

# ÜBER DIE NEGATION VON SÄTZEN

Jaroslav KRECHT

Als Objekt unserer Untersuchungen haben wir die Negation von Sätzen gewählt. Zuerst wollen wir die Negation allgemein untersuchen und dann die Negation von Sätzen verfolgen. Als Negation eines Satzes wird die Negation eines Teiles seiner inneren Struktur angesehen.

## *I. Über die Negation im Allgemeinen*

Die Negation wird als eine der bedeutendsten Funktionen der Logik betrachtet. Sie wird unserer Auffassung nach mit einer Komplementarität verbunden.

Durch das Negieren wird eine Klasse von Elementen (nennen wir sie «Klasse der Negation» oder «N-Klasse») restlos in zwei Unterklassen aufgeteilt, deren eine (sie wird als «N-Unterklasse» bezeichnet) nur die negierten Elemente und die zweite (sie wird als «K-Unterklasse» bezeichnet) die übrigen Elemente der N-Klasse enthalten wird. Jedes Element der N-Klasse wird durch diese Aufteilung in nur eine der Unterklassen eingereiht, sodass die beiden Unterklassen als komplementär angesehen werden dürfen.

Irgendwelche Elemente der K-Unterklasse können dann als Negate der Elemente der N-Unterklasse bezeichnet werden.

Z.B.

Durch die Negation von  $p_1$  werden die Elemente einer Klasse, die  $p_1, p_2, p_3$  und  $p_4$  enthält, in zwei Unterklassen eingeteilt, deren eine (die N-Unterklasse)  $p_1$  und die zweite (die K-Unterklasse)  $p_2, p_3$  und  $p_4$  enthält. Die Elemente  $p_2$  oder  $p_3$  oder  $p_4$  können als Negate des Elementes  $p_1$  angesehen werden.

Die Negation wird durch einen Balken ausgedrückt, der über das Zeichen des negierten Elementes gesetzt wird.  $\bar{p}_1$  bezeichnet  $p_2$  oder  $p_3$  oder  $p_4$  oder irgendwelche von ihnen.

Die Komplementarität ist als Eigenschaft der beiden Unterklassen, nicht ihrer Elemente anzusehen.

Die Elemente der N-Klasse müssen so gewählt werden, dass es unter keinen von ihnen um eine Relation handelt, die als Zugehörigkeit eines Elementes zu seiner Klasse oder als eine Klassensubsumption bezeichnet werden könnte. In der N-Klasse dürfen also nicht zugleich Klassen und ihre Elemente enthalten sein. Würde diese Bedingung nicht erfüllt, könnte die Negation zu einer Antinomie führen.

Die Negation wäre nicht ausreichend bestimmt, wenn man nicht wüsste auf welche N-Klasse sie sich bezieht. Die N-Klasse kann auf mehrere Weisen gewählt werden.

Z.B.

- a. Der Ausdruck  $l_i$  bezeichne ein beliebiges Lebewesen. Als N-Klasse wird die Klasse aller Lebewesen gewählt. Sie wird als «l» bezeichnet. Der Ausdruck  $l_i$  bezeichnet dann irgendein Lebewesen oder irgendwelche Lebewesen die nicht  $l_i$  sind. Die Negation von  $l_i$  wird in diesem Falle innerhalb der Klasse l durchgeführt.
- b. Der Ausdruck  $l_i$  bezeichnet ein beliebiges Lebewesen. Als N-Klasse wird die Klasse aller Dinge gewählt. Sie wird als «e» bezeichnet. Der Ausdruck  $l_i$  bezeichnet dann etwas, was nicht  $l_i$  ist (möge es ein anderes Lebewesen oder ein anderes Ding sein). Die Negation wird in diesem Falle innerhalb der Klasse e durchgeführt.

Als Klasse der Negation wird jene Klasse bezeichnet, innerhalb welcher sich die Negation vollzieht.

Die Klasse aller Dinge e wird als universal bezeichnet. Das gemeinsame Merkmal der Dinge ist ihre Existenz. Die Negation, die ausserhalb der Klasse e durchgeführt werden sollte, müsste innerhalb einer noch höheren Klasse der Negation vor sich gehen. Ich meine, dass keine höhere Klasse als die universale existiert.

Unsere Erwägungen können mit Abb. (1) demonstriert werden.

