Lösungen zu einigen ausgewählten Übungsbeispielen

Übung 0.1:
Konflikt: Nicht unplausibel erscheint mir die Explikation des Konfliktforschers "Sozialer Konflikt ist eine Interaktion zwischen Aktoren (Individuen, Gruppen, Organisationen usw.), wobei wenigstens ein Aktor Unvereinbarkeiten im Denken/Vorstellen/Wahrnehmen und/oder Fühlen und/oder Wollen mit dem anderen Aktor (anderen Aktoren) in der Art erlebt, dass im Realisieren eine Beeinträchtigung durch einen anderen Aktor (die anderen Aktoren) erfolge." F. Glasl, Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 7., erg. u. überarb. Aufl., Bern / Stuttgart: 2002 14f.

Übung 1.1:
a) Argument; d) Erster Satz Behauptung, dann gegenteilige Empfehlung, der Rest Argument für die Empfehlung; e) Argument; f) Erklärung; g) Behauptung mit implizitem Appell an die allgemeine Erfahrung, insofern je nach Sprechsituation auch als ein Argument der Form „Jeder vernünftige Mensch nimmt die derzeit bestehenden sicheren Anzeichen eines höheren Budgetdefizits als geplant wahr. Also wird es ein höheres Budgetdefizit als geplant geben"; i) Behauptung.

Übung 2.1:
a) aa) inhaltlich (gegen die Prämisse); bb) formal; cc) inhaltlich (gegen die Konklusion); dd) formal.
b) aa) inhaltlich (gegen die Prämisse); bb) inhaltlich (gegen die Konklusion); cc) formal; dd) formal.
c) aa) *Formal* (z.B.): „Geist/geistig" wird hier mehrdeutig verwendet, einmal als „selber Geist sein", einmal als „auf unseren Geist einwirken"; damit ist das Argument nicht mehr stichhaltig. - *Inhaltlich* (z.B.): Die Wendungen in der Konklusion: „geronnener, gleichsam schlummernder Geist, ein Kristallisationspunkt kosmischer Energie" mögen auf manche als originelle Metaphern wirken, sachlich sind sie aber einfach Unfug und haben keine präzisierbare Bedeutung. Geist „gerinnt" nicht, kosmische Energie (was immer auch damit gemeint sein mag) „kristallisiert" nicht, etc.
bb) *Formal* (z.B.): Es ist aus dem Argument nicht ersichtlich, was eigentlich der Grund dafür sein soll, daß Computer Menschenrechte bekommen sollen: Ist es deren Lernfähigkeit oder ist es das behauptete Verhältnis zwischen Denken und Gehirn bei Menschen, oder beides? Oder: Welcher Zusammenhang z.B. zwischen Lernfähigkeit und dem Anspruch auf Zuerkennung von Menschenrechten besteht, ist nicht klar und müßte durch eine zusätzliche Prämisse erläutert werden. Bei menschlichen Personen ist die Lernfähigkeit nämlich keine notwendige Bedingung für die Zuerkennung von Menschenrechten (wir erkennen auch schwer Lernbehinderten Menschenrechte zu!); warum also nicht auch Computern, die die für Personen charakteristische Lernfähigkeit nicht besitzen? - Vielleicht ist die Konklusion aber überhaupt nichtssagend („tautologisch", siehe später): Wenn Computer tatsächlich „die für Personen charakteristische (im Sinn von: nur bei Personen vorkommende) Lernfähigkeit" hätten, dann *wären* sie eben tatsächlich Personen (und damit Träger von Menschenrechten). Eine solche nichtssagende Konklusion kann aber jeder

behaupten („Wenn ich der Kaiser von China wäre, dann wäre ich der Kaiser von China“), dafür braucht man keine Argumente. - *Inhaltlich:* Die Prämisse „Denken und Gehirn verhalten sich wie Software und Hardware“ verliert bei näherer Betrachtung viel von Ihrer Klarheit. Heißt das z.B. auch, daß mein Denken auf verschiedenen Gehirnen „laufen“ könnte, daß man es kopieren könnte, etc.? - Oder: Die Vorstellung, einer Maschine Menschenrechte zuzuerkennen, würde den meisten wohl als völlig absurd erscheinen.

Übung 3.1:
a) induktiv stützend; b) deduktiv gültig; c) induktiv irrelevant; d) induktiv stützend; e) induktiv stützend (nicht deduktiv gültig: der Täter könnte 37 haben, zur Legung falscher Spuren aber 39er Schuhe getragen haben); f) induktiv schwächend bezüglich des Behauptungsteils, es sei eine Frau gewesen, induktiv stärkend bezüglich des Behauptungsteils „Der Täter hatte Blutgruppe A+“; g) induktiv stärkend.

