

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XIII JORNADAS

VOLUMEN 9 (2003), Nº9

Víctor Rodríguez

Luis Salvatico

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



# Hacia una reconstrucción metateórica de las teorías semiológicas

José Luis Hisi\* / Adriana Gonzalo†

## 1. Consideraciones introductorias

El propósito de este trabajo es presentar la teoría semiológica de Barthes (1964) en el marco metateórico que integra conceptos del desarrollo de la ciencia lakatosiana a la Concepción Estructural (CE). Se comienza comentando los intentos de integración de las concepciones citadas en relación a la dinámica de las teorías, y se propone el marco en que se trabajará. Se continúa ubicando la teoría de Barthes – que opera como ejemplo paradigmático en el trabajo – por un lado, en defensa del “núcleo” y por otro, en la sucesión teórica del conjunto que constituye el “cinturón protector,” de lo que proponemos como el “programa de investigación semiológico estructuralista” (PSE).

Trabajando sobre el ejemplo propuesto, proponemos una reconstrucción estructural – en estado incipiente – de la teoría referida de R. Barthes. La reconstrucción forma parte de una etapa del desarrollo de un trabajo más amplio – a llevar a cabo en etapas futuras – en vías a evaluar la viabilidad de la reconstrucción sobre el argumento de la realizabilidad de la empresa.

## 2. Primera Parte: Reconstrucción metateórica. Elección del marco epistemológico

2.1. En el desarrollo de la CE se presentaron dos posibilidades de integración de las ideas lakatosianas a aquella. La primera en Stegmüller (1973, 1976), y la segunda en Stegmüller (1979).

En Stegmüller (1973) se ampliarán las nociones sneedianas, que representan las ideas originales de la CE. En Sneed (1971) se presentó una discusión sobre la estructura formal de las teorías ( $T$ ) físicas, asumiendo que pueden distinguirse rasgos esenciales de éstas, que se asocian a una *estructura formal*, matemática. Éstos constituyen las formas estructurales, el núcleo de la teoría, o el formalismo característico de ésta. Se propuso además, que las unidades de análisis de las teorías físicas consistían básicamente en los modelos. El concepto de *modelo* se definió por el procedimiento de axiomatización por introducción de un predicado conjuntista. Se diferenció entre las nociones de *modelo potencial* y *modelo actual* de una teoría física. El primero, que siguiendo la nomenclatura de Stegmüller, designaremos como  $M_p$  se caracterizó como una entidad que está determinada por las condiciones estructurales que intervienen en la caracterización del predicado conjuntista correspondiente a la axiomatización de la teoría en cuestión. Si a las condiciones que determinan los  $M_p$  de  $T$  añadimos un conjunto de axiomas o leyes generales de  $T$ , entonces las entidades

\* Instituto Superior del Profesorado.

† Universidad Nacional del Litoral.

que satisfacen éstos son denominadas los modelos actuales de  $T$ , que se designarán con  $M$ . Sneed pensó que una teoría tendría de este modo muchos modelos, y que los mismos deberían estar interconectados formalmente, conformando una estructura global; así se propuso la idea de *constraints* ( $C$ ), como condiciones de ligadura entre las funciones correspondientes a los diversos modelos de una teoría. A los elementos mencionados se sumó la idea de *modelos parciales* de una teoría  $T(M_{pp})$  como estructuras que describen mediante términos no-teóricos (en el sentido intuitivo de que no dependen para su determinación de  $T$ ) los sistemas posibles a los que es concebible aplicar  $T$ . Con los elementos descriptos, Sneed definió lo que se denominó arriba *núcleo estructural* de una teoría, es decir su estructura formal, que se designa habitualmente con  $K$ , así  $K = \langle M_p, M, M_{pp}, C \rangle$ .

