

Philosophische Bibliothek · BoD

Gottfried Wilhelm Leibniz
Die Grundlagen
des logischen Kalküls

Lateinisch – Deutsch

Meiner



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ

Die Grundlagen
des logischen Kalküls

Herausgegeben, übersetzt und mit
einem Kommentar versehen von
FRANZ SCHUPP

unter der Mitarbeit von
Stephanie Weber

Lateinisch – Deutsch

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

PHILOSOPHISCHE BIBLIOTHEK BAND 525

Im Digitaldruck »on demand« hergestelltes, inhaltlich mit der ursprünglichen Ausgabe identisches Exemplar. Wir bitten um Verständnis für unvermeidliche Abweichungen in der Ausstattung, die der Einzelfertigung geschuldet sind. Weitere Informationen unter: www.meiner.de/bod

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://portal.dnb.de> abrufbar.
ISBN 978-3-7873-1601-4
ISBN eBook: 978-3-7873-2631-0

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 2000. Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten. Gesamtherstellung: BoD, Norderstedt. Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier, hergestellt aus 100% chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Printed in Germany. www.meiner.de

INHALT

Einleitung von Franz Schupp

1. Handschriften und Textform	VII
2. Datierung der Texte	X
3. Zur Übersetzung	XVI
4. Zum Kommentar	XVII
5. Grundprobleme	XX
1. Die allgemeine Wissenschaft	XXI
2. Die allgemeine Wissenschaftssprache	XXX
3. Der logische Kalkül	XXXII
3.1. Der Identitätskalkül	XXXII
3.1.1. Das Adäquatheitskriterium	XXXII
3.1.2. Begriffs- und Aussagenegation	XXXVIII
3.2. Die Interpretation der Kalküle	XLI
3.2.1. Intensionale und extensionale Interpretation	XLI
3.2.2. Begriffs- und Aussagenkalkül	XLVI
3.3. Der Plus-Minus-Kalkül	XLVII
3.3.1. Das Enthaltensein und die reale Hinzufügung	L
3.3.2. Das disjunktive Enthalten	LIII
3.3.3. Der arithmetische und der logische Kalkül	LVIII
3.3.4. Die Einschränkung der Anwendbarkeit der Wegnahme	LXI
3.3.5. Die Wegnahme im Kalkül in Text [VIII]	LXIV
3.3.6. Die Begriffskonstante des „Nichts“	LXX
3.3.7. Wegnahme und Negation	LXXIII
3.3.8. Die Definition des Gemeinsamen	LXXVI
3.3.9. Die Interpretation der Diagramme	LXXXVIII
6. Zur Geschichte des Leibniz-Programms	LXXXI

Gottfried Wilhelm Leibniz

Fundamenta calculi logici

Die Grundlagen des logischen Kalküls

[I] De logica nova condenda	2
Über die neu zu begründende Logik	3
[II] Fundamenta calculi ratiocinatoris	16
Die Grundlagen des Vernunftkalküls	17
[III] Specimina calculi rationalis	28
Probestücke des Vernunftkalküls	29
[IV] Specimen calculi logici	44
Ein Probestück des logischen Kalküls	45
[V] Primaria calculi logici fundamenta	52
Die ersten Grundlagen des logischen Kalküls	53
[VI] Fundamenta calculi logici	60
Die Grundlagen des logischen Kalküls	61
[VII] Specimen calculi coincidentium	68
Probestück eines Kalküls der Koinzidierenden	69
[VIII] Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis	86
Ein nicht unelegantes Probestück des Beweisens im Bereich von Abstrakten	87
[IX] Ad non inelegans specimen demonstrandi additamenta	112
Ergänzungen zum nicht uneleganten Probestück des Beweisens	113
[X] Specimen calculi coincidentium et inexistentium	116
Probestück eines Kalküls der Koinzidierenden und der Darin-Existierenden	117
Kommentar	157
Verzeichnis der logischen Symbole	265
Literaturverzeichnis	267
Namensverzeichnis	275
Verzeichnis der lateinischen Begriffe	277
Begriffsverzeichnis deutsch – lateinisch	287

EINLEITUNG*

1. HANDSCHRIFTEN UND TEXTFORM

Die Handschriften der hier veröffentlichten Texte befinden sich alle in der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover. Neben den Signaturen¹ geben wir in der zweiten Spalte die früheren Veröffentlichungen an und in einer dritten Spalte die Nummern dieser Texte in der Akademieausgabe, soweit diese in Reihe VI, Band 4 enthalten sind:

[I]	LH IV 7C Bl. 87-88	C, S. 416-421	N. 128
[II]	LH IV 7B, 2 Bl. 22-23	E, S. 92-94 GP VII, S. 204-207	N. 192
[III]	LH IV 7B, 2 Bl. 62-63	C, S. 259-264	N. 171
[IV]	LH IV 7B, 2, Bl. 3	C, S. 232-235	
[V]	LH IV 7 B, 2, Bl. 3	C, S. 235-237	
[VI]	LH IV 7C Bl. 97	C, S. 421-423	
[VII]	LH IV 7B, 2 Bl. 64-65	C, S. 264-270	N. 173
[VIII]	LH IV 7B, 2 Bl. 66-69	E, S. 94-97 GP VII, S. 228-235	N. 178
[IX]	LH IV 7B, 2 Bl. 27	C, S. 250-251	N. 180
[X]	LH IV 7B, 2 Bl. 60-61	GP VII, S. 236-247	N. 177

Wie sich aus Teil 2 der Einleitung ergeben wird, ist diese Reihenfolge der Texte nicht schon als historische Abfolge der Abfassungszeiten zu verstehen.

Alle Texte wurden aufgrund der Handschriften erstellt. Bei der Texterstellung wurde mit den in der Akademieausgabe verwendeten Konventionen (gesperrt, kursiv u.s.w.) gearbeitet. Die Texterstellung geschah in wiederholtem Kontakt mit den Mitarbeitern der Akademieausgabe, da es

* Die Forschungsarbeit für diese Textsammlung mit Einleitung, Übersetzung und Kommentar wurde von der Fritz Thyssen Stiftung (Köln) unterstützt, der an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen sei.

¹ LH = E. Bodemann, *Die Leibniz-Handschriften der königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover*, Hannover-Leipzig 1895.

das Ziel der vorliegenden Ausgabe sein mußte, einen Text zugrunde zu legen, der durch das Erscheinen des Bandes der Akademieausgabe nicht überholt ist. Diese Zusammenarbeit erwies sich als für beide Seiten hilfreich, da auch einige Textlesungen und Textkorrekturen, die sich bei der Erarbeitung der vorliegenden Edition ergaben, von der Akademieausgabe übernommen wurden. Es blieben einige kleine Differenzen der Texterstellung, die aber für den Benutzer unerheblich sind, da mit ihnen an keiner Stelle inhaltliche Divergenzen verbunden sind. Die Texte [IV] - [VI] wurden ausschließlich aufgrund der Handschriften erstellt, da sie in der Akademieausgabe erst für den nächsten Band vorgesehen und daher noch nicht in Bearbeitung sind.

