



# Tautologien und Trivialitäten?\*

## Logische Methoden in der Philosophie

Fabian Neuhaus  
Berlin

Uwe Scheffler  
Berlin

Yaroslav Shramko  
Krivoi Rog

In seinen Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie schreibt Hegel zur Philosophie Heraklits:

Das Dunkle dieser Philosophie liegt aber hauptsächlich darin, daß ein tiefer, spekulativer Gedanke in ihr ausgedrückt ist; dieser ist immer schwer, dunkel für den Verstand; die Mathematik dagegen ist ganz leicht.  
Hegel 1982, S. 263

Überraschenderweise gebraucht Hegel die Mathematik, um sie Heraklits Philosophie gegenüberzustellen, obwohl Mathematik im gesamten Kontext weiter keine Rolle spielt und das Thema nicht wieder aufgenommen wird. Sicherlich will Hegel nicht behaupten, daß es in der Mathematik keine komplizierten Probleme gibt. Mathematik dient an dieser Stelle nicht als Beispiel für eine triviale Beschäftigung, sondern als eines für eine klare und nichtspekulative Wissenschaft. Offenbar betrachtet Hegel „Dunkelheit“ aber als Vorzug einer philosophischen Theorie. Diesen scheint die Mathematik seiner Meinung nach nicht zu haben. Sind mathematische<sup>1</sup> Methoden in der Philosophie deshalb unangemessen? Würde durch eine Mathematisierung diese Dunkelheit und damit vielleicht auch die Tiefe philosophischer Gedanken verlorengehen?

Obwohl diese Bedenken nie ausgeräumt wurden, scheinen mathematische Methoden in der Philosophie etwa zweihundert Jahre später nicht nur akzeptiert zu

---

\*Wir sind einem anonymen Gutachter der DFG für Bemerkungen und Kommentare dankbar, die Anlaß für diesen Aufsatz waren.

<sup>1</sup>In der Philosophie werden Methoden aus unterschiedlichen mathematischen Disziplinen angewendet, beispielsweise gibt es probabilistische Ansätze in der Kausalitätstheorie und spieltheoretische Ansätze in der Handlungstheorie. Unser spezieller Gegenstand in dieser Arbeit ist die Logik, verstanden als die philosophische Disziplin, in der eine mathematisierte Theorie des Schließens entwickelt und gelehrt wird.

werden, sondern Kurse in Logik gehören zum Lehrplan fast aller philosophischen Institute. Die Entwicklung der analytischen Philosophie zu einer einflußreichen Strömung ging damit einher, daß sich immer mehr Philosophen mit logischen Techniken auskennen, selbst wenn sie sich nicht selbst an deren Entwicklung beteiligen. Das hat zu dem Eindruck geführt, daß man durch die Verwendung solcher Methoden auf eine bestimmte Ausrichtung der sprachanalytischen Philosophie festgelegt wird. Aus der Sicht der Vertreter anderer Auffassungen liegt damit der Vorwurf nahe, daß man durch die Verwendung der Logik nur im Rahmen bestimmter Konzeptionen zu Ergebnissen gelangt. Wird man durch die Verwendung von logischen Mitteln auf eine bestimmte Art von Philosophie festgelegt?

Selbst manche Philosophen ohne methodologische Vorbehalte gegen die Logik beurteilen ihren Nutzen in der Philosophie eher skeptisch. Sie unterstellen logischen Zugängen zu philosophischen Problemen ein typisches Defizit, das in dem folgenden Schema zu erkennen sei: Zunächst werde konstatiert, daß ein bestimmtes philosophisches Gebiet nicht oder nicht genügend formal durchgearbeitet sei. Dann werde eine umfassende logische Theorie angekündigt und pauschal versprochen, daß sich danach alles zum Besseren wende – wobei meistens gar nicht und schon gar nicht detailliert genug angegeben werde, was warum in der Philosophie besser gemacht werden müsse. Die bewiesenen Resultate dieser Bemühungen seien dann nur für die wenigen Logiker nachvollziehbar, weil die meisten anderen Philosophen die logischen Repräsentationen nicht oder nur mit großem Aufwand lesen können und die Logiker sich oft nicht die Mühe machen, sie in eine „normale philosophische Sprache“ zu übersetzen.

Dieser Vorwurf nährt den Verdacht, daß es sich bei den sogenannten bewiesenen Ergebnissen einfach um Trivialitäten und nicht um philosophisch substantielle Thesen handelt. Es stellt sich jedenfalls die Frage, ob der zum Teil erhebliche Aufwand, der für die logische Bearbeitung eines Themas getrieben werden muß, in einem vernünftigen Verhältnis zu den erzielten philosophischen Ergebnissen steht. Wenn das nicht der Fall wäre, könnte und sollte man die Rolle der Logik in der Philosophie auf ein Argumentationstraining für die Studenten beschränken.

Die Bedenken, die gegen die Verwendung der Logik in der Philosophie vorgebracht werden, kann man in folgenden Fragen zusammenfassen:

1. Ist die Verwendung von mathematischer Methoden in der Philosophie unangemessen?
2. Wird man durch die Verwendung logischer Methoden auf eine bestimmte philosophische Position festgelegt?

3. Produzieren Logiker nur Tautologien und Trivialitäten?
4. Rechtfertigt der philosophische Gewinn den mit einem logischen Apparat verbundenen Aufwand?

Die Beantwortung dieser weitgehend wissenschaftstheoretischen Fragen berührt ein anderes philosophisches Thema: das Begründungsproblem der Logik. Wir werden ohne jede Auseinandersetzung mit alternativen Positionen unseren Standpunkt zum Begründungsproblem der Logik genau soweit formulieren, wie es zur Beantwortung der vier zentralen Fragen notwendig ist.

## 1 Was sind formale Sprachen und formale Systeme?

Bevor wir auf die kritischen Fragen eingehen, ist es nützlich, sich mit den wichtigsten Werkzeugen der Logiker auseinanderzusetzen. Eine *formale Sprache* ist dadurch gekennzeichnet, daß ihre Ausdrücke nach definierten und eindeutigen Regeln aus einem Grundbestand von primitiven Ausdrücken konstruiert werden. Weil die Regeln explizit angegeben sind, ist für jeden Ausdruck entscheidbar, ob er zur Sprache gehört. Die deutsche Sprache insgesamt ist keine formale Sprache, da weder ihr Grundbestand noch ihre Bildungsregeln explizit vorgegeben sind und Mehrdeutigkeiten vorkommen. Ein Beispiel für eine formale Sprache ist die folgende Ausdrucksdefinition zur Notation von Schachpartien:<sup>2</sup>

- Verwendet werden Ausdrücke zur Bezeichnung
  1. der 64 Felder auf dem Schachbrett „a1“, „a2“, ..., „h8“;
  2. der Figurenarten „König“, „Dame“, ..., „Bauer“;
  3. der Figurenfarben „weiß“ und „schwarz“.
- Eine einfache Aussage ist die Zusammensetzung der Ausdrücke für eine Figurenfarbe, Figurenart und zweier Felder in dieser Reihenfolge.

Mit diesen Mitteln läßt sich – wegen der gegebenen Spielregeln – jede Schachpartie eindeutig darstellen. Betrachten wir den Satz: „Mein Turm verläßt seine

---

<sup>2</sup>Aus dem Beispiel geht hervor, daß zur Entwicklung einer formalen Sprache nicht zwangsläufig an die Mathematik angelehnte Symbole verwendet werden müssen.