Para abordar la comprensión de "aserción empírica" de una teoría, Sneed usará una idea característica de la física matemática: aplicaciones de una teoría, y sugerirá que una aserción del tipo de que tal o cuál es una aplicación de la teoría debe ser tomada como aserción empírica de esta teoría. Ésta no puede ser reconocida por ninguna otra cosa a no ser por la estructura característica de la teoría empleada al hacer esa aserción. Podemos reconocer diferentes aplicaciones de la misma teoría sólo por el mismo formalismo matemático que es usado para realizar aserciones sobre diferentes sistemas físicos en el conjunto de las aplicaciones propuestas. Para que esto sea posible es necesario que se hayan conceptualizado estos sistemas a los que se desea aplicar el formalismo del núcleo en términos compatibles con la conceptualización presentada en éste. Así, se definió el conjunto de las aplicaciones propuestas de una teoría, que designaremos con  $I$ , como incluido en el conjunto de los  $M_{pp}$  de  $T$ , (en el desarrollo posterior de la CE se precisará que  $I \subseteq \text{Po}(M_{pp})$ ).

Consecuentemente, una teoría (física) quedaría caracterizada por la dupla  $\langle K, I \rangle$ , noción que desde Stegmüller (1973) se extiende para cualquier teoría empírica  $T$ , así  $T = \langle K, I \rangle$ .

En Stegmüller (1973, 1976) se interpreta la idea de programa de investigación lakatosiano sosteniendo que éste implica el análisis de la ciencia en términos de una sucesión de aserciones empíricas de una teoría y que es la continuidad de los miembros de esta serie lo que permite justamente constituirlos en un programa de investigación. En este sentido, en un período de ciencia normal el núcleo matemático de la teoría permanece estable. Si a éste se suman algunas leyes especiales y *constraints*, el conjunto de aplicaciones de la teoría varía, mientras que el núcleo original (las leyes fundamentales de la teoría) permanece invariante.

2.2. Como se mencionó, la segunda interpretación de Lakatos en la CE se presenta en Stegmüller (1979). En los años transcurridos se habían introducido cambios en la CE. Entre ellos, se comenzó a hablar de "elementos teóricos," siguiendo la representación anterior de teoría  $T = \langle K, I \rangle$ ; y de "red teórica" (conjunto de elementos teóricos relacionados mediante la relación de "especialización") como unidades mínimas de reconstrucción de la ciencia. Por otro lado, se ampliaban las herramientas conceptuales en relación a una reconstrucción diacrónica de la ciencia (en los períodos de ciencia normal), introduciendo aspectos histórico-pragmáticos, y la noción de "evolución teórica."

Stegmüller (1979) sostuvo que la noción general de evolución teórica de una red bastaba para explicar la idea de desarrollo de una teoría científica en un período de ciencia normal, e interpretó el cambio teórico intra-programático en términos de aquellas nociones.

2.3. Se sostendrá aquí que en la CE no resulta necesario interpretar “desarrollo de un programa de investigación” asimilando esta noción a la de “evolución teórica.” Creemos que esta interpretación puede resultar un tanto estrecha, ya que restringe el ámbito de la reconstrucción histórica de las teorías sólo a aquellos conjuntos que puedan conformar redes teóricas.

Limitaciones generales al restringir la idea de cambio teórico a la de evolución teórica han sido expuestas dentro mismo de la Concepción Estructural. Así, por ejemplo, en Balzer, Moulines, y Sneed (1986) y Zoubeck y Lauth (1992a y b). En este último trabajo justamente se interpretan los elementos teóricos como unidades intraprogramáticas, al mismo tiempo que se piensa que la relación de “reducción” resulta adecuada para interpretar las relaciones que se establecen entre los elementos teóricos que integran el programa de investigación.

En la reconstrucción que proponemos, que sigue los trabajos de Zoubeck y Lauth (1992a y b) y Gonzalo, A. (2001) se introducirá la distinción entre núcleo firme y cinturón protector en el PSE. Se postulará que el núcleo firme de PSE contiene un conjunto de hipótesis teóricas, que denominamos “ideas rectoras” del programa. Estas hipótesis teóricas, satisfacen la caracterización de proposiciones con alto contenido metafísico, y con alto poder heurístico. En efecto, a partir de Saussure a comienzos del Siglo XX, fue propuesta una serie de ideas generales que normativizan la teoría del signo, conformando un conjunto estable de postulados que guían la investigación científica en el campo durante un largo período de tiempo, que abarca predominantemente al menos unas siete décadas, sobreviviendo a los cambios modelo-teóricos ocurridos.