Für die vorliegende Textausgabe wurde kein textkritischer Apparat erstellt. Dies bedarf einer Begründung, da die letzte Textausgabe logischer Texte von Leibniz in der Philosophischen Bibliothek, die *Generales inquisitiones*, einen textkritischen Apparat enthält. Damals (die 1. Auflage ist 1982 erschienen) war das Erscheinen dieses Textes in der Akademieausgabe noch in weiter Ferne, und die Herstellung eines textkritischen Apparats für die Philosophische Bibliothek konnte auch von der Akademieausgabe als nützliche Vorarbeit angesehen werden. Für die vorliegende Textauswahl liegt jedoch – außer für die relativ kurzen Texte [IV] - [VI] – in der Akademieausgabe bereits eine textkritische Bearbeitung vor. Es wurde daher eine andere, für den Benutzer der Texte wahrscheinlich hilfreichere Bearbeitungsweise gewählt. Selbstverständlich sind alle Eingriffe in den Leibnizschen Text im Apparat angegeben. Einzelne Lesarten bzw. einige von Leibniz ganz gestrichene Stellen hingegen wurden dort, wo sie für die Interpretation relevant sind, im Kommentar herangezogen. Um eine einheitliche Textgestalt zu gewinnen, wurde dieses Verfahren auch bei den Texten [IV] - [VI] angewandt, obwohl der Benutzer hier noch nicht die Möglichkeit hat, bei fraglichen Stellen den textkritischen Apparat der Akademieausgabe heranzuziehen. Bei diesen Texten wurde daher besondere Sorgfalt dar-

auf verwendet, relevante Textvarianten oder gestrichene Stellen im Kommentar aufzuführen. Nur in [V] ist am Ende des Textes eine besonders relevante gestrichene Stelle im Apparat aufgeführt, da durch sie die Parallele zu Text [VI] besser deutlich wird. Es wurde also bei allen Texten der Versuch unternommen, im Kommentar u.a. eine interpretationsrelevante Analyse des Handschriftenbefundes vorzunehmen. Dieser Weg scheint für eine Studienausgabe hilfreicher zu sein als der Abdruck eines gesamten textkritischen Apparats, der von dem Nicht-Fachmann oft nur mit großer Mühe sinnvoll verwendet werden kann.

Etwas problematisch war die Frage der Strichklammern, bei deren Setzung Leibniz häufig recht ungenau vorging. Eine Ergänzung oder Änderung dieser Strichklammern wurde jedoch nur dort vorgenommen, wo sie unbedingt erforderlich war. Alle solche Änderungen sind im Apparat angegeben.

Die Bindestriche bei *non-A* oder *non-homo* werden im lateinischen Text nur dort gesetzt, wo sie in der Handschrift stehen. Im deutschen Text werden sie hingegen überall dort ergänzt, wo es den Herausgebern richtig erscheint. Der Leser hat auf diese Weise durch den lateinischen Text die Möglichkeit, die Annahmen der Herausgeber zu überprüfen.

Leibniz setzt häufig Textstellen nachträglich an den Rand. Es ist dabei nicht immer eindeutig, ob es sich um Textergänzungen oder um echte Anmerkungen handelt. Ich tendiere (in gewissem Unterschied zu den Herausgebern der Akademieausgabe) eher dazu, solche Textstellen in den laufenden Text zu integrieren, und nur jene als Anmerkungen zu behandeln, die einen echten Anmerkungscharakter haben. Erhebliche Unterschiede zur Akademieausgabe ergeben sich dadurch aber nicht.

Einige wenige Stellen erfordern Ergänzungen, die durch „(...)“ gekennzeichnet sind. Textkorrekturen werden im kritischen Apparat ausnahmslos verzeichnet. Dort, wo eine Korrektur erläuterungsbedürftig scheint, wird sie im Kommentar begründet.

2. DATIERUNG DER TEXTE

Von den hier edierten Texten tragen nur zwei, nämlich [IV] und [VI], ein Datum und sind demnach sicher auf 1690 datierbar. Der Text [V] stellt die unmittelbare, in [IV] am Ende des Textes schon angekündigte, Fortsetzung von [IV] dar, ist also ohne Zweifel auch 1690 entstanden.

Für alle übrigen Texte können nur äußere oder innere Indizien für eine ungefähre Datierung herangezogen werden. Äußere Indizien erhält man durch Papiermaterial und Wasserzeichen.² Wasserzeichen liefern jedoch gewöhnlich nur verhältnismäßig vage Hinweise, und zwar eher auf einen *terminus ante quem non* als auf einen *terminus post quem non*. Denn es läßt sich nicht mit Sicherheit ausschließen, daß Leibniz während einer bei ihm nicht seltenen Papiernot einige freie Blätter unter anderen schon beschriebenen hervorgezogen und verwendet hat.

Bei Text [I] liegt ein eindeutiges Datum, vor dem der Text nicht entstanden sein kann, im Text selbst vor. Leibniz weist auf die 1682 erstmals erschienene wissenschaftliche Zeitschrift *Acta Eruditorum* hin. Das Wasserzeichen des Papiers von Text [I] ist für den Zeitraum von 1683 bis 1685 nachgewiesen, so daß also aufgrund dieser beiden Hinweise der Entstehungszeitraum 1683-1685 angenommen werden kann. Aus dem sehr allgemein gehaltenen Inhalt des Textes können keine Indizien für die Abfassungszeit gewonnen werden.

Für Text [II] liefert die Papiersorte (Wiener Papier) einen verhältnismäßig guten Anhaltspunkt. Leibniz war im Mai 1688 in Wien angekommen und hielt sich dort bis Februar 1689 auf, von wo aus er nach Italien weiterreiste. Die Abfassung dieses Textes während seines Aufenthalts in Wien ist also sehr wahrscheinlich.

Für Text [III] liegt keinerlei äußeres Indiz für die Datierung vor. Aus inhaltlichen Gründen kann jedoch ange-

² Ich stütze mich bei diesen Angaben auf Beobachtungen, die an der Leibniz-Forschungsstelle Münster angestellt wurden.

nommen werden, daß dieser Text nach den 1686 entstandenen *Generales inquisitiones*, aber vor dem mit 1690 datierten Text [IV] angefertigt wurde.³ In [III], (9) und (18), findet Leibniz nämlich eine Lösung für das Problem des Übergangs von der Negation einer Aussage ($A \text{ non est } B$) zur Negation des Prädikats ($QA \text{ est non } B$), die er in den *Generales inquisitiones* noch nicht zur Verfügung hatte.⁴

Die Texte [IV] - [VI] sind sicher auf Anfang August 1690 datierbar und demnach eindeutig nach der Rückkehr von Leibniz nach Hannover abgefaßt worden.

Bei den bisherigen Datierungen ergaben sich keine besonderen Probleme. Anders sieht dies bei der Gruppe der Texte [VII] - [X] aus. Beginnen wir mit den Indizien, die aus den Wasserzeichen gewonnen werden können. Das Papier von [VII] trägt ein Wasserzeichen, das bei Leibniz für 1686 belegt ist; das Wasserzeichen des Papiers von [VIII] findet sich auch bei Texten, die für 1685 bis 1687 gesichert sind; für [IX] läßt sich aus dem Papier kein Hinweis gewinnen, und das Wasserzeichen von [X] schließlich stimmt mit demjenigen einiger Texte überein, deren Abfassungszeit zwischen 1685 und 1687 liegt. Die äußeren Indizien deuten also auf einen Abfassungszeitraum dieser Texte von 1685 bis 1687 hin, so daß damit sogar eine Entstehung vor den *Generales inquisitiones* in Frage käme. Diese Möglichkeit halte ich allerdings für sehr unwahrscheinlich. Auf der anderen Seite haben wir mit diesen Texten ein logisches System vor uns, das von dem der *Generales inquisitiones* und dem mit letzterem in Verbindung stehenden der Texte [III] - [VI] ziemlich verschieden ist. Dies zeigt sich schon rein äußerlich in dem Plus-Minus-Symbolismus. Couturat war der Überzeugung, daß diese Texte nicht gleichzeitig mit der vorher genannten Gruppe entstanden sein können, sondern sicher

³ Lenzen (1986), S. 19, nimmt dieselbe Entstehungsfolge an; ebenso Doull (1991), S. 17.