Ausgangsstellung und schlägt den Läufer des Gegners auf dem dritten Feld der Grundlinie.“ Diesen Satz mit Hilfe der beschriebenen Sprache zu formalisieren heißt, den entsprechenden Zug mit den definierten sprachlichen Mitteln auszudrücken. Es stellt sich heraus, daß hier mehrere Möglichkeiten vorhanden sind:

weiß Turm a1 c1  
weiß Turm h1 c1  
schwarz Turm a8 c8  
schwarz Turm h8 c8

Der Zug des Spielers wird offenbar nicht durch den Satz der Umgangssprache allein festgelegt; eine angemessene Formalisierung setzt also nicht nur die Kenntnis des Satzes, sondern die der Spielsituation voraus. Insofern besagt der formale Ausdruck mehr als der umgangssprachliche Satz allein. Im formalen Ausdruck sind andere Informationen jedoch nicht mehr enthalten – beispielsweise daß ein Läufer geschlagen wurde. Diese Information ist für die Notation des Spiels irrelevant, obwohl der Verlust des Läufers unter Umständen entscheidend und für die Spieler daher von höchstem Interesse ist. Auch daß der Turm seine Ausgangsposition verlassen hat, ist nicht mehr explizit in der formalen Aussage ausgedrückt.

Die definierte formale Sprache ist offenbar nicht die einzige Möglichkeit, Schachpartien zu dokumentieren. Es gibt schließlich das international gültige und selbstverständlich eindeutige Notationsverfahren. Darin lassen sich einige Informationen ausdrücken, die in der hier eingeführten Sprache nicht repräsentierbar sind; beispielsweise dienen Fragezeichen und Ausrufezeichen dazu, die Güte eines Zuges zu kommentieren. Alles, was in der hier eingeführten Sprache sagbar ist, kann auch in der international gültigen Notation aufgeschrieben werden – und noch mehr. Ist die international gültige Notation deshalb eine bessere formale Sprache? Klar ist, daß sie ausdrucksstärker ist. Wenn man das Ziel hat, eine Schachpartie festzuhalten, sind aber beide Notationen gleich gut geeignet. Ob wir eine formale Sprache als besser oder schlechter einstufen, hängt also davon ab, ob die uns interessierenden Informationen in der Sprache repräsentiert werden können.

Jede Schachpartie besteht aus endlich vielen Zügen, deren Notation unabhängig voneinander erfolgt. Anspruchsvollere formale Sprachen als die oben beschriebene sind insbesondere dazu geeignet, systematische Abhängigkeiten zwischen Aussagen oder Mengen von Aussagen festzuhalten und zu untersuchen. Dazu wird der Begriff der *Ableitbarkeitsbeziehung* benutzt. Diese Beziehung besteht zwischen Aussagen der formalen Sprache und wird durch die Angabe von Axiomen und Regeln festgelegt. Ein Paar aus einer formalen Sprache und einer Ab-

leitungsbeziehung heißt *formales System*. Ableitbarkeitsbeziehungen können zur Darstellung von Argumentationsstrukturen in nichtformalisierten Texten benutzt werden. Das damit modellierte logische Schließen bezieht sich allein auf die Zusammenhänge, die innerhalb der formalen Sprache repräsentiert werden können. Da es unterschiedliche Ableitbarkeitsbeziehungen für die gleiche formale Sprache geben kann, sind verschiedene formale Systeme auf der Basis der gleichen formale Sprache möglich.

Können formale Sprachen für philosophische Texte nach dem Muster unserer Schachnotation entwickelt werden? Wenn man sich Spinozas *Ethik* mit ihrer klaren Struktur und den sorgfältig überlegten Definitionen anschaut, so bekommt man den Eindruck, daß das zumindest hin und wieder versucht wird. Jedoch wird wohl niemand behaupten wollen, daß Spinoza seine ethischen Auffassungen tatsächlich im strengen Sinne formalisiert hat, genausowenig wie es von Seiten der Logiker Bestrebungen gibt, komplette philosophische Werke durchzuformalisieren.<sup>3</sup> Wir werden darauf im übernächsten Abschnitt zurückkommen, zunächst wollen wir uns mit einer anderen Frage beschäftigen.

## 2 Was ist die Aufgabe logischer Untersuchungen in der Philosophie?

Wie immer man philosophische Projekte charakterisieren mag, es bleibt ihre grundsätzliche Lokalisierung innerhalb des rationalen Diskurses. Das bedeutet, daß Philosophen ihre Thesen argumentativ stützen, zumindest um sie nachvollziehbar zu machen. In den meisten Fällen tritt die Frage nach den verwendeten Schlüssen geschweige denn nach deren Gültigkeit gar nicht auf. Manchmal jedoch entsteht das Problem, ob ein Argument die vertretene These auch wirklich stützt. So ist vielleicht nicht sofort zu erkennen, ob aus der Behauptung im folgenden Argument die These folgt:

Es ist nicht so, daß Menschen manchmal entsprechend ihrem eigenen Willen gehandelt haben. (★)  
Also haben Menschen manchmal gegen ihren eigenen Willen gehandelt.

Wie läßt sich feststellen, ob das Argument (★) gültig ist? Man könnte sich unter

---

<sup>3</sup>Geo Siegwart hat uns darauf hingewiesen, daß es durchaus Versuche zur Formalisierung größerer Texteinheiten gibt. Vgl. dazu beispielsweise Scherb 2000.

Verweis auf eine Tradition oder eine Autorität darauf einigen, daß das Argument gilt. Allerdings muß man sich dann kritischen Nachfragen bezüglich der Kompetenz der Tradition oder der Autorität stellen. Erfolgversprechender und üblicher ist der Verweis auf eine Regel, nach der geschlossen wurde. Auch hier ist eine Rückfrage möglich, nämlich die nach der Gültigkeit der Regel. Wer die Gültigkeit der Regel mit dem Gelten weiterer Regeln begründen will, begibt sich in die witzig beschriebene Situation, in die Lewis Carroll Achilles in seinem Disput mit der Schildkröte geraten ließ: Die Anwendung einer Regel verlangt Regeln zur Anwendung dieser Regel, die natürlich wieder angewendet werden müssen – und das selbstverständlich nach Regeln ...

Ein naheliegender Ausweg besteht im Akzeptieren einer Liste von Regeln, die nicht weiter hinterfragt, sondern nur angewendet werden. Der Verzicht auf eine weitere Begründung erscheint vielleicht als eine Verletzung der oben genannten Rationalitätsforderung. Jedoch sollte man sich vergegenwärtigen, daß Argumentationen wie erwähnt meistens akzeptiert werden und daß man bei der praktischen Begründung der meisten Argumentationen nur eine überschaubare Anzahl von Regeln braucht. Wenn sich diese kleine Anzahl von Regeln noch dazu bisher gut bewährt hat, könnte man zunächst vermuten, daß es keinerlei Schwierigkeit bedeutet, sie anzuerkennen.

Problematisch wird diese Strategie jedoch, wenn Zweifelsfälle auftreten – das heißt, wenn eine These mit einer schlüssig erscheinenden Argumentation begründet wird, die durch keine Regel auf der bisher erstellten Liste gedeckt ist. Es ist absehbar, daß sich die Proponenten der These für eine Erweiterung der Liste aussprechen, während die Opponenten die These samt Argumentation mit der Begründung ablehnen können, daß ja schließlich noch nicht einmal die verwendete Regel gültig – nämlich auf der Liste – sei. Im Rahmen dieses Ansatzes kann nicht entschieden werden, ob die fragliche Regel zu der Liste der akzeptierten Regeln hinzugefügt werden muß oder nicht. Da man unterschiedliche logische Intuitionen nicht ausschließen kann, besteht sogar die Gefahr, daß verschiedene Listen „nicht hinterfragbarer Regeln“ konkurrieren können. Verschiedene logische Intuitionen, die nur durch differierende Listen von Regeln fixiert wurden, lassen sich nicht evaluieren.

