

# Auf schwankender Mitte

## Blaise Pascal im Porträt

Inmitten des 17. Jahrhunderts, in dem sich voller Selbstbewusstsein die neuzeitliche Philosophie bildet und die Fundamente der modernen Wissenschaft gelegt werden, nimmt Blaise Pascal eine eigenartig ambivalente Stellung ein: Als Mathematiker, Ingenieur und Physiker, als Wissenschaftstheoretiker und Philosoph hat er an all den Entwicklungen Anteil, die uns heute als Ausdruck einer unerhört fruchtbaren Selbstgewissheit der Vernunft erscheinen; und doch fällt er aus den einfachen Kategorisierungen heraus, gehört er keiner Schule an und begründet er keine. Er ist zugleich tief eingetaucht in die Kultur von Wissenschaft und Vernunft und einer ihrer hellstichtigsten Kritiker.

Blaise Pascal wird am 19. Juni 1623 in Clermont geboren. Die Familie ist von Adel, gehört aber nicht zu den ersten des Reichs; der Vater, Étienne Pascal, bekleidet einige Ämter in der Provinz. Der frühe Tod von Pascals Mutter 1626 ist ein großer Verlust für ihn und seine beiden Schwestern; doch wie der Vater mit der neuen Situation umgeht, ist für jene Zeit völlig unüblich und wird Blaise nachhaltig prägen. Anstatt seine Kinder einem klassisch gebildeten Hauslehrer zu übergeben und den Sohn später auf eine der Eliteschulen des Lan-

des zu schicken, verkauft Étienne Pascal 1631 seine Amtsrechte und zieht nach Paris, um sich selbst der Bildung und Erziehung seiner Kinder zu widmen. Blaise Pascal hat daher nie eine konventionelle Ausbildung erhalten, und so wird ihm stets alles Schulmäßige und Formale fremd bleiben.

Paris war damals eines der wichtigsten Zentren des intellektuellen Europa, vibrierend von Neugierde und Aufbruchsstimmung. Mit den Inhalten hatten sich auch die Wege der Kommunikation verändert: Neben den ersten Zeitschriften sind es vor allen Dingen die informellen Kreise und Salons, in denen philosophische Theorien ausgetauscht, physikalische Methoden diskutiert und mathematische Probleme aufgeworfen werden. Dem vielleicht wichtigsten Kreis in Paris, der „Akademie“ des Ordenspriesters Mersenne gehört Étienne Pascal an, und in diesem Klima wächst auch sein Sohn auf, der bereits mit 16 Jahren mit einem kurzen Traktat über die Geometrie der Kegelschnitte an die Öffentlichkeit tritt. Als Pascals Vater im Jahr 1640 Steuerkommissar in der Normandie wird, ziehen die Kinder mit nach Rouen. Dieses Amt erfordert ein mühsames, end- und geistloses Rechnen für die korrekte Erstellung und Abfertigung der Steuerlisten, wobei Pascal wohl oder übel mithelfen muss. Bei neun von zehn Gebildeten hätte ein solches Erlebnis ganz einfach den elitären Abscheu vor den Niederungen des praktischen Lebens bestätigt. Nicht so bei Pascal: Der brillante Mathematiker macht sich daran, auch Ingenieur zu werden, und richtet seine Energie auf den Entwurf einer Rechenmaschine! 1645 kann er einen Prototyp präsentieren: Die „Pascaline“ erlaubt das mechanische Operieren mit den vier Grundrechenarten – einer der frühesten funktionierenden „Rechner“. Die „Pascaline“ ist zwar ein wirtschaftlicher Fehlschlag, doch hat Pascal in der Folge immer wieder auch ganz handfeste Probleme angepackt; so hat er noch 1662 mit einigen Mitstreitern das erste Unternehmen des öffentlichen Nahverkehrs gegründet! Die Episode der „Pascaline“ ist deswegen so bezeichnend für Pascal, weil sich daran eine wichtige Eigenschaft seiner geistigen Haltung ablesen lässt: Es sind stets konkrete und mehr oder weniger zufällige Gelegenheiten, von denen Pascals Denken seinen Ausgang nimmt, so sehr, dass er nicht selten die systematische Ausarbeitung anderen überlässt, nachdem er einige Grundlagen entworfen hat. Infolgedessen ist ihm die Vorstellung einer reinen und ganz auf sich selbst gegründeten Vernunft fremd. Wie sich um die Mathematik hier plötzlich Steuerwesen und Technik gruppieren, so ist für Pascal Denken und Forschen immer tief eingelassen in die

