

Logik – gerne missverstanden

Alfred Schreiber

Tu non pensavi ch'io loico fossi!
Dante Alighieri,
Divina commedia, Inferno: XXVII, 123

„Daran, dass ich ein Logiker bin, hast du wohl nicht gedacht!“ – So lässt Dante den Teufel höhnen, bevor sein schwarzer Cherubim das arme Opfer, den durch spitzfindige Scheinargumente hereingelegten Guido da Montefeltro, ins ewige Höllenfeuer hinabzieht. Frivol abgewandelt schildert Heinrich Heine diese Episode in seinem Essay *Elementargeister*. „Der Teufel versteht sich auf Logik“, heißt es da, und er sei seines Verbündeten selbst dann habhaft geworden, nachdem er ihn zuvor Geometrie, Algebra und Astronomie hatte lernen und am Ende sogar Papst werden lassen.

Ist Logik also des Teufels? Zumindest das, was dieser darunter versteht und ausübt: sophistische Haarspaltereien, und es verwundert kaum, wenn er selbst – diesmal als Mephistopheles (in der Schülerszene des *Faust*) – das „Collegium Logicum“ spöttisch anpreist:

Da wird der Geist Euch wohl dressiert,
In spanische Stiefeln eingeschnürt,
Daß er bedächtiger fortan
Hinschleiche die Gedankenbahn,
Und nicht etwa, die Kreuz und Quer,
Irrlichteliere hin und her.

Das Logik-Kolleg gehörte zum sogenannten Trivium mittelalterlicher Universitäten, einem Dreigespann sprachlicher Disziplinen. Manch einer vermutete darin immer schon jenes Triviale, das man der Logik gelegentlich noch nachsagt. Mephisto scheint ihr zudem – ganz unzulässig – die Aufgabe einer Heuristik (*ars inveniendi*) unterzuschieben, wo es doch um die Analyse und Prüfung von Argumentationen (*ars iudicandi*) oder auch um ihre Rekonstruktion gehen sollte. Logische Kritik ist dem blitzgenialen Gedanken nachgeordnet, verhindert ihn also keineswegs; und wenn sein Gang nachträglich verlangsamt wird, so nur, um den Weg zum Ziel abzusichern.

Den Einflüsterungen des Teufels hat Charles S. Peirce ein markantes Diktum¹ entgegengehalten: „Die allererste Lektion, die wir von der Logik mit Recht verlangen, ist, daß sie uns lehrt, wie unsere Ideen zu klären sind, eine höchst wichtige Lektion, die nur von den Leuten mißachtet wird, die sie gerade nötig haben.“ – Ein weitsich-

tiges Urteil, das Logik (auf der Linie von Leibniz) nicht zuletzt als *angewandte* Disziplin einstuft. Bemerkenswert aber auch die gleich mitgelieferte Immunisierungsstrategie, die aus heutiger Sicht übers Ziel hinausschießt (nach dem fragwürdigen Muster, demzufolge jemand, der z. B. die Psychoanalyse kritisiert, dies angeblich aus Gründen tut, die erst einmal die Psychoanalyse aufzulösen hat).

Hat die Logik solche Verteidigungen nötig? Immerhin rangiert sie als einer der sechs großen Zweige, in welche die *Encyclopedia Britannica* das Menschheitswissen einteilt (neben Mathematik, Philosophie, den Humaniora, etc.). Ihre zweitausendjährige Geschichte wurde freilich erst im späten 19. Jahrhundert zur Erfolgsgeschichte, als die traditionelle Philosophie das Hausrecht an die Mathematik zu verlieren begann. Bis dahin war kein auch nur ansatzweise brauchbares Logik-Modell für den deduktiven Zusammenhang von Aussagen entwickelt worden. Noch Augustus De Morgan scheiterte in jenen Jahren, als er versuchte, die logischen Schlüsse in Euklids Geometrie mit Hilfe der Aristotelischen Syllogistik abzubilden. Waren – wie Leibniz meinte – die „bisherigen Logiken kaum ein Schatten dessen“, was er selbst sich darunter vorstellte, so änderte sich das spätestens nach Gottlob Frege, der die Basis für eine geschmeidige Kunstsprache (*Begriffsschrift*, 1879) und ein vollständiges System effektiver Folgerungsregeln geschaffen hatte. Binnen weniger Jahrzehnte durchlief die ‚mathematikauglich‘ gewordene Logik eine denkwürdige Sturm-und-Drang-Epoche. Diese gipfelte, als eine Art Kritik der ‚rein-formalen Vernunft‘, in den erstaunlichen Limitationstheoremen der 1930er Jahre (Tarski, Gödel, Church). Besonders die Gödelschen Unvollständigkeitssätze scheinen bis heute konkurrenzlos dazustehen – gemessen an Interesse, das ihnen vom Laienpublikum aufgrund zahlloser (nicht immer gelungener) populärwissenschaftlicher Ausdeutungen entgegengebracht wird.² Heute umfasst die Logik ein immenses Areal hochentwickelter Spezialgebiete mit weitreichenden Anwendungen in Mathematik, Informatik und Linguistik; auch hat sich auf diesem Boden ein neuer Begriff von philosophischer Logik etabliert.