Um unterschiedliche logische Intuitionen bewerten zu können, benötigen wir zusammenhängende Regelsysteme anstelle von einfachen Listen von Regeln. Solche Systeme kann man mit den Mitteln der Logik generieren, indem unendlich viele Regeln mittels einer kleinen Anzahl von Grundregeln als gültig ausgezeichnet werden. Formale Systeme dieser Art haben eine Reihe von Eigenschaften, die in der Logik betrachtet werden. Anhand der Eigenschaften lassen sich Vergleichs-

kriterien formulieren, die über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer einzelnen Regel auf einer Liste hinausgehen. Ob also eine Regel zur Begründung einer Argumentation verwendet werden kann oder nicht, hängt vom verwendeten formalen System ab. Die Frage, warum gerade dieses formale System von Regeln gelten soll, wird sodann mit dem Verweis auf die Qualitäten von Regelsystemen beantwortet werden. Selbstverständlich kann man auch darüber unterschiedlicher Meinung sein, welches formale System das angemessene in der gegebenen Situation ist. Aber erst die Formulierung und Bearbeitung solcher formaler Systeme macht diese Fragestellung überhaupt möglich und führt damit aus dem Carroll-schen unendlichen Regreß oder dem abrupten Abbrechen der Begründung im Falle der endlichen Listen hinaus.

Regelsysteme aufzustellen und zu untersuchen ist eine der wesentlichen Aufgaben der Logik. Diese Tätigkeit ist nicht ohne Bezug zur Philosophie: Insofern in der Philosophie argumentiert und rational begründet wird, ist man auf logische Untersuchungen angewiesen. Um es klar zu sagen: Natürlich sind auch nichtformalisierte („inhaltliche“) Argumentationen nachvollziehbar und möglicherweise gültig. Aber ob ein Argument gültig ist, hängt von seiner logischen Korrektheit ab und diese kann nur unter Verwendung eines formalen Systems überprüft werden. Da die Gültigkeit nicht vom Inhalt des Argumentes abhängt, ist die Logik auch nicht nur für einen bestimmten Bereich der Philosophie signifikant. Bezüglich dieser Aufgabenstellung der Logik gibt es daher keine logikferneren oder logiknäheren philosophischen Disziplinen.

Aus dem Gesagten sollte hervorgegangen sein, daß mit diesem Zugang *nicht* behauptet wird, daß man außerhalb formaler Systeme nicht logisch korrekt schließen oder argumentieren kann. Ebenso wenig würde man behaupten, daß man nur innerhalb einer Peano-Arithmetik korrekt addieren kann. Die formalen Systeme dienen der Rechtfertigung von Argumenten: Ein Argument mit Prämissen und Konklusion ist mit Blick auf ein formales System genau dann gültig, wenn man Prämissen und Konklusion so formalisieren kann, daß im formalen System eine korrekte Ableitung der formalen Repräsentation der Konklusion aus den formalen Repräsentationen der Prämissen geführt werden kann. Kurz gesagt sind gültige Argumente nicht unbedingt formalisierte und korrekte Ableitungen, aber jedenfalls korrekt formalisierbare Ableitungen.

Wir haben das Wort „Formalisierung“ bisher mit zwei verschiedenen Zielstellungen verwendet. Oben ist betont worden, daß die Formalisierung von Argumenten ein Anwendungsgebiet der Logik innerhalb jeder philosophischen Untersuchung ist. Schon im Rahmen dieser Zielstellung ist das Formalisieren kein

Selbstzweck, sondern erfolgt unter bestimmten Umständen (bei Unklarheiten oder strittigen Fragen) und mit einem klar definierten Zweck: Es ist *das* Mittel bei der Überprüfung philosophischer Argumente. Innerhalb der Philosophie gibt es aber auch Teilgebiete, die als Ganzes formalisiert werden können. Eine Formalisierung mit dieser Zielstellung ist eine umfassendere Aufgabe. Beispiele, wo diese Aufgabe bereits mit einigem Erfolg gelöst wird, lassen sich in der Ethik oder der Ontologie finden. Hier geht es nicht so sehr darum, ein einzelnes Argument zu überprüfen, sondern es geht um die Modellierung eines Forschungsbereiches. Ein solches Modell entsteht, indem die Zeichen der formalen Sprache inhaltlich interpretiert werden und zusätzliche Festlegungen getroffen werden, die sich aus den Eigenschaften des Untersuchungsbereiches ergeben. Die entstehende *formale Beschreibungssprache* für die Gegenstände des Bereiches und ihre Eigenschaften und Relationen sieht ganz ähnlich aus wie unser Beispiel der Schachnotation (ist aber meist wesentlich komplexer).

Zeitvorstellungen sind beispielsweise auf unterschiedliche Weise in aussagen- und prädikatenlogischen Sprachen modelliert worden. Zur Formalisierung kann man unter anderem

- sprachliche Mittel für Sachverhalte
- sprachliche Mittel für Zeitformen

verwenden, etwa

- die Aussagen, die entsprechende Sachverhalte ausdrücken
- „es war immer so, daß“, „es wird immer sein, daß“.

Andere Zeitformen („es war manchmal der Fall, daß“, „es wird einmal so sein, daß“ und andere) lassen sich nun über passende Definitionen einführen. So können formale Beschreibungssprachen entwickelt werden, die verschiedene Intuitionen über die Zeit umsetzen. Die Konsequenzen philosophischer Thesen über das Vorhandensein oder das Fehlen eines Anfanges in der Zeit (Urknall, Schöpfung) oder über eine zyklische, lineare oder baumartige Struktur lassen sich innerhalb solcher Beschreibungssprachen besser untersuchen als ohne formale Hilfsmittel.<sup>4</sup> Der kleine Schluß (★) über menschliches Handeln in Abschnitt 2 ist beispielsweise in einer Konzeption mit einem Anfang in der Zeit nicht gültig, in Zeitkonzeptionen mit einer unendlichen Vergangenheit oder innerhalb zyklischer Konzeptionen schon. Mit einem inhaltlichen Postulat, einem Axiom, läßt sich ein Anfang in

---

<sup>4</sup>Warum formale Hilfsmittel die Analyse erleichtern, erklären wir im Abschnitt 4.

der Zeit ausschließen: Setzen wir „Wenn es *immer* der Fall war, daß eine Tatsache der Fall ist, dann war diese Tatsache *mindestens einmal* der Fall“, so hat die Welt im gewählten Modell keinen Anfang in der Zeit.

Das gewählte Beispiel zeigt auch, daß wie bei der formalen Notation einer Schachpartie die Formalisierung mit einer bestimmten Absicht erfolgt. Wie in der Schachnotation werden bestimmte Gegenstände und Relationen als relevante ausgesondert. Daher werden nicht – und sollen auch nicht – alle Informationen in einer Formalisierung erhalten bleiben. Deshalb ergibt sich die Frage, welche Informationen ausgewählt werden sollen. Das ist offenbar abhängig davon, mit welcher Intention formalisiert wird. Die Qualität einer formalen Beschreibungssprache wird also nicht nur von innerlogischen Gesichtspunkten, sondern wesentlich von den vorher formulierten philosophischen Absichten bestimmt.

### **3 Sollten philosophische Texte formalisiert werden?**

Im vorherigen Abschnitt wurden zwei Aufgaben von Formalisierungen genannt. Erstens dienen sie dazu, um Argumente zu überprüfen. Ein Argument ist genau dann gültig, wenn es sich auf gültige Regeln eines ausgewählten logischen Systems zurückführen läßt. Da die logische Korrektheit der meisten Argumentationen in philosophischen Texten gar nicht bezweifelt wird, wäre es in dieser Hinsicht unnötig, ganze philosophische Texte in formale Sprachen zu übersetzen.