⁴ Weitere Beobachtungen, die diese Datierung stützen, werden im Kommentar aufgeführt.

später als diese abgefaßt worden sind.⁵ Rescher nimmt 1690 als Entstehungsjahr an und hält diese Texte für das letzte von Leibniz entwickelte System des logischen Kalküls.⁶ Auch Kauppi ist überzeugt, daß diese Texte nach den mit 1690 datierten (also hier [IV] - [VI]) entstanden sein müssen.⁷ Ebenso klar ist die Datierung bei Parkinson, der diese Texte nach jenen vom August 1690 ansetzt.⁸ Ganz ähnlich ist die Annahme von Burkhardt, der von einem Entstehungsdatum im Jahre 1690 ausgeht, und zwar eindeutig von einem Datum nach jenem der Fragmente vom August 1690.⁹ Auch Aiton führt diese Texte innerhalb der Periode 1690-1698 an.¹⁰ Berlioz folgt der Datierung von Couturat und Aiton.¹¹ Wir haben hier also den Fall vor uns, wo alle Interpreten übereinstimmend – aus textimmanenten Gründen – eine Entstehungszeit annehmen, die frühestens nach dem August 1690, und damit nach unseren Texten [IV] - [VI], liegt, während der Befund der Wasserzeichen auf eine Entstehungszeit in den Jahren 1685 bis 1687 hinzudeuten scheint. Auch bei einem weiteren Text des Plus-Minus-Kalküls,¹² der eindeutig mit unserem Text [VIII] in Zusammenhang steht, ist das Wasserzeichen belegt für 1687. Man muß sich also fragen, ob wir es hier nicht bei den Indizien, die aus den Wasserzeichen gewonnen werden können, mit einer – um mit dem Leibniz-Text [I] zu sprechen – größten aus den Daten erreichbaren Wahrscheinlichkeit (*maxima quae ex datis haberi possit probabilitas*) zu tun haben, die auf

⁵ Couturat (1901), S. 364.

⁶ Rescher (1954), S. 11.

⁷ Kauppi (1960), S. 223.

⁸ Parkinson (1966), S. LV.

⁹ Burkhardt (1980), S. 349.

¹⁰ Aiton (1985), S. 208.

¹¹ Berlioz/Drapeau Contim(1998), S. 37. Das dort angeführte Argument, nämlich, daß das Papier nach neueren Forschungen von A. Robinet aus Italien stammt, spricht jedoch eigentlich gegen diese Datierung, denn wenn der Text, auf den sich Berlioz bezieht (in unserer Ausgabe [X]), während der Italienreise entstanden ist, so liegt sein Entstehungsdatum vor den Texten von 1690 (in unserer Ausgabe die Texte [IV] - [VI]).

¹² A VI, 4, N. 179, S. 855-858 (C, S. 256).

eine Abfassung um das Jahr 1687 herum hindeutet. Damit legt sich also tatsächlich die Annahme nahe, daß die Texte [VII] - [X] vor [IV] - [VI] entstanden sind. Es ist klar, daß diese Annahme erhebliche Schwierigkeiten für die „geistige Entwicklung“ von Leibniz mit sich bringt. Alle durchaus überzeugenden internen Gründe für eine spätere Abfassung gelten dann nicht mehr. Aber vielleicht wissen wir trotz der unzähligen Manuskriptseiten viel zu wenig von Leibniz, um Datierungen auf „Entwicklungen“, „Fortschritte“ und ähnliche Kategorien aufbauen zu können. Man kann jedoch diese Datierung auch zur Interpretation heranziehen. Falls diese Datierung nämlich zutrifft, gilt es – jedenfalls aus der Sicht von Leibniz – nicht mehr, daß wir mit [VIII] und [X] die „reifsten“ seiner Kalküle vor uns haben, vielmehr sah Leibniz diese (im Vergleich zu anderen) ohne Zweifel sehr ausgearbeiteten Kalküle als Versuche an, von denen er dann wieder zu dem System zurückkehrte, das er in den *Generales inquisitiones* zugrundegelegt hatte. Nur dort hatte er davon gesprochen, daß er hervorragend vorangekommen war.¹³

Eine Stützung dieser Datierung in der Sekundärliteratur könnte man am ehesten bei K. Huber finden.¹⁴ Dieser führt die beiden Texte innerhalb des Abschnitts an, die die Periode von 1676-1689 behandelt, ordnet sie aber eindeutig in die Zeit nach 1686 ein.¹⁵

Damit gelangt man also zu einer Abfassungszeit von 1686-1689, wobei besonders viele Indizien auf 1686/1687 hindeuten dürften. Ein Problem für die Datierung dieser Texte in diesen Jahren könnte sich auf den ersten Blick daraus ergeben, daß Leibniz im Oktober 1687 für seine Italien-

¹³ GI, S. 2.

¹⁴ Die Angabe von Burkhardt (1980), S. 351, daß Huber diese Kalküle zwischen 1695 und 1697 datiert, läßt sich nicht verifizieren. Sie beruht wohl auf Kauppi (1960), S. 223, wo Kauppi sagt, daß diese Kalküle vor dem *Specimen geometriae luciferae* entstanden sein müssen, das nach Huber (1951), S. 418ff., um 1695-1697 abgefaßt wurde. Eine so genaue Datierung findet sich aber bei Huber, S. 417-422 nicht. In jedem Fall ergibt sich aus dieser Datierung nur ein *terminus post quem non*.

¹⁵ Huber (1951), S. 139.

reise von Hannover abgereist war und erst 1690 wieder zurückkehrte. Die genannten Texte wären dann also während der Reise entstanden. Dazu ist allerdings zu sagen, daß Leibniz sich wiederholt mehrere Monate an einem Ort aufhielt, und die Arbeiten aus dieser Periode zeigen, daß er durchaus Zeit und Gelegenheit fand, sich mit wissenschaftlichen Fragen zu befassen.¹⁶ Sollte sich die Vermutung, daß das Papier von [X] italienischer Herkunft ist,¹⁷ auch für das Papier von [VII] - [IX] bestätigen, so wäre dies ein weiteres wichtiges äußeres Indiz für die Annahme einer Entstehung der Texte [VII] - [X] während der Italienreise.

Die hier angenommene Datierung der Texte [VII] - [X] auf die Jahre 1686/1687 stimmt mit jener der Herausgeber der Akademieausgabe in Band VI, 4, überein. Es bleibt dann noch die Frage der relativen Chronologie dieser Texte. Daß [IX] unmittelbar nach [VIII] entstanden sein muß, ist eindeutig, da in Text [IX] auf Abschnitte aus Text [VIII] verwiesen wird. Für die weitere relative Chronologie nehmen die Herausgeber der Akademieausgabe für [VII] April - Oktober 1686, für [X] Frühjahr 1686 - Anfang 1687, und für [VIII] März - April 1687 an. Bei der Datierung von Text [VII] sehe ich kein Problem. Der einzige Punkt, an dem ich bei dieser relativen Chronologie ein Problem sehe, liegt in der Annahme, daß der Text [VIII] nach [X] entstanden sein soll. Dieser Annahme entspricht zwar, daß sich im Leibniz-Nachlaß Text [X] vor [VIII] findet (vgl. die Einleitung S. VII), allerdings findet sich dort auch Text [VIII] unmittelbar nach [VII], und an dieser Reihenfolge möchte ich aus inneren Gründen, die u.a. weiter unten in der Einleitung in 5.3.3.4 und 5.3.3.5 ausgeführt werden, auch festhalten. Man müßte also m.E. entweder Text [X] vor [VII] ansetzen, oder [X] nach [VII] und [VIII], nicht aber [X] zwischen [VII] und [VIII]. Man gelangt so eigentlich zu einer Frage der Interpretation: Hat Leibniz zunächst den Plus-Kalkül des Textes [X] entwickelt und dann den Plus-Minus-Kalkül der Texte

¹⁶ Vgl. Aiton (1985), S. 139-168.

¹⁷ Vgl. weiter oben Anm. 11.