Übung 6.1:
a) Ihre Berücksichtigung ist vernünftig, wenn es sich um eine verläßliche Auskunftsperson handelt und die Behauptung aus einem Gebiet stammt, wo diese Person kompetent ist.
b) „Die allermeisten Aussagen, die Person P im Gebiet G macht, sind wahr. x ist eine von P gemachte Aussage und x gehört zu G. Also ist x wahr.“
c) Wenn der Umstand in der Person des Angegriffenen hinreichend starke sachliche Zusammenhänge mit der diskutierten Sachfrage hat, etwa: „Herr Müller hat doch nicht einmal seine privaten Finanzen im Griff. Wenn er das Unternehmen als finanziell gesund einstuft, muss das noch lange nicht verlässlich sein.

Übung 8.1:
c) aa) *Prämisse 1:* Wer erklärt, in seinen Worten und Taten sei die Heilszeit schon angebrochen, der stellt sich ans Ende aller Propheten, versteht sich als die eschatologische Gestalt und erhebt sich über alle seine Vorgänger.
Prämisse 2: Jesus trat mit der Botschaft vom Reich Gottes auf, d.h. er erklärte, daß in seinen Worten und Taten die Heilszeit schon angebrochen sei.
Konklusion (verschwiegen, implizit): Jesus verstand sich als die eschatologische Gestalt und erhob sich über alle seine Vorgänger.
bb) (Achtung, nur Teillösung!): *Konklusion (implizit, verschwiegen):* Die Dogmatik soll nicht den alleinseligmachenden Weg der Frömmigkeit und der seelsorgerlichen Praxis aufzeigen.
cc) (Achtung, nur Teillösung!): *Verschwiegene Prämisse:* Entweder läßt sich der Keim der Eiwgkeit, den der Mensch in sich trägt, auf bloße Materie zurückführen, oder die menschliche Seele hat ihren Ursprung in Gott.

Übung 10.1:
Aussagen sind a, b, d, e, g, i, k. *Achtung:* k) ist nicht etwa als „$F \wedge P$“ zu symbolisieren, sondern z.B. als „B“. Aussagenkonstante und -variable beziehen sich ja auf ganze Aussagen, und „Franz ist Bruder“ stellt keine vollständige Aussage dar.

Übung 10.2:
a) $W \wedge M \wedge E$ wobei W „Es gibt Weißwein zum Essen“ etc.
b) $(F \rightarrow W) \wedge (S \rightarrow R)$ wobei F ... "Es gibt Fisch", W ... "Es wird ein leichter Weißwein serviert" etc. - *Achtung:* $(F \rightarrow W) \veebar (S \rightarrow R)$ wäre falsch, denn beide Wenn/dann-Behauptungen $(F \rightarrow W)$ und $(S \rightarrow R)$ bleiben ja wahr, wenn es z.B. nur Fisch (und damit Weißwein) gibt.
d) $(Z \rightarrow \neg G)$
e) $(S \wedge H) \rightarrow G$ wobei S ... "Er hat sich das alles selbst erarbeitet" etc.

Übung 10.3:
Nicht wfA sind b) (eine öffnende runde Klammer zuviel, zwei eckige zuwenig!), d) und e).

Übung 10.4:
Nicht wfA sind c) und f).

Übung 11.1:
a) Es ist nicht der Fall, dass Peters Auto weiß ist.
c) $(\neg C \wedge \neg\neg E)$
e) Martin ist ein Genie oder besonders fleißig (oder beides). Oder: Es ist nicht der Fall, daß Martin weder ein Genie noch besonders fleißig ist.
g) Die Wohnung ist baufällig oder substandard.

Übung 12.1:
a) bb) $(E \wedge I)$ wobei P ... "Peter meint es ernst", I ... "Peter irrt sich"
cc) $(\neg K \rightarrow B)$ wobei K ... "Peter wird krank", B ... "Peter wird d.E. bestehen"
ee) $(T \rightarrow S)$
hh) $(B \wedge Z)$ (Achtung! Lassen Sie sich nicht vom "wenn" der Oberflächengrammatik irreführen! Es geht nicht um ein Konditional, sondern zwei Behauptungen: B ... Die Franzosen sind für ihre Beredsamkeit bekannt", etc.
jj) $(G \rightarrow E) \wedge (E \rightarrow G)$, oder einfach: $(G \leftrightarrow E)$ wobei: E ... "Man lädt Peter ein", G ... "Peter geht zum Ball".
b) $[\neg D \rightarrow (E \leftrightarrow B)]$
c) $(K \wedge F) \rightarrow [\neg(V \wedge H) \rightarrow (\neg A \wedge \neg Z \wedge \neg D)]$