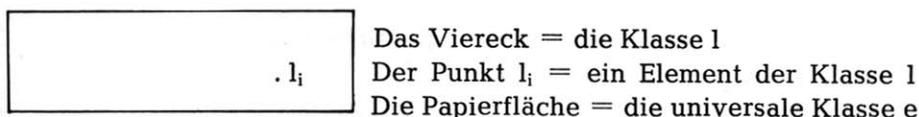


Abb. (1)

Die Klassen, die als *genus proximum* ihrer Elemente verstanden werden können, bilden eine gewisse Klassenhierarchie. Als *genus proximum* der höchsten Klasse  $e$  wird die Existenz aufgefasst. Diese Klasse wird als *universal* bezeichnet.

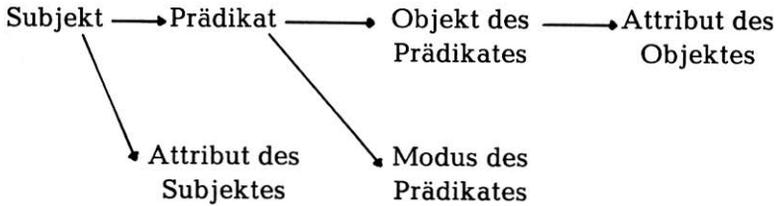
Die Einteilung der Klasse der Negation kann auf mehrere Weisen durchgeführt werden:

- a. Die Klasse der Negation wird in zwei Unterklassen geteilt, deren eine (die N-Unterklasse) das negierte Element, die zweite (die K-Unterklasse) die übrigen Elemente enthält. (Siehe Abb. (1)). Das negierte Element wird als isoliert betrachtet. Solche Einteilung wird als «isolierende Einteilung» oder «I-Einteilung» bezeichnet.
- b. Die Klasse der Negation wird in zwei Unterklassen geteilt, deren beide mehr als ein Element enthalten. Diese Einteilung wird als «nicht isolierend» oder «NI-Einteilung» bezeichnet.
- c. Die Klasse der Negation wird in zwei Unterklassen geteilt, deren eine (die K-Unterklasse) leer ist. Die N-Unterklasse enthält dann alle Elemente der N-Klasse.

Üblicherweise wird die N-Klasse als ad a. geteilt. Die N-Unterklasse enthält nur das eine negierte Element. Wollte man die N-Klasse wie ad b. einteilen, müsste man die Elemente, die zu der N-Unterklasse gehören, ausdrücklich bestimmen. Z.B. «Weder  $x$  noch  $y$ ». «Kein Mann». (Wird die Negation in der Klasse aller Menschen geführt, dann wird diese Klasse in die N-Unterklasse aller Männer und K-Unterklasse aller Frauen geteilt. Der Ausdruck «kein Mann» bedeutet dann «irgendeine Frau oder irgendwelche Frauen»). Die N-Klasse wird wie ad c. geteilt, wenn man in der natürlichen Sprache Ausdrücke wie «nichts» (in der N-Klasse von Dingen), «niemand» (in der N-Klasse von Personen) usw. benützt.

## II. Die Verengung und das Negieren von Sätzen

Jetzt werden wir uns mit der Negation von Sätzen beschäftigen. Unter einer Negation eines Satzes werden wir die Negation eines Teiles der inneren Satzstruktur verstehen. Die innere Struktur eines Satzes der kognitiven Natur wird schematisch auf die folgende Weise ausgedrückt:



Unter dem «Modus» werden die übrigen Satzteile, die nicht Objekte sind, wie Adverbialbestimmung usw., verstanden.

Die Pfeile werden im Sinne der Richtung der Verengung verstanden. (Siehe unten).

Die beschriebene Satzstruktur wird als Grundsatzstruktur und ihre Teile als Grundsatzteile aufgefasst. Attribute des Subjektes und des Objektes sowie Modus können ihre eigene Struktur haben; es wird vorausgesetzt, dass sie der Grundsatzstruktur analog ist. Ein einfacher Satzteil, der keine innere Struktur hat, wird als «elementar» bezeichnet.

Um unsere Untersuchungen genauer fortsetzen zu können, werden wir folgendes Beispiel benutzen und an ihm unsere Erwägungen demonstrieren.

(1) Der Mann liest ein Buch.

Symbolisch wird dieser einfache Satz als  $M(L(B))$  ausgedrückt, wo «der Mann» durch «M», «liest» durch «L» und «ein Buch» durch «B» bezeichnet werden. (In diesem einfachen Beispiel werden nicht die Pfeile verwendet, sondern der Einfachheit halber Klammern).

