

Alexander Odefey

Blaise Pascal

Gliederung

1. Einleitung

2. *Raison* und *Cœur*: Blaise Pascals Leben zwischen mathematischem Denken und religiöser Erfahrung

2.1.1. 1623–1641

2.1.2. Der *Essay pour les Coniques*

2.2.1. 1642–1650

2.2.2. Untersuchungen zur Hydrostatik

2.3.1. 1651–1654

2.3.2. Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung

2.3.3. Der 23. November 1654 – Die *Zweite Konversion* und das *Mémorial*

2.4.1. 1654–1662

2.4.2. Die *Lettres à un Provincial*

2.4.3. Die *Pensées*

3. Literaturverzeichnis

4. Biographische Übersicht

1. Einleitung

Blaise Pascal zählt fraglos zu den bedeutendsten, aber auch zu den ungewöhnlichsten Persönlichkeiten des 17. Jahrhunderts. Stellt man Überlegungen darüber an, in welcher Hinsicht sein Name heute noch einer breiteren Öffentlichkeit geläufig ist, so stößt man im wesentlichen auf vier Aspekte: die nach ihm benannte physikalische Einheit des Druckes; die Programmiersprache *Pascal*; das *Pascalsche Dreieck* mit den Binomialkoeffizienten; und vielleicht noch von seinen literarisch-religiösen Werken die *Pensées*¹, die oft zur Weltliteratur gezählt werden. Bereits diese kurze Aufzählung läßt die Vielfalt seiner gedanklichen Beschäftigung erkennen, und in der Tat hat Pascal auf sehr vielen Gebieten – in der Mathematik und Physik ebenso wie im Bereich der Literatur und nicht zuletzt in der Philosophie und Theologie – bemerkenswerte Leistungen vollbracht. Seine ausgeprägte Religiosität hat ihm indessen auch manche kritische Würdigung eingebracht, insbesondere von mathematisch-naturwissenschaftlichen Kommentatoren. So gesteht ihm etwa Wolfgang Arnold zu, zwar ein „naturwissenschaftlicher Universalist“ gewesen zu sein, dem es gelungen sei, „zu tiefen Einsichten vorzudringen“; zugleich wirft er Pascal aber religiöse Befangenheit und die Flucht in „das starre Dogma der Religion“ vor, wodurch ihm eine „progressivere Wirkung“ versagt geblieben sei.²

Die folgenden Ausführungen haben nun zum Ziel, diesen angeblichen Widerspruch in Pascals Denken zu relativieren. Hierzu soll in einer biographischen Skizze ein Überblick über Blaise Pascals Leben und Schaffen gegeben werden, wobei neben den wichtigsten mathematisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten auch die philosophisch-religiösen Aspekte seines Denkens sowie die Verbindungen zwischen diesen beiden Bereichen seiner geistigen Welt einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

1 Blaise Pascal: *Gedanken über die Religion und einige andere Themen*, hrsg. von Jean-Robert Armogathe, aus dem Französischen übersetzt von Ulrich Kunzmann, Stuttgart 1997.

2 Hans Wußing und Wolfgang Arnold (Hrsg.): *Biographien bedeutender Mathematiker. Eine Sammlung von Biographien*, Ost-Berlin 1975, Neuausgabe Köln 1978, S. 185.

2. *Raison* und *Cœur*: Blaise Pascals Leben zwischen mathematischem Denken und religiöser Erfahrung³

2.1.1. 1623–1641

Blaise Pascal wurde am 19. Juni 1623 in Clermont, dem heutigen Clermont-Ferrand, in der Auvergne im Zentrum Frankreichs geboren. Hier war sein Vater Étienne als hoher Beamter, als Vizepräsident am Obersteuergericht in der Finanzverwaltung der Provinz, tätig. Er verkehrte mit zahlreichen Persönlichkeiten aus Kultur und Wissenschaft und war auch an Mathematik sehr interessiert. Blaise hatte zwei Schwestern: die drei Jahre ältere Gilberte und die zwei Jahre jüngere Jacqueline. Schon 1626 verloren die drei ihre Mutter, die im Alter von 30 Jahren starb. Einige Zeit später, 1631, zog Étienne Pascal mit seinen drei Kindern nach Paris, behielt aber sein Amt. Er unterrichtete die Kinder nach den Erziehungsmethoden Michel de Montaignes, des großen französischen Moralphilosophen des 16. Jahrhunderts. Wiederum kam Étienne in engen Kontakt sowohl mit der literarischen als auch mit der wissenschaftlichen und philosophischen Elite.

Blaise Pascal entwickelte sich in dieser intellektuellen Atmosphäre zu einem mathematischen Wunderkind. Schon früh wurde er in die 1635 von Marin Mersenne gegründete *Freie Akademie*, die Vorgängerin der *Académie des sciences*, aufgenommen, wo er unter anderem René Descartes und Giles P. de Roberval kennenlernte.

1638 mußte der Vater, der Protest gegen eine Finanzverordnung erhoben hatte, Paris verlassen, und die Familie floh, um einer Inhaftierung zu entgehen, zurück in die Auvergne. Im folgenden Jahr wurde Étienne jedoch begnadigt. Es wird berichtet, daß der mächtigste Mann Frankreichs, Kardinal Richelieu, so angetan war von der Schauspielkunst der jungen Jacqueline Pascal, die er bei einer Theateraufführung gesehen hatte, daß er ihrer Bitte um Begnadigung des Vaters nachgab. Étienne Pascal wurde dann vom König als Kommissar für das Steuerwesen in die Normandie, nach Rouen, geschickt.