Übung 13.1:
a) aa) Tautologie bb) Kontradiktion cc) erfüllbar dd) Tautologie ee) Tautologie ff) erfüllbar gg) erfüllbar hh) Tautologie ii) erfüllbar jj) Kontradiktion; kk) tautologisch
b) aa) wahr, Beispiel: Wien ist ein Planet oder es schneit oder schneit nicht.
dd) wahr, Beispiel: Wien ist eine Stadt und es schneit und schneit nicht.
ff) falsch, Beispiel: Wenn es schneit und nicht schneit, ist Wien eine Stadt.
hh) wahr, Beispiel: Wenn es regnet und nicht regnet, dann ist 5 größer als 7.
ii) wahr, Beispiel: Wenn Wien ein Planet ist, dann schneit es oder nicht.
mm) falsch, Beispiel: Wenn es schneit und 2 + 1 = 3 ist, dann ist 2 + 2 = 5.
pp) wahr, Beispiel: Es ist nicht wahr, daß es schneit, wenn es schneit.

d) E und 7!!! Eine Subjunktion wird nur dann falsch, wenn der Vordersatz (in unserem Falle: "Selbstlaut") wahr und der Hintersatz ("gerade Zahl") falsch ist. Um zu überprüfen, ob dies bei einer Karte der Fall ist, müssen Sie E und 7 umdrehen. Sollten Sie spontan auf E und 4 oder nur auf 4 getippt haben, befinden Sie sich allerdings in guter Gesellschaft. Der Psychologe P.C. Wason berichtet, daß die Mehrzahl aller Versuchspersonen, quer durch alle Bildungsschichten, dieses Beispiel falsch gelöst haben: Reasoning, in: B.M. Foss (Hg.), New Horizions in Psychology. Harmondsworth: Penguin 1966.

Übung 14.1:
a) nein b) ja e) ja f) nein i) ja

Übung 14.2:
a) *aa) ja,* bb) ja, *ee)* nein

b) Wahr sind die Behauptungen aa) und bb).

c) Nein. Wenn eine Aussage kontradiktorisch ist, dann impliziert sie beliebige Aussagen, auch wenn sie gar keine Atomaussage gemeinsam haben, denn dann ist die Definition der Implikation schon erfüllt.
Beispiel: $(p \wedge \neg p)$ impliziert q, aber auch z.B. $(r \vee s)$, $(r \rightarrow \neg s)$, etc. (Probieren!)

Übung 15.1:
a) aa) deduktiv gültig, bb) nicht deduktiv gültig, cc) deduktiv gültig, dd) nicht deduktiv gültig, ee) nicht deduktiv gültig.
Skizze einer Formalisierung [für dd)]: $[\neg K \rightarrow (A \wedge V)]$, $(V \rightarrow K)$, Also $(\neg K \leftrightarrow \neg A)$
Skizze eines Argumentschemas [(für dd)]: $[\neg p \rightarrow (q \wedge r)]$, $(r \rightarrow p)$, Also $(\neg p \leftrightarrow \neg q)$
Gegenbeispiele, d.h. Wahrheitswertbelegungen, die die Prämissen wahr, die Konklusion falsch machen: <K wahr, A falsch, V falsch>, : <K wahr, A falsch, V wahr>.
b) Die Verwunderung ist nicht begründet. Aus „Wenn mein Nachbar denkt, dann existiert er“ und „Mein Nachbar denkt nicht“ folgt nicht „Mein Nachbar existiert nicht“. Aus $(p \rightarrow q)$ und $\neg p$ folgt nicht: $\neg q$.

c) Ein ähnliches Problem wie in Übung 14.2: Wenn die Prämissenmenge in sich widersprüchlich ist, dann gibt es keine Wahrheitswertbelegung (= keine Zeile der Wahrheitstafel), die alle Prämissen wahr macht. Dann kann es aber auch keine Wahrheitswertbelegung geben, die alle Prämissen wahr, die Konklusion aber falsch macht, egal wie die Konklusion aussehen mag.

Übung 16.1:
a) aa) ja cc) nein dd) ja b) ja, Äquivalenz $(\neg P \vee E) \Leftrightarrow (P \rightarrow E)$

Übung 16.2:
a) nicht ausschließend, $[(F \vee T) \rightarrow K]$
b) ausschließend, $\{H \rightarrow [(S \wedge P) \leftrightarrow \neg T]\}$

c) ausschließend, $[(S \wedge Ü) \leftrightarrow \neg G]$. Äquivalent und auch richtig: $\neg[(S \wedge Ü) \leftrightarrow G]$.
d) Vom Sprachempfinden her wohl eher ausschließend: $\{L \rightarrow [(V \wedge S) \leftrightarrow \neg A]\}$, völlig unplausibel ist aber auch das nicht-ausschließende „oder“ nicht:
$\{L \rightarrow [(V \wedge S) \vee A]\}$, wobei jeweils L ... "Jones hat gelogen", V ... "J. hat die Nerven verloren", S ... "J. ist schuldig", A ... "J. hat versucht, jemanden anderen zu schützen].
e) Nicht völlig eindeutig; $[\neg B \leftrightarrow (E \rightarrow S)]$, oder $\{\neg B \leftrightarrow [(E \wedge S) \leftrightarrow \neg(\neg E \wedge \neg S)]\}$, oder auch $[E \rightarrow (\neg B \leftrightarrow S)]$, wobei B ... "Karl ist nach Berlin gefahren", E ... "Karl hat sich hinreichend erholt, um der Sitzung beiwohnen zu können", S ... "Karl kommt heute abend zur Sitzung".

