

Andrea Wulf

DIE JAGD AUF DIE VENUS

☾ Andrea Wulf ☾

DIE JAGD AUF DIE VENUS

und die Vermessung des
Sonnensystems

Aus dem Englischen übertragen
von Hainer Kober

C. Bertelsmann

Die Originalausgabe ist 2012 unter dem Titel »Chasing Venus«
bei William Heinemann, London, erschienen.



Verlagsgruppe Random House FSC-DEU-0100
Das für dieses Buch verwendete
FSC®-zertifizierte Papier *Munken Premium Cream*
liefert Arctic Paper Munkedals AB, Schweden.

1. Auflage
© 2012 by Andrea Wulf
© 2012 by C. Bertelsmann Verlag, München,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH
Umschlaggestaltung: R·M·E Roland Eschlbeck und Rosemarie Kreuzer
Bildredaktion: Dietlinde Orendi
Satz: Uhl + Massopust, Aalen
Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck
Printed in Germany
ISBN 978-3-570-10095-0

www.cbertelsmann.de

Für Regan

Inhalt

Vorbemerkung 11

Karten 12

Dramatis Personae 17

Prolog: Die Herausforderung 19

TEIL I Transit 1761

Kapitel 1 Der Aufruf 31

Kapitel 2 Die Franzosen sind die Ersten 51

Kapitel 3 Die Briten steigen ein 67

Kapitel 4 Nach Sibirien 82

Kapitel 5 Alles bereit für die Venus 95

Kapitel 6 Transit-Tag, 6. Juni 1761 115

Kapitel 7 Wie weit ist es zur Sonne? 140

TEIL II Transit 1769

Kapitel 8 Eine zweite Chance 159

Kapitel 9 Russland steigt ein 172

Kapitel 10 Die kühnste Reise 187

Kapitel 11 Skandinavien oder das Land
der Mitternachtssonne 202

Kapitel 12 Der nordamerikanische Kontinent 213

Kapitel 13 In alle vier Ecken der Welt 231

Kapitel 14	Transit-Tag, 3. Juni 1769	257
Kapitel 15	Nach dem Transit	275
Epilog	Eine neue Morgenröte	289
	Dank	299
Verzeichnis der Beobachter	1761	303
Verzeichnis der Beobachter	1769	311
	Abkürzungsverzeichnis	319
	Anmerkungen	321
Ausgewählte Literatur und Quellen		373
	Literatur	375
Zur weiteren Lektüre empfohlen		393
	Bildnachweis	395
	Register	403

Der Planet Venus, aus seiner Abgeschlossenheit geholt,
seine wahre Größe bescheiden und unverstellt auf die
Sonne skizziert, wobei seine sonst so anmutige Scheibe
hier melancholisch verfinstert ist.

–Jeremiah Horrocks

Wir müssen zeigen, dass wir besser sind und dass die
Wissenschaft mehr für die Menschheit geleistet hat als
die göttliche oder allzureichende Gnade.

