

Rezension zu: Thomas Falkenberg, *Grammatiken als empirische axiomatische Theorien*. Tübingen: Niemeyer (= *Linguistische Arbeiten* 346).

Horst Lohnstein, Universität zu Köln

Wie können Grammatik-Theorien natürlicher Sprachen als empirische axiomatische Theorien rekonstruiert werden? Unter dieser Fragestellung erörtert Thomas Falkenberg (im folgenden mit F. abgekürzt) die wissenschaftstheoretische Standortbestimmung moderner linguistischer Theorien, deren Methodologie als empirische Wissenschaft und die Möglichkeiten ihrer Axiomatisierung mit Hilfe formaler Sprachen.

Das knapp 300 Seiten umfassende Buch ist in drei Hauptkapitel unterteilt, die sich mit den folgenden Themen beschäftigen.

Teil A motiviert zunächst die Verwendung formaler Sprachen zur Rekonstruktion von grammatischen Theorien und illustriert im Anschluß daran den Aufbau der formalen Sprache $L^{n,m}$, von der F. behauptet, daß sie die Eigenschaften natürlicher Sprachen bedürfnisgerecht zu rekonstruieren erlaube. Sodann wird der Theoriebegriff im Sinne der Aussagenkonzeption von Theorien expliziert, und es folgt eine Definition des Begriffs *axiomatische Theorie*.

Im Teil B erfolgt eine Rekonstruktion der gängigen Konzeption von empirischen Theorien mit einer anschließenden kritischen Auseinandersetzung.

Teil C setzt sich zunächst mit Einwänden zweier Kritiker (Itkonen und Katz) auseinander, aus deren Sichtweise Grammatiken nicht als empirische Theorien rekonstruierbar sind. Sodann wird die Integrative Grammatiktheorie von Lieb (1974, 1976) vorgestellt und kritisch beurteilt. Schließlich schlägt F. eine Grammatiktheorie vor, die Grammatiken natürlicher Sprachen adäquater als empirische axiomatische Theorien zu rekonstruieren erlaubt als die Integrative Grammatiktheorie Liebs.

Im einzelnen erörtert F. diese Themenbereiche wie folgt.

In Kapitel 1 stellt er eine formale Sprache dar, die als Hilfsmittel zur Formulierung linguistischer Theorien dienen soll, so daß die bekannten erkenntnistheoretischen Kriterien der Widerspruchsfreiheit, Adäquatheit, Explizitheit, Einfachheit usw. anwendbar werden. Es handelt sich dabei um eine n -sortige prädikatenlogische Sprache m -ter Ordnung ($L^{n,m}$), einer Sprache also, die n Sorten von Individuenkonstanten und -variablen aufweist, so daß sich über n ontologisch verschiedene Entitäten als Individuen reden läßt. In dieser Sprache ist die Quantifikation über Variablen m -ter Ordnung möglich, d.h. es läßt sich nicht nur über Individuenvariablen (im klassischen Sinne) quantifizieren, sondern auch über Funktionsvariablen höherer Ordnung (wie etwa Eigenschaften von Mengen von Individuen usw.). Mit den üblichen Verfahrensweisen definiert F. zunächst rekursiv die Menge der n/m -Typen, so daß jedes Symbol und jeder Ausdruck in $L^{n,m}$ jeweils einer bestimmten Sorte und Ordnung zugeordnet werden kann. Daran anschließend werden die Mengen der Terme und der Sätze von $L^{n,m}$ rekursiv definiert, für die sodann eine extensionale Interpretation angegeben wird. Schließlich wird der Begriff der Wahrheit (einer Menge) von $L^{n,m}$ -Sätzen relativ zu einem Modell eingeführt, der später

verwendet werden soll, um von Modellen für eine Menge von Axiomen zu reden.