Übung 16.3:
(z.B.:) $(p \mid q) \Leftrightarrow \neg(p \wedge q)$ $(p \downarrow q) \Leftrightarrow \neg(p \vee q)$

Übung 17.1:
a) aa) allgemeingültig; bb) nicht allgemeingültig, Gegenbeispiel: $(p \wedge \neg q)$; ff) nicht allgemeingültig, Gegenbeispiele: $(\neg p \wedge \neg r \wedge \neg q \wedge s)$; $(\neg p \wedge \neg r \wedge q \wedge \neg s)$; $(\neg p \wedge \neg r \wedge q \wedge s)$; jj) nicht allgemeingültig (sondern sogar kontradiktorisch); Gegenbeispiele: p und auch $\neg p$ (egal wie sich q verhält), also alle möglichen Wahrheitswertbelegungen für p und q; nn) nicht allgemeingültig, Gegenbeispiele: $(\neg p \wedge q \wedge r)$; $(\neg p \wedge \neg q \wedge r)$.

b) aa) ja, dd) nein.

c) aa) nein, cc) ja, dd) nein, ee) ja, ff) nein.

Übung 18.1:
a) nicht deduktiv gültig (Müller könnte seinen Meniskus auch ohne Westwind, aus anderen Gründen spüren; Gegenbeispiel $<\neg W, T, M>$. (egal auch, ob S oder $\neg S$!)

b) Sorry, hier war leider die Angabe sprachlich etwas unklar. Der letzte Satz sollte lauten: „Also freut sich Frau Müller, wenn ihr Mann ihr Blumen bringt, nur dann, wenn sie Geburtstag hat.“ Formalisierung: $[B \rightarrow (G \vee S)]$, $[(B \wedge S) \rightarrow \neg F]$, Also $[B \rightarrow (F \leftrightarrow G)]$.
Das Argument ist entgegen dem ersten Anschein nicht deduktiv gültig! Sei B Müller bringt seiner Frau Blumen, F seine Frau freut sich, S er hat ein schlechtes Gewissen, G Frau Müller hat Geburtstag, dann sind die Gegenbeispiele: $<B, \neg F, G, \neg S>$ (Frau Müller könnte sich an ihrem Geburtstag aus anderen Gründen (außer Müllers schlechtem Gewissen) nicht über die Blumen freuen!), $<B, \neg F, G, S>$ (Müller bringt seiner Frau an ihrem Geburtstag Blumen, er hat aber auch ein schlechtes Gewissen – das merkt sie und freut sich nicht).
c) a) P Professor Plum war der Täter
S Miss Scarlet war der Täter
W Die Tatwaffe war ein Wasserrohr
Prämissen: $P \vee S$; $P \rightarrow W$; $\neg W$ Konklusion: S

1. $P \vee S$ ✓
2. $P \rightarrow W$ ✓

3. $\neg W$
4. $\neg S$

5. P S aus 1.
✶
6. $\neg P$ W aus 2.
✶ ✶ Das Argument ist deduktiv gültig!

Falls Sie Prämisse 3 als „$\neg W \wedge M$“ („Die Tatwaffe war nicht das Wasserrohr, sondern eher ein Messer“) symbolisiert haben, macht dies nichts.

d) deduktiv gültig (M Logik ist Teil der Mathematik, S Logik ist zu schwierig, ...)

e) nicht deduktiv gültig!!! (Die Logik könnte z.B. ein Teil der Philosophie sein, ergo langweilig, und *aus anderen Gründen* außer der Zugehörigkeit zur Mathematik auch noch schwierig. Dann stimmt das „entweder-oder“ der Konklusion nicht mehr!)

f) deduktiv gültig, wenn man folgende zwei verschwiegenen Prämissen dazunimmt: Auf der Verpackung steht nirgends etwas. Die Bratpfanne ist mit Teflon, sonst etwas Teurerem oder billigem Email beschichtet.

g) deduktiv gültig, wenn man folgende verschwiegene Prämisse dazunimmt: Es sind noch nicht alle Berge und Erhebungen aufgrund der Erosion verschwunden.

h) Deduktiv gültig, wenn man folgende verschwiegenen Prämissen dazunimmt: Wenn die Bücher schädlich sind, soll die Bibliothek verbrannt werden. Wenn die Bücher überflüssig sind, soll die Bibliothek verbrannt werden. Alternativ: Wenn die Bücher schädlich oder überflüssig sind, soll die Bibliothek verbrannt werden.

i) deduktiv gültig.