Der zweite von uns genannte Verwendungszweck von formalen Hilfsmitteln besteht darin, einen Untersuchungsbereich mit einer bestimmten Absicht zu modellieren. Naheliegender ist, durch eine solche Formalisierung die systematischen Abhängigkeiten in einer Terminologie präzise herauszuarbeiten. Sollte man die Konzeption eines ganzen philosophischen Werkes auf diese Weise untersuchen? Soweit wir wissen, gibt es niemanden, der sich diese Mühe gemacht hat. Ebenso wenig kennen wir einen Philosophen, der seine Texte ausschließlich in einer formalisierten Sprache unter Angabe einer Übersetzungstabelle schreibt. Das liegt bestimmt nicht nur an der Schwierigkeit und am Umfang dieser Aufgabe, sondern daran, daß die grundsätzlichen Intentionen eines Autors auch in einer nichtformalen Terminologie umsetzbar sind. Was sich weiter präzisieren läßt, rechtfertigt nicht den Aufwand einer Formalisierung des vollständigen Textes. Die *Kritik der reinen Vernunft* in der Sprache der Prädikatenlogik wäre nicht nur schwer zu schreiben, sondern als Lesestoff völlig unzumutbar. Wir halten es jedoch durchaus für sinnvoll, ein formales Modell für Kants Vorstellungen über die Topologie

der Zeit auszuarbeiten, genauso wie es unseres Erachtens nach sinnvoll ist, bestimmte Teile von Texten in einer formalen Sprache zu verfassen. Das ist dann der Fall, wenn durch eine besonders präzise Darstellung Mißverständnisse ausgeschlossen oder Abhängigkeiten klar herausgearbeitet werden sollen, wenn es um das Vergleichen von verschiedenen eingeführten Terminologien oder um die Wiedergabe eines speziellen Argumentes geht.<sup>5</sup> Letzteres unternimmt beispielsweise Peter van Inwagen (van Inwagen 1978).

Ob man eine logische Untersuchung philosophischer Probleme für ein lohnendes philosophisches Projekt hält, hängt nicht zuletzt auch von der vertretenen Philosophieauffassung ab. Die mit einer Formalisierung verbundene Präzisierung zwingt dazu, sich auf eine bestimmte Auslegung der verwendeten Termini festzulegen. Das wird demjenigen als Verlust erscheinen, der eine gewisse Mehrdeutigkeit und Interpretierbarkeit für ein positives Merkmal eines philosophischen Textes hält. Philosophen, die größeren Wert auf eindeutige Begriffsbestimmungen legen, werden den Zwang zur Präzisierung als Vorzug empfinden und darauf verweisen, daß verschiedene Konzeptionen innerhalb eines formalen Mediums besser miteinander verglichen werden können. Bevor wir uns der Frage zuwenden, warum und wann wir Formalisieren für nützlich halten, klären wir kurz, ob Formalisieren schaden kann.<sup>6</sup>

Sofern der Zweck des Formalisierens in der Klärung der argumentativen Strukturen eines Textes bestanden hat, kann nur schlechtes, unangemessenes Formalisieren dadurch Schaden anrichten, daß der Weg zur Erkenntnis der tatsächlichen Zusammenhänge durch scheinbare (aber falsche) Ergebnisse verbaut ist. Bei der – gelungenen – Formalisierung von Thesen und Textfragmenten mit dem Zweck der Beseitigung von Mehrdeutigkeiten und zur formalen Beschreibung gehen einige Mehrdeutigkeiten und Bedeutungsnuancen gewollt verloren, so wie auch die Notation einer Schachpartie den emotionalen Stress der Spieler höchstens ahnen läßt oder wie in der mathematischen Beschreibung der Statik einer Brücke deren ästhetische Qualitäten keine Rolle spielen. Schachnotationen und Berichte von Statikern dienen anderen Zwecken. Wir werden jedoch dafür argumentieren, daß durch logische Verfahren andere Mehrdeutigkeiten einer philosophischen Behandlung gerade erst zugänglich gemacht werden können, denn nur was man erkennen kann, kann man untersuchen. Im übrigen kann man durch angemessenes Formalisieren keine echten Verluste erleiden, da im Gegensatz zur Arbeit eines

---

<sup>5</sup>Warum das nützlich ist, schreiben wir in Abschnitt 4.

<sup>6</sup>Für diese Frage bedanken wir uns bei einem anonymen Gutachter der *Zeitschrift für philosophische Forschung*.

Tischlers bei der des Logikers dessen Ausgangsmaterial, der Text, schließlich erhalten bleibt.

## 4 Inwieweit ist Logik nützlich?

Logik dient dazu, Argumente zu überprüfen. Doch was hat man davon? Die Erfahrung zeigt, daß man nur sehr selten seine These aufgeben muß, wenn man einen logischen Fehler unterstellt bekommt. Angenommen dem Proponenten einer These wird von einem Opponenten nachgewiesen, daß in einem bestimmten formalen System trotz einer wohlmeinenden, kompetenten Formalisierung dem die These stützenden Argument keine gültige Regel entspricht. Deshalb behauptet der Opponent, daß das fragliche Argument ungültig sei. Will der Proponent seine These retten, stehen ihm die folgenden Antwortstrategien zur Verfügung:

1. „Der Einwand stimmt, aber die These läßt sich anders begründen.“  
Im einfachsten Fall stimmt der Proponent mit dem Opponenten darin überein, daß ihm ein logischer Fehler unterlaufen ist, und bringt ein neues Argument, das die These stützen soll. Oft werden sich aus der formalen Analyse des ungültigen Argumentes Hinweise ergeben, wie es in ein gültiges umgewandelt werden kann. Der philosophische Nutzen besteht darin, daß eine vermeintlich logisch zwingende Begründung für eine philosophische These als nicht zwingend entlarvt wurde.
2. „Die Übersetzung in die formale Sprache ist unangemessen.“  
Der Proponent akzeptiert das vom Opponenten gewählte formale System. Aber er weist den Vorwurf mit der Begründung zurück, daß das Ergebnis der Formalisierung nicht das von ihm intendierte Argument repräsentiert und daß eine angemessene Formalisierung zeigt, daß das Argument von einer gültigen Regel gedeckt wird. Da die Kompetenz des Opponenten vorausgesetzt wurde, kann es zu einer solchen Situation nur kommen, wenn die im Argument verwendeten Ausdrücke unterschiedlich formalisiert wurden, weil sie von den Diskussionspartnern verschieden interpretiert wurden. Aufgrund ihrer Präzision sind formale Sprachen besonders dazu geeignet, um verdeckte Mehrdeutigkeiten von Argumenten aufzudecken und die verschiedenen möglichen Auslegungen zu diskutieren. Solche Diskussionen tragen zu einem vertieften Verständnis der untersuchten Fragen bei.
3. „Die formale Sprache ist unangemessen.“  
In diesem Fall wird behauptet, daß die vom Opponenten zur Formalisierung

verwendete formale Sprache nicht über genügend Ausdrucksmittel verfügt, um das Argument adäquat darzustellen, und daß sich das Argument auf eine gültige Regel eines elaborierteren formalen Systems zurückführen läßt. Mit anderen Worten zeigt der Proponent, daß einige, für das Argument wesentliche Informationen in der gewählten formalen Sprache nicht repräsentiert werden können. Auch in diesem Fall ergibt sich, daß die Gesprächspartner das Argument unterschiedlich verstanden haben, weil offenbar ein Mißverständnis darüber bestand, welche Informationen wesentlich waren. Da wieder die Kompetenz des Opponenten vorausgesetzt wurde, kann es zu diesem Mißverständnis nur kommen, wenn diese wesentlichen Informationen nur implizit im Argument des Proponenten vorhanden waren. Eine sie explizit berücksichtigende Neuformulierung des ursprünglichen Argumentes ist das Resultat dieser Diskussion.