Abbildung:  
**La vide dans la vide**  
(Leere in der Leere)  
Illustration in:  
Pascal, Blaise:  
Traitez de l'équilibre  
des liqueurs et de  
la pesanteur de la  
masse de l'air. Seite  
105, Paris 1663

### Die Entdeckung des Luftdrucks

Füllt man ein unten offenes Glasrohr ganz mit Quecksilber und stellt es mit der Öffnung in eine mit Quecksilber gefüllte Schale, sinkt die Quecksilbersäule aufgrund von dessen hohem Eigengewicht etwas ab und es bildet sich ein Leerraum am oberen Ende des Rohrs. Pascal konnte zeigen, dass die Größe des Leerraums über der Quecksilbersäule auf dem 1465 Meter hohen Berg Puy de Dôme deutlich größer ist als an dessen Fuß. Er schloss daraus, dass der Druck, den die Umgebungsluft auf das Quecksilber in der Schale ausübt, auf dem Gipfel geringer ist, das Quecksilber in der Röhre dort dementsprechend stärker absinkt und der Leerraum über der Säule größer ist. Dem Entdecker dieses Phänomens zu Ehren wird der Luftdruck heute in Pascal gemessen.

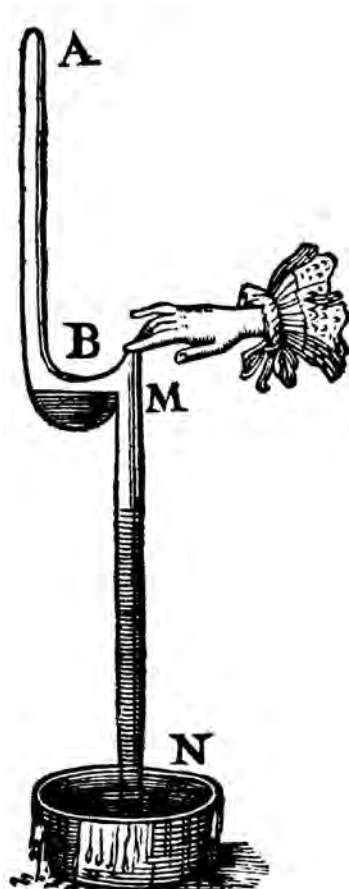




Abbildung:  
**Blaise Pascal**  
Antje Seemann,  
Linienschnitt,  
40 x 35 cm, 2016.  
[www.antjeseemann.de](http://www.antjeseemann.de)

konkreten Umstände und die Vielfalt der Bezüge. Das reine Denken, die auf sich gegründete Vernunft, sucht man vergebens. Doch genau darin liegt ihre Fruchtbarkeit wie auch ihr Problem: Denn wie lässt sich dann die Richtigkeit des Denkens *garantieren*?

Pascal will darauf keine abstrakte und allgemeine Antwort geben; es kommt auf die Art des Wissens an. Was die Physik betrifft zum Beispiel, sind es die Experimente, die deren Wahrheit garantieren. Pascal ist einer der Ersten, die genau begreifen, was für Anforderungen an einen experimentellen Beweis gestellt werden müssen: die präzise Formulierung einer Hypothese, die sich auch experimentell belegen oder noch besser widerlegen lässt; die systematische Aufstellung einer Versuchsreihe, die unter Abwandlung der Parameter alle anderen möglichen Erklärungen ausschließt sowie die Formulierung eines Schlusses, der genau so weit reicht, wie es die Ergebnisse der Experimente zulassen. Dieses methodische Bewusstsein leitet ihn auch in einer Studie, die ihm einen Eintrag