Wir werden zunächst versuchen den mittleren Teil des Satzes (1) zu negieren. Die Negation dieses Satzes wird symbolisch als

$M(\bar{L}(B))$ 

ausgedrückt und wörtlich (ohne Rücksicht auf die Reinheit der Sprache) als «Der Mann liest nicht ein Buch» in die natürliche Sprache übersetzt.

Die Bedeutung dieses Satzes der natürlichen Sprache kann auf mehrere Weisen interpretiert werden:

- a. Der Mann liest etwas anderes als ein Buch. Er liest vielleicht eine Zeitung.
- b. Der Mann liest überhaupt *nichts*. Er liest weder ein Buch noch etwas anderes. Man könnte noch genauer sagen, dass er überhaupt *nicht* liest. Er arbeitet vielleicht oder spielt Klavier.
- c. jemand anderes als der Mann (vielleicht eine Frau) liest ein Buch.

In dem Zusammenhang mit der möglichen Interpretation des Satzes der natürlichen Sprache ist zu bemerken, dass die Bedeutung des symbolischen Satzes  $M(\bar{L}(B))$  ganz eindeutig nur als ad b. interpretiert werden darf.

Im weiteren werden wir oft den Begriff der «Verengung» benutzen. Zur Einführung dieses Begriffes soll die folgende Erwägung dienen:

Jeder Begriff lässt sich durch Aufzählung seiner Merkmale (Eigenschaften) definieren. Die Merkmale werden in

- a. Grundmerkmale und
- b. Nebenmerkmale

eingeteilt. Die Grundmerkmale sind notwendige Merkmale des Begriffes, die alle anwesend sein müssen, wenn dieser Begriff derselbe bleiben soll. Im Falle der Abwesenheit nur eines der Grundmerkmale bleibt der Begriff nicht derselbe. Er verwandelt sich in einen anderen Begriff.

Die Nebenmerkmale des Begriffes werden als nicht notwendige Merkmale angesehen. Ihre Anwesenheit oder Abwesen-

heit ist für die Definition des Begriffes irrelevant. Die Nebenmerkmale kommen nur bei den Begriffen der Klasse in Frage.

Z.B.

Die Grundmerkmale des Begriffes «Vater» sind folgende:

1. Es handelt sich um einem Mann.
2. Dieser Mann ist unmittelbarer Vorfahre einer anderen Person.

Zu den Nebenmerkmalen des Begriffes «Vater», der als Begriff einer Klasse angesehen werden muss, gehört:

1. Alles, was ein Attribut des Vaters werden kann, z.B. gross, alt usw.
2. Alle möglichen Prädikate des Vaters, z.B., dass er arbeitet, liest usw.

Die Klasse aller Grund- und Nebenmerkmale eines Begriffes, der als ein Satzteil steht, wird mit dem Terminus «Merkmalbereich» (kurz «M-Bereich») bezeichnet. Der Merkmalbereich des Begriffes «Vater» wird mit dem Ausdrucke « $M_{\text{Vater}}$ » bezeichnet. Der Merkmalbereich eines Begriffes enthält also alle notwendigen und alle nur möglichen Merkmale dieses Begriffes. Im oben angeführten Beispiele (1) gehört (L(B)) zu dem M-Bereich von M und (B) zu dem M-Bereich von L. Der Mann kann sich auf verschiedene Weisen verhalten. Die Klasse aller Verhaltensweisen gehört zu dem M-Bereich von M, das als Subjekt des Satzes (1) steht. Ein anderes Feld des M-Bereiches von M stellt die Klasse aller möglichen Attribute des Subjektes vor. Wir werden uns in diesem Beispiel nur mit dem Felde der möglichen Prädikate beschäftigen.

Im Satze (1) wurde von der Menge aller möglichen Prädikate das Prädikat «liest» auserwählt. Wir können sagen, dass durch diese Wahl der M-Bereich von M *verengt* wurde. Ganz analog wurde der M-Bereich des Prädikates «liest» durch das Objekt «ein Buch» *verengt*. Von den möglichen Objekten des Lesens, die zum M-Bereich des Prädikates «liest» gehören, wurde das Buch auserwählt.