Ein gesondertes Unterkapitel widmet F. den sog. Kennzeichnungen. Darunter ist ein Ausdruckskomplex zu verstehen, der genau ein Objekt aufgrund der Angabe einer (komplexen) Eigenschaft dieses Objekts bezeichnet. Ein Problem, welches sich daraus ergibt, besteht in der Frage, wie Kennzeichnungsterme in einer Interpretation gedeutet werden sollen, wenn die Einzigkeitsbedingung nicht erfüllt ist. Nach Diskussion von vier verschiedenen Lösungsvorschlägen (Hilbert / Bernays (1968), Russell (1905), Carnap (1968) und Kutschera / Breitung (1985)) folgt F. der Auffassung, daß ein Kennzeichnungsterm in einer Interpretation genau dann eine Bedeutung hat, wenn die Einzigkeitsbedingung erfüllt ist. Damit wird insbesondere eine Konsequenz der Carnapschen Lösung vermieden, die es zuläßt, daß der Satz *Der gegenwärtige König von Frankreich ist Mitglied der KPdSU* wahr ist. In dem von F. favorisierten Vorschlag von Kutschera / Breitung (1985) wäre dieser Satz sinnlos, da der Kennzeichnungsterm *der gegenwärtige König von Frankreich* keine Bedeutung hat.

Kapitel 2 diskutiert die Aussagenkonzeption von Theorien, derzufolge Theorien als Mengen von Sätzen (mit bestimmten Eigenschaften) zu betrachten sind. Angewendet auf axiomatische Theorien kann eine derartige Menge entweder nur die Axiome der Theorie enthalten oder auch alle Theoreme, d. h. diejenigen Sätze, die aus den Axiomen folgen. Diese Unterscheidung von Axiomen vs. Theoremen (Folgerungen) ist deshalb relevant, weil in empirischen Theorien die Gültigkeit der Axiome nicht ohne weiteres klar ist, sondern erst indirekt, über die Folgerungen aus ihnen beurteilt werden kann. Entsprechend erläutert F. in den folgenden Abschnitten (2.1 - 2.3) die Begriffe der *logischen Folgerung*, *Wahrheit*, *Falschheit* und *Sinnlosigkeit*, um entscheidbare Kriterien für die Beurteilung von $L^{n,m}$ -Sätzen zur Verfügung zu haben. Mit Hilfe dieser semantischen Charakterisierung von Sätzen läßt sich das semantische Logiksystem von $L^{n,m}$ definieren als das Tupel in (1).

- (1) $\langle L^{n,m}, \{ \langle A, \Phi \rangle / A \text{ ist ein } L^{n,m}\text{-Satz, } \Phi \text{ ist eine Menge von } L^{n,m}\text{-Sätzen und } A \text{ folgt logisch aus } \Phi \text{ (bzgl. } L^{n,m}) \} \rangle$.

Dieses Logiksystem enthält eine Komponente, die aus der Sprache $L^{n,m}$ besteht und eine weitere, die die Menge aller Sätze A festlegt, die aus einer (Teil-) Menge der $L^{n,m}$ -Sätze logisch gefolgt werden können. Das System ist semantisch, weil der Begriff der logischen Folgerung auf die Semantik von $L^{n,m}$ Bezug nimmt. Da jeder Satz, der aus einer (Teil-) Menge von $L^{n,m}$ logisch gefolgt werden kann, in dem System enthalten ist, ist (1) abgeschlossen.

Parallel dazu läßt sich aber auch ein syntaktisches Logiksystem formulieren, also "Ein Kalkül, d.h. eine Sprache mit syntaktischen Deduktionsregeln, [...]" (Carnap 1968:102b). F. formuliert zunächst einen Kalkül für die n -sortige prädikatenlogische Sprache erster Ordnung $L^{*n,1}$ und expliziert die Begriffe *logische Ableitbarkeit* und *Beweisbarkeit* bzgl. $L^{*n,1}$. Dies führt zu dem syntaktischen Logiksystem von $L^{*n,1}$ in (2).

- (2) $\langle L^{*n,1}, \{ \langle A, \Phi \rangle / A \text{ ist ein } L^{*n,1}\text{-Satz, } \Phi \text{ ist eine Menge von } L^{*n,1}\text{-Sätzen und } A \text{ ist logisch ableitbar aus } \Phi \text{ (bzgl. } L^{*n,1}) \} \rangle$.

