

Abstract: *Husserl and the History of Logic*

The essay aims to examine the role that the history of logic, in its different versions, has played in Husserlian thought. The essay consists of five paragraphs. In the first, I will go back over some preparatory material to the 1890-91 review of Schröder, in which the role of Viète and his specious algebra is mentioned for the first time, and the 1895 lectures on the history of contemporary logic. In the second, I will go back to the 1887-88 manuscripts on the history and philosophy of mathematics (in which Kant and, above all, Hume are discussed), then follow their development in 1896, when logic as a theoretical discipline is included, and in 1908, where an early reference to the Stoic theory of *lektôn* appears. In the third section, I will address the connection between the 1913 reduction of logic with the historical-critical analysis of the apophantic-formal analytic of 1923-24 and the distinction between rationalisation, comprehension and logification of the same years, through which the problem of the ideal genesis of the idea of rigorous science is posed. In section four, however, I will address the brief history of logic that Husserl composes in 1929, within *Formal and Transcendental Logic*, in which the link between Stoics and Viète, i.e. between symbolic knowledge and algebra, is now explicit, and in which the historical problem of logic is intimately connected to that of rationality as a praxis of responsibility and control, and the link between the documentation of the sciences and the creation of communities professionally concerned with truth is evident. Finally, in the conclusions, I will try to show how and why, in *Crisis*, the order of historical prominence goes from physical geometry to modern logic, and not vice versa.

*Keywords:* Algebra of Logic, History of Logic, Mathematical Logic, Phenomenological Logic

È una sorta di luogo comune che la fenomenologia husserliana abbia promosso una propria storia della scienza. Come quasi tutti i luoghi comuni anche questo contiene un fondo di verità e merita un supplemento d'indagine. A ben guardare il nostro luogo comune è composto da almeno tre constatazioni:

1) Alcuni tra i maggiori storici della scienza del Novecento hanno avuto una formazione fenomenologica, in senso stretto o ampio; si vedano Alexandre Koyré, Oskar Becker e Jacob Klein<sup>1</sup>;

2) Husserl ha realizzato una peculiare storia della fisica moderna e della geometria antica;

3) La storia della scienza è un'applicazione della fenomenologia e non una delle sue fonti.

---

\* Università degli Studi di Napoli Federico II.

<sup>1</sup> Si vedano Koyré (1922) e (1935-1939), Becker (1931), (1933a), (1933b), (1936a), (1936b), (1936c), (1936d), (1938), Klein (1931-2018). Sulla differenza tra l'idea kleiniana di storia della scienza e quella husserliana, si veda Klein (1940-2023) e Manca (2023). Come si vedrà, il principale punto di convergenza e di divergenza storiografico, e non più generalmente metodologico o filosofico, è rappresentato da Viète, che sia Husserl che Klein vedono come l'autore decisivo nella storia dell'algebra moderna e nella vicenda della formalizzazione, generalizzazione e simbolizzazione del concetto di numero, ma di cui Klein sottolinea l'istanza di recupero, di rinnovamento e quasi di restaurazione della tradizione antica, basandosi, senza dubbio sul fatto che lo stesso Viète si presenti come un Diofanto *redivivus*, ma anche sulla peculiare concezione kleiniana della modernità e della *querelle des anciens et des modernes*.

Poiché le ultime due mi sembrano legate, e per ciò stesso saranno affrontate in seguito, conviene intrattenersi sulla prima constatazione, per precisare che nessuno degli autori citati ebbe un rapporto lineare con Husserl. Per cominciare, tutti e tre iniziarono a fare storia della scienza prima della pubblicazione, e in certi casi, anche prima della scrittura dei contributi husserliani in merito: Koyré nel 1922 e poi nel 1935-39, Klein e Becker nel 1931. A Gottinga, come è noto, Koyré fu più vicino a Reinach che a Husserl, né con quest'ultimo mancarono profondi disaccordi teorici. Jacob Klein, al di là di alcune affinità epocali e ambientali, ebbe una formazione marburghese del tutto diversa e arrivò a una concezione di storia della scienza differente e critica rispetto all'impianto husserliano. Su Becker il discorso sarebbe di certo più complesso, visto che i moventi delle sue ricerche storiche sono da ricercare anche nelle analisi sulla formazione dei concetti geometrici e fisici che egli andava facendo sin dal 1923 e in stretta aderenza con la linea tracciata da Husserl nelle lezioni del 1907. Ciononostante, i cinque studi su Eudosso del 1931 trovano la loro ragione nel tentativo che Becker fa di trovare una radice storico-metafisica all'intuizionismo logico-matematico, così come i successivi studi su Diodoro Crono sono motivati dall'esigenza di giustificare una precisa scelta in semantica modale. Certo, di entrambe le linee di ricerca, quella di storia della matematica e quella di storia della logica, si potrebbero indicare ascendenze husserliane (la primogenitura dell'intuizionismo nel principio di accessibilità o della logica modale nella analisi sulle modalizzazioni dell'esperienza e dei giudizi), o heideggeriane, ovvero più generalmente fenomenologiche, come emerge chiaramente dalla scambio epistolare con Mahnke e Weyl sulle implicazioni intenzionali e sulla realizzazione dei costrutti scientifici. Ma resterebbe un errore di prospettiva attribuire un carattere husserliano al tipo di storia della scienza che fa Becker<sup>2</sup>.

Non v'è dubbio però che anche la correttezza delle considerazioni appena fatte sulla terza constatazione dipendano, in tutto o in parte, dalle due precedenti. Se la storia husserliana della scienza è quella del § 9 della *Crisi* su Galilei e dell'Appendice III sull'origine della geometria e non quella delineata già nei §§40-41 e 52 di *Ideen I*, in cui una rudimentale storia della fisica – o sarebbe ancor meglio dire del linguaggio fisicalista – supporta la critica al realismo segnico delle moderne scienze della natura, che ripristinerebbero il mito di una vera cosa in sé di cui apparenze e misure sarebbero segni, e se una tale storia della scienza ha un andamento specifico e autonomo dai precedenti di Whewell e Mach, che pure ne sono indubbiamente le fonti, allora le precisazioni fatte sopra sono difficilmente contestabili. Diversamente, se si riconoscessero i caratteri che la storia husserliana della scienza ha in comune con altri tentativi, post-humeani e post-kantiani, di storia naturale della conoscenza scientifica, allora, per esempio, anche i lavori di Koyré potrebbero esser letti altrimenti, visto che in essi confluiscono prospettive che di questa più ampia cornice fanno parte e anzitutto l'epistemologia storica di Meyerson e Duhem. E ancora differente sarebbe il panorama se si percorresse a ritroso il filo che lega la prima e la seconda parte delle lezioni husserliane del 1923-24 (ovvero: storia critica delle idee e filosofia prima) e l'accorta messa tra parentesi della logica come *mathesis universalis* del § 59 di *Ideen I*. Ma se si facesse così la terza delle nostre constatazioni si troverebbe a malpartito, poiché si potrebbe dimostrare che è invece la storia della scienze, e in particolare, come si vedrà, di una scienza, ovvero che l'analisi critica dello sviluppo storico di una scienza, a partire da un suo determinato problema, ad aver alimentato la riflessione husserliana e la sua idea di storia e di storia della razionalità.

Ed è proprio questo il compito che mi riprometto di assolvere in questo saggio: vedere se, e come, la logica (è questa la scienza a cui mi riferivo poco fa), e la sua storia abbiamo rappresentato una delle principali molle del pensiero husserliano e, ciò che qui più conta, della sua idea di storia. Il saggio è composto da cinque paragrafi. Nel primo, riprenderò alcuni materiali preparatori alla recensione a Schröder del 1890-91, in cui per la prima volta si fa riferimento al ruolo di Viète e alla sua algebra speciosa che poi riemergerà solo indirettamente nel § 60 dei *Prolegomena*, e le lezioni di storia di logica contemporanea,

<sup>2</sup> Per le forti critiche che Neugebauer fece al modo beckeriano di fare storia della matematica, e per il loro risvolto politico-culturale, si veda Siegmund-Schultze (2016).

ovvero sulla nascente algebra della logica, che Husserl tenne nel 1895, prendendo per lo più materiali da Liard. Nel secondo, risalirò ai manoscritti del 1887-88 sulla storia e la filosofia della matematica (in cui si discutono essenzialmente Kant e, soprattutto, Hume), seguendo poi il loro sviluppo nel 1896, quando si inserisce la logica come disciplina teorica, e nel 1908, dove compare un primo richiamo alla teoria stoica del *lektòn*, assente nelle lezioni del 1902-03 (dove invece compare cursoriamente Galeno) e ancora nel 1917. Nel terzo paragrafo, affronterò il legame, a cui accennavo prima, tra la riduzione della logica del 1913 con l'analisi storico-critica dell'analitica apofantico-formale del 1923-24 (in cui la posizione della logica stoica è ormai chiara) e la distinzione tra razionalizzazione, comprensione e logificazione degli stessi anni, mediante la quale si pone il problema della genesi ideale dell'idea di scienza rigorosa. Nel paragrafo quarto, invece, affronterò la breve storia della logica che Husserl compone nel 1929, all'interno di *Logica formale e trascendentale*, nella quale è ormai esplicito il legame tra stoici e Vieté, ovvero tra conoscenza simbolica e algebra, e in cui il problema storico della logica è intimamente connesso a quello della razionalità come prassi di responsabilità e controllo, ed è evidente il legame tra documentazione delle scienze e creazione di comunità professionalmente interessate alla verità. Conviene aggiungere che nel 1929, la storia della logica assolve in grande stile a mezzo di correzione del presunto errore di Kant di non aver sottoposta a critica la logica formale, prendendo però implicitamente a bersaglio la storia della logica che era nata da quell'errore (o meglio, per giustificare il giudizio kantiano sulla logica post-aristotelica), ovvero i quattro volumi di Prantl in cui c'era poco o punto spazio per gli stoici e tantomeno per la rinascita secentesca dell'algebra. Infine, nelle conclusioni, proverò a mostrare come, e perché, nella *Crisi*, l'ordine di prominenza storica vada dalla geometria fisica alla logica moderne, e non viceversa, rintracciando in questo anche le principali ragioni del luogo comune da cui sono partito. C'è però un fatto che scatena questa serie storica e un problema che, così mi sembra, la tiene insieme: il fatto è il trattamento logico-filosofico del calcolo, che sarebbe dovuto essere il tema del secondo volume della *Filosofia dell'aritmetica*, e in cui confluivano le questioni circa l'allargamento di una teoria matematica a seguito dell'introduzione, per esempio, dei numeri immaginari, e quelle che ponevano alla logica le algebre di Boole e Schröder; il problema è invece quello della conoscenza simbolica, non a caso la lacuna principale delle *Ricerche logiche*, ovvero di quella conoscenza che non ammette di essere riportata a una comprensione evidente e che a un certo punto, presentandosi come conoscenza tecnica o ingegneristica, diventa un ostacolo insormontabile per la fenomenologia della ragione logica.

### 1.

Per i suoi corsi di fine Ottocento, Husserl non disponeva di una complessiva storia della logica (con l'eccezione di Prantl, che egli però non consulta), ma di un'opera sui recenti sviluppi della logica inglese, da Hamilton a Jevons, scritta da Laird, e due storie della matematica, composte rispettivamente da Moritz Cantor e Hankel, la seconda delle quali sembra avere avuto maggiore influenza, avendo isolato distintamente l'algebra moderna, e Viète, in particolare, dallo sfondo geometrico<sup>3</sup>. La pubblicazione del primo volume della *Filosofia dell'aritmetica* aveva rafforzato in Husserl una convinzione del resto diffusa in quell'epoca, ovvero che «in mancanza di una logica dei vari tipi di numeri, era impossibile vedere se [...] l'algebra ordinaria fosse soltanto un'aritmetica generalizzata» o se possedesse invece una propria logica<sup>4</sup>. Di ciò, la lettura delle *Vorlesungen* di Schröder e i lavori preparatori per la loro recensione erano un'ulteriore conferma.

La situazione in cui Husserl riteneva si trovasse il rapporto tra logica e algebra potrebbe riassumersi così:

<sup>3</sup> Husserl acquista nel 1890 il testo di Henkel, di cui aveva seguito le lezioni a Lipsia; cfr. Schuhmann (1977), p. 27. Sul trattamento di Viète si veda Hankel (1874), p. 376.

<sup>4</sup> Kline (1999), II, pp. 900-901.