4. „Das formale System ist unangemessen.“

Der Proponent akzeptiert zwar die benutzte formale Sprache, verwirft jedoch das vom Opponenten gewählte formale System zugunsten eines Systems, in dem eine dem Argument entsprechende Regel gültig ist. Dieser Strategie scheint ein sehr einfacher Ausweg für den Proponenten zu sein. Denn angesichts der Vielzahl der formalen Systeme, die sich auf Basis einer formalen Sprache entwickeln lassen, wird man für jeden Zweck irgendein System finden, in dem eine passende Regel gültig ist. Doch die vermeintliche Beliebigkeit, mit welcher der Proponent wählen kann, wird dadurch stark eingeschränkt, daß er, nachdem er sich einmal auf ein logisches System festgelegt hat, mit den Konsequenzen leben muß. Wenn der Proponent, nur um sein Argument zu retten, ein abwegiges System heranzieht, dann hat der Opponent drei Möglichkeiten, dies zu zeigen: (a) Der Opponent verwendet die Regeln aus dem abwegigen System, um aus den Behauptungen des Proponenten Thesen abzuleiten, die für den Proponenten inakzeptabel sind; (b) da die formalen Ausdrücke, die in dem System ableitbar sind, wieder in philosophische Thesen übersetzt werden können, kann der Opponent gegebenenfalls die Absurdität der dem System zugrunde liegenden philosophischen Thesen aufzeigen; (c) der Opponent konstruiert ein Gegenbeispiel für eine der Regeln aus dem System, indem er mit Hilfe von dieser Regel aus (unstrittig) wahren Prämissen eine (unstrittig) falsche Konklusion ableitet.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Der Proponent könnte einwenden, daß er das fragliche logische System nur zur Begründung seines Argumentes akzeptieren würde und sonst nicht. Deshalb müßte sich er weder mit den ableitbaren inakzeptablen Konsequenzen, noch mit den dem System zugrunde liegenden Thesen oder

Wenn das vom Proponenten vorgeschlagene System nicht als *ad hoc* Lösung entlarvt werden kann, sondern ein ernsthafter Konkurrent des vom Opponenten verwendeten System ist, wurde wieder ein Mißverständnis aufgedeckt: Offenbar wurden die in dem Argument verwendeten logischen Ausdrücke von den Gesprächspartnern unterschiedlich verstanden. Der philosophische Fortschritt besteht zunächst einmal darin, daß gezeigt wurde, daß die diskutierte These, zumindest wenn man sie so wie der Proponent begründet, ein bestimmtes Verständnis der verwendeten logischen Ausdrücke ausschließt. Die Diskussion ist jedoch an dieser Stelle nicht beendet, sondern kann auf einer metalogischen Ebene weitergeführt werden, indem die logischen Eigenschaften der konkurrierenden Systeme evaluiert werden. Daß das Gespräch nicht achselzuckend beendet wird, nachdem die Beteiligten herausgefunden haben, daß sie über die Gültigkeit einer Regel unterschiedlicher Meinung sind, ist ein großer Vorteil der modernen Logik.<sup>8</sup>

Es gibt also für den Proponenten einer These vier verschiedene Möglichkeiten zu reagieren, wenn ihm von einem Opponenten ein logischer Fehler vorgehalten wird. Wenngleich der Proponent nicht gezwungen ist, seine These aufzugeben, lohnt es sich doch für den Opponenten, die Ungültigkeit des Argumentes festzustellen. Im günstigsten Fall zwingt er dadurch den Proponenten, eine alternative Begründung für die These zu finden. In den anderen Fällen muß der Proponent einräumen, daß das Argument in der vorgebrachten Form wesentliche Teile nur implizit enthält oder daß es bezüglich der logischen Termini oder anderer Ausdrücke mehrdeutig und nicht unter jeder möglichen Lesart gültig ist. Der Proponent wird also genötigt, neue Aspekte des Arguments explizit zu machen und sich auf bestimmte Interpretationen der in dem Argument vorkommenden Ausdrücke festzulegen. Dies wird dem Opponenten wahrscheinlich neue Möglichkeiten eröffnen, um die These des Proponenten zu erschüttern.

Neben der Überprüfung von Argumenten wurde als Anwendungsgebiet von Formalisierungen die Modellierung von Teilgebieten der Philosophie genannt. Bei einer solchen Formalisierung wird ein logisches System inhaltlich interpretiert

---

mit Gegenbeispielen auseinandersetzen. Wer jedoch innerhalb einer Erörterung oder gar bei jedem Argument das zugrunde gelegte logische System wechselt, der verändert die Bedeutung der von ihm verwendeten logischen Ausdrücke und verläßt damit den rationalen Diskurs. Dasselbe gilt für den möglichen Einwand gegen (a), daß man konsistent eine These behaupten und ihre logischen Konsequenzen ablehnen könne.

<sup>8</sup>Vgl. die Diskussion im Abschnitt 2.

tiert und gegebenenfalls um Festlegungen erweitert.<sup>9</sup> Doch wozu könnte einem die entstehende formale Beschreibungssprache dienen? Schließlich kann gerade aufgrund der inhaltlichen Interpretation jeder formaler Ausdruck in natürliche Sprachen übersetzt werden. Jede natürliche Sprache ist also mindestens so ausdrucksstark wie die formale Beschreibungssprache (und in der Regel wesentlich ausdrucksstärker). Daher scheint die formale Beschreibungssprache den natürlichen Sprachen unterlegen und somit auf den ersten Blick nutzlos zu sein. Doch wie bei dem Beispiel mit den verschiedenen Schachnotationen hängt die Güte einer Sprache von den verfolgten Zielen ab.

Das Deutsche ist wesentlich ausdrucksstärker als eine formale Beschreibungssprache, welche als elementare Bausteine die natürlichen Zahlen, das Multiplikationszeichen und das Gleichheitszeichen enthält. Trotzdem würden die meisten Menschen bei der Überprüfung der Aussage „Einhundertneunddreißig Aktien für siebenundzwanzig Euro macht dreitausendsiebenhundertdreißig Euro“ diese in ihre formale Darstellung „ $139 \times 27 = 3753$ “ übersetzen. Warum eigentlich, wo das Deutsche doch viel ausdrucksstärker ist? Die formale Repräsentation wirkt auf uns viel übersichtlicher als die ausführliche Version. Denn einerseits wird die für die Berechnung überflüssige Information, daß es um in Euro notierte Aktien geht, bei der Formalisierung unterdrückt, andererseits werden die zum Teil sehr langen Ausdrücke der natürlichen Sprache durch relativ kurze Ziffernkombinationen und standardisierte Zeichen ersetzt. Daß uns die formale Gleichung vergleichsweise prägnant erscheint, liegt aber nicht nur an ihrer Kürze, sondern offenbar auch an jahrelanger Übung. Denn, obwohl der Ausdruck „ $8B \times 1B = EA9$ “ sogar noch etwas kürzer ist, würden die meisten Menschen die hexadezimale Darstellung der Zahlen als störend empfinden. Doch die Vorteile beschränken sich nicht nur auf eine unmißverständliche, exakte und komprimierte Darstellungsweise der Gleichung. Will man entscheiden, ob die Aussage wahr ist, so kann man „ $139 \times 27$ “ schriftlich ausmultiplizieren und das Ergebnis mit 3753 vergleichen. Diese Technik, mit der jede Multiplikation auf die Multiplikation und Addition von relativ kleinen natürlichen Zahlen zurückgeführt wird, nutzt Eigenschaften der formalen Repräsentation, über die eine Darstellung im Deutschen nicht verfügt. Deswegen läßt sich das Ergebnis von „ $139 \times 27$ “ problemlos mit einem Blatt Papier und einem Stift bestimmen, das Resultat von „Einhundertneunddreißig mal siebenundzwanzig“ aber nicht.