3 Zu Darstellungen von Pascals Biographie vgl. etwa Hans Loeffel: *Blaise Pascal. 1623–1662* (Vita Mathematica, Bd. 2), Basel und Boston 1987, S. 11–30 u. 152–157; Wußing/Arnold (wie Anm. 2), S. 176–187; Jean-Pierre Schobinger: *Blaise Pascals Reflexionen über die Geometrie im allgemeinen: „De l'esprit géométrique“ und „De l'art de persuader“*, mit deutscher Übersetzung und Kommentar, Basel und Stuttgart 1974, S. 30–36.

2.1.2. Der *Essay pour les Coniques*

1640 erschien Blaise Pascals erstes Werk im Druck, der *Essay pour les Coniques* (*Abhandlung über die Kegelschnitte*).

Das klassische Handbuch der Kegelschnittlehre sind die *Conica* des Apollonius aus dem 3. Jahrhundert v. Chr., von denen 1537 in Venedig erstmals eine Druckausgabe erschien.

Nachdem sich bereits Johannes Kepler näher mit Kegelschnitten beschäftigt hatte, war es vor allem der französische Architekt und Mathematiker Girard Desargues, der die Theorie der Kegelschnitte beträchtlich weiterführte und damit die projektive Geometrie begründete.

Desargues lehrte ab 1626 in Paris und verkehrte regelmäßig im Kreis der Mersenneschen Akademie, wo er auch Blaise und Étienne Pascal kennenlernte.

Die *Abhandlung über die Kegelschnitte* des gerade 16jährigen Blaise erregte allgemeine Aufmerksamkeit, denn sie ließ erkennen, daß Pascal die komplexen Theorien seines Vorbildes Desargues nicht nur verstanden hatte, sondern sie auch fortzuführen vermochte. Als Höhepunkt von Pascals *Essay* kann der nach ihm benannte *Kegelschnittsatz* gelten:

„Beschreibt man einem Kegelschnitt ein beliebiges Sechseck ein, so liegen die drei Schnittpunkte der jeweils gegenüberliegenden Seiten auf einer Geraden.“ (Diese bezeichnet man heute als *Pascalsche Gerade*.)⁴

2.2.1. 1642–1650

Im Jahre 1642 machten sich erste Anzeichen für Pascals schlechte Gesundheit bemerkbar. Seine Schwester Gilberte Périer berichtet, er selbst habe später manchmal bekannt, daß er ab seinem 18. Lebensjahr keinen Tag ohne Schmerzen erlebt habe.⁵

Um seinem Vater bei dessen Steueramtsgeschäften behilflich zu sein, begann Pascal 1642 mit der Entwicklung einer Rechenmaschine, welche die Grundrechenarten ausführen sollte. Drei Jahre später konnte er der Öffentlichkeit ein funktionstüchtiges Modell präsentieren. Daß bei der Entwicklung des Gerätes erhebliche technische Hindernisse zu überwinden waren, geht aus Pascals Widmungsschreiben an den französischen Kanzler Pierre Séguier hervor. Darin

4 Näheres zu Pascals *Abhandlung über die Kegelschnitte* bei Loeffel (wie Anm. 3), S. 39–43.

5 Reinhold Schneider: *Pascal* [ausgewählte Schriften], Frankfurt/Main und Hamburg 1954, S. 42.

heißt es: „Die Gesetze der Mathematik, Physik und Mechanik verschafften mir die Lösung dieses Projektes und versicherten mir ihre unfehlbare Anwendung, sobald ein Arbeiter imstande wäre, das Instrument zu realisieren, dessen Modell ich entwickelt hatte.“⁶

Pascals Maschine ist nicht – wie man lange glaubte – die erste ihrer Art. Tatsächlich hatte der mit Kepler befreundete Tübinger Universitätsprofessor Wilhelm Schickard bereits in Pascals Geburtsjahr 1623 eine Rechenmaschine konstruiert, die sogar noch leistungsfähiger war, da sie die automatische Addition und Subtraktion ermöglichte, während man beim Subtrahieren mit Pascals Gerät auf Komplementärzahlen zurückgreifen muß [d.h. man hat etwa bei vierstelligen Zahlen a und b, mit $a \geq b$, die Rechenregel $a - b = 9999 - ((9999 - a) + b)$ anzuwenden]. Allerdings war Schickards Erfindung, von der überdies kein Exemplar erhalten ist, schnell in Vergessenheit geraten. Von Pascals berühmter Rechenmaschine sind dagegen heute noch mindestens zehn Modelle vorhanden. In jedem Falle legte Blaise Pascal mit seinem Apparat und seinen theoretischen Überlegungen einen Grundstein für die moderne Informatik, was nicht zuletzt in der nach ihm benannten Programmiersprache zum Ausdruck kommt.⁷

Zu Beginn des Jahres 1646 stürzte Blaise Pascals Vater auf dem Glatteis und erlitt eine Oberschenkelverletzung. Seine Pflege wurde von zwei Brüdern übernommen, die mehrere Monate in seinem Haus lebten. Sie waren Anhänger des sogenannten Jansenismus, einer damals sehr einflußreichen Reformbewegung innerhalb der katholischen Theologie.

Die Lehre des Jansenismus beruhte im wesentlichen auf dem Buch *Augustinus* des 1638 verstorbenen niederländischen Theologen Cornelius Jansen, der Bischof der flandrischen Stadt Ypern gewesen war. Seine wichtigsten Postulate waren diese: In einer spirituellen Religion müsse der Mensch von (religiöser) Erfahrung und nicht so sehr von Vernunft geleitet werden; der Mensch sei hilflos in der Welt und abhängig von seinem Schöpfer; keine noch so häufige Teilnahme an den kirchlichen Zeremonien vermöge den Menschen zu retten, solange nicht die Liebe Gottes in ihm vorhanden sei. Jene Fähigkeit zur Liebe könne sich gleichwohl kein Mensch selbst geben. Falls man ohne einen religiösen Instinkt geboren sei, könne man ihn nur durch einen Prozeß der Bekehrung erlangen. Doch welchen Menschen Gott bekehre, das unterliege allein seinem Gutdünken.