[VII] - [IX], oder ist er den umgekehrten Weg gegangen? In Hinsicht auf diese Frage kann man nur innere Gründe anführen, und wir haben oben gesehen, wie problematisch es ist, mit einer „inneren Entwicklung“ bei Leibniz zu argumentieren. Der hier vorgelegten Textsammlung liegt folgende Interpretationshypothese zugrunde: In den Texten des sog. Identitätskalküls, also vor allem in den *Generales inquisitiones* und hier in Text [III] ging Leibniz von positiven und negativen Begriffen sowie deren Konjunktion aus, also von A und $\text{non-}A$, ein Ausgangspunkt, den er auch später, hier in den Texten [IV] - [VI] wieder aufnahm und weiterführte. Einen anderen, neuen, Kalkül versuchte Leibniz in den Texten [VII] - [IX] und weiteren zum sog. Plus-Minus-Kalkül gehörenden Texten. In diesen ging er nicht von positiven und negativen Begriffen aus, sondern von zwei auf Begriffe bezogenen logischen Operationen, der Hinzufügung, also „+“, und der Wegnahme, also „-“. Dies legte sich in Analogie zum arithmetischen Kalkül nahe. Vgl. dazu die Einleitung 5.3.3.3. Bei der Durchführung dieses Kalküls sah Leibniz, daß diese beiden Operationen im Bereich der Logik nicht streng symmetrisch konstruierbar waren. Vgl. dazu die Einleitung 5.3.3.4. Diese und weitere technische Schwierigkeiten, die sich bei der Durchführung ergaben oder zu ergeben schienen (vgl. dazu den Kommentar zu [VIII], Theorem IX), bewogen Leibniz dazu, einen Kalkül ohne die logische Operation der Wegnahme zu versuchen. Und schließlich kehrte er wieder zu den Grundannahmen des sog. Identitätskalküls zurück. Dies ergäbe also in Hinsicht auf die *Generales inquisitiones* und die jetzt hier veröffentlichten Texte zur Logik von Leibniz folgende relative Chronologie: (1) *Generales inquisitiones*, dann Text [III], (2) Plus-Minus Kalkül, Texte [VII] - [IX], (3) Plus-Kalkül, Text [X], (4) Rückkehr und Fortführung des Identitätskalküls, Texte [IV] - [VI]. Sämtliche Texte aus (1) - (3) sind 1686/1687 entstanden, die Texte aus (4) hingegen sind 1690 entstanden.

3. ZUR ÜBERSETZUNG

Für einige der Texte der vorliegenden Textauswahl sind bereits Übersetzungen ins Deutsche vorhanden. Wir geben hier zunächst zu den einzelnen Texten die Seitenzahlen der Ausgabe von F. Schmidt an, soweit dort Übersetzungen enthalten sind: [II], S. 110-115; [IV], S. 163-167; [VI], S. 161-163; [VIII], S. 315-326; [IX], S. 304-305; [X], S. 326-343. Der Text [VIII] liegt außerdem in einer Übersetzung von H. Herring vor.¹⁸ Eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Übersetzungen würde keinen erheblichen sachlichen Gewinn bringen. Das Urteil darüber, ob es gelungen ist, bessere Übersetzungen zu liefern, soll dem kritischen Leser überlassen bleiben, der dort, wo ihm die vorgelegte Übersetzung inadäquat erscheint, die genannten anderen Übersetzungen heranziehen kann. Daß sich bei so formalen Texten wie denen von [II] - [X] öfter Stellen ergeben, deren Übersetzung mit schon vorliegenden Übersetzungen praktisch identisch ist, ist leicht verständlich. Für die Übersetzung gilt generell das, was schon bei der Übersetzung der *Generales inquisitiones* zu dieser Frage ausgeführt worden ist:¹⁹ Die Genauigkeit und die konsistente Übersetzung von Fachbegriffen muß den Vorrang vor der Eleganz der Sprache haben.

In der Übersetzung wurde im allgemeinen auf Anführungszeichen verzichtet, und zwar auch dort, wo Leibniz z.B. sagt, daß er etwas „Teil“ nennt. Leibniz gebraucht in solchen Fällen nicht selten Unterstreichungen, die wir durch Sperrungen wiedergeben. Sperrungen kombiniert mit Anführungszeichen aber hätten einen sehr schwerfälligen Text ergeben. An den wenigen Stellen, wo keine Sperrungen vorliegen und somit Anführungszeichen verwendet werden könnten, wurde aus Gründen der Einheitlichkeit auf solche verzichtet. Mißverständnisse sind hier aufgrund

¹⁸ Leibniz, *Schriften zur Logik und zur philosophischen Grundlegung von Mathematik und Naturwissenschaft*, übers. von H. Herring, S. 153-177.

¹⁹ GI, Einleitung S. XXIV-XXVII.

des Kontextes jedoch ausgeschlossen. Ebenso wird auch in dem Fall, wo innerhalb einer Aussage nochmals eine Aussage vorkommt, z.B.: *Die Aussage A ist B ist falsch*, die darin enthaltene Aussage, also *A ist B* nicht in Anführungszeichen gesetzt. Auch hier sind Mißverständnisse kaum möglich. Man muß allerdings auch daran erinnern, daß Leibniz, wie er es in [III] ausdrücklich ausführt, Aussagen auch als Begriffe auffaßt, also z.B. bei der Formulierung *Daß A B ist, ist falsch*, so daß in diesem Fall Anführungszeichen gar nicht korrekt wären. Und schließlich sollte man auch nicht vergessen, daß es sich um einen Text des 17. Jahrhunderts handelt. Es wäre daher auch für einen Studientext aus dieser Periode nicht unbedingt sinnvoll, ihn durchgehend nach Standards der modernen Kennzeichnung logischer Abhandlungen zu bearbeiten, da dadurch der historische Abstand unkenntlich würde. An einigen wenigen Stellen, so z.B. in [VII], (29), wo Leibniz ausdrücklich von einem Zeichen, also z.B. von „+“ spricht, wurden in der Übersetzung Anführungszeichen gesetzt, da an diesen Stellen der heutige Leser durch das Fehlen dieser Zeichen eher verwirrt würde.

Variable, Beispielbegriffe und Beispielsätze wurden von den Herausgebern kursiv gesetzt.

Die gewinkelten Klammern kennzeichnen Textergänzungen des Herausgebers. Die runden Klammern sind jene, die auch in der Handschrift bei Leibniz vorhanden sind, die eckigen Klammern hingegen kennzeichnen Ergänzungen des Übersetzers, die der besseren Verständlichkeit des Textes dienen sollen.

4. ZUM KOMMENTAR

Ziel des Kommentars ist es, eine Interpretation im historischen Kontext zu geben. Es wird also versucht, den Zusammenhang der hier vorgestellten Texte mit anderen Texten von Leibniz herzustellen und unklare Ausdrücke sowie schwer verständliche Stellen aus diesem Zusammenhang heraus zu erklären. Eine systematische Rekonstruktion der

gesamten Logik von Leibniz ist nicht angezielt.²⁰ Auch ist es nicht beabsichtigt, im Kommentar auf die berühmten leibnizschen „Antizipationen“ der modernen Logik einzugehen. Im Vergleich zu diesen „Antizipationen“ wird in der Forschung zu wenig die andere historische Richtung beachtet, und zwar die des Zusammenhangs mit der Logik vor Leibniz. Es wird häufig zu einfach von der „traditionellen“ Logik gesprochen, ohne sich genauer zu fragen, was denn diese traditionelle Logik bei Leibniz eigentlich bedeutet. In historischer Hinsicht jedenfalls macht die Frage, welche frühere Logik Leibniz formalisieren wollte, mehr Sinn als die Frage, welche spätere Logik er antizipierte. Bei Schwierigkeiten, denen Leibniz begegnet, oder auch bei Fehlern, die bei Leibniz vorliegen, wird daher versucht, im Rahmen des leibnizschen Denkens zu bleiben und die Probleme mit den Mitteln zu bearbeiten, die Leibniz selbst zur Verfügung standen. Dies bedeutet z.B., daß häufig das syllogistische System herangezogen wird, welches Leibniz selbst als Adäquatheitskriterium seiner Kalküle, vor allem des sog. Identitätskalküls, verstand. Eine Ausnahme wurde nur an einem Punkt gemacht. Leibniz verwendet eine bestimmte Gruppe unbestimmter Begriffe so, daß mit ihnen faktisch implizite Quantoren aufgestellt werden. Dieser Sachverhalt läßt sich am besten mit den Mitteln der modernen Quantorenlogik darstellen.