- a) L'algebra è priva di una sua logica e di una giustificazione che non sia psicologica né economica o applicativa<sup>5</sup>;
- b) L'applicazione dell'algebra alla logica delle asserzioni categoriche ha restituito a quest'ultima il carattere di «una disciplina puramente deduttiva che procede con un metodo computazionale di tipo aritmetico»<sup>6</sup>;
- c) Non c'è alcuna ragione per limitare il calcolo all'aritmetica e per ritenere *univoce* l'aritmetica *una* scienza<sup>7</sup>;
- d) L'algebra delle classi è un'applicazione parziale dell'algebra a una serie numerica formata solo da 0 e da 1, e così tanto il calcolo logico quanto l'algebra numerica sono parti di un'algebra universale<sup>8</sup>;
- e) Che cos'è però quest'algebra universale che comprende l'algebra ordinaria, ovvero la scienza delle deduzioni numeriche, e quella delle classi, ovvero la scienza delle deduzioni logiche? È una scienza delle deduzioni nel senso più ampio, oppure è un linguaggio non interpretato corredato da regole di calcolo<sup>9</sup>? Se nel primo caso è chiaro che l'algebra universale non avrebbe alcun bisogno di una giustificazione o di una logica, è proprio certo che nel secondo caso varrebbe il contrario?

L'argomento in apparenza paradossale che, dall'algebrizzazione della logica, ovvero dalla sua riformulazione computazionale, fa discendere prima l'idea di una logica deduttiva come ambito ristretto di una scienza del calcolo e poi restituisce a quest'ultima un rango logico, è esattamente quello che spinse Husserl a tenere nel 1895 delle lezioni di storia della logica contemporanea, il cui centro era occupato da Boole e quindi il valore da riconoscere al pensiero simbolico, indiretto, fatto di applicazioni di regole e procedimenti meccanici. Questo stesso argomento consente inoltre di definire la specifica posizione che Husserl aveva in quegli anni sul rapporto tra logica e matematica, ma anche tra logica e calcolo, distinguendolo sia dal nascente logicismo<sup>10</sup> che dall'opinione diffusa nella logica tedesca di fine Ottocento.

In virtù di una tale impostazione, i maggiori scostamenti da Liard, che pure offre a Husserl la base testuale, le principali riflessioni e le esemplificazioni degli schemi argomentativi, riguardano l'esclusione del trattamento dell'induzione, che compare solo nell'introduzione nelle vesti di *enfant terrible* della logica<sup>11</sup>, Bentham che occupa il § 2 del terzo capitolo di Liard e soprattutto il quinto capitolo su Jevons, di cui Liard era stato discepolo e da cui si derivava la decisiva introduzione della somma logica, non prevista da Boole, ovvero della disgiunzione inclusiva, poi adottata anche da Schröder. Occorre notare inoltre che Husserl si prende maggiore libertà dalle fonti nell'introduzione generale a queste lezioni così come in quella alla sola parte dedicata a Boole, dove si mette a tema l'idea di logica formale, di scienza dimostrativa o deduttiva, di calcolo, di algoritmo e di logica pratica, e in quelle parti in cui si affrontano le diverse, e non sempre chiare declinazioni del lemma "leggi del pensiero", inteso in senso kantiano da Hamilton, come leggi delle attività di pensiero o delle relazioni tra la mente e le cose da de Morgan e dei processi mentali o dell'intelletto umano da Boole.

L'attestazione da cui Husserl muove è il riconoscimento del ruolo dell'algebrizzazione della logica nella riscoperta della logica come scienza puramente dimostrativa, dopo che il sogno di Leibniz – rivelato però solo dall'edizione di Erdmann del 1840 – era carsicamente riapparso in Lambert, Plouquet e Holland<sup>12</sup>. Lasciando da parte la giustificazione di una

<sup>5</sup> Hua, Mat. 1, 311.

<sup>6</sup> Hua, Mat. 1, p. 276.

<sup>7</sup> Hua, Mat. 1, p. 312.

<sup>8</sup> Hua, Mat. 1, p. 322.

<sup>9</sup> Hua, Mat. 1, p. 273.

<sup>10</sup> Merita ricordare che Ziehen (1913), pp. 422 e ss. definisce Husserl logicista.

<sup>11</sup> Hua, Mat. 1, p. 274.

<sup>12</sup> Hua, Mat. 1, p. 268, 276. Per un'ampia ricognizione sulla ripresa settecentesca dell'idea leibniziana di logica nei medesimi autori che menziona Husserl, si veda Peckhaus (1997), pp. 82-110. Della lettura

tale estensione (ovvero restrizione) dell'algebra, che costituisce senza dubbio il tema teorico prevalente, i principali problemi per così dire interni che si presentano sono la realizzazione di una teoria algebrica di concetti e stati di cose e l'inclusione nella logica della nozione di pluralità e quindi di una «teoria del tutto a priori degli insiemi»<sup>13</sup>, che presto prederà l'assetto di una teoria delle varietà, in cui la nozione di varietà però alterna un significato cantoriano a uno riemanniano. In quest'ottica quel che di Hamilton più rileva non è tanto la doppia quantificazione di soggetto e predicato (che pure Husserl esamina e che qualche anno dopo riconoscerà sulla scia di de Morgan e Mill come superflua, in quanto riconducibile alle inferenze dirette di conversione e contrapposizione), quanto i concetti di forma e materia, la concezione di a priori, la coerenza nella trattazione delle classi e la sostenibilità della tesi secondo cui “tutto ciò che è implicito nel pensiero, deve essere esplicito nella logica”, tesi che per Husserl è essenziale per distinguere tra equivalenza e sinonimia<sup>14</sup>. Inoltre, dall'analisi della negazione toto-totale (ovvero: “nessun triangolo è nessun quadrato”) Husserl deriva una nozione di incompatibilità come negazione dell'equivalenza e quindi facilmente riducibile alla contraddittorietà<sup>15</sup>. Da ciò si ricava un peculiare trattamento di *any* e *some*, che certo sono distinguibili nel modo in cui Hamilton li distingue grazie a risorse puramente linguistiche o grammaticali, e non logiche (tale per cui la negazione citata poco prima andrebbe resa con “nessun triangolo è alcun quadrato”, ovvero “no triangle is any square”), ma che hanno nondimeno un enorme impatto sulla concezione della quantificazione e sulla chiara distinzione tra interpretazione collettiva o distributiva delle universale e quindi delle classi.

La possibilità di quantificare su soggetto e predicato introduce in fondo surrettiziamente la quantificazione sia sull'estensione che sull'intensione e compromette la coerenza di Hamilton circa il punto di vista delle classi, ovvero sull'interpretazione estensionale. Se fosse stato coerente, nota Husserl, egli avrebbe dovuto riconoscere che «ogni giudizio che non sia, fin dall'inizio, un giudizio su classi, è riducibile a un equivalente giudizio su classi»<sup>16</sup> e, pertanto, essendo solo cinque le relazioni tra classi possibili (giusto Venn), avrebbe dovuto rinunciare alla doppia quantificazione.

Questo tema però si tira dietro, secondo Husserl, anche quello circa i limiti dell'esplicitazione che sarebbe compito della logica e quindi quello della distinzione tra forma e materia. L'idea di Hamilton sarebbe che la logica deve esplicitare le relazioni formali implicite nel linguaggio ordinario, il quale sarebbe esclusivamente interessato alla materia del discorso, e che tali esplicitazioni possono avvenire producendo nuovi enunciati equivalenti però a quelli di partenza. A questo riguardo, tra gli esempi proposti da Husserl ce n'è almeno uno che si ritrova in molte sue opere successive, fino a *Esperienza e giudizio*; ovvero che “ $\alpha$  è a destra di  $\beta$ ” sia equivalente a “ $\beta$  è a sinistra di  $\alpha$ ” significa anche che i due enunciati siano identici, ovvero sinonimi e che chi pronuncia il primo intenda implicitamente anche il secondo<sup>17</sup>? Husserl crede di no, così come crede che la distinzione hamiltoniana tra forma e materia sia imprecisa, oscillando tra metafisica e psicologia, giacché ascrive la prima all'intelletto, al necessariamente valido e all'a priori, e la seconda all'attività rappresentativa, al contingente, all'a posteriori<sup>18</sup>, e non riconosce invece che forma è un concetto di classe, è una categoria logica<sup>19</sup>.

A leggere invece quanto Husserl scrive di de Morgan, si comprende bene come la sua funzione sia innanzitutto polemica verso un peculiare neoaristotelismo logico, come quello di Sigwart, dovendosi soprattutto a de Morgan il riconoscimento del fatto che la logica non può essere ridotta alla sola sillogistica ovvero del fatto che sillogismi e deduzioni vanno

---

husserliana di Plouquet potrebbe essere prova ancora la classificazione della quantità dei giudizi in omnes, quiddam, nullus in Hua 30, pp. 133 e ss.

<sup>13</sup> Hua, Mat. 1, pp. 271-272.

<sup>14</sup> Hua, Mat. 1, pp. 279, 286, 292.

<sup>15</sup> Hua, Mat. 1, pp. 282, 288, 291; cfr. Liard (1878-1907), p. 52.

<sup>16</sup> Hua, Mat. 1, p. 292.

<sup>17</sup> Hua, Mat. 1, p. 288.

<sup>18</sup> Hua, Mat. 1, p. 279.

<sup>19</sup> Hua, Mat. 1, p. 281.

rigorosamente distinti e che, nell'aritmetica in cui dominano le inferenze di uguaglianza, i sillogismi hanno un ruolo del tutto marginale<sup>20</sup>.

Esemplare a questo riguardo è l'uso del *modus ponens* come schema o, meglio, regola argomentativa e la conseguente trasformazione del *dictum de omni*, che è un argomento che di frequente Husserl adopera nelle considerazioni sull'algebra così come sull'accettabilità dell'introduzione dei numeri immaginari. Come è ammissibile, infatti, che questi siano considerati numeri, ma che per essi non valgano leggi o operazioni che valgono per tutti gli altri? E lo stesso si potrà dire in seguito dell'introduzione della legge booleana degli indici, ovvero dell'idempotenza di congiunzione e disgiunzione, secondo la quale la somma o il prodotto di una variabile per se stessa dà come la risultato la medesima variabile (ovvero:  $a+a=a$  e  $a.a=a$ )<sup>21</sup>.

Merito di de Morgan sarebbe stato di aver compreso che non si può costruire una scienza deduttiva solo sui principi di identità, non-contraddittorietà e terzo escluso e che precedenti a questi vi sono le leggi di transitività, commutatività e di distributività, ma anche di aver trasformato la logica formale in una logica generale delle relazioni<sup>22</sup>. In questo modo però si ottengono alcuni risultati e si pongono al contempo questioni nuove. Da un lato, secondo Husserl, con de Morgan si avvia la liberazione della logica non solo dalla metafisica ma anche dalla prassi scientifica, ossia da ogni suo possibile significato reale, e si delimita nettamente il tema di «quali sono le operazioni che sono pensabili nell'ambito dei concetti in quanto tali», ovvero di quali giudizi sono conseguenze necessarie di giudizi dati<sup>23</sup>. Dall'altro però si solleva la domanda su quale sia la più elementare delle relazioni tra giudizi e quindi anche dell'accettabilità delle relazioni inverse<sup>24</sup>. Da qui nasce secondo Husserl anche l'errore principale di de Morgan, quello cioè di credere che ogni predicazione e ogni deduzione sia riducibile a una relazione d'identità, senza rendersi conto che «tutte le inferenze decisive per lo sviluppo del pensiero scientifico si basano su determinazioni relazionali, le quali, appartenendo alla materia del predicato, non rientrano nell'ambito della concezione formale e quindi non possono essere designate col simbolo generale P»<sup>25</sup>. Husserl tornerà negli anni seguenti più volte sul tema della forma elementare dei giudizi, modificando più volte la sua opinione sino a stabilizzarla proprio sulle posizioni di de Morgan o, meglio, di Jevons. La generalizzazione dei predicati relazionali sarà poi funzionale a una specifica concezione degli stati di cose e alla loro distinzione dagli stati di fatto. La principale questione che però sopravvive di questa critica a de Morgan riguarda lo statuto da assegnare alla materia, al contenuto del giudizio e quindi l'idea, confortata poi da Bolzano, che il concatenamento deduttivo comporti un accrescimento di contenuto. Solo se letta in questo modo inoltre l'obiezione husserliana non cozza con il riconoscimento fatto a de Morgan di aver affrancato la logica formale dalla sua applicazione metodologico-scientifica e risulta coerente anche con le precedenti riflessioni sulla nozione hamiltoniana di forma.

Non a caso, la trattazione che Husserl dedica a Boole – che, come già detto, costituisce il centro delle sue lezioni sulla logica contemporanea – inizia con due affermazioni: «con Boole ci troviamo in un mondo nuovo» e «l'analisi passa in secondo piano rispetto alla sintesi»<sup>26</sup>. L'argomento centrale del confronto preliminare di Husserl con Boole è la convergenza paradossale tra la costituzione logica dell'aritmetica<sup>27</sup> e il concetto di numero formale quale semplice concetto di qualcosa, ovvero tra logicizzazione dell'aritmetica e algebrizzazione della logica<sup>28</sup>. Lo stesso argomento era stato chiaramente sollevato già da Liard il quale sosteneva che Boole non aveva semplicemente applicato l'algebra alla logica,

<sup>20</sup> Hua, Mat 1, p. 299.