Por otro lado, retomaremos la idea de cinturón protector, interpretada como sucesión de elementos teóricos, con la consecuente construcción y sustitución progresiva de diversos modelos llevados a cabo en el PSE.

Dado que, como se comentó, se está en un estado incipiente de la investigación, queda sujeto a trabajos posteriores una reconstrucción completa – si esto fuese posible – y la propuesta de relaciones interteóricas que permitan dar cuenta del cambio teórico.

Pasemos ahora a la segunda parte del trabajo, la reconstrucción estructural de la teoría de R. Barthes (1964).

### 3. Segunda Parte: La reconstrucción de la teoría de R. Barthes (TSB)

#### 3.1. Núcleo firme del PSE ( $PSE_{NF}$ )

El mismo estaría conformado por un conjunto de distinciones y definiciones teóricas, al mismo tiempo que por una serie de pautas metodológicas:

- a) Distinción necesaria entre Lengua y Habla.
- b) Centralización del estudio lingüístico en la lengua, concebida como sistema.
- c) Conformación del sistema por:

- i) los signos, como elementos ‘primitivos’ o de primer orden;
  - ii) las relaciones, como elementos de segundo orden.
- d) Reconocimiento de un conjunto de funciones, que rigen el funcionamiento del sistema.
  - e) Concepción de signo: e-i) como entidad bifacial, que posee un componente conceptual y un componente material; e-ii) reconocimiento de la arbitrariedad del signo; e-iii) noción de ‘valor’ como constituyente a la de signo.
  - f) Postulación de las relaciones: sintagmáticas (*in praesentia*); y paradigmáticas (*in absentia*).
  - g) Postulación de los principios metodológicos: inmanencia, sincronía y diacronía.

### 3.2. Sucesión teórica del PSE ( $PSE_{ST}$ )

$PSE_{ST}$  comienza con la teoría semiológica de F. De Saussure, cuya obra (entre 1906 y 1911) marca el rumbo de los estudios semiológicos, que L. Hjelmslev y R. Jakobson profundizarán en el campo de la lingüística y la teoría de la comunicación respectivamente.

Los postulados e hipótesis de la tríada antes citada se extenderán en el estructuralismo francés desde la lingüística a otras disciplinas de las ciencias sociales (antropología, historia, psicoanálisis) y fundará la escuela de semiología como una translingüística, correspondiendo a R. Barthes (1964) dicha tarea.

Por la misma época, A. Greimas publicaba “La actualidad del saussurismo” (1956) y en 1966 su más conocida *Semántica Estructural*. Además de Barthes y Greimas, otros lingüistas que pueden ser incluidos en el conjunto de teorías semiológicas (entre 1957 y 1974) son: Martinet (1974), Benveniste (1966) y G. Mounin (1974).

Contemporáneamente, en 1960 se crea en Francia el Centro de Estudios de las comunicaciones de masas – CECMAS – en la Escuela Práctica de Altos Estudios. Su ámbito de análisis es el de las “relaciones entre la sociedad global y las comunicaciones de masas.” Se reúnen aquí figuras como Georges Fridman, Edgar Morin, y el mismo Barthes. Otras personalidades que se destacan en torno a este centro son: Julia Kristeva, Christian Metz, Abraham Moles, Viollette Morin, Eliseo Verón y el citado Greimas. Dicho centro se convierte en 1974 en Centro de estudios transdisciplinarios, de sociología, antropología y semiología (CETSAS).

### 3.3. Reconstrucción informal de la teoría semiológica de Roland Barthes (1964)

Barthes (1964) se propone dar cuenta de cómo funciona un sistema de significación, para lo cual, retomando la conceptualización saussuriana, un signo semiológico se define como una entidad compuesta por *significante* y *significado*.

El conjunto de signos semiológicos está conformado por dos subconjuntos: el *conjunto de signos verbales* y el *conjunto de signos no-verbales*.

Los significantes son considerados el “*plano de expresión*” o soporte material del signo; mientras que los significados son considerados el “*plano de contenido*” o conceptos o ideas transportados por el signo. Dados los tipos de signos, tendremos necesariamente plano de expresión para los signos verbales y para los no-verbales, y plano de contenido para los signos verbales y los no verbales.