(2) ist analog zu (1) definiert, außer daß $L^{n,m}$ durch $L^{*,n,1}$ und der semantische Begriff *logische Folgerung* durch den syntaktischen Begriff *logische Ableitbarkeit* ersetzt ist. Da jeder Satz, der aus einer (Teil-) Menge von $L^{*,n,1}$ logisch ableitbar ist, in dem System enthalten ist, ist auch (2) abgeschlossen.

Ausgehend von diesen beiden Logiksystemen expliziert F. nun den Begriff *Theorie* als (strukturierte) Menge von (behauptenden) Sätzen, die im Hinblick auf eine Sprache, ein logisches System, das entweder syntaktisch oder semantisch konzipiert ist, relativiert werden muß. F. relativiert die Sätze der Theorie auf die Sprache $L^{n,m}$ bzw. $L^{*,n,1}$ (denn nur relativ zu einer Sprache kann eine Symbolfolge überhaupt ein Satz sein) und das logische System auf (1) oder (2). Weiterhin ist aber zu unterscheiden, ob eine Theorie *mit* der Interpretation der zugehörigen Sprache oder *ohne* eine solche Interpretation formuliert ist. Liegt eine Interpretation vor, so sind die Wahrheitsbedingungen für die Sätze der Theorie genau angegeben, im anderen Fall (wie z.B. den logischen oder mathematischen Theorien) hingegen nicht. Für *empirische* Theorien ist diese Unterscheidung insofern relevant, als sie irgendwo zwischen diesen beiden Extrempositionen anzusiedeln sind. Zunächst ergibt sich also eine Klassifikation, die vier Theoriebegriffe bzgl. der Sprache $L^{n,m}$ (bzw. $L^{*,n,1}$) unterscheidet. (Zu den formalen Definitionen dieser Klassen vgl. S. 54ff.)

- (3) Theoriebegriffe:
- (i) semantische Theorie ohne intendierte Interpretation
 - (ii) semantische Theorie mit intendierter Interpretation
 - (iii) syntaktische Theorie ohne intendierte Interpretation
 - (iv) syntaktische Theorie mit intendierter Interpretation

Abstrahiert man von den Unterscheidungen *semantisch* vs. *syntaktisch* und den Eigenschaften *mit* vs. *ohne intendierte Interpretation*, so läßt sich eine Theorie etwas vereinfacht folgendermaßen definieren:

- (4) Sei Φ eine Menge von L-Sätzen.
- Φ ist eine Theorie bzgl. L und Ω , gdw.
 - (i) $\langle L, \Omega \rangle$ ist das logische System von L
 - (ii) Für alle L-Sätze A gilt: Wenn $\langle A, \Phi \rangle \in \Omega$, dann ist $A \in \Phi$.

Um nun eine *axiomatische* Theorie aufzustellen, muß man sich den Unterschied zwischen *Axiomen* und *Theoremen* klar machen. Dazu wählt man diejenige Menge von Sätzen der Theorie (Axiome) aus, aus denen alle anderen Sätze der Theorie (Theoreme) ableitbar sind, bzw. -im Falle von semantischen Theorien- gefolgt werden können. Die Menge der Axiome bildet dann ein Axiomensystem. Interessant ist dabei natürlich der Fall, daß die Menge der Theoreme nicht leer ist, da ansonsten jede Theorie eine axiomatische Theorie wäre (Jeder Satz ist ein Axiom). Eine axiomatische Theorie ist *widerspruchsfrei*, wenn es keinen Satz A der Theorie gibt, so daß sowohl A als auch $\neg A$ aus der Menge Φ der Axiome gefolgt werden kann. Ein Axiomensystem

Φ ist ein *kleinstes* Axiomensystem, wenn für jedes Axiom $A \in \Phi$ gilt, daß weder A noch $\neg A$ aus $\Phi \setminus \{A\}$ abgeleitet/gefolgt werden kann. Beide Eigenschaften sind wünschenswert, denn nur widerspruchsfreie Theorien sind konsistent, und nur kleinste Axiomensysteme sind maximal ökonomisch.