An dem Beispiel der Multiplikation von natürlichen Zahlen lassen sich einige Vorteile von formalen Beschreibungssprachen ablesen. Zunächst ist ihr ver-

---

<sup>9</sup>Vgl. die Ausführungen zur formalen Beschreibungssprache am Ende des Abschnitts 2.

meintlicher Nachteil, nämlich eine geringere Ausdrucksstärke, ein Vorteil, weil in der formalen Beschreibungssprache nur die in der gegebenen Situation relevanten Informationen repräsentiert werden. Ferner lassen sich auch sehr komplexe Ausdrücke der natürlichen Sprache durch kurze, standardisierte Symbole darstellen. Da die formalen Ausdrücke nur gemäß festen, eindeutig definierten Regeln gebildet werden können, sind außerdem Ambiguitäten ausgeschlossen. Die von irrelevanten Informationen gereinigte, kurze, standardisierte und eindeutige formale Repräsentation einer Aussage scheint dem geübten Benutzer einer formalen Beschreibungssprache oft wesentlich leichter verständlich und viel prägnanter als eine Formulierung derselben Aussage in einer natürlichen Sprache.

Über eine größere Prägnanz hinaus lassen sich – wie im Falle des schriftlichen Multiplizierens – bestimmte Eigenschaften formaler Darstellungen ausnutzen. Beispielsweise baut jede formale Beschreibungssprache auf einem formalen System auf, sie enthält also eine Ableitbarkeitsbeziehung. Diese kann u.a. dazu verwendet werden, um die logischen Konsequenzen der in der Beschreibungssprache durch Festlegungen enthaltenen philosophischen Thesen herauszufinden, verschiedene mögliche Festlegungen miteinander zu vergleichen und herauszufinden, ob sie vielleicht äquivalent oder auseinander ableitbar sind. Diese Überlegungen könnte man vielleicht auch ohne formale Hilfsmittel anstellen, aber im Medium einer formalen Beschreibungssprache läßt sich das durch einfaches Manipulieren von Zeichenketten schneller und sicherer durchführen. Das ‚Herumspielen‘ mit den Repräsentationen philosophischer Thesen in einer formalen Beschreibungssprache dient dazu, ihre Wechselwirkungen und ihre logischen Implikationen abzuschätzen. Dies ist das ebenso berechtigt wie das schriftliche Multiplizieren, das man dem Kopfrechnen vorzieht, weil man das Multiplizieren mittelgroßer natürlicher Zahlen als anstrengend empfindet und dabei häufig Fehler begeht, aber kleine natürliche Zahlen mühelos und sicher multiplizieren und addieren kann. Die einzelnen Schritte des ‚Rechnens‘ in der formalen Beschreibungssprache mögen trivial sein, das muß aber nicht automatisch auch für die entdeckten Konsequenzen der philosophischen Thesen gelten.

Zahlt sich die Verwendung logischer Mittel in der Philosophie aus? Ja! Das kann man der zusammenfassenden Tabelle „Resultate der Verwendung von Logik“ entnehmen.

## Resultate der Verwendung von Logik

bei der Analyse von Argumenten	als formale Beschreibungssprache
1. Es wird nachgewiesen, daß eine vermeintliche Begründung für eine philosophische These nicht zwingend ist.	1. Formale Repräsentationen sind von irrelevanten Informationen gereinigt.
2. Es wird nachgewiesen, daß der Gebrauch der Ausdrücke in einem Argument mehrdeutig ist.	2. Formale Repräsentationen sind frei von Mehrdeutigkeiten.
3. Es wird nachgewiesen, daß ein Argument wesentliche Informationen nur implizit enthält.	3. Formale Ausdrücke sind standardisiert und prägnant.
4. Es wird nachgewiesen, daß das Argument auf einem Verständnis der logischen Ausdrücke beruht, das nicht von allen Diskussionspartnern geteilt wird.	4. Die logischen Konsequenzen einer philosophischen These lassen sich leichter überblicken.

## 5 Gibt es Beispiele für philosophisch fruchtbare logische Resultate?

Philosophie läßt sich bis zu einem bestimmten Grade als Geschichte der Herausbildung, Explikation und Analyse von Begriffen verstehen. Die oben angesprochene Möglichkeit, Teilgebiete der Philosophie zu formalisieren, ist ein philosophisches Projekt dieser Art. Ob man logische Mittel im konkreten Fall anwenden möchte, hängt von der philosophischen Fragestellung und dem philosophischen Ansatz ab. Wie wir beschrieben haben, ist Formalisierung mit Informationsverlust verbunden. Daß logische Methoden auf die Untersuchung philosophischer Begriffe dennoch und gerade deswegen nutzbringend angewendet werden können, ist eine Tatsachenbehauptung, die durch Beispiele belegt werden muß. Im folgenden betrachten wir einige Aspekte der Diskussion des *Wahrheitsbegriffs*, eines The-

mas, bei dem in den letzten einhundert Jahren wichtige Ergebnisse erzielt worden sind.

Noch Frege war der Meinung, es könne keine Definition für ein Wahrheitsprädikat geben – auch nicht für die sogenannte Satz Wahrheit. Frege meint, daß eine jede Definition die Bedingungen festlegt, unter denen etwas unter den entsprechenden Begriff fällt. Wenn man aber das Zutreffen der Bedingungen feststellt, so verifiziert man den Satz, daß der Gegenstand diesen Bedingungen genügt. Im Falle des Wahrheitsprädikates würde das zu einer Art Zirkel führen: Um zu wissen, daß die Wahrheitsbedingungen zutreffen, müßte man bereits das Wahrheitsprädikat anwenden können. Wenn wir schon „wahr“ nicht definieren können, dann können wir aber auf Satz Wahrheit auf eine andere Weise Bezug nehmen: Wahrheit ist der Untersuchungsgegenstand der Logik und, ontologisch, das Denotat aller wahren Sätze. Damit setzte Frege die Gesetze des Wahrseins, die den vorzüglichen Gegenstand der Logik bilden, mit den Gesetzen des logischen Folgerns in Beziehung. Logisches Folgern jedoch hieß für Frege Beweisen in in einem formalen System. Natürlich mußte man früher oder später auf die Frage stoßen, ob denn alle beweisbaren Sätze einer Theorie und die wahren Sätze über den entsprechenden Gegenstandsbereich zusammenfallen. 1931 konnte Gödel in einer verhältnismäßig kurzen und sehr formalen Arbeit zeigen, daß es in jeder widerspruchsfreien Theorie, in der man zumindest (mit den Grundrechenarten) rechnen kann, wahre Sätze gibt, die mit den Mitteln der Theorie nicht beweisbar und nicht widerlegbar sind.<sup>10</sup> Die spannende Antwort ist also, daß Wahrheit und Beweisbarkeit in hinreichend reichen Theorien grundsätzlich und prinzipiell nicht dasselbe sein können! Wenn aber Beweisbarkeit die Wahrheit nicht eindeutig charakterisiert, dann stellt sich wieder die Frage, was Wahrheit ist und wie sich Beweisbarkeit zu ihr verhält. Diese Fragestellung hat großen Einfluß auf die nachfolgende philosophische Diskussion gehabt, der wir in drei Richtungen nachgehen wollen. Es geht uns jeweils, wie angekündigt, um die philosophische Relevanz logischer Resultate.