Das Buch, als Objekt des Lesens, könnte noch genauer beschrieben werden. Der M-Bereich des Objektes «ein Buch» enthält die Klasse aller möglichen Attribute des gelesenen Buches. Wir werden in diesem Beispiele eine weitere Verengung des Objektes nicht verfolgen.

Die Negation muss immer mit Rücksicht auf die Position des negierten Ausdruck in der inneren Satzstruktur geführt werden. Handle es sich z. B. um eine Negation eines Prädikates, muss als N-Klasse eine Klasse, die in dem M-Bereiche des Subjektes enthalten ist, gewählt werden. Handle es sich um die Negation eines Subjektes, dann kann als N-Klasse eine Klasse gewählt werden, die in der universalen Klasse enthalten ist oder die universale Klasse selbst. (Siehe auch Abb. (2)).

Wir wollen noch die möglichen Negationsfälle des Satzes (1) untersuchen:

(1/1)  $M(\bar{L}(B))$

wird buchstäblich als «der Mann liest nicht das Buch» in die natürliche Sprache übersetzt. Wie oben erwähnt wurde, lässt dieser Satz der natürlichen Sprache drei mögliche Interpretationen zu:

- a. der Mann liest etwas anderes als ein Buch. In diesem Falle handelt es sich um eine Negation des Objektes «ein Buch» in einer N-Klasse, die mit der Klasse der Nebenmerkmale des M-Bereiches von L gleich ist. Die N-Klasse von B muss als Klasse aller Objekte des Lesens betrachtet werden.
- b. Der Mann liest überhaupt nicht.  
Es handelt sich um eine Negation des Prädikates L. Jede mögliche N-Klasse von L muss innerhalb des M-Bereiches von M liegen.
- c. Jemand anderes als der Mann liest ein Buch.  
Es handelt sich um eine Negation des Subjektes. Jede mögliche N-Klasse von M muss ausserhalb des M-Bereiches vom M liegen.

Die Bedeutung des symbolischen Satzes  $M(\overline{L}(B))$  (also nicht die Bedeutung der wörtlichen Übersetzung des Satzes in die natürliche Sprache) muss eindeutig wie ad b. interpretiert werden.

(1/2)  $\overline{M}(L(B))$

bedeutet eindeutig «jemand anderes als der Mann liest ein Buch». Es handelt sich um eine Negation des Subjektes. Würde diese Negation in der Klasse der Subjekte, die lesensfähig sind, durchgeführt, könnte dieser Satz sinnvoll sein. Z.B. «Die Frau liest ein Buch». Würde aber die Negation innerhalb einer anderer N-Klasse geführt, könnte der Ausdruck (1/2) sinnlos sein. Z.B. «Der Tisch liest ein Buch». Es muss daher die N-Klasse bestimmt werden, um die Bedeutung der Negation feststellen zu können. Wird der Satz (1/1) wie ad c. interpretiert, dann wird diese Interpretation mit der Bedeutung von (1/2) gleich.

(1/3)  $\overline{M}(L(B))$

bedeutet «der Mann liest kein Buch». Es handelt sich um eine Negation des Objektes. Die Klasse der Negation ist mit der Klasse der Nebenmerkmale des M-Bereiches von L gleich. Wird der Satz (1/1) wie im Falle ad a. interpretiert, wird diese Interpretation mit der Bedeutung des Satzes (1/3) gleich.

Die graphische Darstellung des Negierens des Satzes (1):

Würde die Negation (1/2) in einer N-Klasse, die nur zwei Elemente (Man und Frau) enthält, vor sich gehen, dann bedeutete  $\overline{M}(L(B))$  «die Frau liest ein Buch». Eine Negation von M führt zu F.  $M_F$  enthält in dem Dreiecke A·C·E den gleichen Teil des M-Bereiches wie  $M_M$  in dem Dreiecke ACE. Deswegen wird auch F von (L(B)) verengt.