Ein Problem für *empirische* Theorien ergibt sich nun aber daraus, daß sie eine Zwischenstellung zwischen Theorien *mit intendierter Interpretation* und solchen *ohne intendierte Interpretation* einnehmen. Während bei Theorien mit intendierter Interpretation jede nicht-logische Konstante der Sprache eine Interpretation hat, trifft dies für Theorien ohne intendierte Interpretation nicht zu. Für empirische Theorien gilt in der Regel, daß ein Teil der nicht-logischen Konstanten der zugrundeliegenden Sprache keine Interpretation hat. Im Falle von axiomatischen Theorien stellt sich damit die Frage, wie Axiome verstanden werden können, die uninterpretierte Konstanten enthalten. Versteht man unter Axiomen 'einleuchtende' Prinzipien, dann "haben alle Aussagen des Axiomatikers den Charakter von assertorischen Behauptungen: die Axiome wurden als wahr behauptet infolge ihres einleuchtenden Charakters, und die daraus gewonnenen Lehrsätze konnten als wahr behauptet werden, weil sie aus jenen evidenten Prinzipien durch rein logische Ableitungsoperationen gewonnen wurden." (Stegmüller 1967:344). Ein anderer Weg, um die Bedeutung der in den Axiomen auftretenden Begriffe festzulegen, besteht darin, aus der Menge aller $L^{n,m}$ -Interpretationen genau diejenigen auszuwählen, die $L^{n,m}$ -Modelle des Axiomensystems sind, so daß damit der Begriff der *impliziten Definition* aus der modernen Axiomatik formalisiert werden kann. Unter Verwendung impliziter Definitionen ist eine theoretische Aussage Φ damit stets in die Form: *Wenn die Axiome gelten, dann gilt auch Φ* eingebettet. Angewendet auf empirische axiomatische Theorien, deren Wahrheit ja von den Weltzuständen abhängt, ist also zu klären, inwieweit implizite Definitionen für die Bedeutungsfestlegung in empirischen Theorien relevant ist.

Bevor F. dieses Problem im Teil B anvisiert, widmet er das vierte Kapitel der sog. Standardauffassung empirischer Theorien, wie sie in der Tradition des erkenntnistheoretischen Empirismus von Carnap konzipiert wurde. Sie stellt den Versuch einer Explikation des Konzepts einer wissenschaftlichen Theorie dar. F. illustriert dieses Konzept mit einer Bemerkung Chomskys (1957:12-13): Versucht man die Bedeutung des Prädikats *grammatisch im Englischen* anzugeben, so läßt sich dies durch den Begriff einer *generativen Grammatik* explizieren, indem diese Grammatik die in Frage stehende Phrase mit Hilfe von Phrasenstruktur- und Transformations-Regeln abzuleiten erlaubt. Eine Phrase ist grammatisch im Englischen, wenn eine solche Ableitung möglich ist, anderenfalls nicht. Eine solche Ableitung verwendet nur die in der Grammatik formulierten Axiome.

In ähnlicher Weise behandelt nun die Standardauffassung die Struktur und die Organisation einer Standardtheorie, in der empirische Theorien prinzipiell axiomatisierbar sind. Um eine solche Standardtheorie zu formulieren, muß jedoch geklärt werden, aus welchen Komponenten sie besteht, aus welchen Basiseinheiten diese aufgebaut sind und nach welchen kombinatorischen Prinzipien komplexe Ausdrücke gebildet werden. F. setzt die folgenden vier an: Sprachkomponenten, Kalkülkomponenten, Axiomenkomponenten und Interpretationskomponenten (Zu Einzelheiten der jeweiligen Komponentenspezifik vgl. S. 83ff).