Um den Begriff der Beweisbarkeit zu fassen, verwendete Gödel in seiner genannten Arbeit ein bestimmtes (mathematisches) Modell. Anstelle der Beweisbarkeit von Aussagen über Zahlen betrachtete er die Berechenbarkeit entsprechender arithmetischer Funktionen. Zeitnah zu Gödels Arbeit wurden auch andere Berechenbarkeitsbegriffe entwickelt. Da der den ganz verschiedenen Modellen zugrunde liegende Begriff ein *intuitiver*, ein *nichtformaler* ist, handelt es sich bei den verschiedenen Berechenbarkeitsbegriffen um Explikationen, deren

---

<sup>10</sup>Dies ist keinesfalls eine korrekte und erschöpfende Formulierung der Gödelschen Unvollständigkeitssätze.

Berechtigung durch den innertheoretischen Erfolg oder den systematischen Wert begründet, aber nicht bewiesen werden kann. Es gehört zu den heute immer noch überraschenden Ergebnissen der Logik, daß alle bisher gefundenen Explikationen untereinander äquivalent sind – und dies kann bewiesen werden! Selbstverständlich wissen wir nicht, ob sich nicht ein völlig neuer und nichtäquivalenter Berechenbarkeitsbegriff aufbauen läßt, der ebenfalls unseren Intuitionen genügt. Viele Logiker halten das jedoch für unwahrscheinlich. Dies zeigt, daß die Vorstellungen darüber, was es heißt, beweisbar zu sein, ungewöhnlich fest und einheitlich in unseren wissenschaftlichen Intuitionen verankert sind.

Die Wahrheitsfrage wurde von Tarski wieder aufgenommen. Während Frege Wahrheit als Prädikat noch ablehnte, konnte Tarski zeigen, daß man unter bestimmten Bedingungen doch ein Wahrheitsprädikat definieren kann. Er schränkt die fundamentale und vielschichtige philosophische Frage „Was ist Wahrheit?“ auf die Frage nach der Wahrheit einer Aussage in einer Sprache ein. Bei der Ausarbeitung eines exakten Wahrheitsbegriffs geht es also darum, den Ausdruck „ein bestimmter Satz ist in einer gegebenen Sprache wahr“ zu explizieren. Tarski stellte fest, daß jeder intuitiv plausible Wahrheitsbegriff eine spezielle Bedingung erfüllen muß, die heute als *Tarski-Schema* (T) bekannt ist und die wir anhand eines Beispielsatzes vorstellen:

*Der Schnee ist weiß* ist genau dann wahr, wenn der Schnee weiß ist. (T)

„Der Schnee ist weiß“ ist eine Aussage und „*Der Schnee ist weiß*“ ein Name dieser Aussage. Obwohl Tarski sich auf keine konkrete Wahrheitskonzeption bezieht, geht das Schema (T) im wesentlichen auf die Korrespondenztheorie zurück und kann also einerseits so verstanden werden, daß es auf formale Weise die These der Korrespondenz von Wahrheit und Wirklichkeit ausdrückt. Das Tarski-Schema, das selbst keine Wahrheitsdefinition, sondern eine Adäquatheitsbedingung für die Angemessenheit einer solchen Definition ist, kann also durchaus als eine Formalisierung der Korrespondenzthese aufgefaßt werden. Andererseits ist anzumerken, daß in der Formulierung von (T) gerade *die* Worte gar nicht mehr vorkommen, die Gegenstand der Kritik an korrespondenztheoretischen Formulierungen sind. Hier wird nicht mehr über „Übereinstimmung“ oder „Sachverhalte“ gesprochen. Statt dessen wird eine gewisse Reduzierbarkeit des Wahrheitsprädikats in bestimmten Kontexten nachgewiesen, die weiterhin auf die Funktion des Wahrheitsprädikats außerhalb solcher Kontexte hinweist.

Die Fruchtbarkeit von Tarskis Analyse zeigt sich nicht nur daran, daß sie innerhalb der Logik und Mathematik einen eigenen Forschungsstrang hervorgerufen hat. Es läßt sich auch zeigen, daß umgangssprachlich formulierte Paradoxien und

philosophische Rätsel in ihrem Rahmen formuliert und gelöst werden können – insbesondere die Lügner-Antinomie. Tarski hat so ein Wahrheitsprädikat für eine breite Klasse von formalen Sprachen definiert und gezeigt, daß und warum eine solche Definition für die sogenannten „semantisch abgeschlossenen“ Sprachen (wie etwa die natürlichen Sprachen) nicht möglich ist.

Dies heißt nicht, daß logisch unterstützte und motivierte Untersuchungen zu Wahrheitsprädikaten, wie sie in den natürlichen Sprachen verwendet werden, unmöglich sind. Tarskis Arbeit hat zunächst Grenzbedingungen erbracht, die bei der Analyse des Wahrheitsbegriffs zu beachten sind. Indem er zeigen konnte, was und warum das für einen Wahrheitsbegriff der natürlichen Sprachen nicht funktioniert, hat er bestimmte Fragen überhaupt erst möglich gemacht. Heute werden – von Tarskis Resultaten ausgehend – auch Wahrheitsprädikate in Sprachen diskutiert, die „semantisch abgeschlossen“ sind.

Gödels und Tarskis Arbeiten führten selbstverständlich nicht zu einer definitiven Antwort auf die Frage nach der Wahrheit und ihrem Verhältnis zur Beweisbarkeit. Man hatte jedoch seit Mitte der 30er Jahre erkannt, daß Beweisbarkeit eng mit Berechenbarkeit zusammenhängt und daß das, was beweisbar ist, nicht von der Wahl eines der akzeptierten Berechenbarkeitsbegriffe abhängt. Mit einer gewissen Berechtigung wurde vermutet, daß die formalen Modelle dem Sinn des intuitiven Begriffs bereits sehr gut entsprechen. Man wußte, wie Wahrheit als Prädikat aufgefaßt werden kann und welche Bedingungen dabei erfüllt werden müssen. Etwa zu dieser Zeit entstanden auch die ersten wichtigen Arbeiten, die unmittelbar zur Begründung einer neuen Wissenschaft führten, der Informatik.

Über die Informatik bekamen die logischen Resultate zum Wahrheitsbegriff eine völlig neue philosophische Relevanz: Was zeichnet Menschen als Menschen vor anderen Wesen aus, worin besteht Menschsein? – Viele Dinge, die Menschen vorbehalten gewesen sind, sind an Installationen, Einrichtungen und Maschinen übergeben worden: Das Fangen von Tieren an raffinierte Fallen, das Vervielfältigen von Büchern an Druckmaschinen und Kopierer und das Berechnen von Bilanzen an Rechenmaschinen. Allerdings, *richtige* Probleme lösen und *denken*, so hört man manchmal, das können doch nur Menschen selber. Oder nicht? Können Maschinen denken so wie wir? Gödels Unvollständigkeitssätze wurden in der zeitgenössischen Philosophie des Geistes – beispielsweise von Penrose (Penrose 1994) – dazu verwendet, um mit ihrer Hilfe die prinzipielle Unterlegenheit maschinellen Denkens nachzuweisen. Dieser argumentiert: Selbst wenn Maschinen denken können, können sie es nur im Rahmen der Berechenbarkeitsmodelle. Wie ausgefeilt auch immer die entsprechenden formalen Systeme sein werden, wenn

sie widerspruchsfrei und einigermaßen interessant sind, wird es Sätze geben, die ein menschlicher Denker als unzweifelhaft wahr erkennen kann und die im System nicht formal bewiesen werden können. Der Mensch „weiß“ das, die Maschine nicht. Eine Universalsprache, wie sie Leibniz vorschwebte und in welcher man alle Konflikte mit einem „Rechnen wir!“ aus der Welt schaffen kann, wird es also nie geben.