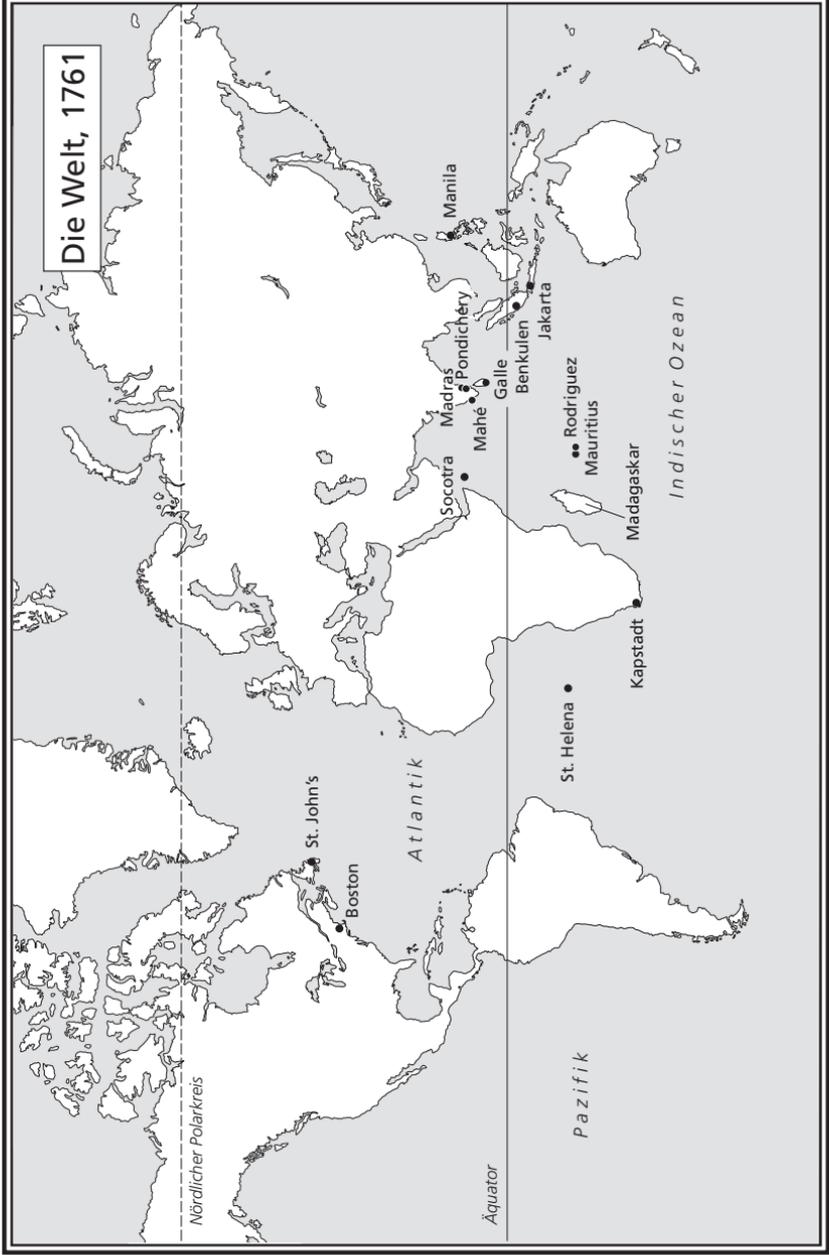
–Denis Diderot

Vorbemerkung

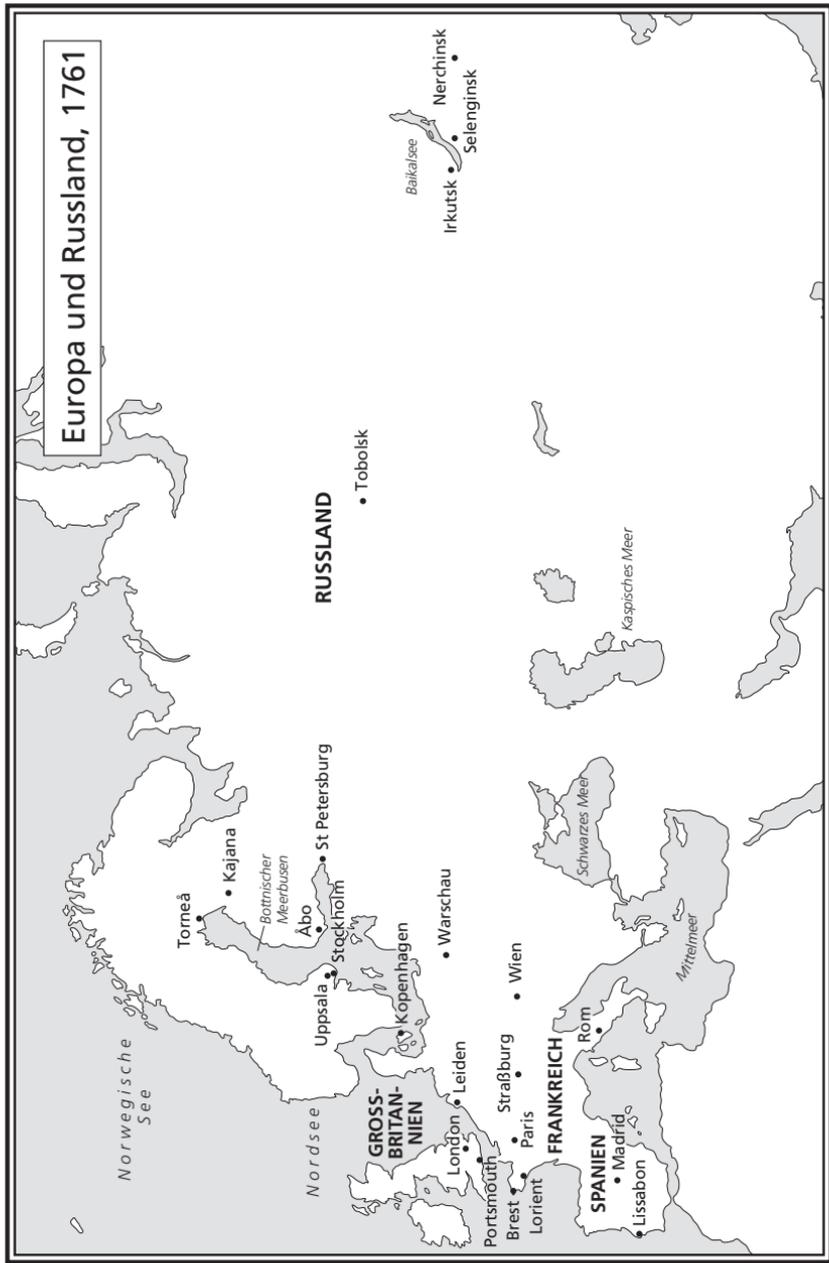


Aus Gründen der Klarheit und Schlüssigkeit habe ich in Karten und Text bestimmte Ortsnamen der Beobachtungsstationen so belassen, wie sie von den Astronomen im 18. Jahrhundert verwendet wurden. So benutze ich beispielsweise Pondichéry statt des modernen Puducherry; Benkulen statt Bengkulu; Madras statt Chennai; Konstantinopel statt Istanbul. In einigen seltenen Fällen, wo die alten Namen in Vergessenheit geraten sind, verwende ich die modernen Bezeichnungen: zum Beispiel Jakarta statt Batavia. Eine vollständige Auflistung der historischen und zeitgenössischen Namen befindet sich im »Verzeichnis der Beobachter«.