In Kapitel 5 erörtert F. verschiedene Einwände gegen die Standardauffassung, wie sie u. a. von Putnam (1962) vorgebracht wurden. Ein wesentliches Problem, das sich für empirische Theorien generell stellt, besteht in der Unterscheidung zwischen Beobachtungstermen vs. theoretischen Termen. Während Putnam die Klasse der theoretischen Terme dadurch aussondert, daß sie etwas mit einer wissenschaftlichen Theorie zu tun haben, legt die Standardauffassung diese Unterscheidung durch das Konzept der Nicht-Beobachtbarkeit dessen fest, was theoretische Terme bezeichnen. Putnams Einwand gegen die Standardauffassung bezieht sich nun u.a. auf psychologische Terme wie *zornig*, *lieben* usw., die zwar interne mentale Zustände bezeichnen, aber nicht ohne weiteres beobachtbar sind. Im Sinne der Standardauffassung sollten diese Begriffe also theoretisch sein, was ihrem intuitiven Verständnis zufolge nicht zutrifft. Andererseits ist die Symbolfolge *Satellit* intuitiv ein theoretischer (astronomischer) Term, obwohl das von dieser Symbolfolge bezeichnete Objekt beobachtbar ist. Daraus läßt sich nun das Paradox konstruieren, daß ein Term in einer Theorie ein Beobachtungsterm und in einer anderen Theorie ein theoretischer Term ist und folglich in der Gesamt-Wissenschaftssprache einen widersprüchlichen Status aufweist. F. argumentiert nun in der folgenden Weise, um diese Herausforderung Putnams an die Standardauffassung zu parieren. Das Vokabular der Gesamt-Wissenschaftssprache muß (zur Rekonstruktion!) bereits das Vokabular aller Theorien enthalten. Da Beobachtungsterme die Eigenschaft aufweisen, daß sie in allen Theorien dieselbe Bedeutung haben, gehen sie in die Menge der Beobachtungsterme der Gesamt-Wissenschaftssprache ein. Die theoretischen Terme, die Nicht-Beobachtbares bezeichnen, werden in die Menge der theoretischen Begriffe der Gesamt-Wissenschaftssprache aufgenommen. Da ein theoretischer Term aber relativ zu einer Theorie bestimmt ist, läßt sich auch seine jeweilige Theoriegebundenheit feststellen. Nach der Standardauffassung kann in der Gesamt-Wissenschaftssprache aber kein Term auftreten, der ein Beobachtungsterm ist, und damit in allen Teiltheorien die gleiche Bedeutung aufweist, der zugleich aber auch ein theoretischer Term ist, der nur relativ zu genau einer Theorie gedeutet werden kann, so daß sich Putnams Herausforderung für die Standardauffassung nicht stellt.

Nun ist aber die Unterteilung in Beobachtungsterme vs. theoretische Terme selbst auch für vergleichsweise einfache Beobachtungssätze wie etwa *Der Ball ist rot* nicht unproblematisch, denn schon die Bedeutung von *rot* muß als theorie- (bzw. kontext-) abhängig begriffen werden. Die Eigenschaft des Rot-Seins eines Objektes bei weißem Licht wechselt ja, mit der Veränderung des Lichts etwa zu UV-Licht. Diese Relativierung läßt sich aber nur durch die Frequenz, mit der das Licht emittiert wird, beschreiben und insofern ist selbst dieser einfache Beobachtungssatz theoriebeladen.

Umgekehrt läßt sich für theoretische Terme zeigen, daß sie abhängig von der Beobachtung sind. F. erörtert das Beispiel von Elektronenbahnen in einer Wilsonschen Nebelkammer, in der aufgrund der besonderen Wirkungsweise dieser Geräte die Bahnen einzelner radioaktiver Teilchen sichtbar werden, so daß sich an diesem Beispiel für bestimmte theoretische Terme zeigen läßt, daß sie beobachtungsbeladen sind. Aus der Diskussion dieser Sachverhalte zieht F. den Schluß, daß die Menge der Sätze, die zur Überprüfung einer Theorie herangezogen werden können, zu begrenzen ist, indem die nicht-logischen Konstanten der Theorie in Klassen von

Beobachtungstermen und theoretischen Termen zerlegt werden. Damit schließlich wird es - F. zufolge - möglich, Beurteilungssätze von anderen Sätzen der Gesamtsprache der Theorie abzugrenzen. Angewendet auf empirische Grammatiktheorien ergeben sich damit diejenigen Konsequenzen, die F. im Kapitel C über *Grammatiktheorie* erörtert.