6 Zitiert nach Loeffel (wie Anm. 3), S. 50.

7 Zu Pascals Rechenmaschine vgl. auch deren frühe und durchaus kritische Würdigung durch Johann Paul Bischoff: *Versuch einer Geschichte der Rechenmaschine. Ansbach 1804*, hrsg. von Stephan Weiß, München 1990, S. 113–122.

Ungeachtet mancher Nähe dieser Auffassungen zum Protestantismus lehnte Jansen jedoch beispielsweise die Doktrin von der Rechtfertigung allein durch den Glauben vehement ab, und obwohl auch er eine persönliche Beziehung zwischen der menschlichen Seele und ihrem Schöpfer als unbedingte Voraussetzung einer wahren Religion ansah, vertrat er ebenso die Ansicht, eine solche Beziehung könne nur in der Gemeinschaft der katholischen Kirche verwirklicht werden.

Dennoch führten Jansens Theorien unausweichlich zu erheblichen Konflikten mit den Jesuiten, insbesondere nachdem sein Schüler Antoine Arnauld die jansenistische Lehre ab 1643 in Frankreich einer breiteren Öffentlichkeit bekannt gemacht hatte.

Die Familie Pascal kam auf diese Weise in Verbindung zum Jansenismus, und im Laufe der Zeit entwickelten sowohl Blaise als auch sein Vater, seine beiden Schwestern und der Schwager Florin Périer eine starke Affinität zu dieser Glaubenslehre. Das geistige Zentrum des Jansenismus befand sich im Kloster Port-Royal in Champs bei Versailles. Nachdem Pascal aufgrund einer schweren Erkrankung im Frühjahr 1647 nach Paris zurückgekehrt war, traten auch er und seine beiden Schwestern in engen Kontakt mit Port-Royal.

2.2.2. Untersuchungen zur Hydrostatik

In dieselbe Zeit fielen umfangreiche Untersuchungen zum Luftdruck und zum luftleeren Raum. Der italienische Physiker Evangelista Torricelli, Schüler und Nachfolger Galileo Galileis, hatte 1644 sein berühmtes Experiment mit einer mit Quecksilber gefüllten Röhre durchgeführt. Er füllte eine an einem Ende geschlossene Röhre mit Quecksilber und brachte sie anschließend mit dem offenen Ende in ein ebenfalls mit Quecksilber gefülltes Gefäß. Es ergab sich, daß nicht nur ein erheblicher Niveauunterschied zwischen der Flüssigkeit im Gefäß und in der Röhre erhalten blieb, sondern auch, daß unterhalb des geschlossenen Röhrenendes offenbar ein luftleerer Raum, ein Vakuum, entstand. Allgemein wurde aber immer noch – nach Aristoteles – die Unmöglichkeit des leeren Raumes gelehrt. Man ging vom *horror vacui* aus, von der Abneigung der Natur gegen einen luftleeren Raum.

Um einen einwandfreien Beweis für seine These zu erhalten, daß die Höhe der Flüssigkeitssäule proportional zur Dichte der verwendeten Flüssigkeit ist und die Ursache dafür der Druck der Luft, wiederholte Pascal – gemeinsam mit seinem Vater Étienne und dem Physiker Pierre Petit – Torricellis Experimente mit Quecksilber, Wasser und Wein. Außerdem

überlegte er sich, daß wenn die Quecksilbersäule vom Luftdruck getragen wird, ihre Höhe auf einem Berg kleiner als im Tal sein muß, weil der Luftdruck oben geringer ist. Da er selbst aus gesundheitlichen Gründen an einer Reise gehindert wurde, führten Petit und Pascals Schwager Florin Périer am 19. September 1648 die entsprechenden Messungen am Fuße und auf dem Gipfel des 1645 m hohen Puy-de-Dôme bei Clermont durch und erhielten die erwarteten Ergebnisse.

Schon im Oktober veröffentlichte Pascal seine Resultate als *Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs* (*Bericht vom großen Experiment über das Gleichgewicht von Flüssigkeiten*). Diese und weitere Arbeiten legten neben den Forschungen etwa Galileis und Stevins den Grundstein zur klassischen Hydrostatik.⁸

2.3.1. 1651–1654

Am 24. September 1651 starb Pascals Vater Étienne mit 63 Jahren. Anlässlich dieses Todesfalls verfaßte Pascal eine tiefsinnige christliche Abhandlung über das Problem des Todes. Diese Schrift bildet ein Fundament für seine spätere philosophisch-apologetische Gedankensammlung, die berühmten *Pensées*.

Zu Beginn des folgenden Jahres 1652 trat Pascals jüngere Schwester Jacqueline in das Kloster Port-Royal ein. Nachdem sich die beiden Geschwister über diesen Entschluß Jacquelines entzweit hatten, begann die sogenannte *weltliche Periode* Pascals. Die nächsten knapp zwei Jahre waren geprägt durch eine Reihe von Aktivitäten: So wandte er sich brieflich an die schwedische Königin Christine und ließ ihr auch ein Exemplar seiner Rechenmaschine zukommen. Möglicherweise verfolgte Pascal damit die Absicht, bei der an wissenschaftlichen Fragen außerordentlich interessierten Königin die Nachfolge des unlängst (1650) in Stockholm verstorbenen René Descartes als mathematisch-philosophischer Berater anzutreten – eine Hoffnung, die sich allerdings nicht erfüllte.