Im historischen Kontext reicht es nicht aus, z.B. bei der Frage der Negation einen Fehler bei Leibniz festzustellen, wenn Leibniz, obwohl er diesen Fehler gelegentlich selbst gesehen hat, doch immer wieder darauf zurückkommt, wie es sich in den Texten [III] - [VI] zeigen wird. Hier ist die Frage zu stellen, ob vielleicht historische Gründe dafür vorliegen, daß Leibniz immer wieder auf solche Regeln zurückgreift, oder ob ihn etwa metaphysische Zielsetzungen dazu veranlaßten, eine „andere“ Logik anzustreben, in der solche Regeln Geltung hätten. Ähnliches gilt z.B. für die bei Leib-

²⁰ Vgl. dazu von den neueren Arbeiten zu Leibniz' Logik vor allem Lenzen (1990).

niz auftretende Problematik, daß er Unmöglichkeit und Falschheit gelegentlich als ununterscheidbar darstellt. Auch hier ist zu fragen, ob Leibniz vielleicht eine Logik im Rahmen einer Metaphysik anstrebte, die diesen Unterschied der Modalitäten letztlich aufhob. Wir werden auf solche Fragen zurückkommen.

Der Kommentar zu den Texten [III] und [VII] erwies sich als besonders schwierig und an manchen Stellen ist es nicht gelungen, überzeugende Erklärungen zu liefern. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese Texte jeweils als Vorstufen zu den Texten [IV] - [VI] bzw. [VIII] - [X] zu betrachten sind. Mit den Texten [III] und [VII] soll also u.a. gezeigt werden, wie Leibniz sich mit bestimmten Problemen auseinandersetzte, für die er noch keine Lösungen gefunden hatte. Dies gilt besonders für den Text [VII].

Die verwendeten logischen Symbole dienen primär der Abkürzung bzw. der übersichtlicheren Darstellung. Eine vollständige Übertragung der leibnizschen Logik in moderne Symbolik wurde nicht angestrebt. Für die Negation von Charakteren, die bei Leibniz in der primär vorliegenden Interpretation als Begriffe verstanden werden, wurde der Strich über dem Buchstaben verwendet, der selbstverständlich von den Strichklammern zu unterscheiden ist, die im Text von Leibniz vorkommen. Um Unklarheiten zu vermeiden, wurde von solchen Strichklammern im Kommentar kein Gebrauch gemacht. Die gewählte Form der Negation ist aus der modernen Algebra der Logik bekannt. Es ist jedoch interessant zu wissen, daß auch Leibniz diese Form bereits kannte. In einem Text, in dem Leibniz hauptsächlich mit Vorlagen von Joachim Jungius arbeitet, findet sich folgende Stelle:

$$\bar{A} \cdot \bar{B} \text{ potest esse } non A \cdot non B.^{21}$$

²¹ VE, N. 354, S. 1632²⁵. – Die Herstellung dieser Negationsstriche (wie auch der leibnizschen Strichklammern) mit dem Formeleditor des Computers war nicht unproblematisch, da diese Striche mitunter zwar auf dem Bildschirm sichtbar waren, im Ausdruck dann aber fehlten. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß hier Fehler im letzten Ausdruck blieben.

Im Kommentar werden Leibniz-Zitate gewöhnlich in der Originalsprache und in Übersetzung vorgelegt, da deutsche Originaltexte im Bereich der Philosophie bei Leibniz sehr selten sind. Die lateinischen und französischen Texte wurden fast durchgehend vom Herausgeber neu übersetzt, auch dann, wenn schon Übersetzungen vorliegen. In den Fällen, wo bereits vorhandene Übersetzungen verwendet werden, wird dies selbstverständlich ausdrücklich angegeben.

Da es wahrscheinlich nicht wenige Leser geben wird, die zwar die Texteditionen von Gerhardt und Couturat, nicht aber den Band VI, 4 der Akademieausgabe zur ständigen Verfügung haben, verweisen wir neben der Akademieausgabe auch auf diese älteren Ausgaben soweit die entsprechenden Texte dort abgedruckt sind.

5. GRUNDPROBLEME

Die vorliegende Textauswahl basiert auf einem von Leibniz selbst vorgegebenen Zusammenhang, der durch drei Stichworte wiedergegeben werden kann:

(1) Die allgemeine Wissenschaft (*Scientia generalis*). Diese stellt die allgemeinste Wissenschaftslogik dar. (Text [I])

(2) Die allgemeine Charakteristik (*Characteristica universalis*). Diese bildet die Begriffsstrukturen auf ein Zeichensystem ab. (Text [II])

(3) Der logische Kalkül (*Calculus logicus*). Dieser stellt die Transformationsregeln auf, die in diesem Zeichensystem gelten sollen. (Texte [III] - [X])

Die Einleitung folgt wie die Textauswahl diesem Aufbau. Es muß dabei klar sein, daß es sich bei diesen drei Punkten nicht um einfach nebengeordnete Bereiche handelt, sondern um verschiedene Aspekte eines geordneten Gesamtzusammenhangs. Die vorliegende Textsammlung umfaßt daher eigentlich nur Texte zur allgemeinen Wissenschaft (*Scientia generalis*), der Text zur allgemeinen Charakteristik und die Texte zu verschiedenen Kalkülen stellen nur „Probestücke“ (*specimina*) dieses großen Projektes dar.

1. Die allgemeine Wissenschaft (*Scientia generalis*)

Leibniz hat kein Hauptwerk, kein *Opus magnum* hinterlassen, er hat aber eines während seines ganzen Lebens geplant: die *Scientia generalis*. Er wußte, daß dieses Projekt weit über die Möglichkeiten eines einzelnen Menschen hinausgeht. Deshalb versuchte er, andere zur Mitarbeit zu gewinnen, solche, die wissenschaftliche Beiträge leisten konnten, und solche, die durch politische und finanzielle Unterstützung ihren Beitrag leisten sollten. Text [I] ist ein gutes Beispiel einer solchen programmatischen Schrift, die gleichzeitig als Werbung gedacht war. Entsprechend ist dieser Text in jenem pathetischen Stil abgefaßt, den Leibniz für solche Zwecke gerne einsetzte und der völlig verschieden ist von der knappen und formalen Sprache der Texte zu den Logikkalkülen. Dieser Text soll zeigen, daß hinter den ganz formalen Einzelproblemen der Kalküle bei Leibniz noch viel weiter gesteckte Ziele lagen und daß er auch ganz ernsthaft der Überzeugung war, damit etwas zum Glück und Wohlergehen der Menschheit leisten zu können. Eigentlich muß man noch mehr sagen: Leibniz meinte, hier nicht nur etwas zum Glück der Menschen beizutragen, sondern er glaubte, dafür den Schlüssel schlechthin gefunden zu haben, einen „Leitfaden des Denkens“, durch den wir „die Ruhe des Geistes und den Frieden der Seelen erlangen“, wie wir in Text [I] lesen können. Einem etwa zwischen 1683 und 1685 verfaßten Text gibt Leibniz folgende Überschrift:

Introductio ad Encyclopaediam arcanam; sive Initia et Specimina Scientiae Generalis, de instauratione et augmentis scientiarum, deque perficienda mente, et rerum inventionibus, ad publicam felicitatem.²²

Einleitung in die geheime Enzyklopädie oder Anfangsgründe und Probestücke der Allgemeinen Wissenschaft von der Einrichtung

²² A VI, 4, N. 126, S. 527¹⁻⁵ (C, S. 511). Ganz ähnliche Überschriften tragen die Fragmente A VI, 4, N. 158, S. 674²⁰⁻²⁶ (GP VII, S. 49); A VI, 4, N. 159, S. 677¹⁴⁻¹⁸ (C, S. 515); A VI, 4, N. 85₁, S. 353²⁻⁵ (E, S. 85); A VI, 4, N. 86, S. 357¹⁰⁻¹⁹ (GP VII, S. 57).

und dem Anwachsen der Wissenschaften, von der erforderlichen Vervollkommnung des Geistes und von den Entdeckungen zur Glückseligkeit der Allgemeinheit.