<sup>21</sup> Hua, Mat. 1, p. 299.

<sup>22</sup> Hua, Mat. 1, p. 300.

<sup>23</sup> Hua, Mat. 1, pp. 304-305.

<sup>24</sup> Hua, Mat. 1, pp. 298-299.

<sup>25</sup> Hua, Mat. 1, p. 297.

<sup>26</sup> Hua, Mat. 1, p. 305; cfr. Liard (1878-1907), p. 113.

<sup>27</sup> Hua, Mat. 1, p. 311.

<sup>28</sup> Hua, Mat. 1, p. 315.

né aveva ridotto la seconda alla prima, ma, desumendo dall'algebra la possibilità di un linguaggio non interpretato, aveva affermato la sua validità ristretta anche sul calcolo delle inferenze logiche. Pertanto, non si sarebbe potuto scoprire a priori, ma solo a posteriori, «una corrispondenza tra i simboli dell'algebra ordinaria e quelli dell'algebra logica»<sup>29</sup>.

Ciò che invece Husserl non riprende da Liard è il paragone, del resto dichiaratamente impreciso, tra Cartesio e Boole, tra il Cartesio che estende, ovvero interpreta l'algebra sulla geometria, e il Boole che farebbe lo stesso sulla logica. E questo è molto significativo per intendere l'idea husserliana di sviluppo storico della logica, ma anche della matematica. Come verrà notato da Kline, in Cartesio infatti l'introduzione nelle *Regulae* di un linguaggio simbolico non interpretato è condizionato dal presupposto della corrispondenza tra l'oggetto matematico designato e l'oggetto della vera fisica, da cui emerge il valore determinante di mediazione svolto dalla geometria<sup>30</sup>.

Il tratto saliente dell'opera di Boole consiste per Husserl piuttosto nella generalizzazione della nozione di algoritmo, un tema che la *Filosofia dell'aritmetica* quasi non affronta, se si esclude il riferimento cursorio a Mill, a Delboeuf e soprattutto alla storia di Hankel<sup>31</sup>, e che essa lascia in eredità al secondo volume che avrebbe dovuto contenere «una ricerca logica sull'algoritmo aritmetico – inteso pur sempre come aritmetica del numero cardinale – e la giustificazione dell'utilizzo computazionale dei quasi-numeri derivanti dalle operazioni inverse: i numeri negativi, immaginari, frazionari e irrazionali»<sup>32</sup>. In questo proposito vi è però una polarità che Husserl non tarda a esplicitare tra aritmetica di un tipo di numero e aritmetica del numero senza specificazioni, l'aritmetica universale, quell'*ambito concettuale* in cui nessuna singola specie di numero consenta l'applicazione delle altre. Ora però la generalizzazione dell'algoritmo deriva dall'assunto che «se ogni ambito concettuale è fatto in modo tale che i suoi concetti fondamentali possano essere designati da simboli fondamentali, e i suoi concetti di collegamento da simboli di collegamento – dicendo così già che nell'ambito alle regole fondamentali corrispondono leggi fondamentali – allora tutte le deduzioni sono soggette all'algoritmo»<sup>33</sup>.

In questo modo d'intendere il ruolo di Boole, si pongono due problemi di giustificazione (ovvero: l'introduzione dei simboli o la definizione del linguaggio simbolico, e la derivazione delle leggi dalle regole), ma anche il movente per la ricerca di un precedente storico, che qui viene sempre più distintamente identificato nella nascita dell'aritmetica universale e del concetto di numero formale. Già qualche anno prima, Husserl propone di distinguere lo sviluppo storico e psicologico dei simboli da quello del sistema. Infatti, «i simboli artificiali (inventati), facendosi carico del pensiero naturale, possono svilupparsi in sistemi simbolici e in strutture così ricche e così finemente strutturate, che la successiva riflessione pensa a tutto ma non all'idea che quelle cose siano sorte dalla cieca interazione di leggi naturali»<sup>34</sup>. Tanto con la naturalità del pensiero quanto quella del medesimo sviluppo dei sistemi simbolico-algoritmici, Husserl qui vuol dire – come del resto sarà ribadito nella recensione a Schröder – che le operazioni di calcolo sono effettivamente eseguibili e, al contempo, che i calcoli sono dei surrogati, dei sostituti, dei segnaposti per le effettive operazioni corrispondenti. Ora, visto che tanto nel calcolo aritmetico, quanto in quello algebrico è dei simboli e delle regole di collegamento che ci si preoccupa, e che il significato delle regole di manipolazione dei simboli non è, neanche nel caso dell'aritmetica, nei numeri, ma nelle regole del gioco<sup>35</sup>, allora «le leggi non sono derivate dal concetto dato, ma il concetto viene costruito solo nella riflessione sulla forma della legge»<sup>36</sup>.

<sup>29</sup> Liard (1878-1907), p. 113.

<sup>30</sup> Kline (1999), p. 202.

<sup>31</sup> Hua, 12, p. 275. Sulla rilevanza della lettura di Delboeuf (1876) anche per l'adozione di una specifica nozione di algoritmo, si veda Peckhaus (1997), pp. 148-149.

<sup>32</sup> Hua, 12, p. 7.

<sup>33</sup> Hua, Mat. 1, p. 214.

<sup>34</sup> Hua, 12, p. 367.

<sup>35</sup> Hua, Mat. 1, p. 309.

<sup>36</sup> Hua, Mat. 1, p. 315.

La concezione di calcolo che Husserl matura in questi anni, e rispetto a cui il *Doppelvortrag* del 1901 rappresenta una frattura, non è solo quella di un'operazione che coincide solo in parte con la deduzione o la dimostrazione e l'eliminazione, ma anche quella di un possibile procedimento di estensione del dominio di un linguaggio, il cui precedente andrebbe trovato in Cauchy, e che, in alcuni manoscritti del 1890-1892, viene distinto dalla giustificazione puramente signitiva offerta da Boole<sup>37</sup>. Husserl mette Cauchy e Kroneker, insieme a Stoltz e Molk, sul fronte dello scetticismo aritmetico. Egli distingue due punti di vista generali sull'introduzione di teorie valide, quattro tipi di teorie valide (che però possono essere ridotti a uno solo) e tre giustificazioni possibili. I punti di vista generali sono «1) la giustificazione a partire dalla natura della tecnica aritmetica e 2) la giustificazione a partire dalla natura formale delle relazioni aritmetiche o meglio dalle caratteristiche formali dei giudizi aritmetici fondamentali e dai principi deduttivi»<sup>38</sup>; le teorie valide invece comprendono «1) il calcolo con fasci di numeri, 2) la giustificazione mediante costruzione logica della tecnica aritmetica, 3) la giustificazione a partire dalla relazione dell'algoritmo aritmetico con uno più ampio, che in altro ambito ha dimostrato la sua consistenza e 4) la giustificazione per piena analogia dei concetti e della trama dei giudizi aritmetici con parti limitate di altri ambiti»<sup>39</sup>. Benché, secondo Husserl, queste quattro tipologie si riducano tutte alla quarta, è nella terza che emerge significativamente il riferimento alla dimostrazione della consistenza, con cui si cattura una delle opzioni sulla giustificazione, ovvero quella non evidente, ma dimostrabile, distinta da quella in sé stessa evidente.

Conviene collocare quindi in questa cornice l'analisi che Husserl dedica al numero formale booleano, in quanto soluzione completamente signitiva, ma non operativa, al problema dell'estensione di una teoria logica, anche per capire come in quest'introduzione egli veda il punto di svolta verso una scienza puramente analitica che non deriva i concetti per astrazione, ma per "generalizzazione comparativa"<sup>40</sup>. Eppure, lo stesso Husserl aveva definito il procedimento di Boole come sintetico e non analitico, così riprendendo e modificando il giudizio di Liard, secondo cui Boole avrebbe stabilito a posteriori e non a priori la corrispondenza tra i simboli dell'algebra ordinaria e quelli dell'algebra logica<sup>41</sup>. Come si mettono però in fila giustificazione signitiva, derivazione analitica di leggi e procedimento sintetico? È possibile che le ragioni di quest'incoerenza vadano trovate nell'idea di forma, che Husserl aveva abbozzato nel suo confronto con de Morgan, e nella concezione di pensiero naturale, a cui si accennava prima?

In un manoscritto del 1890 sull'aritmetica generale, Husserl, muovendo come era per lui d'obbligo da Weierstrass, Kroneker e Dedekind, scriveva di voler provare a tirar fuori dall'oscurità, almeno a grandi linee, quello che fu chiamato il *mistero del calcolo* o la *metafisica del calcolo*, per usare l'espressione di D'Alembert, e che nella sua epoca non aveva più nulla di misterioso. Ora anche se è indubbio che l'impostazione ideologico-condillacchiana dei *philosophes*, e la loro ferma convinzione che la verità dei linguaggi matematici risiedesse nella loro applicazione alla meccanica, avessero infittito i misteri che volevano risolvere, e anche se è altrettanto indubbio che la seconda metà dell'Ottocento, e l'aritmetizzazione dell'analisi promossa dai suoi maestri berlinesi, avesse fatto come mai prima chiarezza al riguardo, Husserl resta convinto che la propria epoca segni un passo indietro riguardo all'esplicitazione logica. «Il nostro tempo – scrive – è così pieno di pseudo-chiarirezza che abbiamo smesso di renderci conto delle difficoltà, per non parlare delle loro soluzioni»<sup>42</sup>. E le difficoltà investivano principalmente l'introduzione di simboli e la costruzione del loro sistema.

<sup>37</sup> Hua, 21, pp. 252-254.

<sup>38</sup> Hua 21, p. 254.

<sup>39</sup> Hua 21, p. 254.

<sup>40</sup> Hua, Mat. 1, p. 315.

<sup>41</sup> Liard (1878-1907), p. 113.

<sup>42</sup> Hua, 12, p. 377.

Nei lavori preparatori alla recensione su Schröder, che aveva messo ordine nelle idee di Boole (e Peirce) e le aveva rigorizzate sia nell'algebra della logica quanto nella logica delle relazioni, Husserl menziona Viète, discutendo delle relazioni tra linguaggio e calcolo. Essi corrispondono alle due idee che sarebbero in qualche modo confuse nei progetti leibniziani di *characteristica universalis*, come dimostra il fatto che vi si trovano utilizzati anche i termini «*speciosa generalis*, un nome modellato sull'*aritmetica speciosa* di Viète, ma anche *mathesis generalis*, *calculus ratiocinator*, ecc., *lingua adamica*»<sup>43</sup>. È questa la prima citazione significativa che Husserl fa di Viète in una ricostruzione storica della logica (o del calcolo o della logica matematica, se si preferisce), giacché l'unica precedente, per quanto ne sappiamo, risale a circa quattro anni prima e riguarda l'introduzione dei numeri negativi, accostando significativamente il procedimento algebrico di questi con quello geometrico di Cartesio<sup>44</sup>. I due rimandi a Viète hanno del resto non solo ambiti, ma, verosimilmente, anche fonti diverse; se il secondo deriva dalla lettura della *Storia* di Hankel, il primo è una ripresa alla lettera, ancorché non esplicita, di un brano del saggio Trendelenburg del 1857 che Husserl ben conosceva<sup>45</sup>.

Proprio tenendo d'occhio questi riferimenti a Viète, merita notare, benché possa sembrare un tema ininfluenza e marginale, che in questi anni Husserl si dichiara in disaccordo con la tradizionale definizione dell'aritmetica generale come calcolo con lettere, giacché nulla toglie che le cifre possano stare per numeri qualsiasi ovvero perché anche quello numerico è un linguaggio non interpretato<sup>46</sup>. E giusto di questo è prova l'utilizzo che Boole fa delle cifre 1 e 0 per universo del discorso, o tautologia, e per classe vuota o contraddizione, e di conseguenza la costruzione dell'algebra logica come un reticolo chiuso dalla complementazione<sup>47</sup>.

Nonostante le imprecisioni di Boole sull'accettabilità del suo metodo<sup>48</sup>, così come sulla distinzione tra giudizi primari su oggetti e secondari su relazioni tra giudizi, il cui dominio sarebbe fornito da classi di punti temporali<sup>49</sup>, o ancora sull'eliminazione e le inferenze dirette, Husserl ritiene che molte delle critiche che gli vengono rivolte dimostrano che non si ha «alcuna idea dell'essenza del procedimento computazionale né dei principi fondamentali della logica delle scienze deduttive»<sup>50</sup>. La battuta con cui Husserl chiude questa digressione sulla cattiva accoglienza che Boole ricevette soprattutto in Germania non è però tanto un attestato di piena condivisione, quanto la posizione di una domanda: «Il metodo di Boole dovette sembrare così tanto un gioco di specchi, che sembrava un miracolo inspiegabile constatare che i calcoli booleani portavano sempre a risultati corretti; infatti, chiunque, affidandosi ai metodi booleani, avesse risolto un problema logico in modo puramente computazionale, trovava effettivamente una soluzione, mentre ci si sarebbe dovuti aspettare che un metodo insensato producesse risultati insensati o almeno falsi»<sup>51</sup>.