j) aa) ja, es folgt, daß es eine Auferstehung der Toten gibt. bb) Es folgt aber nicht, daß euer Glaube nicht sinnlos ist. Das folgt erst, wenn man die Prämisse „Wenn Christus auferweckt worden ist, dann ist euer Glaube nicht sinnlos“ dazunimmt. Diese Zusatzprämisse ist die Negation des Gegenbeispiels in den offenen Zweigen: Christus ist auferweckt worden, und der Glaube ist sinnlos.
Hermeneutische Nachbemerkung: Für unsere logische Analyse konnten wir die feinen Unterschiede z.B. zwischen „es gibt eine Auferstehung der Toten“ und „Tote werden auferweckt“ vernachlässigen. Im Rahmen einer theologischen Analyse des Textes müsste man dagegen sehr wohl die Frage stellen, ob diese Aussagen dasselbe bedeuten.

k) deduktiv gültig.

l) Der christliche Glaube wird entweder durch die Wunder der Apostel bestätigt oder er wird nicht durch die Wunder der Apostel bestätigt. Wenn es diese Wunder gegeben hat, dann wird er durch diese Wunder bestätigt. Wenn es aber keine

solchen Wunder gegeben hat, dann genügt uns das eine große Wunder, daß der Erdkreis ohne solche Wunder zum Glauben gekommen ist. (Nach Augustinus, De civ. Dei XXII, 5)
Die Hauptschwierigkeit dieses Beispiels liegt im Textverständnis. Die Konklusion scheint zu sein, dass der christliche Glaube bestätigt wird. Unterschieden wird ferner zwischen den Wundern der Aposteln und anderen Wundern. Eine vermutlich angemessene Formalisierung wäre z.B.
A Es hat die Wunder der Apostel gegeben.
W Es hat (ein/einige) Wunder gegeben.
B Der christliche Glaube wird bestätigt.
E Der Erdkreis ist ohne die Wunder der Apostel zum Glauben gekommen.

Prämissen: $(A \vee \neg A)$, $(A \rightarrow W)$, $(W \rightarrow B)$, $(\neg A \rightarrow E)$, $(E \rightarrow W)$, $(W \rightarrow B)$ (eine Wiederholung, die nichts schadet), Konklusion: B. – Sofern diese Formalisierung angemessen ist, ist das Argument deduktiv gültig.

m) Shermys These ist wohl: wenn ich mich schlecht aufführe, verliere ich nichts. Das Argument ist – entgegen Charlie Browns Vermutung – deduktiv gültig!
W Es gibt den Weihnachtsmann
S Ich führe mich schlecht auf.
B Ich bekomme Geschenke
V Ich habe etwas verloren.
Wurzel für semantischen Baum:

1.	$W \rightarrow [(S \vee \neg S) \rightarrow G]$	Prämisse
2.	$V \leftrightarrow (W \wedge \neg G)$	Definition "Ich verliere etwas"
3.	$\neg(S \rightarrow \neg V)$	negierte Konklusion

n) Obelix schließt korrekt, das Argument ist deduktiv gültig. Vergessen Sie nicht die beiden Prämissen, die man hinzufügen muss, und die man nur dem Bild entnehmen kann: Asterix hat den Helm abgenommen, und: Asterix ist nicht hier.

q) Zunächst könnte die Reihe von Subjunktionen am Beginn abgekürzt werden zur *ersten Prämisse:* "Wenn alles Zukünftige vorausgewusst wird, dann gibt es keine Willensfreiheit." Wenn Sie diese Abkürzung nicht vornehmen, sondern alle Subjunktionen anschreiben und abarbeiten, schadet dies aber nichts. (Zur Rechtfertigung dieses Abkürzungsverfahrens siehe im folgenden § 19 die Schlussregel des „Hypothetischen Syllogismus / Kettenschlusses“!).
Zweite Prämisse: "Wenn es keine Willensfreiheit gibt, wird das Leben umgestürzt, sind Gesetze, Zurechtweisungen, Lobsprüche, tadelnde und mahnende Reden sowie Belohnungen und Strafen zwecklos." Die Aufzählung im Hintersatz kann vereinfachend zusammengezogen werden z.B. zu: "wird das Leben umgestürzt."
Konklusion: "Entweder es gibt Willensfreiheit oder es wird alles Zukünftige vorausgewußt."
Formalisiert: $(V \rightarrow \neg W)$, $(\neg W \rightarrow U)$, also $(W \leftrightarrow \neg V)$
Das Argument ist, so wie es im Text steht, noch nicht deduktiv gültig, es wird erst deduktiv gültig durch die stillschweigende Prämisse "Das Leben wird nicht

umgestürzt" ($\neg U$). Sie steckt implizit in dem Satz "Um nun die Menschheit vor solch unwürdigen, widersinnigen und verderblichen Folgen zu bewahren, ...".