Der symbolische Ausdruck eines Satzes ist der inneren Struktur dieses Satzes anzupassen. Jeder elementare Satzteil soll mit eigenem Zeichen (Symbol) bezeichnet werden. Nur dann ist es möglich eine Mehrdeutigkeit der Negation wegzuschaffen. Eine natürliche Sprache verfügt über keine Mittel,

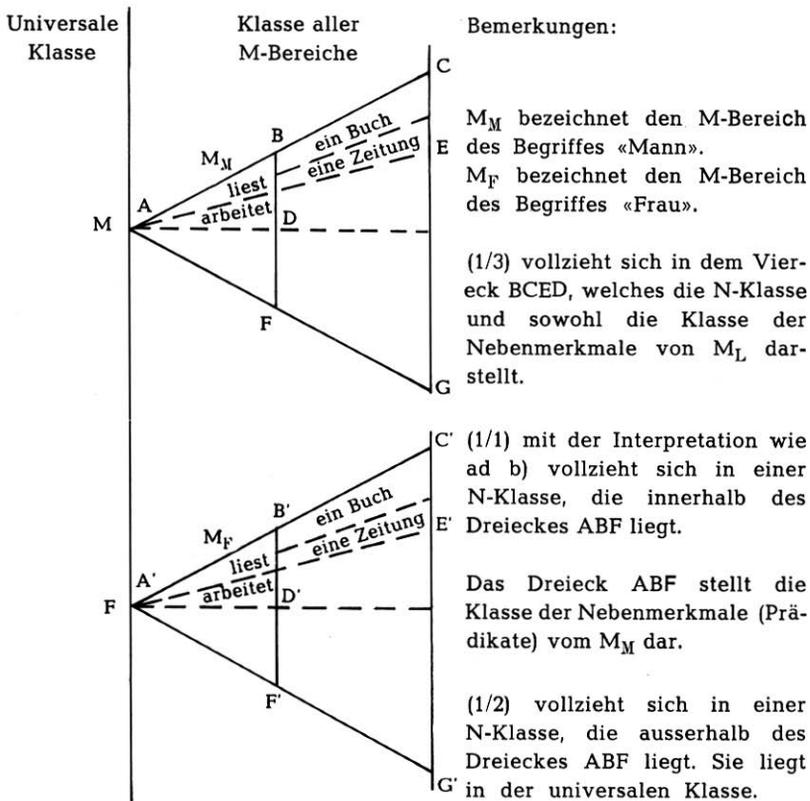


Abb. (2)

die es gestatten, jeden elementaren Satzteil mit einem eigenen Symbol zu bezeichnen. Die Bedeutung der Negation eines Satzes in der natürlichen Sprache kann deswegen oft auf mehrere Weisen interpretiert werden. Dieser Nachteil kann auch mit den Sätzen, die in einer symbolischen Sprache ausgedrückt sind, verbunden werden, wenn die Forderung, jeden elementaren Satzteil mit einem selbständigen Ausdruck zu bezeichnen, nicht erfüllt wird.

Man muss sorgfältig zwischen der Bedeutung eines negierten symbolischen Satzes und der Bedeutung seiner wörtlichen Übersetzung in die natürliche Sprache unterscheiden. Wenn auch die Bedeutung des symbolischen Satzes auf nur eine Weise interpretiert werden darf, könnte doch die Bedeutung

der wörtlichen Übersetzung dieses symbolischen Satzes oft auf mehrere Weisen interpretiert werden.

*III. Der Zusammenhang zwischen dem Mangel an Ausdrucksmitteln und der Mehrdeutigkeit des Negierens*

Die Regeln des Negierens gelten auch für die nichtextensionalen Sätze. Ein Satz (Satzgefüge) wird als nichtextensional angesehen, wenn sein Wahrheitswert nicht als Funktion der Wahrheitswerte seiner Teile angesehen werden kann. Als nichtextensional wird der folgende Satz angesehen:

(2) Ich sehe, dass der Mann ein Buch liest.

Dieser Satz besteht aus zwei Sätzen, nämlich aus dem Satze «Ich sehe» und dem Satze «der Mann liest ein Buch». Die Wahrheit beider Sätze ist keineswegs für die Wahrheit des Satzes (2) massgebend. Der Satz (2) ist nur dann wahr, wenn es wahr ist, dass ich sehe, dass der Mann ein Buch liest.

Die innere Struktur des Satzes (2) kann als eine Reihe der Verengungen dargestellt werden:

Ich → sehe → (dass der Mann ein Buch liest),

wo «Ich» als Subjekt, «sehe» als Prädikat und «(dass der Mann ein Buch liest)» als Objekt des Prädikates steht. Die innere Struktur des Objektes ist der Struktur des Satzes (2) ähnlich. Der Satz (2) kann symbolisch so ausgedrückt werden:

$$I(S(M((L((B))))),$$

wo «I» als «Ich», «S» als «sehe», «M» als «der Mann», «L» als «liest» und «B» als «ein Buch» verstanden werden kann. In dem Satze (2) gibt es fünf Satzteile, die negiert werden können, nämlich das Subjekt, das Prädikat und die drei Teile des Objektes. Um den symbolischen Ausdruck den Ausdrücken der natürlichen Sprache anzugleichen, werden wir diesen Ausdruck zu

(3)  $S(L)$

verkürzen, wo «S» als «Ich sehe» und «L» als «der Mann liest ein Buch» verstanden wird. Der Satz (3) bleibt nicht-extensional.