Ferner arbeitete Pascal an weiteren physikalischen Abhandlungen: *De l'équilibre des liqueurs* (*Vom Gleichgewicht der Flüssigkeiten*) und *De la pesanteur de la masse de l'air* (*Über das Gewicht der Luft*).

Schließlich unternahm er eine gemeinsame Reise mit seinen Freunden, dem Herzog von Roannez, dem Chevalier de Méré und dessen Freund Mitton, allesamt umfassend gebildete

⁸ Zu Pascals Arbeiten auf dem Gebiet der Hydrostatik vgl. Loeffel (wie Anm. 3), S. 125–136, und Wußing/Arnold (wie Anm. 2), S. 179f.

Persönlichkeiten der Gesellschaft, Repräsentanten der sogenannten *honnêtes hommes*. In den vornehmen Salons, in denen diese Freunde Pascals verkehrten, widmete man sich auch verschiedenen Formen des Glücksspiels. So kam es dazu, daß Pascal sich Anfang 1654 näher mit Fragen der Bewertung von Chancen bei unsicheren Ereignissen befaßte.

2.3.2. Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung

Eines der klassischen Probleme war das sogenannte *Teilungsproblem*, das wenigstens bis ins 14. Jahrhundert zurückverfolgt werden kann und dem sich zahlreiche Mathematiker der italienischen Renaissance gewidmet haben, darunter Luca Pacioli, Girolamo Cardano und Niccolò Tartaglia. Es geht dabei um die Frage, wie der Einsatz eines Glücksspieles zwischen zwei Spielern bei vorzeitigem Abbruch des Spieles aufzuteilen ist. Beispielsweise nimmt man an, daß zwei Spieler A und B einen Einsatz von jeweils 32 Fr. leisten und vereinbaren, eine symmetrische Münze zu werfen, wobei im Falle des Resultats „Kopf“ Spieler A einen Punkt erhält, im Falle von „Zahl“ dagegen Spieler B. Außerdem macht man aus, daß derjenige Spieler, der zuerst 7 Punkte erreicht, den gesamten Einsatz von 64 Fr. bekommt. Aus einem bestimmten Grund muß das Spiel nun jedoch unterbrochen werden in der Situation, daß Spieler A über 5 Punkte und Spieler B über 4 Punkte verfügt, und es stellt sich die Frage, wie der Einsatz gerecht aufgeteilt werden soll.

Während erstaunlicherweise alle älteren Versuche gescheitert waren, gelangten Pascal und Pierre de Fermat gleichzeitig, aber unabhängig voneinander, zur korrekten Lösung. Beide machten nämlich im Gegensatz zu ihren Vorgängern den richtigen Ansatz, das Problem ausgehend von den Punkten, die den Spielern jeweils noch fehlen, zu betrachten. Auf unterschiedlichem Wege – Pascal verwendete eine Methode, die man als *Prinzip des erwarteten Erlöses* bezeichnen kann, Fermat einen kombinatorischen Ansatz – gelangten sie zum Ergebnis, daß der Einsatz im Verhältnis von 11:5 aufzuteilen ist, d.h. Spieler A erhält 44 Fr. und Spieler B 20 Fr.

Pascal, der mit dem in Toulouse lebenden Fermat über das Teilungsproblem einen Briefwechsel führte, schrieb am 29. Juli 1654 an Fermat: „Ich stelle fest, daß in Toulouse und Paris dieselbe Wahrheit gilt.“⁹

9 Zitiert nach Loeffel (wie Anm. 3), S. 85.

Pascal und Fermat (sowie ungefähr zeitgleich und unabhängig von beiden Christiaan Huygens) begründeten hiermit in der Mitte des 17. Jahrhunderts die klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung (*Géométrie du hasard*).¹⁰

2.3.3. Der 23. November 1654 – Die Zweite Konversion und das *Mémorial*

Im Herbst des aus wissenschaftlicher Sicht so erfolgreichen Jahres 1654 machte sich in Pascals Wesen eine immer stärker hervortretende tiefe Melancholie bemerkbar. Er selbst sprach vom Gefühl einer tiefen Weltverachtung. Das Leben in den Salons, die Reisen mit den Freunden, aber auch die anstrengende wissenschaftliche Arbeit hatten ihn erschöpft. Außerdem vermißte er eine wahre religiöse Geborgenheit in Gott, nach der er sich immer gesehnt hatte.¹¹ In der Nacht vom 23. auf den 24. November widerfuhr ihm dann ein schicksalhafter mystisches Erlebnis, das für die restlichen Jahre seines Lebens von entscheidender Bedeutung sein sollte.

Da der Begriff des *Mystischen* oft nur im umgangssprachlichen Sinn von *geheimnisvoll* oder *unerklärlich* verstanden wird, sei im folgenden kurz auf seine eigentliche Bedeutung eingegangen: Der jüdische Religionsforscher Gershom Scholem hat einmal etwas überspitzt formuliert, die Zahl der Definitionen der Mystik sei „annähernd genau so groß wie die Zahl der Autoren, die darüber geschrieben haben“,¹² und man muß in der Tat feststellen, daß eine einheitliche Vorstellung über das Wesen der Mystik nicht existiert. Dennoch kann man gewiß mit Recht von der Mystik als einer tiefen und zumeist unaussprechlichen persönlichen religiösen Erfahrung sprechen, oder auch Thomas von Aquins Definition der Mystik als „cognitio dei experimentalis“, als durch Erfahrung gewonnene Erkenntnis Gottes, zur Hand nehmen.¹³ Übrigens finden sich in nahezu allen Religionen Berichte über derartige mystische Erfahrungen, über ekstatische oder visionäre Erlebnisse der völligen Vereinigung eines Menschen mit seiner Gottheit. Einen etwas weiter gefaßten Mystikbegriff verwendet dagegen Albert Schweitzer in seiner Schrift *Die Mystik des Apostels Paulus*. Er schreibt: „Mystik liegt

10 Vgl. dazu Walter Hauser: *Die Wurzeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Verbindung von Glücksspieltheorie und statistischer Praxis vor Laplace* (Boethius, Bd. 37), Stuttgart 1997, S. 13–44; Loeffel (wie Anm. 3), S. 77–96.

