A) Quantoren

1)	$Ax(Fx)$	\leftrightarrow	$-Vx(-Fx)$	$A =_{df}$	alle
2)	$-Ax(Fx)$	\leftrightarrow	$Vx(-Fx)$	$\bar{V} =_{df}$	einige
3)	$Ax(-Fx)$	\leftrightarrow	$-Vx(Fx)$		
4)	$-Ax(-Fx)$	\leftrightarrow	$Vx(Fx)$		

B) Alethische Modalitäten

1)	Np	\leftrightarrow	$-M-p$	$N =_{df}$	notwendig
2)	$-Np$	\leftrightarrow	$M-p$	$M =_{df}$	möglich
3)	$N-p$	\leftrightarrow	$-Mp$		
4)	$-N-p$	\leftrightarrow	Mp		

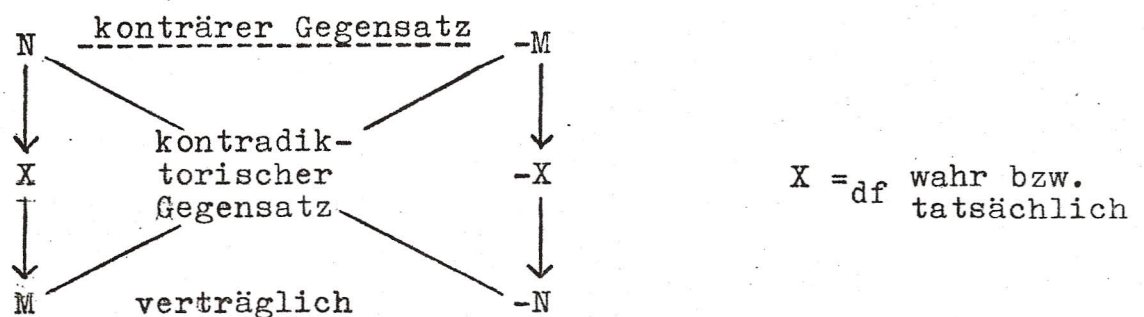
C) Epistemische Modalitäten

1)	Ep	\leftrightarrow	$-D-p$	$E =_{df}$	evident
2)	$-Ep$	\leftrightarrow	$D-p$	$D =_{df}$	denkbar
3)	$E-p$	\leftrightarrow	$-Dp$		
4)	$-E-p$	\leftrightarrow	Dp		

D) Deontische Modalitäten

1)	Gh	\leftrightarrow	$-E-h$	$G =_{df}$	geboten
2)	$-Gh$	\leftrightarrow	$E-h$	$E =_{df}$	erlaubt
3)	$G-h$	\leftrightarrow	$-Eh$		
4)	$-G-h$	\leftrightarrow	Eh		

II) Logisches Viereck (für alethische Modalitäten)



III) Präzisierung der verschiedenen Arten von Modalitäten

A) Objektiver Bereich (alethische Modalitäten)

1)

1) empirischer Bereich (kausale Modalitäten)

a) N	$X \xrightarrow{k} Y$	$N_k(Y, X)$
b) -N	$-(X \xrightarrow{k} Y)$	$-N_k(Y, X)$
c) M	$-(X \xrightarrow{k} -Y)$	$M_k(Y, X)$
d) -M	$X \xrightarrow{k} -Y$	$-M_k(Y, X)$

2) logischer Bereich

a) N	$Ax(Fx)$	$N_1(Fx_i, Ax(Fx))$
b) -N	$-Ax(Fx)$	$-N_1(Fx_i, \pm Ax(Fx))$
c) M	$Vx(Fx)$	$M_1(Fx_i, Vx(Fx))$
d) -M	$-Vx(Fx)$	$-M_1(Fx_i, -Vx(Fx))$

3) wahrscheinlichkeitstheoretischer Bereich

a) N	$p_S(Fx) = 1$	$p_1(Fx_i, p_S(Fx)=1) = 1$	
b) -N/M	$p_S(Fx) = r$	$p_1(Fx_i, p_S(Fx)=r) = r$	$0 < r < 1$
c) -M	$p_S(Fx) = 0$	$p_1(Fx_i, p_S(Fx)=0) = 0$	

B) Subjektiver Bereich

4) kognitiver Bereich (epistemische Modalitäten)

a) N	rational evident oder intuitiv gewiß
b) -N	(entsprechend)
c) M	rational denkbar oder intuitiv vorstellbar
d) -M	(entsprechend)

5) normativer Bereich (deontische Modalitäten)

a) N	die Bezugsperson oder -gruppe fordert ein bestimmtes Verhalten, und zwar unbedingt (bei Nichtbefolgung maximale Sanktionsandrohung) Sollwert = 1
b) -N	Sollwert < 1 (sonst entsprechend)
c) M	Sollwert > 0
d) -M	Sollwert = 0

Abk.: $X \xrightarrow{k} Y$ =df X determiniert Y kausal

p_S =df statistische Wahrscheinlichkeit, p_1 =df logische Wahrsch.