Siguiendo el texto de Barthes, es necesario considerar "sistemas de significación primarios"; y "segundos sistemas de significación." El autor propone que un sistema primario puede convertirse a su vez en el elemento simple de un segundo sistema. Este proceso puede hacerse del siguiente modo: el primer sistema ERC (en la simbolización de Barthes: plano de la expresión en relación con plano del contenido de un primer sistema de significación) se convierte en el plano de la expresión o significante del segundo sistema. En otros términos, un sintagma de significación puede convertirse en un significante de otro sintagma de significación, es decir, ser plano de expresión de éste, que a su vez tendría un significado.

Barthes propone que el primer sistema está habitualmente constituido por el conjunto de signos verbales; mientras un segundo sistema lo constituye un conjunto de signos no-verbales, ejemplos de éstos serían los componentes del lenguaje cinematográfico, el fotográfico, etc.

A las anteriores consideraciones, la explicación de cómo funcionan los sistemas de significación se suman los términos "denotación" y "connotación." En el caso del sistema primario referido, el proceso de significación conlleva la noción de denotación, relación que se produce entre el signo verbal y el referente. En el caso del segundo sistema, éste se conceptualiza en relación a la noción de connotación y conlleva la noción "significante de la connotación" (connotadores), constituidos por signos (significantes y significados unidos) del sistema denotado. Barthes nos aclara que no hay una relación biunívoca entre las unidades (conjunto de signos) del sistema denotado y las del sistema connotado. Varios sistemas de denotación pueden dar educto a un sistema de connotación. Por su parte, el "significado de connotación" se conceptualiza por el autor, como "fragmento ideológico," concibiendo que todo sistema de significación supone la intervención de un conjunto ideas o concepciones ideológicas, propia de todo grupo social.

Vale aclarar que cada una de las nociones mencionadas requerirían de una definición y caracterización más exhaustiva, que no es posible en el marco abreviado de esta presentación.

#### 3.4. Reconstrucción desde la Concepción Estructural (CE)

A partir de lo anterior, consideraremos un conjunto de signos semiológicos, conformado por dos conjuntos: el conjunto de signos verbales ( $\Gamma$ ), y el conjunto de signos no-verbales ( $\Sigma$ ).

Los elementos de  $\Gamma$  son pares ordenados resultantes del producto cartesiano de  $A \times B$ , donde  $A$  es el conjunto de significantes de un signo verbal, y  $B$  es el conjunto de significados de un signo verbal.

Por su parte, los elementos de  $\Sigma$  son pares ordenados resultantes del producto cartesiano de  $X \times Y$ , donde  $X$  es el conjunto de significantes de un signo no-verbal, e  $Y$  es el conjunto de significados de un signo no-verbal.

Debemos, además, introducir las nociones de "plano de expresión de un signo verbal" ( $De_v$ ) y "plano de contenido de un signo verbal" ( $Co_v$ ). Del mismo modo, debemos introducir las nociones de "plano de expresión de un signo no-verbal" ( $De_m$ ) y "plano de contenido de un signo no-verbal" ( $Co_m$ ).

Los sistemas de significación comprenden dos niveles ontosemánticos: el de la denotación, y el de la connotación. El primero comprende el conjunto de entidades de significación a las que refieren respectivamente los conjuntos  $\Gamma$  y  $\Sigma$  llamemos a éste  $\Psi$ . Por otro lado, el conjunto de entidades concebido como el rango de la connotación, será designado por  $\Phi$ .

Finalmente, considerando los sistemas de significación de segundo nivel, introducimos la relación  $CO$ .