Das Ziel von Leibniz ist folgendes: Es soll eine Enzyklopädie aller Wissenschaften erstellt werden, für die eine allgemeine, auf alle Wissenschaften anwendbare Methode gefunden werden soll, nämlich die *Scientia generalis*. Um das Ziel der Enzyklopädie erreichen zu können, müßten die Grundbegriffe aller Wissenschaften, also die nicht weiter zerlegbaren Begriffe, zur Verfügung stehen. Diese Grundbegriffe stellen das Denkbare überhaupt dar:

*Scientia Generalis nihil aliud est quam Scientia de Cogitabili in universum quatenus tale est.*²³

Die Allgemeine Wissenschaft ist nichts anderes als die Wissenschaft über das Denkbare insgesamt insofern es ein solches ist.

Leibniz weiß jedoch, worauf er auch in Text [II] verweist, daß es über die menschlichen Möglichkeiten hinausgeht, die letzten, nicht weiter zerlegbaren Begriffe aufzufinden. In der *Einleitung in die geheime Enzyklopädie* schreibt Leibniz:

*Non videtur satis in potestate humana esse Analysis Conceptuum, ut scilicet possimus pervenire ad notiones primitivas, seu ad ea quae per se concipiuntur. Sed magis in potestate humana est analysis veritatum, multas enim veritates possumus absolute demonstrare, et reducere ad veritates primitivas indemonstrabiles; itaque huic potissimum incumbamus.*²⁴

Es scheint, daß es nicht in ausreichendem Maße in der Macht des Menschen liegt, eine Analyse der Begriffe [durchzuführen], so nämlich, daß wir zu den ursprünglichen Begriffen gelangen könnten bzw. zu jenen, die durch sich selbst erfaßt werden. Eher steht eine Analyse der Wahrheiten in der Macht des Menschen; wir können nämlich viele Wahrheiten absolut beweisen und sie auf ursprüngliche unbeweisbare Wahrheiten zurückführen; darauf also sollten wir uns hauptsächlich verlegen.

Wir arbeiten also mit für uns zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht weiter zerlegbaren Begriffen, was nicht aus-

²³ A VI, 4, N. 126, S. 527¹⁸⁶ (C, S. 511).

²⁴ A VI, 4, N. 126, S. 530¹⁰-531³ (C, S. 514).

schließt, daß wir im Fortgang der Wissenschaft solche Begriffe weiter werden zerlegen können. Dennoch wird es uns in den meisten Fällen nicht gelingen, zu den letzten, nicht mehr zerlegbaren Begriffen zu gelangen. Da nur durch eine Analyse bis zu den letzten Bestandteilen die Widerspruchsfreiheit der verwendeten Begriffe bewiesen werden könnte, wir aber diese Analyse niemals für alle Begriffe vollständig durchführen werden können, müssen wir die Widerspruchsfreiheit voraussetzen. Diese Voraussetzung mußte Leibniz korrekterweise auch in seinen logischen Kalkülen immer wieder ausdrücklich anführen, was z.B. in Text [VII], (19), deutlich wird.

Man kann die Frage stellen, ob sich die Logik als formale Disziplin auf die schon vorliegenden Begriffe bezieht oder ob die Aufstellung der Begriffe und somit die Begriffsexplikation selbst zu den Aufgaben der Logik zählt. Im ersteren Fall wäre die Logik der formale Teil der *Scientia generalis*, im letzteren Fall fiel sie mit ihr zusammen. Leibniz scheint beide Möglichkeiten in Betracht gezogen zu haben. Für die zweite Möglichkeit spricht zwar eine so dezidierte Aussage wie „Die Logik ist die Allgemeine Wissenschaft“ (*Logica est Scientia generalis*),²⁵ im allgemeinen hat aber Leibniz die Logik als formale Disziplin eher im engeren Sinn des *Calculus logicus* verstanden, so wie dies auch der Einteilung weiter oben zu Beginn von V zugrundeliegt.

Eine Wahrheit, d.h. eine wahre Aussage, wird nach Leibniz bewiesen, indem gezeigt wird, daß der Prädikatbegriff im Subjektbegriff enthalten ist. In vielen Fällen ist dieser Nachweis durch eine endliche Analyse erreichbar, auch wenn wir nur mit für uns und vorläufig nicht weiter zerlegbaren Begriffen arbeiten. Ein Großteil der Logik, die Leibniz entwickelt hat, diente der Aufstellung formaler Regeln für solche Beweise, so auch die Texte [III] - [X] der vorliegenden Sammlung. Die Aufgaben, die in formaler Hinsicht in der *Scientia generalis* durchgeführt werden müssen, sind

²⁵ A VI, 4, N. 123, S. 511¹ (C, S. 556). Vgl. auch Schneider (1995), S. 68.

dadurch aber noch in keiner Weise erschöpft. Schon gleich zu Beginn von Text [I] stellt Leibniz fest, daß wir manche Aussagen mit absoluter Sicherheit (*absoluta certitudine*) beweisen können, dies sind also die Aussagen, die durch eine endliche Analyse bewiesen werden, andere jedoch nur mit höchster Wahrscheinlichkeit (*maxima probabilitate*). Da die Frage der Wahrscheinlichkeit in der vorliegenden Textauswahl nur am Rande behandelt wird, aber doch eine nicht unerhebliche Rolle spielt, sei sie hier etwas ausführlicher diskutiert. Die genannte Unterscheidung ist orientiert an der Unterscheidung von Vernunftwahrheiten und Tatsachenwahrheiten. Die Einteilung ist jedoch bei Leibniz noch etwas differenzierter. In einem um 1688 verfaßten Text heißt es:

Itaque quando ex datis quaesitum non est determinatum aut exprimibile, tunc alterutrum hac analysi praestabimus, ut vel in infinitum appropinquemus, vel quando conjecturis agendum est, demonstrativa saltem ratione determinemus ipsum gradum probabilitatis, qui ex datis haberi potest; [...].²⁶

Wenn somit das Gesuchte aus den Daten nicht bestimmt oder ausdrückbar ist, dann werden wir durch diese Analyse eines von diesen beiden leisten, [nämlich] daß wir uns entweder ins Unendliche [dem Gesuchten] annähern oder daß wir, wenn mit Vermutungen gearbeitet werden muß, zumindest mit beweisendem Grund den Grad der Wahrscheinlichkeit selbst bestimmen, der aus den Daten gewonnen werden kann; [...].

Das erstere ist dort gegeben, wo wir uns bei einem Beweis dem Nachweis des Enthaltenseins des Prädikatbegriffs im Subjektbegriff ständig annähern, so daß wir dabei eine Progressionsregel feststellen können, die nach dem Modell einer Konvergenz funktioniert, zu dem Leibniz durch seine Erfolge im Infinitesimalkalkül inspiriert wurde. Dieses Beweisverfahren wird von Leibniz unter anderem in den *Generales inquisitiones* behandelt.²⁷ In der vorliegenden Textauswahl finden sich keine Texte, die darauf Bezug nehmen.

²⁶ A VI, 4, N. 189, S. 913²⁰⁻²³ (GP VII, S. 201).

²⁷ GI § 66, § 74, § 134. Vgl. zu diesem Verfahren den Kommentar zu den GI, S. 231-237; Schneider (1974), S. 286-292; Hacking (1974).