Es wurde schon oben gesagt, dass die Negation des Zeitwortes auf verschiedene Weisen interpretiert werden kann. Die natürliche Sprache verknüpft das Negationszeichen mit dem Zeitworte, ohne dass immer bestimmt wird, welche der möglichen Interpretationen zu verstehen ist. Der Ausdruck  $\bar{S}(L)$  muss deswegen näher bestimmt werden, um die richtige (vom Autor gemeinte) Interpretation zu garantieren. Die Interpretation der Negation des Satzes (3) wird im ähnlichen Masse mehrdeutig wie die Interpretation der Negation eines ähnlichen Satzes der natürlichen Sprache.

Im nächsten Abschnitt werden wir das Negieren des Satzes (3) genauer untersuchen. Die möglichen Interpretationen werden mit Hilfe des symbolischen Ausdruckes  $I(S(M((L(((B))))))$  und seiner Negation dargestellt.

#### *Die Voraussetzungen der Negation*

Die N-Klasse von «Ich» (I): die Klasse aller Lebewesen, die fähig sind zu sehen

Die N-Klasse von «sehen» (S): die Klasse aller Verhaltensweisen

Die N-Klasse von «Mann» (M): die Klasse aller Menschen, die fähig sind zu lesen

Die N-Klasse von «lesen» (L): die Klasse aller Verhaltensweisen

Die N-Klasse von «Buch» (B): die Klasse aller Objekte, die lesbar sind.

(Die Voraussetzungen der Negation könnten auch anders gewählt werden).

(3/1)  $\bar{S}(L')$

kann wörtlich als «Ich sehe nicht, dass der Mann ein Buch liest» in die natürliche Sprache übersetzt werden.

Dieser Satz der natürlichen Sprache folgendermassen interpretiert werden:

- a. Ich sehe, dass der Mann kein Buch liest (er liest etwas anderes)  
 $I(S(M((L(((\bar{B}))))))$
- b. Ich sehe, dass der Mann etwas anderes macht als dass er liest  
 $I(S(M((\bar{L})))$   
 In diesem Falle ist es nicht bekannt, ob B zu  $M_L^-$  gehört oder nicht und ob der Ausdruck  $\bar{L}(B)$  als sinnvoll oder sinnlos angesehen werden kann. Es gibt Verhaltensweisen, die das Buch als ihr Objekt haben können, z.B. «tragen», «kaufen» usw. Es gibt aber auch solche, die diese Bedingung nicht erfüllen, z.B. «trinken» usw.
- c. Ich sehe, dass der Mann mit dem Buche etwas anderes macht, als dass er es liest.  
 $I(S(M((\bar{L}(((B))))))$   
 Man setzt voraus, dass B zu  $M_L^-$  gehört.
- d. Ich sehe jemanden anderes als den Mann, dass er ein Buch liest.  
 $I(S(\bar{M}((L(((B))))))$   
 Aus den Voraussetzungen der Negation geht hervor, dass L zu  $M_M^-$  gehört.
- e. Ich sehe nicht  
 $I(\bar{S})$   
 Es ist nicht bekannt, ob M zu  $M_S^-$  gehört oder nicht und ob der Ausdruck  $I(\bar{S}(M))$  als sinnvoll oder als sinnlos angesehen werden kann. Aus diesem Grunde wird eine weitere Verengung von S nicht durchgeführt. Würde es entschieden, dass M zu  $M_M^-$  gehört, dann könnte der Satz  $\bar{S}(L)$  als
- d. «Ich verhalte mich auf eine andere Weise als dass ich

sehe; das Objekt meines Verhaltens ist ein Mann, der ein Buch liest», (z.B. «Ich denke an einen Mann, der ein Buch liest»), interpretiert werden.

$I(\bar{S}(M((L(((B))))))$

- g. Ein anderes Lebewesen als ich sieht, dass der Mann ein Buch liest

$\bar{I}(S(M((L(((B))))))$

Aus den Voraussetzungen der Negation geht hervor, dass S zu  $M_{\bar{I}}$  gehört.