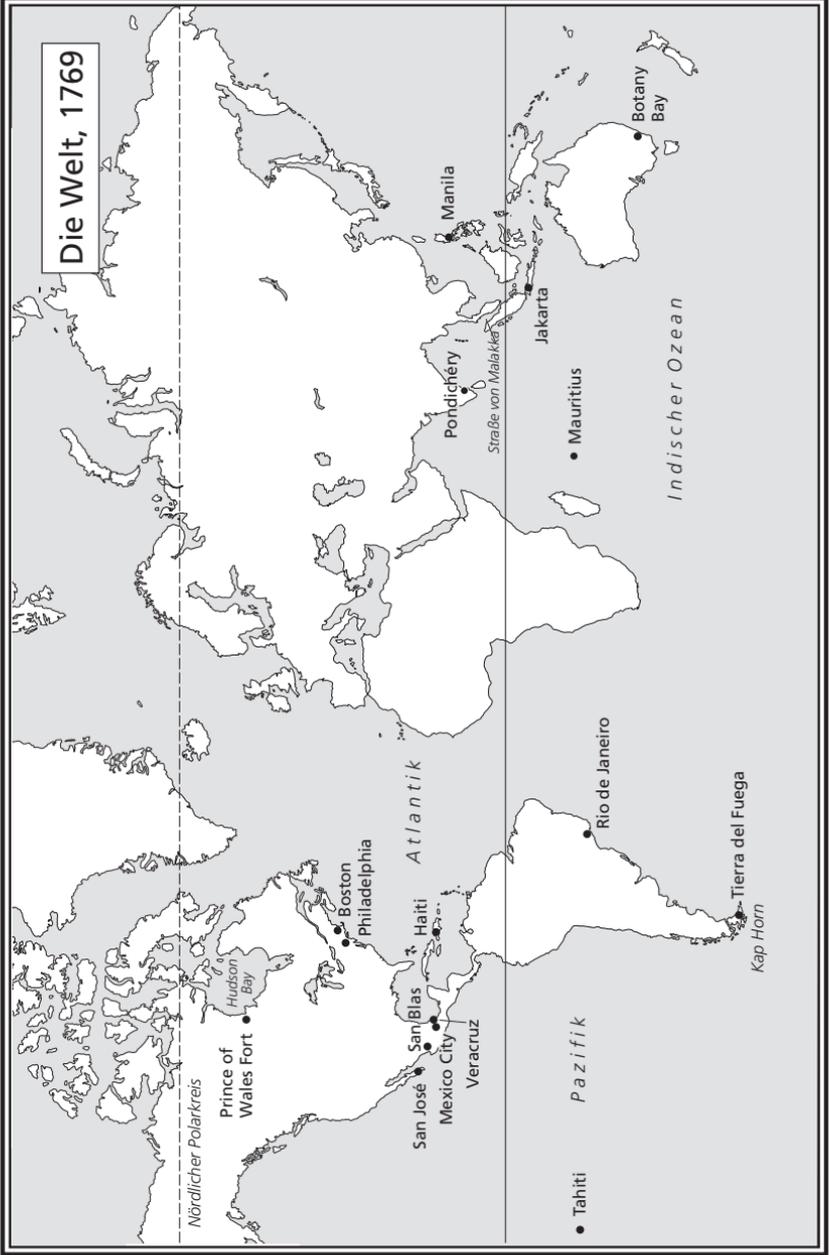
Die Welt, 1761



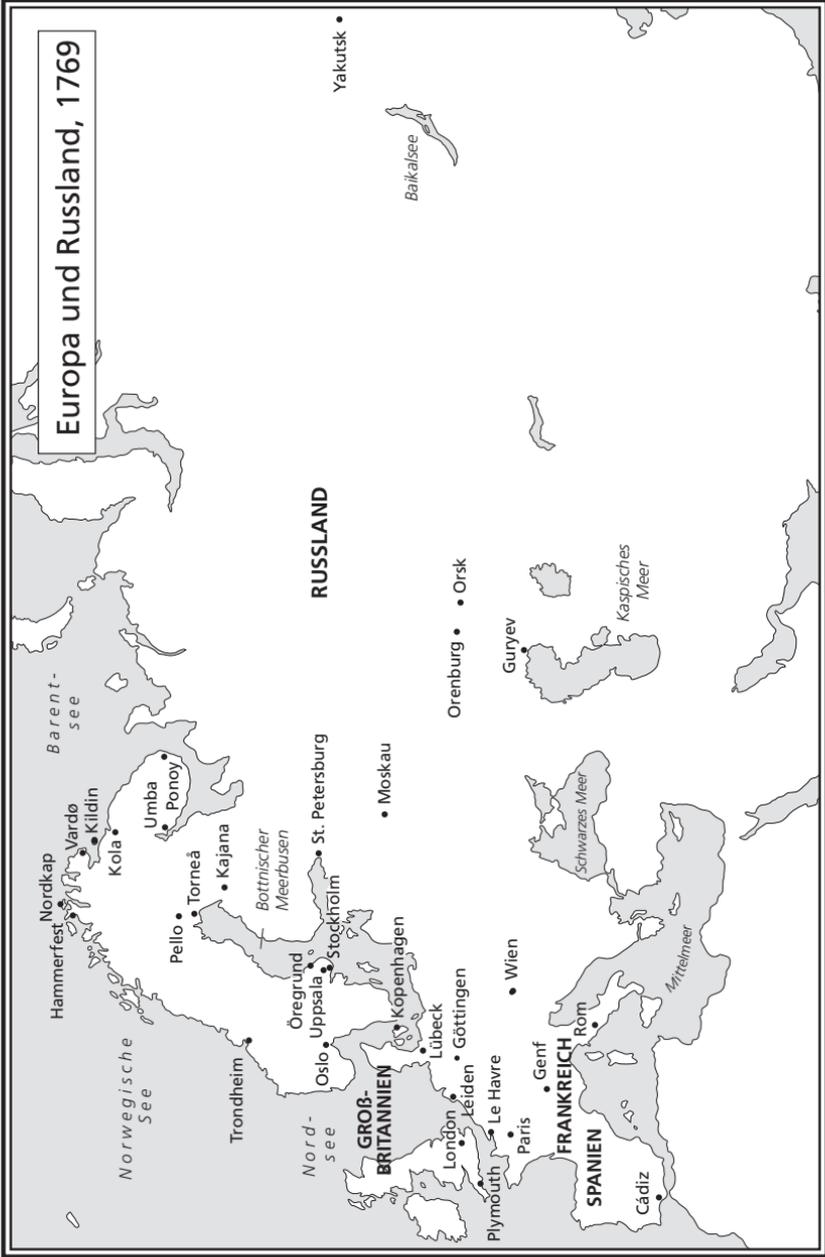
Europa und Russland, 1761



Die Welt, 1769



Europa und Russland, 1769



Dramatis Personae



TRANSIT 1761

Großbritannien

Nevil Maskelyne: Sankt Helena

Charles Mason und Jeremiah Dixon: Kap der Guten Hoffnung

Frankreich

Joseph-Nicolas Delisle: Académie des Sciences, Paris

Guillaume Le Gentil: Pondichéry, Indien

Alexandre-Gui Pingré: Rodrigues

Jean-Baptiste Chappe d'Auteroche: Tobolsk, Sibirien

Jérôme Lalande: Académie des Sciences, Paris

Schweden

Pehr Wilhelm Wargentin: Königlich-Schwedische Akademie der
Wissenschaften

Anders Planman: Kajaani, Finnland

Russland

Michail Lomonosow: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften,
Sankt Petersburg

Franz Aepinus: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, Sankt
Petersburg

Amerika

John Winthrop: St John's, Neufundland

TRANSIT 1769

Großbritannien

Nevil Maskelyne: Royal Society, London

William Wales: Prince of Wales Fort, Hudson Bay

James Cook und Charles Green: Tahiti

Jeremiah Dixon: Hammerfest, Norwegen

William Bayley: Nordkap, Norwegen

Frankreich

Guillaume Le Gentil: Pondichéry, Indien

Jean-Baptiste Chappe d’Auteroche: Niederkalifornien, Mexiko

Alexandre-Gui Pingré: Haiti

Jérôme Lalande: Académie des Sciences, Paris

Schweden

Pehr Wilhelm Wargentin: Königlich-Schwedische Akademie der
Wissenschaften

Anders Planman: Kajaani, Finnland

Fredrik Mallet: Pello, Lappland

Russland

Katharina die Große: Kaiserliche Akademie der Wissenschaften,
Sankt Petersburg

Georg Moritz Lowitz: Gurjew, Russland

Amerika