11 Vgl. Loeffel (wie Anm. 3), S. 23.

12 Gershom Scholem: *Major Trends in Jewish Mysticism*, London 1941; dt.: *Die jüdische Mystik in ihren Hauptströmungen*, Frankfurt am Main 1957, S. 4.

13 Vgl. ebenda, S. 4f.

überall da vor, wo ein Menschenwesen die Trennung zwischen irdisch und überirdisch, zeitlich und ewig als überwunden ansieht und sich selber, noch in dem Irdischen und Zeitlichen stehend, als zum Überirdischen und Ewigen eingegangen erlebt.“¹⁴

Welche Definition man auch immer heranziehen will: Daß Blaise Pascal in jener Nacht im November 1654 ein mystisches Erlebnis widerfuhr, geht aus seinen Aufzeichnungen darüber klar hervor. Er verfaßte nämlich ein von ihm so genanntes *Mémorial*, das er fortan stets bei sich trug. Darin schildert er in erschütternden Worten sein Erlebnis:

„Jahr der Gnade 1654. Montag, den 23. November [...]. Seit ungefähr abends zehneinhalb bis ungefähr eine halbe Stunde nach Mitternacht. Feuer. ‚Gott Abrahams, Gott Isaaks, Gott Jakobs‘, nicht der Philosophen und Gelehrten. Gewißheit, Gewißheit, Empfinden: Freude, Friede. Gott Jesu Christi. Deum meum et Deum vestrum. [...] Vergessen von der Welt und von allem, außer Gott. Nur auf den Wegen, die das Evangelium lehrt, ist er zu finden. [...] ‚Gerechter Vater, die Welt kennt dich nicht; ich aber kenne dich.‘ Freude, Freude, Freude und Tränen der Freude. Ich habe mich von ihm getrennt. [...] Möge ich nicht auf ewig von ihm geschieden sein.“¹⁵

2.4.1. 1654–1662

Man hat oft behauptet, daß Pascal sich nach dieser sogenannten *Zweiten Konversion* mit mathematischen und naturwissenschaftlichen Problemen überhaupt nicht mehr beschäftigt habe. Doch das stimmt nicht. Vermutlich noch Ende 1654 entstand sein *Traité du triangle arithmétique*, also die Abhandlung über das später nach ihm benannte *Pascalsche Dreieck*. Und im Juni 1658 veröffentlichte er unter dem Pseudonym *Amos Dettonville* ein Preisausschreiben, in dem er alle namhaften Mathematiker seiner Zeit zur Lösung von Fragen über die Zykloide herausforderte und auch selbst entsprechende Methoden und Resultate publizierte. Bereits im Jahr zuvor hatte er außerdem ein mathematisches Lehrbuch für die Angehörigen des Klosters Port-Royal verfaßt, das aber leider nicht erhalten ist. Schließlich fällt in dasselbe Jahr noch die Entstehung zweier bedeutender fragmentarischer Artikel: *De l'esprit géométrique (Vom mathematischen Geist)* und *De l'art de persuader (Von der Kunst zu überzeugen)*.¹⁶

14 Albert Schweitzer: *Die Mystik des Apostels Paulus*, Tübingen 1930, S. 1.

15 Schneider (wie Anm. 5), S. 122f.

16 Schobinger (wie Anm. 3).

Und noch Anfang 1662 erwarb Pascal ein Patent für ein gemeinnütziges Transportunternehmen, die erste Pariser Omnibuslinie. Zuvor hatte er an vielgenutzten Plätzen und Kreuzungen der Hauptstadt umfangreiche Beobachtungen des Straßenverkehrs angestellt. Dieses Projekt, das er gemeinsam mit seinem Freund, dem Herzog von Roannez, entwickelte, wurde mit der Eröffnung der ersten Strecke am 18. März erfolgreich verwirklicht.

2.4.2. Die *Lettres à un Provincial*

Einen besonderen Platz in seinen letzten Lebensjahren nahmen allerdings seine religiös-literarischen Werke ein. Anfang 1655 zog sich Pascal zum ersten Mal nach Port-Royal zurück. Er hielt aber Kontakt mit der Welt, insbesondere mit dem Herzog von Roannez, den er zum Christentum bekehrte.

Doch die Konflikte zwischen der offiziellen katholischen Kirche und den Jansenisten nahmen immer größere Ausmaße an. Bereits im Mai 1653 hatte Papst Innozenz X. fünf Lehrsätze aus dem *Augustinus* des Cornelius Jansen verdammt. Nun, Anfang 1656, wurde auch Antoine Arnauld, der Wortführer der Jansenisten von Port-Royal, auf Betreiben der Jesuiten durch die Sorbonne, der er angehörte, verurteilt. Pascal setzte sich daraufhin für Arnauld und Port-Royal ein und verfaßte unter dem Pseudonym *Louis de Montalte* seine berühmten *Lettres à un Provincial*.