(3/2)  $S(\bar{L})$

kann buchstäblich als «ich sehe, dass der Mann ein Buch nicht liest» in die natürliche Sprache übersetzt werden. Dieser Satz der natürlichen Sprache kann folgendermassen interpretiert werden:

- a. Ich sehe, dass der Mann kein Buch liest.

$I(S(M((L(((\bar{B}))))))$

Diese Interpretation ist mit (3/1a) gleich.

- b. Ich sehe, dass der Mann etwas anderes macht, als dass er liest.

$I(S(M((\bar{L})))$

Diese Interpretation ist mit (3/1b) gleich. Unter der Voraussetzung, dass B zu  $M_{\bar{L}}$  gehörte, könnte die Interpretation mit (3/1c) gleich sein und als

- c.  $I(S(M((\bar{L}(((B))))))$  ausgedrückt werden.

- d. Ich sehe jemanden anderes als den Mann, dass er ein Buch liest.

$I(S(\bar{M}((L(((B))))))$

Diese Interpretation ist mit (3/1d) gleich. Es wird vorausgesetzt, dass ich doch etwas sehe. Wenn ich überhaupt nicht sehen könnte (also weder einen Mann noch etwas anderes) dann handelte es sich um eine Negation von S, die als Sehunfähigkeit angesehen werden muss.

(3/3)  $\bar{S}(\bar{L})$ 

wird wörtlich als «Ich sehe nicht, dass der Mann ein Buch nicht liest» in die natürliche Sprache übersetzt. Die möglichen Interpretationen dieses Satzes der natürlichen Sprache werden im weiteren nicht angeführt. Dieser Satz lässt 13 Interpretationen zu. Die Ausdrucksmittel der natürlichen Sprache scheinen nicht immer ausreichend zu sein, um jede dieser Interpretationen in einer grammatisch zulässigen Form ausdrücken zu können.

Die Mehrdeutigkeit der Sätze in der natürlichen Sprache (insbesondere die Mehrdeutigkeit des negierten Zeitwortes) ist mit der Natur der natürlichen Sprache verbunden. Wenn wir diese Mehrdeutigkeit beseitigen wollten, müssten wir eine geeignete symbolische Sprache benützen. Man muss sorgfältig zwischen dem symbolischen Satz und seiner Übersetzung in die natürliche Sprache unterscheiden. Wir haben für die Formulierung des Satzes  $S(L)$  absichtlich eine Symbolik angewandt, die nur zwei Symbole besitzt und die, vom Gesichtspunkt der Armut an Ausdrucksmitteln, mit dem Ausdruckapparat der natürlichen Sprache verglichen werden kann. (Die angewandte Symbolik scheint sogar noch ärmer zu sein als der Ausdruckapparat der natürlichen Sprache). Es konnte gezeigt werden, dass eine geeignete Symbolik (z.B. die fünf Symbole I, S, M, L und B anstatt der zwei Symbole S und L im Satze (2)) die beschriebene Art der Mehrdeutigkeit beseitigt.

Es wurde gezeigt, dass das Negieren mit einer Mehrdeutigkeit verknüpft ist, die mit dem Mangel an Ausdrucksmitteln zusammenhängt.

Es wurde auch gezeigt, dass das Negieren mit einer Unbestimmtheit verbunden ist, die mit der Unbestimmtheit der Voraussetzungen der Negation zusammenhängt. Oft werden die Voraussetzungen der Negation nur geahnt. Im Abschnitt III. versuchten wir das Negieren des Satzes (3) mit festen Voraussetzungen zu verknüpfen um diese Unbestimmtheit beseitigen zu können.

Zum Abschluss soll noch bemerkt werden, dass der negierte

Satz und sein Negat (eine neuer Satz, der durch das Negieren eines Teiles des ersten Satzes entsteht) nicht immer als kontradiktorische Sätze angesehen werden müssen. Die Negation (wie sie von uns aufgefasst ist) muss nicht unbedingt zu einem kontradiktorischen Satz führen. (Zwei Sätze werden als kontradiktorisch angesehen, wenn sie beide nicht gleichzeitig wahr sein können). In manchen Fällen müssen noch weitere Bedingungen erfüllt werden, wenn das Negieren eines Satzes zu einem kontradiktorischen Satz führen soll.