Benjamin Franklin: Royal Society, London

David Rittenhouse: American Philosophical Society, Norriton,
Pennsylvania

John Winthrop: Cambridge, Massachusetts

Dänemark

Maximilian Hell: Vardø, Norwegen

Prolog

Die Herausforderung



Die alten Babylonier nannten sie Ishtar, für die Griechen war sie Aphrodite und für die Römer Venus – die Göttin der Liebe, der Fruchtbarkeit und der Schönheit. Sie ist der hellste Stern am Nachthimmel und sogar an einem klaren Tag zu sehen. Für einige kündigte sie Morgen und Abend, für andere neue Jahreszeiten oder bedeutsame Epochen an. 260 Tage lang regiert sie als »Morgenstern« oder »Bringer des Lichts«, dann verschwindet sie und geht wieder auf als »Abendstern« und »Bringer der Morgendämmerung«.

Jahrhundertlang hat Venus die Menschheit inspiriert, doch in den 1760er Jahren waren die Astronomen überzeugt, dass der Planet die Lösung für ein sehr gewichtiges wissenschaftliches Problem liefern könnte: die Antwort auf die Frage nach der Größe des Sonnensystems.

1716 rief der britische Astronom Edmond Halley in einem zehnteiligen Aufsatz seine Kollegen auf, sich gemeinsam an einem weltweiten Projekt zu beteiligen – ein Projekt, das die Welt der Wissenschaft unwiderruflich verändern könnte. Am 6. Juni 1761, so sagte Halley vorher, werde die Venus vor der Sonne vorüberziehen, für wenige Stunden werde der helle Stern als kleine, vollkommen schwarze Scheibe sichtbar sein. Er glaubte, durch eine Messung der genauen Zeit und Dauer dieses seltenen Him-

melsereignisses würden sich die Daten zusammentragen lassen, die die Astronomen brauchten, um die Entfernung von der Erde zur Sonne zu berechnen.