## 2.

Nel semestre invernale del 1887-88, Husserl tenne alcune lezioni di storia della filosofia della matematica, che in realtà discutevano criticamente, usando per lo più Kant e Hume, la nozione in essa ricorrente di evidenza. Qui il rapporto matematica-filosofia non è mediato dalla logica e il punto di partenza è segnato dal fatto che la filosofia moderna avrebbe cominciato da problemi filosofico-matematici<sup>52</sup>. «La filosofia della matematica è

<sup>43</sup> Hua 22, p. 390.

<sup>44</sup> Hua 21, p. 236.

<sup>45</sup> Hua 22, p. 9. Cfr. Trendelenburg (1857), p. 41: «In una lettera del 1714, [Leibniz] la chiama *spécieuse générale*, un nome che ricorda un'affinità con l'analisi geometrica, poiché questa si chiamava *analysis speciosa*, sin da quando Viète vi aveva introdotto le lettere come simboli generali di grandezza».

<sup>46</sup> Hua 12, p. 378.

<sup>47</sup> Hua, Mat. 1, p. 321-323.

<sup>48</sup> Hua, Mat. 1, p. 322. Qui il problema algebrico sarebbe come «le equazioni date si possano trasformare in ogni modo così che gli stessi simboli di classe rientrino in diverse posizioni e connessioni» (ivi, p. 325).

<sup>49</sup> Hua, Mat 1, pp. 323, 327.

<sup>50</sup> Hua, Mat. 1, p. 322. Si veda per esempio l'accurata nota in Lotze (1880-2010), pp. 541-567.

<sup>51</sup> Hua, Mat. 1, p. 322.

<sup>52</sup> Hua 21, p. 219.

l'autentico fondamento della filosofia kantiana, non meno che dello scetticismo humeano»<sup>53</sup>. Mentre però in Germania l'eredità kantiana si sarebbe perduta nelle nebbie del successivo pensiero idealistico e mistico per poi riemergere in Fries e nella sua scuola, in Inghilterra il lascito di Hume sarebbe rivissuto nel conflitto tra intuizionisti ed empiristi, tra senso comune e induuttivismo, rifluendo poi anche nelle più recenti tendenze della filosofia tedesca. Lo schizzo storico husserliano doveva servire a mostrare come quelle matematiche sono le principali questioni della teoria della scienza<sup>54</sup>. Difatti il tentativo di fondare scientificamente la filosofia o, meglio, precisa Husserl, la metafisica, «conduce alla trattazione logica della matematica in quanto unica scienza sicura ed esatta»<sup>55</sup>.

Un punto di svolta è qui segnato tanto dallo sviluppo della nuova logica come disciplina pratica e come metodologia delle scienze, che però così non può non presupporre le scienze a cui si rivolge, distinguendole nei tipi deduttivo-apriorico e induuttivo-empirico<sup>56</sup>, quanto da quello delle ricerche psicologiche sull'origine di concetti e principi matematici<sup>57</sup>. Quello che in questo modo sta però descrivendo Husserl non è, o non è ancora, il conflitto tra logica e psicologia – giacché del resto la logica che viene chiamata in causa è una disciplina pratica – ma il fatto che la matematica è il campo di battaglia tra discipline diverse che, al contempo, guadagnano autonomia ed esemplificano irriducibili opzioni filosofiche. Sulla matematica, che non è riducibile a «un semplice meccanismo di derivazione di teoremi da principi dati», si definisce così quella rigida divisione del lavoro che è un male necessario, conseguenza inevitabile dei limiti della natura umana, con cui non smette di fare i conti «il ricercatore compiuto, che si sforza anche di essere un uomo compiuto»<sup>58</sup>.

In chiusura, Husserl individua tre scoperte che hanno fatto della matematica moderna qualcosa di più di una rinascita o di una riscoperta di antichi resti: a) la lingua simbolica dell'algebra e quindi *l'arithmetic universalis*, b) la geometria analitica e c) il calcolo differenziale e integrale<sup>59</sup>. In ciascuna di esse, il problema filosofico, ovvero sia logico che psicologico, è quello di stabilire i limiti di accettabilità delle operazioni che così s'introducono<sup>60</sup>.

È ovvio che in questo quadro la storia della logica è solo una parte della più ampia storia della filosofia della matematica ovvero dei problemi filosofico-matematici. L'inversione di rotta si verifica solo otto anni dopo, quando l'introduzione del linguaggio algebrico diventa qualcosa di più di una delle scoperte della matematica moderna e, quasi di conseguenza, la logica diventa una disciplina teorica. Questo lemma viene introdotto ancora imprecisamente nel 1896, quando, in alcune righe poi espunte dalla versione finale del corso, Husserl definisce la logica «o dottrina della scienza come disciplina scientifica dei procedimenti metodici che appartengono essenzialmente al concetto di scienza in generale e inoltre dei procedimenti mediante i quali devono esser costruite le scienze con la struttura più compiuta, ossia le scienze che ci conducono all'obbiettivo di arricchire ed estendere quanto più possibile la conoscenza»<sup>61</sup>. Qui dottrina della scienza è ancora – e, occorre dire, in maniera più fedele a Bolzano di quanto sarà poi la versione dei *Prolegomena* – sia teoria generale del metodo che metodologia applicata<sup>62</sup>, e solo in quanto teoria generale del metodo essa è anche una teoria deduttiva, ovvero una teoria che si occupa delle dimostrazioni e delle fondazioni che non hanno luogo in nessun'altra scienza se non nella medesima logica. Da un lato, quindi, la logica guadagna la sua autonomia e il suo carattere di scienza in virtù della sua autoriflessività, dall'altro questa stessa autoriflessività è il risultato di uno sviluppo storico durante il quale la logica ha funzionato

<sup>53</sup> Hua 21, p. 220.

<sup>54</sup> Hua 21, p. 226.

<sup>55</sup> Hua 21, p. 227.

<sup>56</sup> Hua 21, p. 229.

<sup>57</sup> Hua 21, p. 230.

<sup>58</sup> Hua 21, p. 231.

<sup>59</sup> Hua 21, p. 232.

<sup>60</sup> Hua 21, p. 233.

<sup>61</sup> Hua, Mat. 1, p. 11.

<sup>62</sup> Hua, Mat. 1, pp. 17-18, 26-27.

come una tecnica, come metodologia applicata e normativa, come canone delle diverse scienze<sup>63</sup>. In base a questa nuova convinzione – che diverrà sempre più chiara, fino alla sua completa espressione tra il 1911 e il 1917, e poi nel 1929 – secondo cui la formalizzazione della logica deriva dalla riflessione sulla positivizzazione storica delle diverse logiche, anche la storia della logica acquisisce una diversa dignità, giacché si presta come la migliore via d'accesso alla sua formazione come disciplina teorica.

Nel corso del 1902, alla storia della logica Husserl però non dedica grande attenzione, nonostante si rimarchi fin dal principio la funzione storica dell'algebra logica di de Morgan, Boole, Schröder<sup>64</sup>. Inoltre, nonostante si contesti il giudizio storico kantiano sulla logica post-aristotelica, Husserl menziona tra i logici antichi solo Aristotele e Galeno, con particolare riferimento alla differenza tra prima e quarta figura<sup>65</sup>. Solo nel 1908 – e verosimilmente in conseguenza dei colloqui con von Arnim, suo vecchio collega a Halle, più che della lettura del saggio natorpiano sull'epistemologia antica<sup>66</sup> –, Husserl chiama in causa la teoria stoica del *lektòn*. Nel corso su *logica vecchia e nuova*, Husserl non solo afferma che dobbiamo storicamente la parola *logica* agli stoici e ai peripatetici più tardi, ma attribuisce agli stoici la distinzione tra coscienza psicologica del significato, significato logico e oggettualità, ovvero non solo tra *noema* e *pragma*, come sarebbe già valso in Aristotele, ma anche tra questi due e *lektion*<sup>67</sup>. Con quest'ultimo termine, segnala Husserl, «s'intende "ciò che è detto" e corrisponde alla nostra locuzione "ciò che è asserito", confacendosi a pieno al nostro concetto di significato. In generale, gli stoici sono stati i primi ad aver pensato una pura logica formale, anche se non l'hanno sviluppata con la dovuta completezza. Non sembra però che nella modernità Bolzano e Herbart si siano ricollegati immediatamente alla Stoà»<sup>68</sup>.

Tanto il primo quanto il secondo giudizio sembrano ineccepibili, per quanto Bolzano menzioni cursoriamente la logica stoica e Herbart inizi la sua trattazione dei sillogismi dagli schemi argomentativi dei *modi ponens* e *tollens*, formulati dagli stoici. Anche l'elenco dei significati di *logos* (parola-discorso, pensiero-significato, ragione-norma)<sup>69</sup> corrisponde con quello che comparirà all'inizio di *Logica formale e trascendentale*, ovvero del testo husserliano in cui la storia della logica è più sviluppata e ha maggiore rilievo teorico.

Ciononostante, nel 1908, Husserl non va molto più avanti con la storia della logica antica e occorrerà aspettare il 1917, ovvero il saggio *Fenomenologia e teoria della conoscenza*, progettato per le *Kant-Studien* e mai pubblicato, per trovare un approfondimento dei motivi accennati undici anni prima. Merita notare che, ancora nel 1917, nelle tre lezioni su Fichte sono frequenti i rimandi agli stoici, ancorché per le loro teorie morali<sup>70</sup>. Dopo aver sintetizzato lo sviluppo della logica dopo Platone lungo le tre direttrici della logica noetica, o teoria normativa della validità della conoscenza, della logica noematica, in quanto logica dei contenuti assertivi, dei concetti, proposizioni e prove, e di una rudimentale teoria formale degli oggetti (spesso confusa con la logica noematica), Husserl attribuisce agli stoici il merito di aver distinto tra teoria normativa degli atti di conoscenza dalla teoria della validità delle proposizioni conoscitive e di aver riconosciuto l'essenziale carattere noematico dell'analitica aristotelica, liberandola dalla commistione

<sup>63</sup> Hua, Mat. 1, p. 36.

<sup>64</sup> Hua, Mat. 2, pp. 34, 235, 248.

<sup>65</sup> Hua, Mat. 2, p. 221.

<sup>66</sup> In Natorp (1884-1989), pp. 138 e ss., per esempio, e cioè all'interno del capitolo dedicato alla teoria scettica, ovvero neoaccademica, dell'esperienza, l'analisi del *lektòn* viene inclusa in una più ampia teoria dei segni e la sua destinazione logica viene messa in secondo piano. Lo stesso Natorp è invece la fonte principale del corso heideggeriano del 1925-26, cfr. Heidegger (1976-1986), in part., p. 38, in cui, per la prima volta, viene usata la teoria stoica del *lektòn* per spiegare la concezione husserliana del significato, così come esposta nella *VI Ricerca logica*. In Heidegger (1976-1986), p. 5, si riconosce il debito con Natorp e, soprattutto, con il suo esame dello scetticismo.

<sup>67</sup> Hua, Mat. 6, p. 53.

<sup>68</sup> Hua, Mat. 6, pp. 53-54.

<sup>69</sup> Hua, Mat. 6, p. 7.

<sup>70</sup> Hua, 25, pp. 286-287.

con i residui elementi metafisici<sup>71</sup>. Tornando poi sul *lektòn*, oramai assunto come il concetto fondamentale della teoria della validità, ovvero della logica noematica, Husserl corregge la propria opinione su Herbart e Bolzano, ascrivendo loro una riscoperta del lascito stoico. È evidente però che questa correzione abbia più una ragione teorica che storica, ovvero serve a tracciare una genealogia della logica noematica e non a evidenziare le differenze storiche logica stoica, herbartiana e bolzaniana.

Il difetto di correttezza storica corrisponde a un eccesso di interesse teorico. E le ragioni di quest'eccesso vanno ritrovate nel § 59 di *Idee I*, in cui si stabilisce che tipo di riduzione dovrebbe riguardare la logica come *mathesis universalis* e si gettano al contempo le basi perché la storia della logica sia una strada alternativa alla riduzione trascendentale per una comprensione evidente delle idealizzazioni logiche e scientifiche.

3.

Ridurre significa anzitutto giustificare. E ridurre la logica pura significa non solo che anche le sue evidenze hanno bisogno di essere giustificate, ma che la fenomenologia trascendentale deve poter fare a meno delle forme logiche di collegamento e dimostrazione nel suo procedimento. Di questo incrocio pericoloso Husserl si avvede bene e cerca di mettersene al sicuro con più prudenza di quella che aveva usato nel paradossale esperimento mentale della nullificazione del mondo, avvertendo che a rischio c'è la medesima "possibilità di una scienza della coscienza pura".