Ist damit nun die logische Welt in Ordnung? Nicht wirklich. Vertreter der traditionellen Logik wehrten sich noch

weit bis ins 20. Jahrhundert gegen die (von ihnen so genannte) „Logistik“ und taten – so beklagte sich Heinrich Scholz³ – was schon immer „zum guten Ton in der Philosophie gehörte, die kodifizierte Logik mit Schmutz zu bewerfen“. Nicht weniger schädlich hat sich die seit Kant geübte Praxis ausgewirkt, transzendente ‚Erklärungen‘ (des Zustandekommens gegenständlicher Vorstellungsinhalte) der Logik zuzurechnen, nicht selten auch gegen die symbolische Logik auszuspielen.

Aber auch Mathematiker scheint Logik gelegentlich nervös zu machen. Man kann davon ausgehen, dass ein Studienabsolvent Algebra und Funktionentheorie belegt hat – aber Logik? Was tun die Logiker den lieben langen Tag? Mitleiderregend erscheint die (wirklichkeitsfremde) Vorstellung, sie seien mit dem Formalisieren von Definitionen und Beweisen beschäftigt, womöglich noch in der Sprache der Prädikatenlogik erster Stufe. Und besorgniserregend wäre es, würde im Hörsaal oder gar im Klassenzimmer die Ansicht genährt, der formallogische Aufschrieb einer Aussage sei irgendwie exakter oder höherwertiger als eine sorgfältige umgangssprachliche Fassung.⁴ Paul Halmos gibt dazu einen *Ratschlag* in Limerick-Form:

Sagt dein Aufsatz nicht sonderlich viel,
übersetz ihn ins Logik-Kalkül.
In formalem Gewand
wie von magischer Hand
scheint das Einfachste tief-diffizil.⁵

Allerdings zeigt schon ein flüchtiger Blick in ein gewöhnliches Logik-Lehrbuch: Formalisiert sind dort in erster Linie objektsprachliche Ausdrücke; der eigentliche Lehrinhalt hingegen steckt – so wie anderswo – in informellen Definitionen und Beweisen. Man darf also weiter über die Antriebe zu formallogischer Drapierung mutmaßen ...

Zur Rolle der Logik wurde kritisch in den letzten Dekaden noch einmal im Zusammenhang mit der Frage debattiert, was einen Beweis zu einem Beweis mache. Es ist die Übereinkunft von Experten aus der Kommunität – soweit schien man sich einig zu sein. Wenn das Bewiesene dabei anschaulich erklärt wird, wenn dem Ganzen auch noch eine ‚schöne‘ (elegante) Idee unterliegt – umso besser. Doch sind das keine zwingenden Desiderate. Bei einem sehr umfangreichen und komplizierten Beweistext mag die Übereinkunft als vorläufiges Ergebnis langwieriger sozialer Prozesse zustandekommen; was aber dem geprüften Text – unabhängig vom Grad seiner Formalisierung – zu- oder aberkannt wird, ist allein die Eigenschaft, ein logisch korrekter Beweis zu sein. Was sonst? Angesichts der soziologisch getönten Kritik am „euklidischen Paradigma“ scheint das fragwürdig geworden.

De Morgan, schon früh auf einem Auge erblindet, fand ein bezeichnendes Bild für das wünschenswerte Gleichgewicht der hier ins Spiel kommenden Ansichten: „Die beiden Augen exakter Wissenschaft sind Mathematik und



Augustus De Morgan 1806–1871

The MacTutor History of Mathematics archive: <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk>

Logik: die mathematische Sekte verschließt das logische, die logische Sekte verschließt das mathematische Auge, und beide glauben mit einem Auge besser zu sehen als mit zweien.“

Anmerkungen

1. Es stammt aus seinem berühmten Artikel *How to Make Our Ideas Clear* von 1878, hier zit. nach Ch. S. Peirce: *Schriften I*, herausgeg. von K.-O. Apel, Frankfurt a.M. 1967, S. 329. Peirce war von Haus aus Naturwissenschaftler, er entwickelte eine pragmatistische Wissenschaftsphilosophie und eine originelle Logik der Zeichen (Semiotik).
2. Auch der lakonische Widerhall, den sie in H. M. Enzensbergers vielzitiertem Gedicht *Hommage à Gödel* gefunden haben, ist inzwischen an viele Ohren gedungen (übrigens auch musikalisch im Violinkonzert Nr. 2 von H.W. Henze aus dem Jahr 1971).
3. *Abriß der Geschichte der Logik*, Freiburg/München 1967, S. 49.
4. Abgesehen natürlich von dem eigentlichen Zweck, formale Manipulationen zu erleichtern, wie z.B. in der – zumindest für Anfänger – instruktiven Übung, die lokale Stetigkeit einer Funktion einmal ‚technisch‘ zu negieren und das Ergebnis rückzuübersetzen.
5. Das alte Bild vom Logiker als Einfaltspinsel (*purus logicus est asinus*) bekommt damit eine Nuance: Ist er zu dumm für gute Mathematik, so doch mindestens verschlagen wie jenes Teufelchen, das (wie wir wissen) Logik erfolgreich als angewandte Sophistik betreibt. – Hier die Originalversion von *Advice*: If you think that your paper is vacuous, / Use the first-order functional calculus. / It then becomes logic, / And, as if by magic, / The obvious is hailed miraculous. – Im unreinen Reimpaar „logic-magic“ klingt die ungereimte (?) Verbindung von Logik und Teufelswerk abermals an.

Prof. Dr. Alfred Schreiber, Institut für Mathematik und ihre Didaktik, Universität Flensburg, Auf dem Campus I, 24943 Flensburg.
info@alfred-schreiber.de