Allerdings gab es ein Problem: Der sogenannte Venus-Transit oder Venus-Durchgang ist eines der seltensten vorherhersagbaren Ereignisse. Diese Durchgänge treten immer paarweise auf – im Abstand von acht Jahren, aber mit einem Intervall von mehr als einem Jahrhundert, bevor sie sich wieder beobachten lassen.* Laut Halley hatte es erst ein einziges Mal eine Beobachtung des Ereignisses gegeben, und zwar durch den britischen Astronomen Jeremiah Horrocks. Das nächste Paar würde 1761 und 1769 auftreten, und danach erst wieder 1874 und 1882.

Halley war sechzig Jahre alt, als er seinen Aufsatz schrieb, und wusste, dass er den Transit nicht mehr erleben würde (es sei denn, er würde 104 Jahre alt), aber er wollte dafür sorgen, dass die nächste Generation gut vorbereitet war. In der Zeitschrift der Royal Society, der wichtigsten wissenschaftlichen Institution Großbritanniens, erläuterte Halley genau, warum dieses Ereignis so wichtig war, was die »jungen Astronomen« zu tun hatten und wo sie den Venus-Transit beobachten sollten. Er schrieb auf Latein, der internationalen wissenschaftlichen Verkehrssprache, um in ganz Europa so viele Astronomen wie möglich zur Teilnahme an seinem Projekt bewegen zu können. Je mehr Menschen er erreichte, desto größer die Aussichten auf Erfolg. Es sei von größter Wichtigkeit, erläuterte Halley, dass möglichst viele Menschen an verschiedenen Orten auf der Erde das seltene himmlische Zu-

* Da die Bahnen von Venus und Erde unterschiedliche Inklinationen, also Neigungen haben, wandert die Venus meist über oder unter der Sonne vorbei (und kann daher von der Erde aus nicht gesehen werden). Die Zeiträume zwischen den Transitpaaren betragen abwechselnd 105 und 122 Jahre. Am 4. Dezember 1639 wurde der erste Venus-Transit beobachtet. Die nächsten Durchgänge waren am 6. Juni 1761, 3. Juni 1769, 9. Dezember 1874 und am 6. Dezember 1882. Im 20. Jahrhundert gab es keinen Transit, dafür aber zwei im 21. Jahrhundert – am 8. Juni 2004 und am 6. Juni 2012. Erst 105 Jahre später – am 11. Dezember 2117 – wird es wieder einen Transit geben.