Es handelt sich dabei um 18 Briefe eines fiktiven Besuchers der Hauptstadt Paris, von denen die ersten zehn an einen Freund in der heimatlichen Provinz gerichtet sind, die übrigen acht an Pariser Jesuitenpatres. Sie erschienen zwischen dem 23. Januar 1656 und dem 24. März 1657 und kritisieren auf ungemein geistreiche und treffende Weise die opportunistische und bisweilen geradezu absurde Kasuistik der Jesuiten. Pascals Briefe wurden zum Tagesgespräch in Paris. Ihr ebenso nüchterner und eingängiger wie wohlüberlegter Stil diente als Vorbild für viele spätere Autoren. Sie werden heute allgemein als ein Gipfel der Stilkunst in französischer Sprache verstanden.

2.4.3. Die *Pensées*

Nach dem Erfolg dieser *Lettres à un Provincial* plante Pascal eine große Apologie der christlichen Religion, eine Verteidigung des Christentums gegen Atheisten und Skeptiker.

Doch aufgrund seines schlechten Gesundheitszustandes konnte er sein Vorhaben nur bruchstückhaft ausführen. An der Fertigstellung des Ganzen hinderte ihn schließlich sein früher Tod im Alter von 39 Jahren am 19. August 1662. Erst acht Jahre später wurden seine Aufzeichnungen von Freunden unter dem Titel *Pensées sur la religion et sur quelques autres sujets*, also *Gedanken über die Religion und über einige andere Themen*, herausgegeben. Die *Pensées* sind trotz ihrer fragmentarischen Form ein wahrer Kosmos der Pascalschen Gedankenwelt. Nicht zu Unrecht sind sie zur Weltliteratur gezählt worden, und ihr wirkungsgeschichtlicher Einfluß auf so unterschiedliche Persönlichkeiten wie Kierkegaard, Dostojewski, Nietzsche, Freud und Kafka spricht für sich.¹⁷ Im Rahmen dieser Arbeit ist es nicht möglich, auch nur annäherungsweise einen Überblick über die in den *Pensées* formulierten, teilweise überaus komplexen Gedankengänge zu geben. Festgehalten werden kann aber zunächst, daß Pascal darin von zwei sich gegenüberstehenden Geisteshaltungen spricht, die er als „esprit de géométrie“ und „esprit de finesse“ bezeichnet.¹⁸ Mit „esprit de géométrie“ ist dabei eine geistige Grundeinstellung gemeint, die sich ganz auf das rationale Denken stützt und somit zu einer auf dem Verstand bzw. der Vernunft basierenden Erkenntnis führt (*la raison*). Der „esprit de finesse“ bezeichnet dagegen eine Haltung des Feinsinns oder der Intuition, bezogen etwa auf die Bereiche des Literarisch-Künstlerischen, des Religiösen, aber auch auf den Umgang mit anderen Menschen, und hat seinen Sitz nach Pascal im Herzen (*le cœur*). Sich auf eine der beiden Geisteshaltungen zu beschränken, hält er für falsch, denn er sagt in deutlichen Worten:

„Die Mathematiker, die lediglich Mathematiker sind, haben also einen scharfen Verstand, dies aber unter der Voraussetzung, daß man ihnen alles mit Definitionen und Prinzipien genau erklärt; sonst sind sie verschroben und unerträglich, denn sie zeigen nur auf der Grundlage eingehend geklärter Prinzipien einen scharfen Verstand. – Und die feinsinnigen Geister, die lediglich feinsinnig sind, können nicht die Geduld aufbringen, bei den Problemen der Spekulation und Phantasie bis zu den ersten Prinzipien zurückzugehen, die sie auf Erden nie gesehen haben und die ganz und gar ungebräuchlich sind.“¹⁹

Pascals eigenes, so vielfältiges Schaffen gibt in der Tat ein eindrucksvolles Beispiel für die Verbindung jener beiden Geisteshaltungen. Bemerkenswert ist nicht zuletzt, wie sehr sein mathematisch-naturwissenschaftlich geprägtes Denken auch in den literarisch-religiösen

17 Vgl. Loeffel (wie Anm. 3), S. 150.

18 Pascal (wie Anm. 1), S. 324. „Géométrie“ ist hier mit „Mathematik“ zu übersetzen, da Pascal die Bezeichnung für alle mathematischen Gebiete und nicht nur für die Geometrie verwendet.

19 Ebenda, S. 326f. Ulrich Kunzmanns Übersetzung „Geometer“ wurde hier entsprechend durch „Mathematiker“ ersetzt.

Werken zum Ausdruck kommt. Dieses soll abschließend an einem Beispiel demonstriert werden:

Margot Kruse hat darauf hingewiesen, daß Pascal entsprechend den unterschiedlichen Gegenstandsbereichen, mit denen er sich im Laufe seines Lebens befaßte – zuerst dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich mit der in seiner Schrift *De l'esprit géométrique* dargelegten Erkenntnistheorie; dann dem Gebiet anthropologisch-moralistischer Fragen, dem er sich als *honnête homme* zuwandte; und schließlich der religiös-theologischen Thematik, der er sich vor allem nach seiner *Zweiten Konversion* widmete –, verschiedene Denkformen entwickelt hat, die in den *Pensées* auf einzigartige Weise miteinander verbunden seien.²⁰ Eine dieser Denkformen, die sie als „Rückgriff auf die beiden Unendlichkeiten“ bezeichnet,²¹ findet sich zunächst in Pascals Abhandlung *De l'esprit géométrique* dargelegt: Er zeigt hier, daß die vier Grundbegriffe seines mathematisch-physikalischen Weltbildes, nämlich Zahl, Raum, Bewegung und Zeit, in enger Beziehung zueinander stehen:

„So gibt es Eigenschaften, die allen diesen Dingen gemeinsam sind, deren Erkenntnis den Geist für die größten Wunder der Natur öffnet. Das hauptsächlichste sind die beiden Unendlichkeiten, die sich in allen finden: die eine der Größe und die andere der Kleinheit.“²²

Man kann – so Pascal – zu jeder noch so großen Zahl eine größere und zu jeder noch so kleinen eine kleinere [gemeint sind im zweiten Fall Brüche] angeben, ohne je die Grenze – das unendliche Große bzw. die Null – zu erreichen. Und dasselbe gilt für die Bewegung, den Raum und die Zeit. Hierin zeige sich die fundamentale Bedeutung der beiden Unendlichkeiten für die Mathematik wie auch für das Verständnis des Universums.