In dem eben genannten Fall reichen die Daten aus, um eine Progressionsregel feststellen zu können. Es gibt jedoch auch Fälle, bei denen dazu nicht genügend Daten zur Verfügung stehen (*cum non adsunt sufficientia ad veritatem definiendam data*).²⁸ Für diese Fälle will Leibniz eine Wahrscheinlichkeitslogik entwerfen, mit der Grade der Wahrscheinlichkeit bestimmt werden können. Er ist sich dabei im klaren darüber, daß er damit ein neues Gebiet betritt. In dem eben schon zitierten Text sagt Leibniz im weiteren:

Itaque inter caetera molior ego Logicae partem quandam, hactenus prope intactam, de aestimandis gradibus probabilitatis, et statera probationum, praesumptionum, conjecturarum, indiciorum.²⁹

Daher arbeite ich unter anderem auf einen Teil der Logik hin, der bisher so gut wie nicht berührt worden ist, [nämlich auf den] über die Abschätzung der Grade der Wahrscheinlichkeit, und über die Waage für die Beweise, die Erwartungen, die Vermutungen, die Indizien.

Leibniz geht es also um eine Wahrscheinlichkeits-Logik, nicht um eine Wahrscheinlichkeits-Theorie oder Wahrscheinlichkeits-Rechnung, auch wenn, jedenfalls zu einem späteren Zeitpunkt, letztere als Element der Wahrscheinlichkeitslogik anerkannt wird. Leibniz beschäftigte sich mit der Frage einer Wahrscheinlichkeitslogik, bevor er mit der mathematischen Wahrscheinlichkeitstheorie bekannt wurde, und er forderte diese neue Logik auch dann noch, als er die Versuche zur Wahrscheinlichkeitsrechnung kannte. Der Ausgangspunkt der leibnizschen Überlegungen zur Wahrscheinlichkeitslogik liegt in seinen frühen Arbeiten (1665-1667) juristischen Charakters zur Bewertung von Rechtsansprüchen, deren Werte Leibniz zwischen 1 und 0 anordnet.³⁰ In diesem Fall stellt die Wahrscheinlichkeit eine Relation

²⁸ GP VII, S. 477 (Brief an Koch aus dem Jahr 1708).

²⁹ A VI, 4, N. 189, S. 914³⁻⁶ (GP VII, S. 201).

³⁰ Es handelt sich um zwei Fassungen von *De conditionibus*, A VI, 1, N. 6, S. 99-150 und N. 11, S. 367-430. Vgl. dazu Schepers (1975), zur Bewertung zwischen 1 und 0 ebd. S. 12-14; Hacking (1971), S. 599f.; Burkhardt (1980), S. 423f.

zwischen Hypothesen und Datenevidenz her.³¹ Die Bedeutung des Rechts als Modell für die Logik im Bereich des Kontingenten ist bei Leibniz eine prinzipielle:

Nimirum pro comperto habendum est, ut Mathematicos in necessariis, sic Jurisconsultos in contingentibus Logicam, hoc est rationis artem, prae caeteris mortalibus optime exercuisse.³²

Ohne Zweifel muß es als gesichert angesehen werden, daß so, wie die Mathematiker im Bereich des Notwendigen, so die Juristen im Bereich des Kontingenten die Logik, d.h. die Vernunftkunst,³³ vor den anderen Sterblichen am besten ausgeübt haben.

Wie auch aus Text [I] hervorgeht, strebte Leibniz eine allgemeinere Form der Logik an, innerhalb derer die juristische Logik nur ein Spezialfall wäre.

Einen weiteren Ausgangspunkt stellten die damals beliebten Kalküle für die Berechnung von Wahrscheinlichkeiten bei Glücksspielen (Fermat, Pascal, Huygens) sowie die Kalkulation von Renten (Jan de Witt) dar.³⁴ Zum ersteren Problembereich verfaßte Leibniz 1678 die Schrift *De incerti aestimatione*.³⁵ Ein Beispiel dafür, wie eine Abschätzung von Wahrscheinlichkeiten auf apriorische Weise geschehen kann, liefert Leibniz in den *Nowveaux Essais*:

Wenn z.B. bei zwei Würfeln der eine Spieler gewinnen soll, wenn er 7 Punkte, der andere, wenn er 9 Punkte hat, so fragt sich: welches Verhältnis findet zwischen ihren Wahrscheinlichkeiten zu gewinnen statt? Ich antworte, daß die Wahrscheinlichkeit für den letzteren nur zwei Drittel der Wahrscheinlichkeit für den ersteren beträgt, denn der erste kann mit zwei Würfeln die 7 auf drei Arten erreichen (nämlich mit 1 und 6 oder 2 und 5 oder 3 und 4), wäh-

³¹ Vgl. Hacking (1975), S. 85-91.

³² C, S. 211.

³³ Leibniz verwendet sowohl „Vernunft Kunst“ als auch „Denck Kunst“, vgl. GP VII, S. 522 (Brief an Gabriel Wagner von 1696), ebd. S. 516: „Unter der Logick oder Denkkunst verstehe ich die Kunst den verstand zu gebrauchen, also nicht allein was fůrgestellet zu beurtheilen, sondern auch was verborgen zu erfinden.“

³⁴ Couturat (1901), S. 241; Biermann (1967), S. 79f. und S. 83. Alle diese Ansätze werden ausführlich in Hacking (1975) dargestellt.

³⁵ Text und Kommentar in Biermann/Faak (1957).

rend der andere die 9 nur auf zwei Arten erreichen kann, indem er entweder 3 und 6 oder 4 und 5 wirft. Da nun alle diese Würfel gleich möglich sind, so werden sich die Wahrscheinlichkeiten, die wie die Zahlen der gleichen Möglichkeiten sind, wie 3 zu 2, oder wie 1 zu 2/3 verhalten. Ich habe mehr als einmal gesagt, daß eine *neue Art Logik* nötig wäre, die die Wahrscheinlichkeitsgrade behandeln müßte.³⁶

Außer diesen apriorisch errechenbaren Wahrscheinlichkeiten hat Leibniz vor allem in späterer Zeit auch die aposteriorische, d.h. hier: statistische, Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten in Betracht gezogen:³⁷

On estime encore les vraisemblances a posteriori, par l'expérience, et on y doit avoir recours au défaut des raisons a priori.³⁸

Man schätzt überdies die Wahrscheinlichkeiten a posteriori aufgrund der Erfahrung ab, und man muß darauf zurückgreifen mangels Gründen a priori.

Die verschiedenen Ausgangspunkte – juristisch und mathematisch – zur Bestimmung von Graden der Wahrscheinlichkeit bleiben bei Leibniz nebeneinander stehen.³⁹ In den *Nouveaux Essais* geht Leibniz einfach von der juristischen und medizinischen zur mathematischen Betrachtungsweise über, ohne deren Verhältnis näher zu bestimmen.⁴⁰

Die Wahrscheinlichkeit gilt nur für den menschlichen Verstand, sie ist, wie auch aus Text [I] deutlich wird, im göttlichen Verstand (*in mente auctoris*) nicht gegeben. Die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit ist aber in vielen Fällen das Höchste, was man vom menschlichen Verstand fordern kann (*Quibus sane nihil majus ab humana ratione postulari potest*).⁴¹ Die Betonung der Abschätzung könnte nahelegen, daß die Wahrscheinlichkeit bei Leibniz ein epistemischer Begriff ist. Dies ist zwar richtig, dürfte aber, wie vor

³⁶ NE IV, 16, § 9; A VI, 6, S. 465²⁷-466⁷; Übers. Cassirer, S. 505f.

³⁷ Vgl. Couturat (1901), S. 274f.

³⁸ GP III, S. 570 (Brief an Bourguet von 1714).

³⁹ Man muß allerdings mit Hacking (1971), S. 604, festhalten, daß es bis heute niemandem geglückt ist, diese beiden Ausgangspunkte in zufriedenstellender Weise zu verbinden.