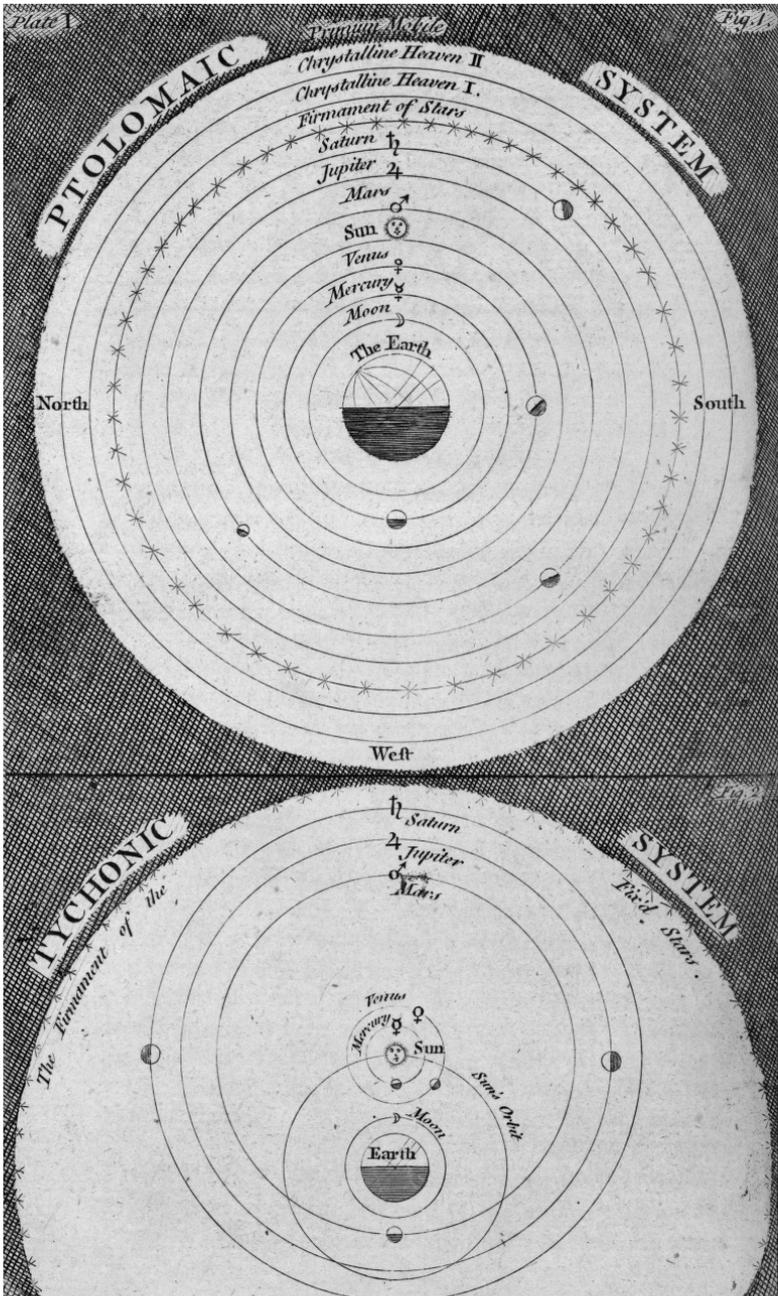
sammentreffen von Sonne und Venus zur selben Zeit beobachtet. Es reiche nicht aus, den Durchgang der Venus nur von Europa aus zu betrachten; Astronomen müssten auch abgelegene, möglichst weit auseinanderliegende Orte auf der nördlichen und südlichen Erdhalbkugel aufsuchen. Und nur wenn sie ihre Ergebnisse zusammenfassten – wobei die nördlichen Daten das Gegenstück zu den südlichen Beobachtungen bildeten –, konnten sie schaffen, was bis dahin unvorstellbar schien: eine exakte mathematische Erfassung der Dimensionen unseres Sonnensystems – der heilige Gral der Astronomie.

Hunderte von Astronomen folgten Halleys Aufruf zu diesem Transit-Projekt. Sie kamen im Geist der Aufklärung zusammen. Das Wettrennen um die Beobachtung und Messung des Venus-Transits war ein Schlüsselmoment der neuen Zeit, einer Epoche, in der man die Natur mit Hilfe der Vernunft zu verstehen suchte. Die Wissenschaft wurde verehrt, und rationales Denken verdrängte die Mythen. Der Mensch begann, die Welt nach rationalen Prinzipien zu ordnen. So trug der Franzose Denis Diderot alles verfügbare Wissen in seiner monumentalen *Encyclopédie* zusammen. Der schwedische Botaniker Carl Linnaeus klassifizierte Pflanzen nach ihren Geschlechtsorganen, und 1751 brachte Samuel Johnson mit der Zusammenstellung des ersten englischen Wörterbuchs Ordnung auch in die Sprache. Mit der Erfindung von Mikroskopen und Teleskopen eröffneten sich bis dahin unbekannte Welten, denn die Forscher konnten nun die winzigsten Einzelheiten und die Unendlichkeiten der natürlichen Welt sehen. Robert Hooke spähte durchs Mikroskop und fertigte detaillierte Stiche von vergrößerten Samen, Fliegen und Würmern an – er hat den Begriff »Zelle« für die Grundeinheit des Lebens geprägt. In den nordamerikanischen Kolonien experimentierte Benjamin Franklin mit Elektrizität und Blitzableitern, um menschlicher Kontrolle zu unterwerfen, was bislang als Ausdruck göttlicher Rache galt. Langsam wurden die Naturvorgänge klarer. Kometen galten nicht mehr als Vorboten des Zorns Got-

tes, sondern waren, wie Halley bewiesen hatte, vorhersagbare Himmelsereignisse. 1755 hatte Immanuel Kant die Vermutung geäußert, das Universum sei viel größer, als seine Zeitgenossen glaubten, und bestehe aus zahllosen riesigen »Welteninseln« – »Galaxien« würden wir heute sagen.