Dieses Argument für die Unterlegenheit maschinellen Denkens ist von anderer Qualität als Einwände, die sich darauf berufen, daß Maschinen keine Romane schreiben oder selbstständig mathematische Probleme finden können. Zu Platons Zeiten hätte sich niemand vorstellen können, daß Artefakte Sätze in der Mathematik beweisen – selbst Rechenfähigkeiten hätte man ihnen nicht zugetraut. Zu Zeiten der ersten Auflage von Dreyfus' einflußreichem Buch über Dinge, die Computer nicht tun können, war es für diesen ausgemacht, daß Maschinen nie auf einem einigermaßen anspruchsvollen Niveau Schach spielen können werden. Was ist aus diesen Voraussagen geworden, und was erwartet uns bezüglich der Romane und der Problemfindung? Penroses Argument dagegen zielt auf einen Unterschied zwischen menschlichem und maschinellem (algorithmischem) Denken, der – wenn das Argument stimmt – ein prinzipieller ist und bewiesen werden kann. Wir hätten damit noch nicht geklärt, was menschliches Denken oder gar das Menschsein ausmacht, aber daß menschliches Denken und maschinelles Denken grundsätzlich verschieden sind, das wäre sicher. Um die Brisanz dieser Erkenntnis zu verstehen und sie philosophisch einordnen zu können, ist es nicht notwendig, Gödel und Tarski gelesen zu haben. Um aber einschätzen zu können, wie weitgehend und wie schlagend Penroses Argument eigentlich ist, muß man ziemlich gut über einige metalogische Resultate aus den dreißiger Jahren Bescheid wissen.

Das Beispiel in diesem Abschnitt zeigt ganz klar, das es – historisch betrachtet – bestimmte Fortschritte in der Philosophie gerade deswegen gegeben hat, weil sich Philosophen bei allem vermeintlichen oder tatsächlichen Aufwand auf logische Resultate eingelassen haben: sie haben sie interpretiert, zur Klärung älterer Probleme benutzt und in ihre eigenen Argumentationen eingebaut.

## **6 Legt Logik auf eine bestimmte Philosophie fest?**

Die Konsequenzen unserer Überlegungen zur Rolle der Logik in der Philosophie lassen sich in einigen Punkten zusammenfassen.

Vier typische Vorurteile gegen die Verwendung der Logik in der Philosophie wurden präsentiert:

1. Mathematische Methoden sind in der Philosophie unangemessen.
2. Durch die Verwendung logischer Methoden legt man sich auf eine bestimmte philosophische Position fest.
3. Logiker produzieren nur Tautologien und Trivialitäten.
4. Der philosophische Gewinn rechtfertigt den mit dem logischen Apparat verbundenen Aufwand nicht.

Bei der Bewertung dieser Einwände sollte man unterscheiden, wozu die Logik jeweils gebraucht wird – als Mittel zur Evaluierung von Argumenten oder als Medium zum Philosophieren. Die Logik ist das Werkzeug zur Überprüfung strittiger philosophischer Argumente. Auch wenn sich Logiker dabei oft mit Tautologien beschäftigen, besteht das Ergebnis ihrer Arbeit nicht in Trivialitäten, sondern in Kriterien für die Unterscheidung von guten und schlechten Argumenten. Der dafür notwendige logische Apparat dient dazu, die Struktur der Argumente herauszuarbeiten und das Folgern zu mechanisieren. Würde man auf die Verwendung logischer Mittel verzichten, so würde jeder Disput über die Korrektheit eines Argumentes in einer Sackgasse enden.

Am Beispiel des Wahrheitsbegriffs konnte gezeigt werden, daß man mit Hilfe von logischen Mitteln zu signifikanten philosophischen Resultaten gelangen kann. Diese Ergebnisse hätten ohne einen logischen Apparat nicht erzielt werden können. Wer die Angemessenheit mathematischer Methoden in der Philosophie generell leugnet, der verwirft damit beispielsweise das oben genannte Argument in der Philosophie des Geistes. Weshalb sollte jedoch ein Argument, das auf einen Unterschied zwischen menschlichem und maschinellem Denken abzielt, „unphilosophisch“ sein?

Daß die Verwendung von logischen Werkzeugen in der Philosophie in einigen Fällen erfolgreich war, bedeutet selbstverständlich nicht, daß sich jedes philosophische Thema und jeder philosophische Ansatz gleichermaßen für eine logische Analyse eignen. Da Formalisieren einen Grenzfall begrifflicher Klarheit schafft, ist Formalisierung in der Regel für solche philosophischen Positionen unattraktiv, die die Bedeutungsvielfalt der von ihnen verwendeten Begriffe nicht auflösen möchten. Auch wenn das so ist, gibt es jedoch keine philosophischen Themen oder Gebiete, die den Gebrauch logischer Mittel grundsätzlich ausschließen würden. Schließlich sind formale Sprachen *Sprachen*, und die Prädikatenlogik erster Stufe beispielsweise legt den Nutzer genauso wenig auf bestimmte inhaltliche Themen oder Thesen fest wie Kirgisisch.

Anders verhält es sich mit der Logik als Werkzeug zum Bewerten von Schlüssen: Unabhängig von dem jeweils bearbeiteten Thema oder dem gewählten philosophischen Ansatz ist die Logik für jeden Philosophen ein notwendiges Instrument, der die Gültigkeit von Argumenten evaluieren möchte.

## Literatur

- Berka, Karel und Kreiser, Lothar (Hg.) 1983: *Logik-Texte*, Berlin.
- Dreyfus, Hubert L. 1992: *What Computers Still Can't Do*, Cambridge/Mass., London.
- Frege, Gottlob 1966: Der Gedanke, in: G. Patzig (Hg.), *Logische Untersuchungen*, Göttingen, 30–53.
- Gödel, Kurt 1931: Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I, in: *Monatshefte für Mathematik und Physik* 38, 173–198. [Siehe Berka, Kreiser 1983, 347-370.]
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich 1982: *Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie*, Band 1, Leipzig.
- Inwagen, Peter van 1978: Die Unvereinbarkeit von freiem Willen und Determinismus, in: U. Pothast (Hg.), *Seminar: Freies Handeln und Determinismus*, Frankfurt am Main, 247–265.
- Penrose, Roger 1994: *Shadows of the Mind*, Oxford.
- Scherb, Jürgen 2000: *Anselms philosophische Theologie: Programm – Durchführung – Grundlagen*, Stuttgart.
- Tarski, Alfred 1935: Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen, in: *Studia Philosophica Commentarii Societatis philosophicae Polonorum Lemberg*. [Siehe Berka, Kreiser 1983, 445-546.]

Fabian Neuhaus	Uwe Scheffler	Yaroslav Shramko
Humboldt-Universität	Humboldt-Universität	Staatliche Universität
Institut für Philosophie	Institut für Philosophie	Krivoi Rog
Unter den Linden 6	Unter den Linden 6	Lehrstuhl für Philosophie
10099 Berlin	10099 Berlin	50086 Krivoi Rog
fneuhaus@web.de	SchefflerU@philosophie.hu-berlin.de	Ukraine
		yshramko@ukrtel.dp.ua