⁴⁰ NE IV, 16, § 9; A VI, 6, S. 465⁶⁻⁹.

⁴¹ A VI, 4, N. 189, S. 914^{2f.} (GP VII, S. 201).

allem Ian Hacking zu zeigen versucht hat, nicht schon die Gesamtheit der leibnizschen Theorie abdecken. Hacking zieht dafür vor allem die Feststellung von Leibniz heran, daß das, was in der Sache „leicht“ ist, im Geist wahrscheinlich ist (*Quod facile est in re, id probabile est in mente*).⁴² Und das, was „leicht“ in der Sache ist, ist das, was nur wenig zu seiner Verwirklichung benötigt (*cujus pauca sunt requisita*), was also in diesem Sinn „sehr möglich“ ist.⁴³ Dieses „sehr Mögliche“ setzt Hacking in Beziehung mit dem „Daseinstreben“ der möglichen Wesenheiten bei Leibniz:

*Omne possibile exigit existere, et proinde existeret nisi aliud impedi-
ret, quod etiam existere exigit, et priori incompatible est, unde
sequitur, semper eam existere rerum combinationem, qua existunt
quam plurima [...]. Haec autem aliter reddi non potest quam ex
generali essentiae seu possibilitatis ratione; posito possibile exigere
sua natura existentiam, et quidem pro ratione possibilitatis seu pro
essentiae gradu.*⁴⁴

Jedes Mögliche verlangt zu existieren, und es würde somit existieren, wenn nicht irgendetwas anderes es hinderte, das auch zu existieren verlangt und das mit dem ersteren unverträglich ist, woraus folgt, daß immer jene Verbindung der Dinge existiert, in der möglichst viele existieren [...]. Diese [Aussage] kann aber nicht anders begründet werden als aus dem allgemeinen Grund der Wesenheit bzw. der Möglichkeit, gesetzt, das Mögliche verlange aufgrund seiner Natur die Existenz, und zwar nach Maßgabe der Möglichkeit bzw. entsprechend dem Grad der Wesenheit.

Damit ist eine Entsprechung von Graden der Möglichkeit⁴⁵ und Graden der Wahrscheinlichkeit hergestellt. Die Wahrscheinlichkeit ist der Grad der Möglichkeit (*Probabilitas est gradus possibilitatis*).⁴⁶ Es ergibt sich also eine meta-

⁴² A VI, 2, S. 492^{4f}. Vgl. Hacking (1971), S. 603, und (1975), S. 128 und S. 138.

⁴³ A VI, 2, S. 496¹². Vgl. Hacking (1975), S. 127.

⁴⁴ A VI, 4, N. 270, S. 1442¹⁵⁻¹⁸ und S. 1443⁷⁻¹⁰ (GP VII, S. 194). Vgl. Hacking (1971), S. 603, und (1975), S. 138.

⁴⁵ Dieser Begriff der Möglichkeit ist natürlich genau zu unterscheiden von dem Begriff der Möglichkeit, der die Widerspruchsfreiheit zum Ausdruck bringt, wenn auch natürlich der erstere den letzteren voraussetzt, nicht aber umgekehrt.

⁴⁶ C, S. 569.

physische Basis der leibnizschen Wahrscheinlichkeitslogik.⁴⁷ Die Parallelisierung von Graden der Wahrscheinlichkeit und Graden der Wirklichkeit findet sich auch sehr präzise formuliert in einem von Hacking nicht herangezogenen, bisher noch nicht veröffentlichten Text aus der Zeit um 1700:

Sunt etiam aestimationes in rebus plane a materia remotis, ut in iuribus, gradibus rationum aut probabilitatum, quin et perfectionibus rerum, id est gradibus realitatis.⁴⁸

Es gibt Abschätzungen auch bei Dingen, die von der Materie ganz und gar entfernt sind, wie z.B. bei den Rechten, bei den Graden der Gründe oder Wahrscheinlichkeiten, ja sogar bei den Vollkommenheiten der Dinge, d.h. bei den Graden der Wirklichkeit.

Die These Hacking's hat nicht nur Zustimmung gefunden.⁴⁹ Es ist tatsächlich ziemlich schwierig, aus den verstreuten Bemerkungen von Leibniz zu dieser Frage des Zusammenhangs eines objektiven Verwirklichungsstrebens und der Abschätzung von objektiven Wahrscheinlichkeiten eine einheitliche Theorie zu rekonstruieren. Da jedoch die leibnizsche Logik immer auf bestimmten metaphysischen Voraussetzungen aufbaut, spricht doch vieles für die These Hacking's, deren Textgrundlage kaum bestritten werden kann. Es wird sich auch im Bereich der deduktiven Logik zeigen, daß Leibniz dort von bestimmten metaphysischen Voraussetzungen her arbeitet. Leibniz entwickelte eben nicht eine Logik „an sich“, sondern eine Logik für eine bestimmte Welt, und diese ist rational nicht verstehbar und somit nicht nachkonstruierbar ohne die Kenntnis der letzten „hinreichenden Gründe“ dieser Welt. Nur eine solche Logik kann tatsächlich als Instrument der *Scientia generalis* dienen.

⁴⁷ Hacking (1971), S. 603, und (1975), S. 137f. Hacking (1971), S. 603f. weist darauf hin, daß schon Mahnke (1925), S. 384, eine ähnliche These vertreten hat.

⁴⁸ LH XXV 1, 9 Bl. 1; hier zit. nach Schneider (1988), S. 168, Anm. 32.

⁴⁹ Vgl. die Einwände von Wilson (1971) und Krüger (1981). Mittelstraß/Schroeder-Heister (1986), S. 410, lassen die Frage offen.

2. Die allgemeine Wissenschaftssprache (*Characteristica universalis*)

Die in der vorliegenden Textsammlung zusammengefaßten Fragmente zur Logik gehören, falls unsere Datierungen zutreffen, der Periode bis 1690 an. Daß [I] nicht genau datierbar ist, spielt dabei wegen des ganz allgemeinen Inhalts dieses Textes keine Rolle. Der Sache nach werden auch hier Probleme behandelt, die Leibniz während dieser Periode beschäftigten. Bis 1690 war Leibniz von der Durchführbarkeit seines Projekts einer Universalwissenschaft (*Scientia generalis*) und einer Universalsprache (*Characteristica universalis*) überzeugt, und er nahm sogar an, daß die Realisierung in einem überschaubaren Zeitraum möglich wäre. Diese Hoffnung wird z.B. in Text [I] sehr deutlich.

Im 3. Absatz von Text [II] findet sich die Zuordnung der beiden Bereiche: Die *Characteristica* ist das wahre Instrument (*Verum Organon*) der *Scientia generalis*. Die allgemeine Charakteristik hat die Aufgabe, die in der allgemeinen Wissenschaft erarbeiteten begrifflichen Zusammenhänge in einer Zeichensprache abzubilden. In einem ganz ähnlichen Text sagt Leibniz:

Ad inventionem ac demonstrationem veritatum opus est analysi cogitationum: quae quia respondet analysi characterum, quibus ad significandas cogitationes utimur, cuilibet enim characteri certa respondet cogitatio, hinc analysin cogitationum possumus sensibilem reddere, et velut quodam filo mechanico dirigere; quia analysis characterum quiddam sensibile est.⁵⁰

Zur Auffindung und zum Beweis der Wahrheiten ist die Analyse der Gedanken erfordert: Da diese der Analyse der Charaktere entspricht, die wir zur Bezeichnung der Gedanken gebrauchen – jedem beliebigen Charakter entspricht nämlich ein bestimmter Gedanke –, können wir von da her die Analyse der Gedanken sinnlich erfahrbar machen und gleichsam mit einem mechanischen Faden leiten, weil die Analyse der Charaktere etwas sinnlich Erfahrbares ist.

⁵⁰ A VI, 4, N. 35, S. 102¹³⁻¹⁷ (C, S. 351).