Mit Kapitel 6 beginnt dieser dritte Teil des Buches. Hierin wird ein Plädoyer dafür gehalten, daß Grammatiken als empirische Theorien rekonstruiert werden können. Daß dies keine Selbstverständlichkeit ist, erörtert F. anhand von zwei Auffassungen, denen gemeinsam ist, daß sie Grammatiken gerade nicht als *empirische* Theorien zu rekonstruieren erlauben. Sie unterscheiden sich darin, daß die eine Auffassung (Itkonen 1976, 1978) behauptet, Grammatiken natürlicher Sprachen seien prinzipiell nicht als empirische Theorien konzipierbar, weil eine Grammatiktheorie nicht durch eine beobachtbare raum-zeitliche Situation falsifizierbar sei. Die andere Auffassung (Katz 1981) plädiert dafür, Grammatiken als a priori-Theorien zu konzipieren, da die Gegenstände grammatischen Wissens abstrakte Objekte (im platonischen Sinne) seien, über die nur mittels Intuition Wissen erlangt werden könne. Eine Konsequenz dieser Auffassung besteht darin, daß sprachliche Äußerungen überhaupt nicht betrachtet werden müssen, weil durch Beobachtung nichts über abstrakte Objekte zu erfahren sei. Problematisiert wird hier also die Frage nach der Validität von Grammatikalitätsurteilen und deren Status für die Beschreibung des internen Regelsystems von Sprechern. F. zieht ein Fazit, das den Linguisten verwundert: Da menschliches Handeln und damit auch Sprechen *intentional* sei, verfügten Sprecher nicht nur über ein Bewußtsein dessen, was sie wollen, sondern ihnen sei auch bewußt, wie sie eine Äußerung grammatikalisch strukturieren müßten, um dies zu erreichen. Nun besteht (nicht nur in der psycholinguistischen Forschung) weitgehend Einigkeit darüber, daß Sprecher gerade keine (zutreffenden) Gründe für die Wahl der grammatischen Mittel angeben können, so daß dieser Argumentationsgang seine Plausibilität verliert.

Kapitel 7 stellt die in Lieb (1974, 1976) entwickelte Integrative Grammatiktheorie dar und erläutert die verschiedenen Komponenten hinsichtlich ihres Status als Grundkonstanten, Axiome, Theoreme und Sätze sowohl der abstrakten als auch der angewandten axiomatischen Theorie. In Kapitel 8 weist F. auf verschiedene formale Mängel in Liebs (1974) Theorie hin. So führt z.B. der in Lieb (1974) eingeführte Begriff des vorinterpretierten formalisierten Logiksystems zu einem Widerspruch in der Integrativen Grammatiktheorie. Weitere Probleme ergeben sich aus der Konzeption eines theoriorelativen Wahrheitsbegriffs für Sätze in Lieb (1974) und der Axiomatisierung abstrakter formalisierter Theorien. Das abschließende 9. Kapitel versucht einen Neuansatz, die sog. *Pragmatische Grammatiktheorie*, die Grammatiken als empirische axiomatische Theorien formuliert und die im ersten Teil definierte formale Sprache $L^{n,m}$ verwendet.

Ein Anhang enthält die Beweise zu den Theoremen, die in den vorangegangenen Kapiteln verwendet wurden. Es folgt ein Literaturverzeichnis und ein umfangreiches Sachregister.

Die Arbeit ist in die Tradition des wissenschaftstheoretischen Strukturalismus einzuordnen und rollt eine Diskussion auf, die bereits Mitte der siebziger Jahre geführt wurde (vgl. etwa Wunderlich 1976). Daraus ergibt sich sicherlich auch das durchschnittliche Veröffentlichungsjahr -etwa 1975- der angegebenen Literatur. Insofern ist das Buch für einen nicht an