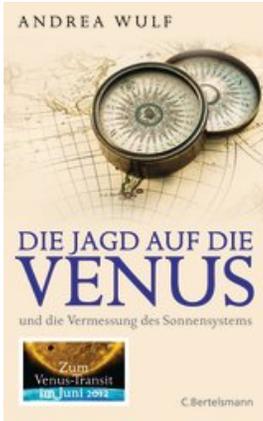
Die Menschheit glaubte, sie schreite auf dem Weg des Fortschritts unaufhaltsam voran. In London, Paris, Stockholm, Sankt Petersburg, sogar in Philadelphia in den nordamerikanischen Kolonien wurden wissenschaftliche Gesellschaften gegründet, um dieses neu erworbene Wissen zu erfassen und auszutauschen. Beobachtung, Untersuchung und Experiment waren die Bausteine des neuen Weltverständnisses. Da Fortschritt das Leitmotiv des Jahrhunderts war, beneidete jede Generation die nächste. Während die Renaissance den Blick auf das Goldene Zeitalter der Vergangenheit gerichtet hatte, blickte die Aufklärung zuversichtlich in die Zukunft.

Halleys Plan, den Venus-Transit als Werkzeug zur Himmelsvermessung zu verwenden, war aus den Errungenschaften des vorhergehenden Jahrhunderts erwachsen. Bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts hatte man den Himmel mit bloßem Auge beobachtet, doch der technische Fortschritt holte jetzt langsam die ehrgeizigen Pläne und Theorien der Wissenschaften ein. Die Blickrichtung der Astronomie hatte sich verändert: Es ging nicht mehr um die Kartierung der Sterne, sondern um das Verständnis der Planetenbewegungen. Anfang des 16. Jahrhunderts hatte Nikolaus Kopernikus die revolutionäre These aufgestellt, dass nicht die Erde, sondern die Sonne den Mittelpunkt des Sonnensystems bildet und von den Planeten umkreist wird – ein Modell, das zu Beginn des 17. Jahrhunderts von Galileo Galilei und Johannes Kepler bestätigt und erweitert worden war. Entscheidend für das Verständnis des Universums aber wurde Isaac Newtons bahnbrechendes Buch *Principia* von 1687, in dem er die fundamentalen, für alle Körper geltenden Bewegungs- und Gravitationsgesetze darlegte. Wenn Astronomen nun die Sterne beobachteten, waren



Eine Abbildung des ptolemäischen und tychonischen Planetensystems.

UNVERKÄUFLICHE LESEPROBE



Andrea Wulf

Die Jagd auf die Venus
und die Vermessung des Sonnensystems

DEUTSCHE ERSTAUSGABE

Gebundenes Buch mit Schutzumschlag, 416 Seiten, 13,5 x 21,5 cm
ISBN: 978-3-570-10095-0

C. Bertelsmann

Erscheinungstermin: April 2012

Die Geschichte des größten wissenschaftlichen Abenteuers im 18. Jahrhundert

Im Juni 2012 wird die Welt zum Himmel schauen und auf den Venusdurchgang warten. Dieses seltene astronomische Ereignis, bei dem die winzige schwarze Scheibe des Planeten Venus vor der Sonne vorbeizieht, geschieht nur alle 125 Jahre. Andrea Wulf blickt aus diesem Anlass zurück auf den Sommer des Jahres 1769, als beim damaligen Venusdurchgang erstmals Wissenschaftler weltweit zusammenarbeiteten, um den bis dahin unbekanntesten Abstand zwischen Sonne und Erde exakt zu ermitteln.

Dieses erste internationale Wissenschaftsprojekt verband Menschen verschiedener Kontinente und Herkunft. Sie reisten in die entlegensten Regionen, bestanden gefährliche Abenteuer – und scheiterten manchmal an einem Himmel voller Wolken. Ihre Geschichte(n) erzählt Andrea Wulf in einem Wissenschaftsthiller, der an jenen magischen Moment erinnert, als die Dimensionen des Universums erstmals Kontur gewannen.

 [Der Titel im Katalog](#)