### *Im Scheitern beweist die Vernunft ihre Würde.*

über einige Experimente Galileo Galileis und Evangelista Torricellis nach Frankreich drangen, wurde eine alte Debatte wieder lebendig, in der sich theologische, physikalische und metaphysische Motive kreuzen (siehe Erläuterung). Grob vereinfacht ist die Frage diese: Wenn man ein mit einer Flüssigkeit gefülltes Rohr in ein Gefäß mit dieser Flüssigkeit eintaucht, es kippt und mit dem Boden nach oben anhebt, entsteht im oberen Teil des Rohrs ein augenscheinlich leerer Raum; die Flüssigkeit im Rohr steht über dem Spiegel der Flüssigkeit des Sammelgefäßes (siehe Abbildung) – wie also kommt es zu dieser Differenz und was ist im oberen Teil des Rohrs? Diese unscheinbare Frage hatte es in sich, denn sie sprach direkt eine hoch aufgeladene

in die wissenschaftliche Terminologie eingebracht hat: Als in den 1640er-Jahren Nachrichten

These an: die Überzeugung nämlich, dass die Natur die Leere verabscheut. Die Theorie des *horror vacui* (lateinisch für Angst vor dem Vakuum/Nichts) war mehr als nur eine physikalische These, denn sie hatte eine direkte Beziehung zur Theologie: Wenn irgendwo in der Natur einfach *nichts* sein könnte, müsste man dann nicht auch sagen, dass Gottes Allgegenwart daran eine Grenze fände? Die Physiker, die an die Möglichkeit eines leeren Raums glaubten, standen somit immer im Verdacht der Gottlosigkeit. Pascal trennte radikal den physikalischen Aspekt vom theologischen und übergab die Frage nach dem Vakuum der Physik. In einer eindrucksvollen Serie von Versuchen, die im spektakulären Experiment von Puy de Dôme im September 1648 gipfelte, konnte Pascal zweierlei nachweisen: Erstens gibt es keinen Hinweis darauf, dass die Natur die Leere verabscheut, und zweitens müssen die meisten Effekte, die man bisher diesem imaginären *horror vacui* zugeschrieben hat, im Gegenteil dem Luftdruck zugeschrieben werden.

Auch spätere mathematische Arbeiten Pascals haben ihren Ursprung teils in den banalsten Begebenheiten; so berichtet im Jahr 1654 ein Bekannter Pascals von einem wirklich verteuflten Problem: Wenn ein Spiel unterbrochen wird, bei dem derjenige gewinnt, der eine bestimmte Zahl von Runden für sich entscheiden konnte, stellt sich die Frage, wie man dann angesichts der jeweiligen Gewinnchancen den Einsatz zwischen den Teilnehmern aufteilt. Pascal zeigt, dass es möglich ist, hierauf eine präzise mathematische Antwort zu geben. Die Grundlagen für die Wahrscheinlichkeitsrechnung sind gelegt. Wieder ein trivialer Anlass, und eine Vernunft, die sich ihrem glatten Gegenteil zuzuwenden scheint: dem „Zufall“. Schließlich sucht sich Pascal, der Legende nach, in einer Nacht des Jahres 1658 mit ein wenig Mathematik von einem bohrenden Zahnschmerz abzulenken; das Ergebnis ist eine Reihe von Einsichten über eine „Zykloide“ genannte Kurve, mit denen Pascal eine Vorstufe des Infinitesimalkalküls entwirft, das später Gottfried Wilhelm Leibniz und Isaac Newton entwickeln werden: Das Unendliche (lateinisch *infinitum*) wird dabei zum Gegenstand der Vernunft – wie könnte sie da noch Grenzen haben?

Tatsächlich wusste Pascal stets um die grundsätzliche Begrenztheit der Vernunft, denn in seinem Leben war längst noch eine andere Kraft wirksam gewesen: der christliche Glaube. So wichtig die „Bekehrung“ von 1654 für seine Biografie ist: Die Familie Pascal hatte immer schon eine dezente, undogmatische Religiosität gelebt, die sich in den späten 1640er Jahren durch die Begegnung mit dem Jansenismus vertiefte.

Im Jahr 1640 war posthum das Buch *Augustinus* von Cornelius Jansen, Bischof von Ypern, erschienen. Dieser vertrat, gestützt auf den Kirchenvater Augustinus, eine strenge Gnadenlehre, derzufolge die Erlösung nicht durch menschliche Werke erreicht wird, sondern einzig und allein von der souveränen Gnadenwahl Gottes abhängig ist. Seine Lehre verbreitete sich vor allem in Frankreich. Die nach ihrem Gründer benannte Bewegung wurde als Verinnerlichung, Spiritualisierung