Wissenschaftstheorie und formalen Sprachen interessierten Linguisten m.E. nicht von besonderem Interesse, da die diskutierten Problemstellungen sowohl von der gewöhnlichen Forschungsarbeit als auch von den inzwischen zum Standard gewordenen methodologischen Ausgangspositionen ungefähr zwei bis drei Metaebenen entfernt ist. Darüber hinaus werden die Grammatikkonzeptionen, die das Buch behandelt, nicht so vorgestellt, daß ersichtlich wäre, wie denn nach all diesen Vorüberlegungen ein einfacher Satz wie etwa *Anna lacht* empirisch wie theoretisch adäquat behandelt werden kann. Als konkrete Beispiele führt F. leider fast ausschließlich die einschlägigen physikalischen Experimente an, um die jeweiligen theoretischen Konzepte zu verdeutlichen. In einem Buch über Wissenschaftstheorie der Linguistik hätte man sich allerdings auch das eine oder andere Beispiel aus der Sprachwissenschaft gewünscht.

Ich halte es zwar für wichtig und angemessen, den Standort linguistischer Theorien auch in der Landschaft wissenschaftstheoretischer Überlegungen zu vermessen, bezweifle aber, daß eine nicht-triviale Axiomatisierung der derzeit existierenden linguistischen Theorien angesichts der sehr heterogenen Forschungsansätze kohärent möglich, noch hinsichtlich der restriktiven Formalismen erwünscht ist. Es erscheint mir für den empirisch wie theoretisch arbeitenden Linguisten eher müßig, die Frage nach der Grammatikalität eines sprachlichen Ausdrucks auf dessen raum-zeitliche Beobachtung zu beziehen, um damit ein metatheoretisches Kriterium für Grammatikalitäts-Beurteilungen und deren Falsifikation zur Hand zu haben. Wegen der Theoriebeladenheit all unserer Erfahrungen sind neutrale Beobachtungen schließlich ebenso reine Fiktion wie die angeblich intersubjektive Wissenschaftssprache überhaupt.

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht ist das Buch sicherlich interessant, denn es verdeutlicht in beeindruckender Weise, wie konsequent und kohärent auch empirische Theorien axiomatisierbar sind.

Literatur

- Carnap, R., 1968³. *Einführung in die symbolische Logik mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendungen*. Wien: Springer.
- Chomsky, N., 1957. *Syntactic Structures*. The Hague, Paris: Mouton.
- Chomsky, N., 1986. *Knowledge of Language*. New York: Praeger.
- Hilbert, D. / P. Bernays, 1968. *Grundlagen der Mathematik I*. Berlin: Springer.
- Itkonen, E., 1974. *Linguistics and Metascience*. Kokemäki: Kirjapaino.
- 1976. Was für eine Wissenschaft ist die Linguistik eigentlich? in: Wunderlich, D. (Hrsg.), *Wissenschaftstheorie der Linguistik*. Kronberg: Athenäum, 56-76.
- Katz, J., 1981. *Language and other abstract objects*. Oxford: Basil Blackwell.
- Kutschera, F. von / A. Breikopf, 1985⁵. *Einführung in die moderne Logik*. Freiburg, München: Alber.
- Lieb, H.-H., 1974. *Grammars as Theories: the Case for Axiomatic Grammar (Part I)*. in: *Theoretical Linguistics* 1, 39-115.
- 1976. *Grammars as Theories: the Case for Axiomatic Grammar (Part II)*. in: *Theoretical*

Linguistics 3, 1-98.

- Putnam, H., 1962. What theories are not. in: Nagel, E. / P. Suppes / A. Tarski (Hrsg.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science. Proceedings of the 1969 International Congress*. Stanford: Stanford University Press: 240-251.
- Russell, B., 1905. On Denoting. in: *Mind* 14, 479-493.
- Stegmüller, W., 1979. *Rationale Rekonstruktion von Wissenschaft in ihrem Wandel*. Stuttgart: Reclam.
- 1967. Wissenschaftstheorie. in: Diemer, A. / I. Frenzel (Hrsg.), *Das Fischer Lexikon: Philosophie*. Frankfurt/Main: Fischer, 334-360.
- Wunderlich, D. (Hrsg.), 1976. *Wissenschaftstheorie der Linguistik*. Kronberg: Athenäum.