La messa fuori circuito della logica pura appartiene alle riduzioni degli oggetti generali o essenze, ovvero di trascendenze molto peculiari<sup>72</sup>. Husserl aveva scoperto proprio nelle vecchie considerazioni sulla logica matematica e sul presupposto invalso nonostante Frege che la conseguente estensionalizzazione della logica comportasse l'assunzione dell'importo esistenziale, almeno (ma non era poco) delle proposizioni particolari affermative, che ogni linguaggio logico s'impegnava con una qualche ontologia, ovvero con un qualche dominio di oggetti. E questa convinzione comune non sembrava infranta, ma semmai rafforzata dall'introduzione del numero formale, inteso appunto come qualcosa in generale. La lettura di Bolzano e della parallelità tra verità e stati di cose, di cui Husserl fa professione di fede nei *Prolegomena*, ne fu una conferma. Quello che avveniva nella matematica e nella *mathesis universalis* era una dissociazione tra logica noetica, da un lato, e logica noematica e ontologia formale, dall'altro. Se si mette però fuori circuito la *mathesis universalis*, ovvero «anche l'ontologia formale sorgono seri dubbi che riguardano nello stesso tempo le possibilità di un'illimitata messa fuori circuito dell'eidetico»<sup>73</sup>. Neanche il fenomenologo, infatti, può fare a meno di appellarsi alla logica formale e all'ontologia formale, giacché anche il puro vissuto ricade sotto il concetto di oggetto in generale, e ogni ragionamento che egli fa ricorre a concetti, proposizioni e nessi inferenziali.

Lo stratagemma che impiega Husserl è di equiparare logica formale, algebra, teoria dei numeri e teoria delle varietà, così che è anzitutto facile riconoscere che le morfologie deduttive sono dispensabili per una fenomenologia che sia in primo luogo puramente descrittiva<sup>74</sup>. Difatti, la *mathesis* dei vissuti – che anche Carnap avrebbe ripreso nell'*Aufbau* – è un'alternativa deduttiva alla fenomenologia pura dei vissuti. Altrimenti stanno invece le cose con gli assiomi logici che anche il fenomenologo descrittivo non può evitare di continuare a usare. Ma perché anche la logica formale sia effettivamente ridotta, basta davvero che quegli stessi assiomi possano o debbano esser portati «a evidenza servendoci di esempi tratti dalle proprie datità»<sup>75</sup>? In che termini si può dire che un assioma logico, come il principio di non contraddizione (se pure fosse corretto definirlo assioma), abbia degli esempi? Non troppo paradossalmente, se la logica formale non avesse esempi, ma solo applicazioni, essa non potrebbe essere ridotta al pari della sfera essenziale della

<sup>71</sup> Hua 25, p. 127.

<sup>72</sup> Hua 3/1, p. 126; Husserl (1965-2002), p. 146.

<sup>73</sup> *Ibidem*.

<sup>74</sup> Hua 3/1, p. 127; Husserl (1965-2002), p. 147.

<sup>75</sup> *Ibidem*.

coscienza pura. Che tuttavia questo sia un esito inaccettabile per Husserl non è difficile da capire. Una via d'uscita potrebbe essere di far fare alla storia della logica quello che non può fare la sua riduzione.

È proprio questo quello che sembra accadere nel corso del 1923-1924 e che arriva a maturazione nel 1929. Fino al 1895 la storia della logica è una parte della storia della filosofia della matematica, fino al 1901 è storia della logica del calcolo e dopo il 1913 è sempre più una riduzione con altri mezzi. Così facendo però la storia della logica rientra nella teoria della ragione e diventa storia della razionalità.

Il punto di partenza è l'assunto che, sin dalle origini greche, «lo sviluppo della logica da un lato e quello delle scienze dall'altro procedessero di pari passo», così da definire un'idea di razionalità più ampia della prima e inevitabilmente più stretta della seconda<sup>76</sup>. Merito degli stoici, ripete anche qui Husserl, fu quello di elaborare «con una certa purezza l'idea necessaria di una logica formale effettivamente rigorosa. A tutto ciò essa pose le basi attraverso la notevole teoria del *lektôn*, in seguito indubbiamente trascurata, e anzi caduta completamente in dimenticanza. In essa riceve una precisa elaborazione anzitutto l'idea della proposizione come ciò che è giudicato nel giudicare (giudizio nel senso noematico), e le leggi sillogistiche vengono riferite alle sue forme pure»<sup>77</sup>. La novità di questa versione husserliana del ruolo degli stoici rispetto a quella del 1917 è che qui si precisa che questa logica non era una logica della verità, ma una logica della non contraddizione, della coerenza e della conseguenza. Ciò di cui neanche il fenomenologo descrittivo poteva fare a meno corrisponde all'insieme di questi livelli la cui indagine è stata privilegiata dalla tradizionale logica formale. Lo stesso privilegio è loro accordato anche dalla logica pura kantiana. Questo privilegio potrebbe trasformarsi in una miopia analitica qualora la logica della conseguenza e della consistenza – che l'algebra logica riprende e formalizza completamente mediante il linguaggio delle classi, delle relazioni di inclusione, esclusione, compatibilità e incompatibilità – non rientrasse anch'essa in una storia della razionalità. Qui però si apre un passaggio molto stretto per la storia della logica, ma anche per il confronto husserliano con Kant. Che cosa significa infatti rimproverare a Kant – come già qui inizia a fare Husserl per poi esprimersi più ampiamente nel 1929 – di non aver sottoposto a critica trascendentale la logica formale e addirittura ravvisare in questo la mancanza di radicalità della filosofia kantiana? Quale tipo di critica sarebbe stata necessaria affinché la logica formale, come tutte le altre scienze storicamente razionali, non avesse solo un orientamento ontico, ma anche epistemologico<sup>78</sup>?

Una volta distinta evidenza della distinzione e evidenza della chiarezza, tra semplici giudizi e giudizi veri e propri, che pretendono d'esser veri ed esigono di esser valutati in quanto veri o non veri, restano due compiti ben distinti: quello di costruire una logica della verità, in cui il riconoscimento del vincolo con il mondo e la determinazione delle relazioni di accessibilità sono decisivi, e quello di riportare all'evidenza anche l'analitica formale, la morfologia dei giudizi e la logica della non-contraddizione e della consequenzialità. Quest'ultimo compito è eseguibile però in due modi: quelli dell'autoriflessione e della genealogia della logica, in cui si biforca la tarda fenomenologia husserliana della logica, e quello della critica storica. È chiaro però che la distinguibilità tra i primi due e il terzo dipende da come quest'ultimo interpreta la genesi ideale. E questo sembra essere un problema generale di come Husserl intenda la critica storica e di come la includa tra i compiti della fenomenologia, che però nel caso della storia della logica – per le ragioni che sono state esposte e soprattutto a partire dal § 59 di *Idee* – si mostra nel suo aspetto più nitido.

Prima di passare a esaminare l'abbozzo di storia critica della logica del 1929, conviene guardare a un'ulteriore spaccatura che si apre nell'idea di razionalità logica e che in qualche modo riflette il mutamento di collocazione della logica che Husserl effettua a partire dal periodo immediatamente successivo alla prima edizione delle *Ricerche logiche*,

<sup>76</sup> Hua 7, p. 18; Husserl (1989), p. 38.

<sup>77</sup> *Ibidem*.

<sup>78</sup> Hua 7, p. 43; Husserl (1989), p. 63.

con un'accelerazione tra il 1907 e il 1917, quando il posto di filosofia prima inizia a essere occupato dalla teoria della conoscenza o meglio dalla noetica normativa<sup>79</sup>. A fronte della necessità di sottoporre a valutazione critica la matematica, di considerare un ammanco teorico non tanto la manipolazione di linguaggi non interpretati – ovvero quello che spesso Husserl definisce “operare senza senso” e che andrebbe inteso come “operare senza interpretazione oggettiva”, senza possibilità di interpretare su un dominio, più che come “operare insensato” – ma l'incapacità di rispondere a quanto possa essere estesa quella manipolazione, Husserl irrigidisce la distinzione tra logica matematica e logica filosofica, da entrambi i lati<sup>80</sup>. A partire dal 1907 almeno e fino al 1929, con logica matematica Husserl definisce criticamente l'intera logica formale, ovvero l'analitica apofantica, e non più tanto il modello leibniziano di logica simbolica (che era chiamata matematica per estensione del significato di *mathesis universalis*) quanto la sua ripresa nell'algebra logica, giacché con matematico egli intende una negligenza dell'analisi del versante noetico che il matematico di professione realizzerebbe con l'isolamento di un'ontologia formale e il logico con la predilezione per la validità noematica e per la pseudo-ontologia della tesi di estensionalità. Dall'altro lato, la logica filosofica viene identificata con «il lavoro critico-conoscitivo sul significato profondo» della logica matematica, per via prima riflessiva e poi genealogica o storico-critica<sup>81</sup>. Fino però al 1917 sussiste ancora la divisione del lavoro di cui Husserl aveva parlato prima delle *Ricerche logiche* e nelle loro pagine, così come si conserva la presa di distanza dal giudizio negativo dei logici tedeschi sull'algebra booleana<sup>82</sup> e Husserl, forse pensando all'effetto che dovette fare la macchina di Jevons, arriva a ironizzare su coloro i quali si meravigliano dinanzi a quegli strani pianoforti che, attraverso un procedimento meccanico e in apparenza del tutto senza senso, riescono a risolvere fitte trame di sillogismi mediante addizioni, moltiplicazioni e divisioni<sup>83</sup>.

Quando nel 1925, Husserl mette a tema la genesi ideale dell'idea di scienza rigorosa lo fa per distinguerla dalla genesi storica e muove dalla definizione di scienza come «elaborazione professionale di verità che valgono come eterni beni culturali spirituali, le quali, una volta messe in un'adeguata forma tecnica e potendo così essere ricomprese in ogni futuro nello stesso identico senso, possono anche essere di nuovo giustificate in virtù delle giustificazioni che hanno ricevuto, possono essere sempre comprese con evidenza ed essere attualizzate nella loro validità definitiva»<sup>84</sup>. Ripercorrere così la genesi di un concetto significherebbe comprendere o rendere comprensibile la necessità che è stata nascostamente determinante nel suo sviluppo storico<sup>85</sup>; ma se il concetto di cui fare la genesi ideale è quello di teoria, di teoria deduttiva (rispetto a cui i matematici e i logici matematici sono l'avanguardia), in gioco vi è di rendere comprensibile la stessa logicizzazione, o matematizzazione, ovvero scoprire la tacita necessità storica delle necessità ideali espresse dalla teoria.

Ancora nel 1924, Husserl distingue tra razionalità positiva e razionalità trascendentale; e ancora una volta ci si trova davanti a un bivio: se considerarle come due espressioni della razionalità (e quindi derivare la medesima nozione di razionalità a partire da queste due espressioni) o invece come due tipi di razionalità, l'una delle quali è tributaria all'altra<sup>86</sup>. In un manoscritto legato a una delle lezioni del corso sulla *Filosofia prima*, in cui si affrontava il tema dell'evidenza e quello dell'inizio, e in cui significativamente la fenomenologia trascendentale veniva definita come «una “archeologia” che esamina il terreno originario ultimo»<sup>87</sup>, ovvero come «scienza universale a partire da una

<sup>79</sup> Hua 24, pp. 157 ss.; Hua 30, pp. 311 ss.

<sup>80</sup> Hua 24, pp. 158-161.

<sup>81</sup> Hua 24, p. 162.

<sup>82</sup> *Ibidem*.

<sup>83</sup> Hua 30, pp. 269-273.

<sup>84</sup> Hua 7, pp. 295-296.

<sup>85</sup> Hua 7, p. 296.

<sup>86</sup> In merito, De Santis (2023).

<sup>87</sup> Hua 8, p. 29; Husserl (2007), p. 36.

giustificazione assoluta»<sup>88</sup>, la scelta su quale delle due strade percorrere non è ancora definitivamente presa. Non vi è certo dubbio che le due razionalità, ovvero logicizzazione e comprensione, siano diverse, che abbiano finalità differenti, e che l'aspirazione a essere filosofia prima sia presa sul serio solo della seconda. Ciò che però non si dice è che la logicizzazione possa essere un ostacolo alla comprensione, come invece Husserl si era espresso nella quattordicesima lezione dello stesso anno, parlando della scienza naturale moderna come di un ostacolo storico, un pregiudizio che aveva impedito che si sviluppasse addirittura una scienza intuizionistica della coscienza<sup>89</sup>. Ciò che si rileva è quindi che resti ancora una distinzione tra meccanica, geometria fisica ovvero matematizzazione dello spazio e del movimento naturali, e logica formale, logica matematica ovvero matematizzazione del pensiero. Una differenza questa che era radicata su una distinzione concettuale, ovvero sul diverso ricorso all'esperienza e sul diverso uso dell'esistenza, e ovviamente sull'indispensabilità di un'idea di teoria anche, o soprattutto, per una fenomenologia come filosofia prima, e da cui derivava un diverso trattamento storico.