Margot Kruse führt nun weiter aus, daß Pascal seinen Bezug auf die beiden Unendlichkeiten aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich auf andere Gebiete seines Denkens übertragen hat.²³ So habe er bereits am Ende von *De l'esprit géométrique* den mathematischen

20 Margot Kruse: *Die Verbindung verschiedener Denkformen in Pascals „Pensées“*, in: Karl-Hermann Körner und Hans Mattauch (Hrsg.): *Die religiöse Literatur des 17. Jahrhunderts in der Romania* (Wolfenbütteler Forschungen 13), München 1981, S. 99–114; Nachdruck in: Margot Kruse: *Beiträge zur französischen Moralistik*, hrsg. von Joachim Küpper, Andreas Kablitz und Bernhard König, Berlin 2003, S. 138–153, hier S. 139f.

21 Ebenda, S. 141.

22 Schobinger (wie Anm. 3), S. 56f.

23 Kruse (wie Anm. 20), S. 143f.

Begriffen des Unendlichen und des Nichts [der Null] eine anthropologische Dimension zugewiesen, indem er den Menschen als zwischen diese Unendlichkeiten gesetzt ansieht:

„Diejenigen aber, die diese Wahrheiten klar sehen werden, werden in dieser doppelten Unendlichkeit, die uns von allen Seiten umgibt, die Größe der Macht der Natur bewundern und durch diese wunderbare Betrachtung lernen können, sich selbst zu erkennen, indem sie sich zwischen einer Unendlichkeit und einem Nichts an Ausdehnung, zwischen einer Unendlichkeit und einem Nichts an Zahl, zwischen einer Unendlichkeit und einem Nichts an Bewegung, zwischen einer Unendlichkeit und einem Nichts an Zeit gesetzt sehen. Daraus kann man lernen, seinen richtigen Wert einzuschätzen und Reflexionen anzustellen, die mehr wert sind als der ganze Rest der Mathematik.“²⁴

Doch insbesondere in den *Pensées* habe Pascal die Stellung des Menschen im Hinblick auf die beiden Unendlichkeiten betrachtet. Dort heißt es etwa:

„Denn was ist schließlich der Mensch in der Natur? Ein Nichts im Vergleich mit dem Unendlichen, ein All im Vergleich mit dem Nichts, ein Mittelding zwischen nichts und allem, unendlich weit davon entfernt, die Extreme zu erfassen; das Ende der Dinge und ihre Anfänge sind ihm in einem undurchdringlichen Geheimnis unerbittlich verborgen. Er ist gleichermaßen unfähig, das Nichts zu sehen, dem er entrissen wurde, und das Unendliche, das ihn verschlingt.“²⁵

Schließlich habe Pascal den Bezug auf die beiden Unendlichkeiten auch auf den Bereich der religiösen Erkenntnis übertragen.²⁶ Er vergleicht die mathematische Erkenntnis, daß man das Unendliche durch Addition oder Subtraktion eines Endlichen nicht verändern kann, mit dem Verhältnis des menschlichen Geistes zu dem Geist Gottes und der menschlichen Gerechtigkeit zu der göttlichen. Da der Mensch in seiner Existenz und seinem Wesen an die Endlichkeit gebunden ist, vermag er nach Pascal auch nur das Endliche zu erfassen. Zwar kann er auf die Existenz des Unendlichen schließen, dessen Wesen muß ihm aber unbekannt bleiben. Die Existenz und das Wesen Gottes indessen sind dem menschlichen Denken gänzlich verschlossen; dieses ist nur durch den Glauben („durch den Glauben aber erkennen wir seine Existenz“) bzw. sogar erst im Jenseits („durch die Seligkeit werden wir sein Wesen erkennen“) möglich.²⁷

24 Schobinger (wie Anm. 3), S. 74f.

25 Pascal (wie Anm. 1), S. 133.

26 Kruse (wie Anm. 20), S. 145f.

27 Pascal (wie Anm. 1), S. 225.

3. Literaturverzeichnis

- BISCHOFF, Johann Paul: *Versuch einer Geschichte der Rechenmaschine. Ansbach 1804*, hrsg. von Stephan Weiß, München 1990
- HAUSER, Walter: *Die Wurzeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Verbindung von Glücksspieltheorie und statistischer Praxis vor Laplace* (Boethius, Bd. 37), Stuttgart 1997
- KRUSE, Margot: *Die Verbindung verschiedener Denkformen in Pascals „Pensées“*, in: KÖRNER, Karl-Hermann und MATTAUCH, Hans (Hrsg.): *Die religiöse Literatur des 17. Jahrhunderts in der Romania* (Wolfenbütteler Forschungen 13), München 1981, S. 99–114; Nachdruck in: KRUSE, Margot: *Beiträge zur französischen Moralistik*, hrsg. von Joachim Küpper, Andreas Kablitz und Bernhard König, Berlin 2003, S. 138–153
- LOEFFEL, Hans: *Blaise Pascal. 1623–1662* (Vita Mathematica, Bd. 2), Basel und Boston 1987
- PASCAL, Blaise: *Gedanken über die Religion und einige andere Themen*, hrsg. von Jean-Robert Armogathe, aus dem Französischen übersetzt von Ulrich Kunzmann, Stuttgart 1997
- SCHNEIDER, Reinhold: *Pascal* [ausgewählte Schriften], Frankfurt/Main und Hamburg 1954
- SCHOBINGER, Jean-Pierre: *Blaise Pascals Reflexionen über die Geometrie im allgemeinen: „De l'esprit géométrique“ und „De l'art de persuader“*, mit deutscher Übersetzung und Kommentar, Basel und Stuttgart 1974
- SCHOLEM, Gershom: *Major Trends in Jewish Mysticism*, London 1941; dt.: *Die jüdische Mystik in ihren Hauptströmungen*, Frankfurt am Main 1957
- SCHWEITZER, Albert: *Die Mystik des Apostels Paulus*, Tübingen 1930
- WUßING, Hans und ARNOLD, Wolfgang (Hrsg.): *Biographien bedeutender Mathematiker. Eine Sammlung von Biographien*, Ost-Berlin 1975, Neuausgabe Köln 1978