(Ben-A.Bohnke - Handout zum Referat:Modalitäten)

IV) Modalitäten: tabellarische Übersicht mit Beispielwörtern

	erfüllt	-erfüllt	möglich	-möglich	wahrscheinlich	-wahrscheinl.	notwendig	-notwendig
A) objektiv								
1) empirisch (Kausalrelationen zwischen Sachverhalten)	tatsächlich, wirklich	-tatsächlich, unwirklich	kausal möglich, kausal -ausgeschlossen	kausal unmöglich, kausal ausgeschlossen	kausal wahrscheinlich	kausal unwahrscheinlich	kausal notwendig	kausal unnötig
2) logisch (Ableitungsrelationen zwischen Sätzen)	wahr	falsch, unwahr	logisch möglich, -widersprüchlich	widersprüchlich, kontradiktorisch	logisch wahrsch.	logisch unwahrs.	tautologisch, logisch ableitbar	-tautologisch
3) stochastisch	$p_s = 1$	$p_s = 0$	$p_1 > 0$	$p_1 = 0$	$p_1 > 0,5$	$p_1 < 0,5$	$p_1 = 1$	$p_1 < 1$
B) subjektiv								
1) kognitiv (Relation zwischen Erfahrungen u. Sätzen o. Sachverhalt.)								
a) ohne Bewertung	behaupten	bestreiten	erwägen	ausschließen	vermuten	bezweifeln	überzeugt sein	-überz. sein
b) mit positiver Bew.	bejahen		hoffen		zu hoffen wagen	-zu hoffen wagen		
c) mit negat. Bewertung	ablehnen		Angst haben		befürchten			
2) normativ (Relation zwischen Normen und Verhalten)			können, dürfen/erlaubt	-können, -dürfen/verboten	sollen/vorgeschrieben	-sollen/erwünscht	müssen/geboten	-müssen -geboten

V) Beispielsätze (aus der normalen Sprache)

A) objektiver Bereich (alethische Modalitäten)

1) empirischer Bereich (kausale Modalitäten)

a) Infolge der Schwerkraft ist es notwendig, daß dieser Stein herunterfällt.	N	KW=1
b) Es ist nicht notwendig, eine Rakete auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen, um sie von der Erde zum Mond zu schießen.	-N	KW<1
c) Möglicherweise wird die Erde einmal von einem Kometen getroffen.	M	KW>0
d) Da der Angeklagte sich zum Zeitpunkt der Tat einhundert Kilometer vom Tatort entfernt befand, kann er unmöglich der Täter sein.	-M	KW=0
e) Auf Grund seiner Fahrweise ist es wahrscheinlich, daß er bald im Krankenhaus landen wird.	W	KW>0,5
f) Ihr geringes Antriebspotential macht es unwahrscheinlich, daß sie beruflich sehr erfolgreich sein wird.	-W	KW<0,5

2) logischer Bereich

a) Alle Steine fallen herunter, notwendigerweise fällt also auch dieser Stein herunter.	N	$p_1=1$
b) Franz ist nicht Münchner, er muß folglich auch kein Deutscher sein.	-N	$p_1<1$
c) Ein Dreieck kann rechtwinklig sein.	M	$p_1>0$
d) Dieser Mann ist Junggeselle, es ist unmöglich, daß er verheiratet ist.	-M	$p_1=0$
e) Über die Hälfte aller Lehrer werden 1980 arbeitslos sein; wenn du Lehrer wirst, bist du 1980 wahrscheinlich auch arbeitslos.	W	$p_1>0,5$
f) 80% der Bücher hier sind zwar Romane, aber nur 60% dieser Romane sind Kriminalromane; es ist also unwahrscheinlich ($p_1=0,48$), daß wenn du ein beliebiges Buch herausgreifst, daß dies ein Kriminalroman ist.	-W	$p_1<0,5$

N =_{df} Notwendigkeit M =_{df} Möglichkeit W =_{df} Wahrscheinlichkeit

KW =_{df} Kausalwert p_1 =_{df} logische "Wahrscheinlichkeit"

B) subjektiver Bereich

1) kognitiver Bereich (epistemische Modalitäten)

a) Die meisten Denker des Altertums waren davon überzeugt(=hielten für notwendig), daß sich die Sonne um die Erde dreht.	EN	GW=1
b) M.E.muß es nicht sein(=ich halte nicht für notwendig),daß die Lichtgeschwindigkeit unüberschreitbar ist.	-N	GW<1
c) Nach ihrer Meinung ist es denkbar,daß die F.D.P. bei der nächsten Wahl die stärkste Partei wird.	M	GW>0
d) Frau S. aus T. schließt völlig aus,daß etwas noch weißer als "Dash" wäscht.	-M	GW=0
e) Ich vermute,daß es auch auf anderen Planeten intelligentes Leben gibt.	W	GW>0,5
f) Sie wagen nicht zu hoffen(=sie halten für unwahrscheinlich+bewerten positiv),daß es ihnen je gut gehen wird.	-W	GW<0,5

2) normativer Bereich (deontische Modalitäten)

a) Du mußt um 8 Uhr aufstehen (=es ist notwendig,daß du um 8 Uhr aufstehst=die Bezugsgruppe fordert unbedingt,daß du um 8 Uhr aufstehst=dieses Verhalten besitzt den Sollwert 1)	N	SW=1
b) Er braucht sich heute nicht vor dem Essen die Hände zu waschen.	-N	SW<1
c) Ich erlaube Ihnen hiermit,mich zu duzen.	M	SW>0
d) Es ist unmöglich,seinen Lehrer einfach einen Dummkopf zu nennen.	-M	SW=0
e) Wie oft habe ich euch schon gesagt,ihr sollt erst eure Schulaufgaben machen, bevor ihr spielen geht.	W	SW>0,5
f) Es ist nicht erwünscht,daß Farbige dieses Restaurant betreten.	-W	SW<0,5

SW =_{df} Sollwert

GW =_{df} Glaubenswert (subjektive Wahrscheinlichkeit)

(Anmerkung: Die Einführung quantitativer Modalitätsbegriffe im subjektiven Bereich dient nur zur Orientierung; auf Grund der "Unschärfe" subjektiver Phänomene lassen sich hier eigentlich nur qualitative und komparative Begriffe verwenden.)