Podemos ahora definir el conjunto de modelos potenciales ( $M_p$ ) de la teoría de los sistemas de significación de Barthes (TSB), del siguiente modo:  $x$  es un  $M_p$  de TSB, *sii*

- 1)  $x = \langle A, B, X, Y, \Gamma, \Psi, \Sigma, \Phi, De_v, De_{nv}, Co_v, Con_v, CO \rangle$
- 2)  $A$  es un conjunto no finito, donde  $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$
- 3)  $B$  es un conjunto no finito, donde  $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$
- 4)  $X$  es un conjunto no finito, donde  $X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$
- 5)  $Y$  es un conjunto no finito, donde  $Y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}$
- 6)  $\Gamma = \{A \times B\}$
- 7)  $\Sigma = \{X \times Y\}$
- 8)  $De_v \subseteq \Gamma \times \Psi$
- 9)  $De_{nv} \subseteq \Sigma \times \Psi$
- 10)  $Co_v \subseteq \Gamma \times \Phi$
- 11)  $Co_{nv} \subseteq \Sigma \times \Phi$
- 12)  $CO \subseteq ((\Gamma \times \Psi) \times \Sigma) \times \Phi$

El conjunto de modelos ( $M$ ) de la teoría de sistemas de significación de Barthes del siguiente modo:  $x$  es un  $M$ (TSB) *sii*

- 1)  $x = \langle A, B, X, Y, \Gamma, \Psi, \Sigma, \Phi, De_v, De_{nv}, Co_v, Con_v, CO \rangle$
- 2) Dado  $\alpha \subset \Gamma, \forall (a_i, b_i) \in \alpha \exists \psi_1 \in \Psi$ , tal que  $De_v: \alpha \rightarrow \psi_1$
- 3) Dado  $\alpha \subset \Gamma, \forall (a_i, b_i) \in \alpha \exists \phi_1 \subset \Phi$ , tal que  $Co_{nv}: \alpha \rightarrow \phi_1$
- 4) Dado  $\beta \subset \Sigma, \forall (x_i, y_i) \in \beta \exists \psi_2 \in \Psi$ , tal que  $De_v: \beta \rightarrow \psi_2$
- 5) Dado  $\beta \subset \Sigma, \forall (x_i, y_i) \in \beta \exists \phi_2 \subset \Phi$ , tal que  $Co_{nv}: \beta \rightarrow \phi_2$
- 6) Dado  $\alpha \subset \Gamma$  y  $\kappa \subset X, \forall ((a_i, b_i), x_i)$  donde  $(a_i, b_i) \in \alpha$  y  $x_i \in \kappa \exists \psi_3 \in \Psi$ , tal que  $CO: (\alpha \times \kappa) \rightarrow \psi_3$ .

Conjunto de Aplicaciones Propuestas:

Analicemos una de las aplicaciones intencionales de la TSB. Para esto, tomemos el caso propuesto por el mismo Barthes: la publicidad *Panzani* (Mitologías, 1956): "Saliendo de una red entreabierto, paquetes de fideos, una caja de conservas, un sachet, tomates, cebollas, ajíes, un hongo, en tonalidades amarillas y verdes sobre fondo rojo..." Tenemos aquí

un conjunto de signos no-lingüísticos, cada uno de ellos concebido como un par de significante-significado: una imagen visual de soporte y un significado 'referencial'. Su significante es la reunión del tomate, del ají y de la tonalidad tricolor (amarillo, verde rojo) del afiche, su significado es Italia, o más bien la 'italianidad'.

A su vez, la imagen publicitaria entrega de inmediato un primer mensaje cuya sustancia es lingüística; sus soportes son la leyenda marginal y las etiquetas insertadas en la naturalidad de la escena. Barthes interpreta que el signo "Panzani" transmite primariamente solo el nombre de la firma (su significado referencial), pero también se da un significado suplementario, que es la "italianidad".

Barthes deduce además que en la publicidad existe un conjunto de significados implícitos: la oposición entre la frescura de los productos y el de la preparación casera de los alimentos. Panzani provee de todo lo necesario para la preparación de un plato compuesto, y como si por la otra, la salsa de tomate de la lata igualase a los productos naturales que la rodean, ya que en cierto modo la escena hace de puente entre el origen de los productos y su estado último. Además, en el contexto de la civilización es posible establecer dos oposiciones: "hacer uno las compras" vs. "aprovisionamiento expeditivo (conservas, heladeras eléctricas) de una civilización más mecánica," y la publicidad introduce entonces un significado más profundo: componentes culturales-ideológicos.