4. Biographische Übersicht

1623

Am 19. Juni wird Blaise Pascal in Clermont (Auvergne) geboren.

1625

Geburt der Schwester Jacqueline.

1626

Tod der Mutter Antoinette Pascal, geb. Bégon (1596–1626).

1631

Der Vater Étienne Pascal zieht mit den drei Kindern Blaise, Jacqueline und Gilberte (geb. 1620) nach Paris.

1638

Étienne Pascal flüchtet nach einer Auseinandersetzung mit Kardinal Richelieu nach Clermont.

1639

Étienne wird begnadigt und vom König als bevollmächtigter Kommissar für das Steuerwesen der Normandie nach Rouen geschickt.

1640

Blaise Pascals erstes Werk wird gedruckt: *Essay pour les Coniques (Abhandlung über die Kegelschnitte)*.

1641

15. Juni: Gilberte Pascal heiratet in Rouen ihren Cousin Florin Périer aus Clermont.

1642

Erste Anzeichen für Pascals schlechte Gesundheit.
Er beginnt mit der Entwicklung einer Rechenmaschine.

1645

Offizielle Präsentation der Rechenmaschine vor dem Kanzler Pierre Séguier.

1646

Erster Kontakt mit den Jansenisten (sog. *I. Konversion*).
Experimente über den luftleeren Raum, gemeinsam mit dem Vater Étienne und dem Physiker Pierre Petit.

1647

Frühjahr: Schwere Erkrankung Pascals. Er kehrt, begleitet von seiner Schwester Jacqueline nach Paris zurück.
Zusammentreffen mit René Descartes in Paris am 23. und 24. September.

1648

19. September: Experimente über den Luftdruck auf dem Puy-de-Dôme in der Auvergne.
Im Oktober: Veröffentlichung des *Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs (Bericht vom großen Experiment über das Gleichgewicht von Flüssigkeiten)*.
Blaise, Jacqueline und Gilberte Pascal treten in engen Kontakt mit dem Kloster Port-Royal in Champs bei Versailles.

1651

Am 24. September stirbt Étienne Pascal im Alter von 63 Jahren.

1652

Jacqueline tritt am 4. Januar in das Kloster Port-Royal ein.

Beginn von Pascals sog. *weltlicher Periode*.

Brief an Königin Christine von Schweden.

1653

Papst Innozenz X. verdammt fünf Lehrsätze aus dem Buch *Augustinus* des Cornelius Jansen.

Beginn eines scharfen Konfliktes zwischen den Jesuiten und den Jansenisten.

Pascal schreibt an weiteren physikalischen Abhandlungen: *De l'équilibre des liqueurs* (Vom Gleichgewicht der Flüssigkeiten) und *De la pesanteur de la masse de l'air* (Über das Gewicht der Luft).

1654

Beschäftigung mit dem *Teilungsproblem*.

Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung (*Géométrie du hasard*) durch Pascal und Fermat.

23. November: Mystisches Erlebnis, sog. 2. *Konversion*.

Entstehung des *Traité du triangle arithmétique* (Abhandlung über das *Pascalsche Dreieck*).

1655

Pascal zieht sich zum ersten Mal nach Port-Royal zurück.

1656

Antoine Arnauld, Wortführer der Jansenisten von Port-Royal, wird durch die Sorbonne verdammt. Pascal verfaßt unter dem Pseudonym *Louis de Montalte* seine 18 *Lettres à un Provincial*.

Beginn mit der Arbeit an den *Pensées*.

1657

Lehrbuch *Essai sur les éléments de la géométrie* (nicht erhalten).

Fragmentarische Artikel *De l'esprit géométrique* (Vom mathematischen Geist) und *De l'art de persuader* (Von der Kunst zu überzeugen).

Arbeit an den *Pensées*.

1658

Juni: Preisausschreiben zur Zyklode.

Oktober: Plan einer Apologie der christlichen Religion.

1659/60

Pascals Gesundheitszustand verschlechtert sich. Aufenthalt in Clermont bei seiner Schwester Gilberte und deren Mann.

1661

Eskalation des Streites zwischen der offiziellen Kirche und den Jansenisten.

Isolation Pascals im Kreis von Port-Royal.

4. Oktober: Jacqueline Pascal stirbt in Port-Royal.

1662

Januar: Pascal erwirbt ein Patent für ein gemeinnütziges Transportunternehmen, die erste Pariser Omnibuslinie (Eröffnung der Strecke am 18. März).

Juni: Weitere Verschlechterung des Gesundheitszustands.

19. August: Blaise Pascal stirbt im Alter von 39 Jahren.

1670

Die *Pensées* werden von Freunden aus dem Nachlaß veröffentlicht.