Übung 19.1:

a) Anleitung für HS: setzen Sie $(p \rightarrow q)$, $(q \rightarrow r)$ und $\neg(p \rightarrow r)$ als Wurzel, und beginnen Sie strategisch gesehen am besten bei Zeile 3 mit dem Abbau.
Anleitung zu DD: Setzen Sie $[(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s))$, $(\neg q \vee \neg s)$ und $\neg(\neg p \vee \neg r)$ als Wurzel und beginnen Sie strategisch gesehen am besten bei Zeile 3 mit dem Abbau.
c) Vermutlich dürften Sie auf $\neg(\neg B \wedge \neg A)$ gekommen sein, denkbar und richtig wären aber auch $\neg(\neg\neg\neg B \wedge \neg A)$ und $\neg(\neg B \wedge \neg\neg\neg\neg\neg A)$ (wenn Sie den DN-Schritt nicht links von $\neg\neg A$ auf A, sondern (rechts) von B auf $\neg\neg B$ oder (links) von $\neg\neg A$ auf $\neg\neg\neg\neg A$ vornehmen.
d) Hier gibt es mehrere Möglichkeiten, je nachdem, auf welche der beiden nach dem ersten Schritt vorhandenen Subjunktionen sie die Kontraposition und die folgenden Schritte anwenden.

Übung 19.2:

a) aa) ersetzt nach Kontrap, bb) $(s \rightarrow t)$ für q eingesetzt, cc) ersetzt nach Idemp, $\neg p$ für p und $\neg q$ für q eingesetzt.

b)

aa)	1.	$(\neg A \vee B)$	Prämisse	
	2.	$[\neg C \rightarrow (A \wedge \neg B)]$	Prämisse	$\underline{\therefore\ C}$
	3.	$(\neg A \vee \neg\neg B)$	1, DN	
	4.	$\neg(A \wedge \neg B)$	3, DEM	
	5.	$\neg\neg C$	2, 4, MT	
	6.	C	5, DN	QED

bb)	1.	$(U \rightarrow \neg T)$	Prämisse	
	2.	$[(R \vee S) \rightarrow U]$	Prämisse	
	3.	R	Prämisse	$\underline{\therefore\ \neg T}$
	4.	$(R \vee S)$	3, Add	
	5.	$[(R \vee S) \rightarrow \neg T]$	2,1, HS	
	6.	$\neg T$	5,4, MP	QED

cc)	1.	$[(A \vee B) \rightarrow (C \wedge D)]$	Prämisse	
	2.	$\neg D$	Prämisse	$\underline{\therefore\ \neg B}$
	3.	$[\neg(C \wedge D) \rightarrow \neg(A \vee B)]$	1, Kontrap	
	4.	$[(\neg C \vee \neg D) \rightarrow \neg(A \vee B)]$	3, DeM	
	5.	$(\neg C \vee \neg D)$	2, Add	
	6.	$\neg(A \vee B)$	4, 5, MP	
	7.	$(\neg A \wedge \neg B)$	6, DeM	
	8.	$\neg B$	7, Simp	QED

c) Richtige Deduktionen wären z.B.:

aa)	1.	$\neg(\neg K \wedge \neg L)$	Prämisse	
	2.	$\neg K$	Prämisse	$\underline{\therefore\ L}$

	3.	$(K \vee L)$	1, DeM
	4.	L	3, 2, DS QED

bb)	1.	$[(E \wedge F) \vee (G \wedge H)]$	Prämisse
	2.	$\neg E$	Prämisse $\therefore$ H
	3.	$(\neg E \vee \neg F)$	2, Add
	4.	$\neg(E \wedge F)$	3, DeM
	5.	$(G \wedge H)$	1, 4, DS
	6.	H	5, Simp QED

cc)	1.	$[(A \vee B) \rightarrow C]$	Prämisse
	2.	$(\neg C \vee D)$	Prämisse
	3.	$\neg D$	Prämisse $\therefore \neg A$
	4.	$\neg C$	2, 3, DS
	5.	$\neg(A \vee B)$	1, 3, MT
	6.	$(\neg A \wedge \neg B)$	5, DeM
	7.	$\neg A$	6, Simp QED

dd)	1.	$[G \rightarrow (L \rightarrow V)]$	Prämisse
	2.	L	Prämisse $\therefore (G \rightarrow V)$
	3.	$[(G \wedge L) \rightarrow V]$	1, Exp
	4.	$[(L \wedge G) \rightarrow V]$	3, Komm
	5.	$[L \rightarrow (G \rightarrow V)]$	4, Exp
	6.	$(G \rightarrow V)$	5, 2, MP QED

Übung 26.1:
a) Ak b) $(Tk \wedge Bk)$ c) $[\neg Tp \rightarrow (Vp \wedge Ap)]$ d) $[Ux \leftrightarrow (Dx \wedge Kx)]$

Übung 27.1:
a) x gebunden, y frei; b) x in „Px“ gebunden, sonst alle frei; c) x gebunden, y frei; d) das letzte x in Tx frei, sonst alle x und y gebunden an $(\exists x)$ bzw. $(\forall y)$; e) alle gebunden, und zwar alle x an $(\exists x)$ und alle y an $(\forall y)$; f) das erste x in „Qx“ gebunden an $\exists x$, das zweite x frei, das erste y gebunden an $\forall y$, das zweite frei, das letzte x frei