Le questioni a tal riguardo rilevanti nel manoscritto citato sono almeno tre.

1) Anzitutto l'innesto della razionalità positiva viene posizionato nella generalizzazione formale o materiale che parte dalla variazione su individui reali o possibili, da cui deriva l'ontologia analitica e la *mathesis universalis*<sup>90</sup>. A ciò segue poi la definizione degli ambiti, delle regioni, ovvero delle sfere secondo la terminologia della prima algebra della logica, in cui si applicano generalità e necessità matematiche per formare generalità materiali o ontologie materiali. «Mediante l'ontologia analitico-formale e materiale si ottiene la scienza "esatta" e "razionale" per tutti gli ambiti di fatto»<sup>91</sup>, ovvero per ogni scienza che si occupi di fatti ed è questa anche la demarcazione della "matematica empirica della natura".

2) Tuttavia, la formalizzazione analitica può realizzarsi anche sull'analisi della coscienza e può così produrre una "scienza razionale dell'esperienza razionale", una "scienza razionale del fatto del trascendentale"<sup>92</sup>, ovvero – uscendo da un lessico talvolta oscuro – della giustificazione di ultima istanza che dipende dalla relazione di accessibilità che intrattiene il fatto necessario di un io e della sua esperienza. Pertanto, e qui sta un problema che già compare in *Idee*, sotto forma di alternativa tra descrizione e deduzione delle esperienze vissute, tra fenomenologia e mathesis, «noi abbiamo un regno di esperienza razionale nel trascendentale e comprendiamo concretamente che ogni fatto si trova qui sotto leggi essenziali razionali, che possiamo mostrare descrittivamente e quindi – in maniera mediata – deduttivamente»<sup>93</sup>.

3) A questo tipo di razionalizzazione (che non risparmia la stessa fenomenologia), si affianca quello della comprensione, tradizionale appannaggio delle scienze dello spirito e, nella classificazione fenomenologica delle scienze, della psicologia fenomenologica, che inevitabilmente s'imbatta contro il limite del non-comprensibile. Il recupero di questo scarto è possibile, secondo Husserl, solo per opera di una fenomenologia come scienza universale dello spirito che realizzi un'ancora più ampia razionalizzazione ripercorrendo motivazioni e implicazioni intenzionali<sup>94</sup>.

Vi sarebbe molto da dire sulla fattibilità di questa scienza universale delle implicazioni intenzionali soprattutto nella sua applicazione alla storia delle scienze, per esempio riprendendo il confronto che a questo riguardo coinvolse Mahnke, Becker e Weyl e quindi anche la consapevolezza del fallimento di una certa storia fenomenologico-critica<sup>95</sup>. In questo contesto, però, interessa da un lato appurare che anche questa fenomenologia sappia di appartenere alla storia di entrambe queste razionalità (sempre che siano espressioni e non tipi distinti), e dall'altro capire in che termini una storia critica della

<sup>88</sup> Hua 8, p. 30; Husserl (2007), p. 37.

<sup>89</sup> Hua 7, p. 93; Husserl (1989), p. 109.

<sup>90</sup> Hua 8, p. 359.

<sup>91</sup> *Ibidem*.

<sup>92</sup> Hua 8, p. 360.

<sup>93</sup> *Ibidem*.

<sup>94</sup> Hua 8, p. 361.

<sup>95</sup> In merito, si veda almeno Mancosu (2010), pp. 277-356.

logica possa essere uno strumento della razionalità della comprensione, della razionalità trascendentale.

4.

Due constatazioni iniziali sono utili a comprendere il valore della storia della logica in *Logica formale e trascendentale*: quella che riguarda l'evidenza delle scienze matematico-formali «che non hanno bisogno di alcuna intuizione concreta esemplare di oggetti o stati di cose»<sup>96</sup> (smentendo così di fatto quanto aveva sostenuto nel § 59 di *Idee I*), e quella dello slittamento post-platonico verso una logica positiva<sup>97</sup>, in ragione del fatto che ogni scienza non possa fare a meno di documentarsi oggettivamente, ovvero di conservare i propri risultati in maniera duratura nell'archivio del mondo oggettivo della cultura<sup>98</sup>. Sono queste due constatazioni che attengono a due dei possibili significati dell'oggettività della logica con altrettanti, e diversi, effetti cognitivi, per così dire: quello del pensiero indiretto o simbolico (ovvero di quel pensiero che non deve né può trovare conferma diretta o adeguata) e quello della tecnicizzazione, dell'automazione e della professionalizzazione<sup>99</sup>. I due effetti appena menzionati scatenano riflessioni differenti, ma meritano di essere ricompresi in un'unica storia critica, che concorra alla «esplicitazione intenzionale del senso proprio della logica formale»<sup>100</sup> partendo dalla «vita operante» non tanto dei singoli scienziati, quanto delle loro comunità<sup>101</sup>. Sia le diverse riflessioni sulla logica formale, sia la sua storia critica condividono, negli intenti dello Husserl della fine degli anni Venti, hanno l'obiettivo comune di restituire all'umanità europea di quell'epoca la fiducia che si possa raggiungere una «vita davvero soddisfacente» attraverso l'auto-oggettivazione che la ragione trova nella scienza, ovvero nella logicità della conoscenza<sup>102</sup>.

Al di là del tono evidentemente neo-fichteano che ha l'appello a una vita *logicamente* beata, il quale negli anni successivi evolverà nel ricorso alla figura del *buon europeo*, se questo è l'obiettivo che Husserl riconosce alla storia della logica, allora essa deve giocare un duplice ruolo di critica interna ed esterna, che non è detto che sia un buon viatico per la riuscita dell'impresa. Restando però alla sola critica interna, i passaggi salienti della storia della logica elaborata in diverse parti di *Logica formale e trascendentale* sono:

1) L'intempestiva scoperta stoica del *lektòn*, ovvero della distinzione tra giudizio e significato, non ancora del tutto compiuta nella logica aristotelica anche in ragione del suo realismo empiristico<sup>103</sup>;

2) L'estensione universale dell'algebra introdotta da Viète e ripresa da Leibniz, ovvero la separazione dell'analisi dalle altre discipline matematiche<sup>104</sup> e «la tecnicizzazione deduttiva dei numeri e delle grandezze»<sup>105</sup>;

3) Le interpretazioni logico-estensionali di de Morgan e Boole, osteggiate dai logici orientati filosoficamente<sup>106</sup>, e quindi la piena formalizzazione della sillogistica antica, non per via logica, ma matematica, con il conseguente legame tra logica della matematica e nuova logica matematica<sup>107</sup>;

4) L'introduzione, nella teoria delle varietà deduttive, del segno + non per designare l'addizione tra numeri, ma una connessione in generale tra variabili<sup>108</sup> e l'idea di ontologia formale vagheggiata da Bolzano sin dal 1810<sup>109</sup>.

<sup>96</sup> Hua 17, p. 16; Husserl (2009), p. 28.

<sup>97</sup> Hua 17, pp. 5-6; Husserl (2009), pp. 19-20.

<sup>98</sup> Hua 17, p. 31; Husserl (2009), p. 43.

<sup>99</sup> Hua 17, pp. 35-36; Husserl (2009), pp. 46-47.

<sup>100</sup> Hua 17, p. 14; Husserl (2009), p. 27.

<sup>101</sup> Hua 17, pp. 19-20; Husserl (2009), p. 31.

<sup>102</sup> Hua 17, p. 9; Husserl (2009), p. 22.

<sup>103</sup> Hua 17, p. 87; Husserl (2009), p. 96.

<sup>104</sup> Hua 17, p. 53; Husserl (2009), p. 65.

<sup>105</sup> Hua 17, p. 84; Husserl (2009), p. 94.

<sup>106</sup> Hua 17, p. 87; Husserl (2009), p. 96.

<sup>107</sup> Hua 17, p. 80; Husserl (2009), p. 90.

<sup>108</sup> Hua 17, p. 95; Husserl (2009), p. 104.

<sup>109</sup> Hua 17, pp. 88-89; Husserl (2009), pp. 97-98.

Dalla cronologia appena definita risulta evidente che, con la sola eccezione di 1), Husserl concepisce una storia della logica mettendo in fila le tappe della matematizzazione della logica o, meglio, i principali episodi di sconfinamento dei matematici nella logica. Merita notare inoltre che l'episodio da cui abbiamo visto che Husserl ha effettivamente preso le mosse per le sue riflessioni sulla logica, e la sua storia, è significativamente esposto sotto 3) e 4), ovvero nella sovrapposizione tra l'estensionalizzazione, come strumento per rendere computazionale e formale la sillogistica e la definizione dell'estensione logica in termini di ontologia formale. Questa sovrapposizione, il cui significato e la cui giustificazione era rimasto così oscuro agli algebristi, non meno che allo stesso Bolzano, diventerà poi il tema centrale non solo dell'idea di logica pura esposta nei *Prolegomena*, ma prima ancora uno dei moventi della peculiare definizione di intenzionalità, che Husserl iniziò a proporre attorno al 1896.

Vista da questo punto di vista – da quello, cioè del matrimonio molto poco giudizioso tra ontologia formale e intenzionalità – si capisce anche perché la storia husserliana della logica non possa fare a meno di includere anche un altro protagonista: ovvero quello che qui Husserl presenta come *umanismo logico*, invece che come psicologismo, e che riconduce a Mach, Vaihinger e, a ritroso, a Hume<sup>110</sup>. L'umanismo infatti è un mezzo di critica storica e non di giustificazione positivistico-psicologica della logica. Una volta distinte queste due funzioni, non v'è più bisogno dello spauracchio dello psicologismo<sup>111</sup>. Anche la storia critica della logica è in fondo umanistica.

Husserl distingue tre critiche della logica: una critica matematica o analitica, una critica trascendentale o costitutiva e un'autocritica trascendentale<sup>112</sup>. La prima si esercita mediante controlli di componibilità, compatibilità, consistenza e consequenzialità, si realizza su varietà deduttive e, pur esaurendo quella sorta di sintassi logica che qui Husserl formula, produce un tipo di evidenza, quella della distinzione, che per ciò stesso ha un effetto fenomenologico e semantico. La critica trascendentale inizia con una riflessione su questi due effetti per estendersi all'altro genere di evidenza, quello della chiarezza, e per sottomettere a giustificazione i principi della logica tradizionale, nella loro generalità, e del terzo escluso, in particolare, in quanto punto di passaggio verso la logica della verità. Il tema proprio di questa critica è «se devono poter sussistere in generale delle scienze autentiche»<sup>113</sup> e, in questo senso, la stessa teoria generale della scienza diventa la scienza di una tale critica. Non è questo il luogo per tornare sul peculiare impegno in termini di semantica modale che qui la domanda della critica trascendentale contrae – ovvero su quale sia il significato proprio di quel “dover potere” –, ma non si può fare a meno di rammentare che in esso si realizza il principio dell'idealismo trascendentale o di accessibilità<sup>114</sup>, che Husserl aveva già definito nel 1913 e che Becker riprenderà a partire dal 1923. Né conviene dimenticare che il principio di accessibilità è presentato da Husserl come la soluzione più avanzata al più risalente problema di giustificazione della tesi di estensionalità ovvero della nozione stessa di ontologia formale. Fatto sta che proprio la combinazione tra accessibilità, vincolo della logica con il mondo e positività della logica formale, scatena la terza critica che Husserl ritiene di aver abbozzato nei corsi del 1922-23, ovvero nelle lezioni in cui più chiaramente Husserl rivendica per la fenomenologia il nome di intuizionismo trascendentale<sup>115</sup>. Il riferimento all'intuizionismo non è per nulla estemporaneo, dacché Husserl cita con competenza Brouwer e Weyl, proprio per i loro contributi alla «riformulazione dei concetti fondamentali dell'analisi pura (insiemi, numero e continuo)», ma non si risolve in questo. L'intuizionismo fenomenologico-trascendentale è infatti anzitutto una teoria della ragione, ovvero il mezzo per realizzare l'idea concreta di

<sup>110</sup> Hua 17, p. 174; Husserl (2009), p. 176.

<sup>111</sup> Hua 17, pp. 17 e 159; Husserl (2009), pp. 29 e 163.

<sup>112</sup> Hua 17, pp. 149, 179, 295; Husserl (2009), pp. 153, 180-181, 287.

<sup>113</sup> Hua 17, p. 182; Husserl (2009), p. 182.

<sup>114</sup> Cfr. Hua 17, p. 243; Husserl (2009), p. 243, in cui Husserl parla di *prinzipiell Erfahrungszugang* come di un carattere condiviso della esperienza comune del mondo, ma anche dell'esperienza che una comunità fa del mondo, sulla base dello scambio, dell'assenso e della critica reciproci.