Vemos a través de la aplicación propuesta un primer sistema de significación: el sistema de signos no-verbales, como conjunto de significantes (los colores, las formas etc. de la representación gráfica), unidos a sus significados: latas de tomate, fideos, etc., por la relación denotativa. Por otro lado, el sistema de signos verbales, del que sobresale "Panzani", cuyo significado es el nombre de las pastas "Panzani", por la relación denotativa. El sistema de signos no verbales connota "italianidad"; mientras que el signo verbal connota también "italianidad". Por encima de estas relaciones, los pares de significantes y significados del sistema de signos no-verbales, asociados a los significantes de los signos verbales connotan un significado cultural-ideológico: las virtudes de un producto propio de la sociedad de consumo, que conserva los valores de la cocina tradicional italiana.

## 5. Consideraciones finales

El análisis anterior intenta mostrar la potencialidad expresiva de las herramientas de formalización de la CE en la reconstrucción de la teoría semiológica de Barthes (1964). Queda sin embargo abierta para trabajos futuros la posibilidad de su aplicación a otras teorías semiológicas del cinturón protector y de examinar qué relación interteórica nos permite establecer los vínculos entre éstas, de modo de integrarlas bajo la categoría de "programa de investigación," redefinida en el marco de la CE.

### *Bibliografía*

- Balzer, W., Moulines, C., Sneed, J. (1986), *An Architectonic for Science*. Dordrecht. Reidel Publishing Company.
- Balzer, W., y Sneed, J. (1977), "A Generalized Net Structures of Theories", *Studia Logica*, 36, 195-211.
- Balzer, W., y Sneed, J. (1978), "Generalized Net Structures of Theories II", *Studia Logica*, 37, 167-194.

- Barthes, R. (1964), *Elementos de Semiología*. Ed. Tiempo Contemporáneo, 1970.
- Barthes, R. (1985), *La aventura semiológica*. Ed. Paidós, 1990.
- Benveniste, E. (1969), "La semiología de la lengua", *Semiótica*, Nos. 1 y 2.
- Greimas, A.J. (1956), *La Semántica Estructural*. Ed. Gredos, 1971.
- Gonzalo, A. (2001), *Cambios modeloteóricos en la lingüística chomskiana. Una reconstrucción desde la Concepción Estructural de la Ciencia*. Tesis doctoral (inérita)
- Hjemslev, Louis (1943), *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*. Ed. Gredos, 1984.
- Jakobson, Roman (1963), *Ensayos de lingüística general*. Ed. Seix-Barral, 1981.
- Lakatos, I. (1978), *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge University Press.
- Martinet, A. (1968), *La lingüística sincrónica*. Ed. Gredos.
- Mattelart, A.; y Mattelart, M. (1995). *Historia de las teorías de la comunicación*. Ed. Paidós, 1997.
- Mounin, G. (1972), *Claves para la semántica*. Ed. Anagrama.
- Sarlo, B. (1981), *El mundo de Roland Barthes*. CEAL.
- Saussure, F. de (1916), *Curso de Lingüística General*. Ed. Losada, 2ª ed.
- Sneed, J. (1971), *The Logical Structure of Mathematical Physics*. Dordrecht.
- Stegmüller, W. (1973), *Estructura y desarrollo de las teorías científicas*. Roller, J.L. (comp.), UNAM, 1986.
- Stegmüller, W. (1976), "Accidental (non-substantial) theory change and the theory dislodgement: to what extent logic can contribute to better understanding of certain phenomena in the dynamics of theories", *Erkenntnis*, 10, 147-178. [La versión en español utilizada apareció en *Estructura y desarrollo de las teorías científicas* Roller, J.L. (comp.), UNAM, 1986.]
- Stegmüller, W. (1979), "The Structural View: Survey, Recent Developments, and Answers to some Criticisms", en Niiniluoto, I.; y Tuomela R. (eds.), *The Logic and Epistemology of scientific change*, (Acta Philosophica Fennica). North-Holland Publ. Co.
- Zoubek, G.; y Lauth, B. (1992a), "Zur Rekonstruktion des Bohrschen Forschungsprogramms I", *Erkenntnis*, 37, 223-247.
- Zoubek, G.; y Lauth, B. (1992b), "Zur Rekonstruktion des Bohrschen Forschungsprogramms II", *Erkenntnis*, 37, 249-273.