Übung 27.2:
a) aa) $(\exists x)(Zx \wedge Nx)$; bb) $\neg(\exists x)(Mx \wedge Vx)$; cc) $(\forall x)(Zx \rightarrow Bx)$ mit Bx = x wird vom Leben bestraft; ff) $(\forall x)(Fx)$; ii) $(\forall x)[(Dx \wedge Mx) \rightarrow Bx)$ jj) $(\forall x)[(Fx \vee Bx) \rightarrow Gx]$

b) aa) $(\forall x)(Zx \rightarrow \neg Nx)$; bb) $\neg(\forall x)(Mx \rightarrow \neg Vx)$; ii) $(\exists x)[(Dx \wedge Mx) \wedge \neg Bx]$..

c) aa) Kein Zeitungsleser ist naiv; bb) Nicht alle Menschen sind nicht vollkommen / Einige Menschen sind vollkommen; ii) Einige, die Salami dick abschneiden, ob wohl sie ein scharfes Messer haben, sind keine Barbaren.

Übung 28.1:
a) Ghs b) Vemc c) Üdbw d) Vfmvs

Übung 28.2:

b) $\neg(\exists x)(Mx \wedge Kix \wedge Bxm)$ wobei

Mx	"x ist ein Mensch"	i	"ich"
Kxy	"x kennt y"	m	"Martin"
Bxy	"x bemitleidet y"		

d) $(\exists x)(Mx \wedge Bxx)$
e) $(\forall x)(Mx \rightarrow Sxx)$ mit Sxy x ist der Schmied des Glücks von y

Übung 28.3:
a) aa) $(\exists x)(\forall y)[(Mx \wedge My) \rightarrow Lxy]$ oder $(\exists x)[Mx \wedge (\forall y)(My \rightarrow Lxy)]$
bb) $(\forall x)[Mx \rightarrow (\exists y)(My \wedge Lxy)]$ oder $(\forall x)(\exists y)[Mx \rightarrow (My \wedge Lxy)]$
cc)) $(\forall x)[Mx \rightarrow (\exists y)(My \wedge \neg Lxy)]$ oder $(\forall x)(\exists y)[Mx \rightarrow (My \wedge \neg Lxy)]$

b) aa) $(\exists x)(\exists y)(Mx \wedge Wy \wedge \neg Vxy)$
bb) $(\exists y)[Wy \wedge (\forall x)(Mx \rightarrow \neg Vxy)]$ oder $(\exists y)(\forall x)[Wy \wedge (Mx \rightarrow \neg Vxy)]$
cc) $(\forall x)[Mx \rightarrow (\exists y)(Wy \wedge \neg Vxy)]$ oder $(\forall x)(\exists y)[Mx \rightarrow (Wy \wedge \neg Vxy)]$

c) Formalisieren Sie:
aa) $(\forall x)[Px \rightarrow \neg(\exists y)(Vyx)]$ oder $(\forall x)\ \neg(\exists y)\ [Px \rightarrow (Vyx)]$ oder $(\forall x)(\forall y)\ [Px \rightarrow \neg(Vyx)]$ mit Vxy x ist für y verboten.
bb) $\neg(\exists x)(Exb)$ mit Exy = „x kann y ersetzen“ und b = „Butter“. Eine feinere Analyse wäre die folgende: Bx = „x ist ein „Butterverwendungsanlass“ „, Exyz = „x kann y in z ersetzen“. Dann könnte man formalisieren: $\neg(\exists x)(\forall y)(By \rightarrow Exby)$, mit der Bedeutung „Es gibt nichts, das Butter in allen Butterverwendungsanlässen ersetzen könnte“. Dies dürfte der ursprünglichen Intention sehr nahe kommen.
cc) $(\forall x)(\forall y)[(Fx \wedge Wxy) \rightarrow Kby]$. Mit Fx s ist eine Frau, Wxy x wünscht y und Kxy („kennt“) x weiss y. Möglicherweise ist diese Analyse aber noch zu grob. Vielleicht könnte sich Bauknechts Wissen ja darauf beziehen, *dass* sich Frauen z.B. einen Kühlschrank wünschen (und nicht z.B. auf den Kühlschrank selber). Mit unseren bisherigen logischen Mitteln können wir das aber noch nicht darstellen. Das Beispiel könnte ein Fall für die epistemische Logik sein.

d) aa) $(\forall x)(\forall y)(\exists z)(\text{Ä}xyz)$ mit Äxyz x ist ähnlich y unter der Rücksicht z
bb) $(\forall x)[(Sx \rightarrow (\exists y)(My \wedge Exyp)]$ oder $(\forall x)(\exists y)[(Sx \rightarrow My \wedge Exyp)]$
mit Exyz = „x erinnert y sofort an z“.