<sup>115</sup> Hua 35, pp. 288-291, 473-478.

una logica come teoria della scienza<sup>116</sup>, il cui fine è, ancora una volta, «di dare seguito alla volontà di una conoscenza sulla base di una coscienza assolutamente buona»<sup>117</sup>.

La storia della logica a cui Husserl pensa non può rispondere appieno a nessuna di queste tre critiche. Eppure, sembra che Husserl la intenda come preparazione alla terza e come presupposto testuale delle prime due. A differenza della seconda (che può anche essere condotta nella forma liberalizzata di una filosofia della logica o di una teoria logica), l'autocritica trascendentale della logica però è non solo normativa, ma anche revisionista. Deve separare il grano dal loglio e per questo le serve una storia della logica che sia una storia della razionalità come insieme di pratiche e di documenti. Le pratiche sono anzitutto quelle della responsabilità come messa in opera dell'identità (grammaticale e semantica) del giudizio, ovvero di ciò che si esprime con "ciò che ho detto, l'ho detto"<sup>118</sup>; poi quella del rendere conto, dell'esser conseguente, di sottoporsi al controllo e alla contestazione altrui, condividendo però con questi delle regole del gioco. Queste regole – queste norme stabilite che consentono di riconoscere quando e se una pratica discorsiva è razionale, nella misura in cui la catena delle sue motivazioni conserva consequenzialità – non solo corrispondono a uno dei tre significati di logos, da cui Husserl parte (gli altri due sono discorso e pensiero, ovvero asserzione e significato), e perciò restano implicite e sono date per scontate come patrimonio comune, ma vengono anche esplicitate all'interno di determinate comunità professionali e quindi riformulate. La definizione di tali comunità – che rappresentano una documentazione a parte della logica, accanto ai manuali e alle scuole – passa da quella di interesse, giacché le comunità scientifiche, ovvero logiche, sono comunità professionali d'interesse<sup>119</sup>. Tali comunità sono caratterizzate secondo Husserl da una "consequenzialità professionale" che organizza periodi di vita e compiti secondo un interesse professionale o abituale, mediante cui si realizzerebbero risultati razionali al contempo nuovi e conseguenti con la validità preservata di quelli vecchi. Così, grazie alla "consequenzialità professionale" Husserl traduce in termini di storia delle comunità il problema dell'estensione delle teorie da cui era partito.

Per come è fatta però la storia della logica in cui si uniscono la critica delle documentazioni e quella delle comunità d'interesse resta su un livello di riduzione molto inferiore di quello dell'autocritica trascendentale. Perché vi sia una storia della logica occorre che la logica stessa sia un possesso intersoggettivamente condiviso e che chiunque vi sia coinvolto accetti di giustificarsi, certo sempre a partire da se stesso, ma su asseriti che pretende valgano per tutti e una volta per sempre. Detto altrimenti, il massimo di riduzione che può ammettere la storia della logica (e forse bisognerebbe dire: la medesima idea di logica) è quello della *riduzione primordiale*, che riconduce a ciò che è proprio a ognuno, a ciò di cui ognuno è responsabile, a ciascuno preso nella sua solitudine rispetto alla comunità a cui appartiene, ma non in isolamento o senza di essa. La riduzione primordiale non è affatto universale. Ora, questo può non essere un ostacolo, qualora s'intenda la storia della logica solo come una preparazione all'autocritica trascendentale della logica, ma può diventarlo se si ascrive alla storia della logica l'ufficio di ripercorrere la sua genesi ideale, che può esser colta solo in sede di autocritica. Anche per questo la storia della logica è un'ottima cartina al tornasole dello sviluppo del pensiero husserliano perché, se c'è bisogno di una storia genetico-ideale, non è alla storia della logica che occorre rivolgersi, ma a una storia naturale dell'esperienza che muova dall'archeologia della geometria fisica moderna. In questo modo, però, le due espressioni di razionalità, che abbiamo incontrato, non possono che trasformarsi in un due tipi non solo distinti, ma anche opposti.

---

<sup>116</sup> Hua 35, pp. 285 ss.

<sup>117</sup> Hua 35, p. 288.

<sup>118</sup> Hua 17, p. 193; Husserl (2009), p. 195.

<sup>119</sup> Hua 17, pp. 129-130; Husserl (2009), pp. 135-136.

5.

Nell'epoca della *Crisi*, il problema nuovo non è tanto quello dell'ingenuità a cui resterebbe ferma la logica formale che si crede una scienza del tutto autonoma o così autonoma da pretendere, nella forma della logistica, di fungere da scienza universale, ma il fatto che per retrocedere dall'apriori logico-obiettivo a quello universale del mondo della vita<sup>120</sup>, la storia della logica non serve neanche come viatico, come lavoro preparatorio, e anzi rischia di essere un ostacolo. L'ammeno di giustificazione è un motivo che accompagna sin dall'inizio la riflessione husserliana sull'algebra della logica e, più generalmente, sull'interpretazione estensionale. Abbiamo altresì già visto come sin dal 1913, e poi più decisamente nel 1924, venga messo a tema in quale misura la logica formale sia riducibile. Il problema nuovo è piuttosto che, una volta distinte le due forme di razionalità, la storia della logica non sembra più così utile. O meglio, non più utile, se presa nella sua singolarità.

L'ultimo riferimento che Husserl fa a Viète si ritrova significativamente nel §9, f) della *Crisi*, ovvero all'interno di un'analisi del senso delle formule nella fisica moderna, cioè del modo in cui la fisica moderna demarcherebbe il significato dei propri enunciati, espressi in formule matematico-simboliche, e del modo in cui così si delinerebbe il campo di una prassi specifica. Con un ardito accostamento tra Galilei e Viète, Husserl sostiene che quest'ultimo rappresenta un capitolo decisivo dell'aritmetizzazione della geometria – e non più, si badi, della *mathesis universalis* – consistente nel passaggio dal calcolo meccanico al calcolo simbolico<sup>121</sup>. Il punto qui non è, ovviamente, che qui Husserl sia retrocesso a un'interpretazione di Viète pre-Hankel, che così venga perduta la ragione dell'interesse iniziale per Viète, predecessore di Leibniz, così come segnalato da Trendelenburg.

È noto che Whewell sia una delle fonti del trattamento husserliano di Galilei, benché non fosse di certo una lettura nuova<sup>122</sup>. L'influenza della *History of Inductive Sciences*, per quanto ci riguarda, andrebbe ristretta al bivio che Whewell individua nella fisica, immediatamente successiva a Galilei, tra una meccanica geometrica e una analitica, ossia tra la considerazione dello spazio a partire dall'esame diretto delle sue proprietà e quella che invece si basa su una loro rappresentazione simbolica. «La meccanica – scrive Whewell – in quanto matematica pura, può procedere da casi speciali per arrivare a problemi e metodi di estrema generalità; – può chiamare in soccorso le curiose e raffinate relazioni di

---

<sup>120</sup> Hua 6, p. 144; Husserl (1961-1997), p. 169. In un appunto del 1936, Husserl scrive che «il regno del calcolo, il regno della logica in senso tradizionalmente moderno (ossia come logistica) ha senso solo nei limiti di una mondanità e di un'umanità, che non conosce ancora la riduzione trascendentale». Hua 29, p. 207. Cfr. pp. 187, 406.

<sup>121</sup> Hua 6, p. 46; Husserl (1961-1997), p. 75. Sull'analogia tra logica matematica e gioco degli scacchi o di carte, ibidem, ma anche cfr. p. 437. Per un'interpretazione concordante della parallelità tra introduzione dell'esperimento nella moderna scienza della natura e l'affermazione simbolismo operativo come tecnica di manipolazione e calcolo, in cui però si sostiene che l'esito di questo processo sia la liberazione razionalista (cartesiano-leibniziana) del linguaggio, o pensiero, da ogni riferimento oggettuale e non l'imposizione di un nuovo oggettivismo, si veda Krämer (1991).

<sup>122</sup> Cfr. Hua 29, pp. XLIX-L. In Hua 19/1, p. 94, Husserl cita *Theorie der Typeneinteilungen* di Erdmann e poi *Method of Type* di Whewell. Nella recensione del 1897 a Erdmann, Husserl riconosce all'autore di aver introdotto il termine tipo nel suo significato logico per designare aree di oggetti non chiaramente separate, come l'articolazione dello spettro dei colori (Hua 22, p. 148). A sua volta, Erdmann fa riferimento a Whewell (1857), all'opposizione tra *Metodo della definizione* e *Metodo del tipo* e alla sua idea di gruppi naturali organizzati intorno a tipi, cioè esempi di una classe o di un genere, in cui i caratteri del genere sono molto pronunciati. Grazie ai tipi, i gruppi naturali sarebbero poco delimitati ma molto determinati (Erdmann, 1894, p. 16). Almeno limitatamente a questo uso, i tipi non sono modelli o norme, ma rappresentanti (Erdmann, 1894, p. 22). In questo caso, il tipo vale come rappresentante. Il riferimento, per quanto indiretto, a Whewell e l'uso in questo contesto di *representative* meriterebbero molta più attenzione di quella che posso dedicare loro. Recentemente, Dewalque (2022) ha mostrato come, nella disputa tra Mill e Whewell sulla classificazione dei generi naturali, Brentano fosse decisamente dalla parte del primo. Va ricordato che la triangolazione Mill, Whewell, Hamilton era ben presente nella mente di Husserl già a Hua 12. Infine, Spiegelberg (1959-1994, p. 8), nel ricostruire la storia degli usi non filosofici del termine "fenomenologia", cita Whewell (1857), la sua distinzione tra eziologia e fenomenologia e il fatto che attribuisca a quest'ultima il compito di individuare "i veri principi delle classi naturali, e [di selezionare] i segni attraverso i quali questi possono essere riconosciuti": due operazioni che richiedono "genio e fortuna" (Whewell, 1857, p. 103).

simmetria, con cui vengono semplificate le condizioni generali e complesse; – ma può diventare anche più potente con la scoperta di strumenti analitici più efficaci e può così persino estendere ulteriormente la generalità dei suoi principi, in quanto i simboli sono un linguaggio molto più generale delle parole»<sup>123</sup>.

Questa biforcazione sembra sia poi ricompresa da Husserl in una storia unitaria del perfezionamento degli strumenti di misura, che promette di tenere insieme le figure tipiche della geometria ingenua e le idealità matematiche. Nella torsione a cui Husserl sottopone la storia di Whewell forse ha avuto un ruolo anche l'idea humeana del *perfezionamento senza standard*, che nelle pagine della *Crisi* corrisponde all'incirca al «processo storico infinito dell'approssimazione»<sup>124</sup>. Quando un pianista sente di dover correggere la sua esecuzione, quando un algebrista comprende di dover rifare il suo calcolo, né l'uno né l'altro hanno un modello esterno cui adeguarsi e concentrano così il perfezionamento sugli strumenti di cui dispongono. E, in tal modo, si trova un analogo della riflessività che era propria della logica, ma su tutt'altra base. È un analogo che sembra più promettente, però, perché consente di recuperare l'a priori mondo-vitale e di generare così l'a priori logico-obiettivo, ovvero l'a priori della lingua simbolica che è stata costruita come una sorta di arco-strumento, come lo strumento che consente di assemblare ogni genere di strumento, per ogni genere di applicazione. Se è così, però, la logica formale, la teoria deduttiva e del calcolo, fanno parte di una più ampia storia della tecnica, in cui l'umanismo logico, che prima era stato cursoriamente introdotto, compie la sua vendetta.

Perciò, Husserl si convince che è meglio scegliersi un'altra storia. Meglio la storia di una di quelle scienze che egli aveva distinto da logica e matematica, poiché a differenza di queste potevano convalidarsi su esempi. Meglio, cioè la storia di una di quelle scienze in cui la convalida su esempi può generare contraddizioni e discontinuità storiche.

Se la premessa maggiore dell'argomento che tacitamente Husserl allestisce per privilegiare i casi della fisica galileiana e poi della cosiddetta origine della geometria euclidea è quello secondo cui la storia della logica rientra, proprio con la meccanica moderna, nella storia antropologica della tecnica, la premessa minore invece ruota attorno a un assunto che abbiamo già incontrato: ovvero che la matematica è ontologia formale. Di questo assunto abbiamo ricostruito la formazione all'interno dei diversi progetti husserliani di storia della logica. Ora proprio in quanto ontologia formale la matematica, e pertanto anche la logica matematizzata, dimostra storicamente che è possibile emancipare qualsiasi teoria degli oggetti (e anche qualsiasi teoria della validità noematica, deduttiva o induttiva) dall'analisi noetica. Ovvero:

- 1) se la storia della logica è parte della storia delle tecniche,
- 2) e se matematica e logica matematica rappresentano il fatto storico della denoeticizzazione dell'ontologia,
- 3) allora la denoeticizzazione dell'ontologia, ossia l'oggettivismo moderno, è l'esito di una lunga storia delle tecniche.

Per questa ragione, quella che, riflettendo su Galilei, Husserl chiama matematizzazione indiretta del mondo è piuttosto una matematizzazione diretta delle misurazioni, dei loro strumenti e delle loro tecniche, e un'oggettivazione indiretta dei risultati di quelle misurazioni<sup>125</sup>.

Si potrebbe addirittura dire che il cambiamento di prospettiva che interviene nella concezione husserliana di storia e di storia della scienza, in particolare, tra la fine degli anni Venti e l'inizio dei Trenta del Novecento, riguardi anzitutto la posizione e il ruolo della storia della logica. Le evidenze principali di questo cambiamento sono la riduzione della storia della logica a un capitolo della storia delle tecniche e la ricomprensione della storia dell'algebra in quella della geometria analitica; andrebbero però rammentato come tali scostamenti abbiano determinato anche un diverso trattamento della storicità che

<sup>123</sup> Whewell (1857), pp. 71-72.

<sup>124</sup> Hua 6, p. 42; Husserl (1961-1997), p. 71.

<sup>125</sup> Hua 6, p. 40; Husserl (1961-1997), p. 70.

contrassegna le comunità scientifiche, non intese più come comunità d'interesse, ma come comunità di fini<sup>126</sup>.

Se così stanno le cose, finalmente si possono trarre alcune conclusioni:

1) Anzitutto, tra il 1891 e il 1913, la ricostruzione storica dell'algebra della logica è una priorità teorica per Husserl, sia perché è in cerca della linea evolutiva dell'idea di logica pura, sia perché è dai difetti di giustificazione dell'estensionalizzazione che nasce una delle spinte per concepire una peculiare nozione di intenzionalità;

2) Per tali ragioni, in questo stesso periodo, Husserl elabora, seppure in maniera non del tutto coerente né organica, una storia della logica precorritrice (se si pensa che la prima, breve, storia della logica è del 1931)<sup>127</sup>, individuando i momenti decisivi nella simbolizzazione e nel calcolo, ovvero negli stoici, Viète-Leibniz e Bolzano;

3) Dopo il 1924, e soprattutto nel 1929, Husserl deriva da una concezione di storia della logica ormai stabilizzata un'idea di storia della razionalità, come storia delle pratiche discorsive e di controllo oltre che come storia delle comunità scientifiche d'interesse;

4) Infine, negli anni Trenta, quello stesso impianto di storia della logica viene installato in una storia delle tecniche, producendo effetti non solo sulla sua nozione di logica, ma anche su quella di storicità.

Tanto basta per attestare la storia della logica come una delle principali vie d'accesso per analizzare l'intero sviluppo del pensiero husserliano e anche per riformulare il luogo comune da cui siamo partiti.

## Bibliografia

### Sigle

- Hua 3/1: *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*, I, hrsg. von K. Schuhmann, M. Nijhoff, Den Haag 1976.
- Hua 6: *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie*, hrsg. von W. Biemel, M. Nijhoff, Den Haag 1976.
- Hua 7: *Erste Philosophie (1923-4). Erste Teil: Kritische Ideengeschichte*, hrsg. von R. Boehm, M. Nijhoff, Den Haag 1956.
- Hua 8: *Erste Philosophie (1923-4). Zweiter Teil: Theorie der phänomenologischen Reduktion*, hrsg. von R. Boehm, M. Nijhoff, Den Haag 1959.
- Hua 12: *Philosophie der Arithmetik (1891)*, hrsg. L. Eley, M. Nijhoff, Den Haag 1970.
- Hua 17: *Formale und transzendente Logik. Versuch einer Kritik der logischen Vernunft (1929)*, hrsg. von P. Janssen, Nijhoff, Den Haag 1976.
- Hua 19/1: *Logische Untersuchungen (1900-01, 1913, 1921)*, hrsg. von U. Panzer, M. Nijhoff, Den Haag 1984.
- Hua 21: *Studien zur Arithmetik und Geometrie (1886-1901)*, hrsg. von I. Stromheyer, M. Nijhoff, Den Haag 1983.
- Hua 22: *Aufsätze und Rezensionen (1890-1910)*, hrsg. von B. Rang, M. Nijhoff, Den Haag 1979.
- Hua 24: *Einleitung in die Logik und Erkenntnistheorie. Vorlesungen 1906/07*, hrsg. von U. Melle, M. Nijhoff, Den Haag 1985.
- Hua 25: *Aufsätze und Vorträge (1911-1921)*, hrsg. von T. Nenon, H. R. Sepp, Kluwer, Den Haag 1988.

---

<sup>126</sup> Hua 6, p. 505.

<sup>127</sup> Cfr. Scholz (1931-1983), in part. pp. 65 ss. In cui si ritrova l'intero albero di famiglia abbozzato da Husserl: dagli stoici a Galeno, da Leibniz a Bolzano. Sui rapporti tra Husserl e Scholz (dettati anche dalla creazione a opera di quest'ultimo del Frege-Archiv, poi andato parzialmente distrutto durante la Seconda Guerra Mondiale), si vedano anche la lettera di Husserl a Heidegger del 9/5/1928 (Hua, Dok. 3/4, pp. 157-158) e il breve scambio epistolare tra i due risalente al 1936 (Hua, Dok. 3/6, pp. 378-380).

- Hua 29: *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Ergänzungsband. Texte aus dem Nachlass 1934-1937*, hrsg. von R. N. Smid, Kluwer, Den Haag 1992.
- Hua 30: *Logik und allgemeine Wissenschaftstheorie. Vorlesungen 1917-18. Mit ergänzenden Texten aus der ersten Fassung 1910-11*, hrsg. von U. Panzer, Kluwer, Den Haag 1995.
- Hua 35: *Einleitung in die Philosophie. Vorlesungen 1922-23*, hrsg. von B. Goossens, Kluwer, Dordrecht 2002.
- Hua, Mat. 1: *Logik. Vorlesung 1896*, hrsg. von E. Schuhmann, Springer, Dordrecht 2001.
- Hua, Dok. 3: *Briefwechsel*, hrsg. von E. und K. Schuhmann, Springer, Dordrecht 1994, voll. 4 (*Die Freiburger Schüler*) e 6 (*Philosophenbriefe*)
- Becker, O (1931), *Die diairetische Erzeugung der platonischen Idealzahlen*, in O. Neugebauer, J. Stenzel, O. Toeplitz (hrsg. von), *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 1, pp. 464-501.
- Becker, O. (1933a), *Eudoxos-Studien I. Eine voreudoxische Proportionslehre und ihre Spuren bei Aristoteles und Euklid*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 2, pp. 311-333.
- Becker, O. (1933b), *Eudoxos-Studien II. Warum haben die Griechen die Existenz der vierten Proportionale angenommen*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 2, pp. 369-387.
- Becker, O. (1936a), *Eudoxos-Studien III. Spuren eines Stetigkeitsaxioms in der Art des Dedekindschen zur Zeit des Eudoxos*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 3, pp. 236-244.
- Becker, O. (1936b), *Eudoxos-Studien IV. Das Prinzip vom ausgeschlossenen Dritten in der griechischen Mathematik*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 3, pp. 370-388.
- Becker, O. (1936c), *Eudoxos-Studien V: Die eudoxische Lehre von den Ideen und den Farben*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 3, pp. 389-410.
- Becker, O. (1936d), *Zur Textgestaltung des endemischen Berichts über die Quadratur der Mönchen durch Hippokrates von Chios*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 3, pp. 411-419.
- Becker, O. (1938), ΠΑΡΑΜΗΚΕΠΙΠΕΔΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ. *Die Zahlen von der Form  $n.n.(n \pm 1)$  bei Nikomachos von Gerasa. (Mit einem Anhang über die Platonische Hochzeitszahl)*, in *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, 4, pp. 181-192.
- Delboeuf, J.-R.-L. (1876), *Logique algorithmique*, Desoer-Muquard, Liege-Bruxelles.
- De Santis, D. (2023), *Transcendental Idealism and Metaphysics Husserl's Critique of Heidegger*, 2 voll., Springer, Cham.
- Dewalque, A. (2022), *The Reception of Positivism in Whewell, Mill and Brentano*, in I. Tanasescu et al. (eds.), *Brentano and the Positive Philosophy of Comte and Mill*, De Gruyter, Berlin, pp. 245-263.
- Erdmann, B. (1894), "Theorie der Typen-Einteilungen", in *Philosophische Monatshefte*, 30, pp. 15-49, 129-158.
- Hankel, H. (1874), *Zur Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter*, Teubner, Leipzig.
- Heidegger, M. (1976-1986), *Logica. Il problema della verità (1925-26)*, ed. it. a cura di U. M. Ugazio, Mursia, Milano.
- Husserl, E. (1961-1997), *La crisi delle scienze europee e la fenomenologia trascendentale*, trad. it. a cura di E. Filippini, pref. di E. Paci, Est, Milano.
- Husserl, E. (1965-2002), *Idee per una fenomenologia pura e una filosofia fenomenologica*, I, ed. it. a cura di V. Costa, Einaudi, Torino.
- Husserl, E. (1989), *Storia critica delle idee*, ed. it. a cura di G. Piana, Guerini e Associati, Milano.

- Husserl, E. (2007), *Filosofia prima. Teoria della riduzione fenomenologica*, ed. it. a cura di V. Costa, Rubbettino, Soveria Mannelli (CS).
- Husserl, E. (2009), *Logica formale e trascendentale. Saggio di critica della ragione logica*, trad. it. a cura di G. D. Neri, pref. di E. Paci, Mimesis, Milano-Udine.
- Klein, J. (1931-2018), *Dalla forma al simbolo. La logistica greca e la nascita dell'algebra*, ed. it. a cura di I. Chiaravalli, Ets, Firenze.
- Klein, J. (1940-2023), *Fenomenologia e storia della scienza*, in E. Husserl, J. Klein, *Fenomenologia e metodo storico*, ed. it. a cura di D. De Santis e D. Manca, Ets, Firenze.
- Kline, M. (1999), *Storia del pensiero matematico*, 2. voll., Einaudi, Torino.
- Koyré, A. (1922), "Bemerkungen zu den Zenonischen Paradoxien", in *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*, 5, pp. 603-628.
- Koyré A. (1935-1939), *Etudes galiléennes*, trad. it. a cura di M. Torrini, *Studi galileiani*, Einaudi, Torino 1976.
- Krämer, S. (1991), *Berechenbare Vernunft. Kalkül und Rationalismus im 17. Jahrhundert*, de Gruyter, Berlin.
- Liard, L. (1878-1907), *Les logiciens anglaise contemporains*, Alcan, Paris.
- Lotze, H. (1880, 2010), *System der Philosophie. Erster Teil. Drei Bücher der Logik*, Hirzel, Leipzig (zweite Auflage); *Logica*, ed. it. a cura di F. De Vincenzis, Bompiani, Milano.
- Manca D. (2023), *Un'intenzionalità da vero storico? Jakob Klein e la storia come problema fondamentale della fenomenologia di Husserl*, in E. Husserl, J. Klein, *Fenomenologia e metodo storico*, ed. it. a cura di D. De Santis e D. Manca, Ets, Firenze, pp. 49-70.
- Mancosu, P. (2010), *The Adventure of Reason. Interplay between Philosophy of Mathematics and Mathematical Logic, 1900-1940*, OUP, Oxford.
- Natorp, P. (1884-1989), *Forschungen zur Geschichte des Erkenntnisproblems im Altertum. Protagoras, Demokrit, Epikur und Skepsis*, Olms, Hildesheim-Zürich-New York.
- Peckhaus, V. (1997), *Logik, Mathesis universalis und allgemeine Wissenschaft*, Akademie Verlag, Berlin.
- Scholz, H. (1931-1983), *Storia della logica*, trad. it. a cura di E. Melandri, ed. it. a cura di C. Celucci, Laterza, Roma-Bari.
- Schuhmann, K. (1977), *Husserl-Chronik*, Springer, Dordrecht.
- Siegmund-Schultze, R. (2016), "Not in Possession of Any Weltanschauung": Otto Neugebauer's Flight from Nazi Germany and His Search for Objectivity in Mathematics, in *Reviewing, and in History*, in A. Jones, Ch. Proust, J.M. Steele (eds.), *A Mathematician's Journeys Otto Neugebauer and Modern Transformations of Ancient Science*, Springer, Cham, pp. 61-106.
- Spiegelberg, H. (1959-1994), *The Phenomenological Movement*, Kluwer, Dordrecht.
- Trendelenburg, A. (1857), *Über Leibnizens Entwurf einer allgemeinen Charakteristik*, Dümmler, Berlin, pp. 36-69
- Whewell, W. (1857), *History of the Inductive Sciences*, 2, Parker, London.
- Ziehen, Th. (1913), *Erkenntnistheorie auf psychophysiologischer und physikalischer Grundlage*, Fischer, Jena.