Übung 31.1:
a) Formalisierung: $(\forall x)[Mx \rightarrow (Sx \vee Gx), (Mg \wedge \neg Sg)$, also Gg.
Argumentschema: $(\forall x)[\ \Phi x \rightarrow (\Psi x \vee \Theta x), (\Phi y \wedge \neg\Psi y)$, also Θy.
Φ, Ψ, Θ,

Übung 38.1:

a)	SaP	$(\forall x)(Sx\rightarrow Px)$	$\Leftrightarrow$	$\neg(\exists x)(Sx \wedge \neg Px)$
	SiP	$(\exists x)(Sx \wedge Px)$	$\Leftrightarrow$	$\neg(\forall x)(Sx \rightarrow \neg Px)$
	SeP	$(\forall x)(Sx \rightarrow \neg Px)$	$\Leftrightarrow$	$\neg(\exists x)(Sx \wedge Px)$
	SoP	$(\exists x)(Sx \wedge \neg Px)$	$\Leftrightarrow$	$\neg(\forall x)(Sx \rightarrow Px)$

Übung 39.1:
b) aa) Darii bb) Felapton cc) Calemes dd) Cesare

c) aa) nicht gültig; mit Prämissenvertauschung wäre AoM (nach Modus Fesapo) möglich; dd) nicht gültig; mit Prämissenvertauschung wäre WToF ("einige Wassertiere sind keine Fische", Modus Felapton) möglich; ff) nicht gültig; erschließbar ist nur "Einige Formen des Patriotismus sind keine Tugend", nach Modus Baroco; gg) nicht gültig; erschließbar ist nur "einiges, was heute künstlich hervorgerufen werden kann, sind Körperprozesse, die früher durch die Tätigkeit der Seele erklärt wurden" (Darapti), oder "einige Körperprozesse, die früher durch die Tätigkeit der Seele erklärt wurden, können heute künstlich hervorgerufen werden" (Darapti mit Prämissenvertauschung).

d) aa) Einige tief Religiöse sind Pazifisten (Datisi), Einige Pazifisten sind tief religiös (Disamis nach Prämissenvertauschung).
cc) Kein Fanatiker ist Theologe (Camestres), Kein Theologe ist Fanatiker (Cesare nach Prämissenvertauschung). Möglich wären auch noch die abgeschwächten Modi Camestrop und Cesarop (§ 30): Einige Fanatiker sind nicht Theologen; Einige Theologen sind nicht Fanatiker.
ee) Aus zwei partikulären Prämissen (zweimal SiP!) kann gar nichts erschlossen werden (siehe später § 42).

Übung 41.1:

(Beispiel) Festino:	P e M	⇒ conversio simplex ⇒	M e P	Ferio
	S i M		S i M	
	S o P		S o P	

Übung 41.2:

(Beispiel) Calemes	P a M	meta-	M e S	Celarent	M e S
	M e S	thesis	P a M		P a S
	S e P		P e S	⇒ c.s.	S e P

Übung 41.3:

(Beispiel) Darapti	M a P		M a P	Darii
	M a S	⇒ conv. per acc. ⇒	S i M	
	S i P		S i P	

Übung 41.4:

Baroco	P a M		P a M	
	S o M	conv. syll.	S a P	
	S o P		S a M	Widerspruch zur Minor S o M

Übung 42.1:
a) aa) A3; cc) A1 ("Feindseligkeiten beenden" wird mehrdeutig verwendet: einmal ohne Gewalt, das andere Mal gewaltsam durch Auslöschung der Träger der Feindseligkeiten!); dd) A3; ee) A4; ff) A1 ("unantastbar" ist mehrdeutig: „*kann* nicht angetastet werden“ - „*soll* nicht angetastet werden“); gg) Wenn man „abstrakt“ als

Mittelbegriff nimmt und zwei e-Prämissen bildet: A4; Wenn man „nicht abstrakt“ als Mittelbegriff nimmt und zwei a-Prämissen bildet: A3.

c) aa) verstößt gegen keine allgemeine Regel, aber gegen die Regel „sit minor affirmans“ der ersten Figur; dd) und gg) verstoßen gegen die Regel „sit conclusio particularis“ der dritten Figur; ff) verstößt gegen A7.

Übung 43.1:

a) R a PW	d) MB a R	e) ÄW a OB
P a PW	SG a M	EZ a OB
P a R ungültig (A3)	SG i R ungültig (A1)	EZ a ÄW ungültig (A3)

Ein denkbarer "Rettungsversuch" für e) wäre die Umformung der ersten Prämisse zu "OB a ÄW", dies wäre aber eine eindeutige Abweichung vom Text. Ein zweiter denkbarer "Rettungsversuch" wäre die Umformung der zweiten Prämisse zu "OB a EZ". Diese Umformung findet zwar eine Stütze im Text, daraus wäre jedoch (nach Barbara, mit Prämissenvertauschung) nicht "EZ a ÄW" zu folgern, sondern nur "ÄW e EZ". Dies ist nicht die Konklusion, die Lessing anstrebt.