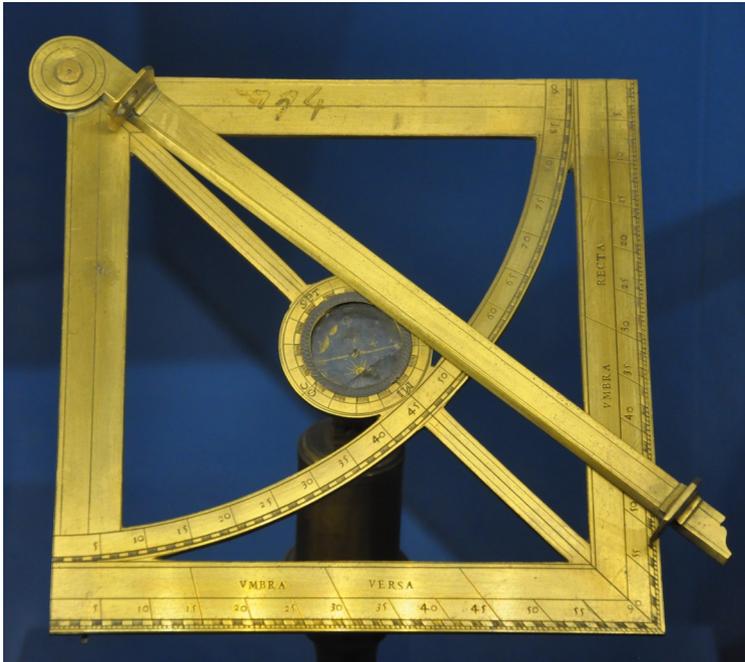


# *Informationsblatt*

## *der Palitzsch-Gesellschaft e.V.*

---

Jg. 17 (2016) NR. 4 (JULI / AUGUST)



Quadrant, Museum Galileo Galilei, Florenz  
Photo: B. Scholz



# Programm der Palitzsch-Gesellschaft e.V. Juli / August 2016

*Ansprechpartner: Dr. Thomas Betten  
betten-thomas@web.de  
und: siehe letzte Seite*

*Die Treffen des Palitzsch-Astroclubs und die Vorträge sind öffentlich.  
Interessenten sind jederzeit willkommen.  
Leitung: Gert Weigelt, (0351) 2008975, gertw@telecolumbus.net*

## **Die Palitzsch-Gesellschaft e.V. und ihr Astroclub sind im Juli und August in der Sommerpause.**

Die nächste Zusammenkunft (Diskussionsabend) des Astroclubs  
ist am 1. September.

Am 15. September gibt es den ersten Vortrag nach der Pause.  
Dr. Betten (PaG) spricht zum Thema Evolution.

Beginn ist jeweils um 19.00 Uhr im Palitzsch-Museum.

*Alle Informationen befinden sich auf unserer Internetseite.*

<p><b>5. Juli 7. Juli</b></p> <p>10 -14 Uhr</p>	<p>Ferienprogramm „Sonnenkinder“, Teil II:</p> <p><b>Themen rund um die Sonne Kochen mit dem Sonnenofen</b></p> <p><i>mit Ingrid Körner (PaG)</i></p> <p>- für Kinder und ihre erwachsene Begleitung -</p> <p>Anmeldung erbeten unter Telefon 0174 / 8084877</p> <p><b>Nur bei Sonnenschein! Sonst Terminverschiebung erfragen</b></p>	<p>Treffpunkt:</p> <p>am Kinder- und Jugendhaus "Mareicke", Vetschauer Str. 14, 01237 Dresden</p>
<p><b>24. August</b></p> <p>19.00 Uhr</p>	<p>Vortrag</p> <p><b>Der Islam und die Astronomie</b></p> <p><i>Dr. Ulrike Bernd, Halle</i></p> <p>Palitzsch-Museum und Palitzsch-Gesellschaft e.V.</p>	<p>Palitzsch-Museum, Gamigstr. 24</p> <p>Eintritt frei</p>

*Wir wünschen allen Mitgliedern, Freunden,  
Besuchern und Interessenten  
einen guten Sommer.*

## Über die sächsischen Vorfahren Friedrich Wilhelm Herschels

Die schon länger bekannten biographischen Informationen zu Wilhelm Herschel basieren auf einigen Überlieferungen Caroline Herschels ([16], S. 7f.), die wiederum weitgehend auf Isaac Herschels autobiographischen Notizen aus dem Jahre 1764, ergänzt durch einige vermutlich mündlich überlieferte Fakten, beruhen.

Isaac Herschel beginnt seinen Bericht mit der auf 1651 gesetzten Geburt seines Vaters, also des Großvaters des Astronomen. Dagegen heißt es in den von der Ehefrau John Herschels herausgegebenen Memoiren Caroline Herschels: „Ein Memorandum von der Hand Isaac Herschels, mit welchem seine Tochter ihre eigenen Erinnerungen einleitet, führt den Stammbaum der Familie bis auf den Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts zurück. Es scheint, dass um diese Zeit drei Brüder Herschel aus religiösen Gründen (sie waren Protestanten) Mähren verließen und sich in Sachsen ankauften.“ ([16], S. 7) Einer dieser Brüder war Hans (Johann) Herschel, der Urgroßvater Wilhelm Herschels.

Über die sächsischen Vorfahren heißt es bei Isaac Herschel lediglich „Abraham Herschel was born in 1651; he learnt gardening at Dresden in the Elector's garden, and was besides very fond of arithmetic, writing and drawing, as well as of Music; especially he was very far advanced in asthetic and writing.“ ([20], S. 2)

Hinsichtlich der mährischen Herkunft der Familie äußerte schon R. Zaunick 1960 Bedenken [21]. Leider erwiesen sich seine Darlegungen als unvollständig, in mehreren Punkten wenig konkret. Deshalb machte sich eine Durchsicht des gesamten Quellenmaterials erforderlich, deren Resultat in dem beigegebenen Schema der Stammreihe zusammengefasst ist.

Demnach wurde Hans Herschel (8.), nach Caroline Herschels Darstellung vermutlich aus Mähren exiliert, jedoch bereits in Pirna geboren, und zwar bevor infolge der einsetzenden Gegenreformation protestantische Gläubige zum Verlassen ihrer Heimat gezwungen wurden.

Die Taufe der ältesten Tochter Jacob Herschels (16.), des Ur-Urgroßvaters des Astronomen, Anna Herschel (8a.), vom 17. Mai 1618 [1] ist der früheste Nachweis der Familie Herschel. Die Geburt Jacob Herschels selbst ist in Pirna bis Sept. 1570 zurück nicht nachweisbar. Wie aus der Bürgerrechtsverleihung hervorgeht, stammte er nicht aus Pirna. Leider konnte die hier genannte Herkunftsbezeichnung, „aus dem Wilstathal“ [5] nicht lokalisiert werden, was um so bedauerlicher ist, da hier ein möglicher Ansatz zur weiteren Aufklärung der Familiengeschichte Herschels gegeben ist. Ebenso nicht nachweisbar ist trotz vorhandener Traubücher [2] seine Eheschließung. Für Jacob Herschels Ehefrau gibt es keinerlei Anhaltspunkte, weil damals bei Kindsgeburten generell die Mütter keine Erwähnung fanden! Doch auch im Totenbuch [3] fand sich nichts. Ausführlicher sind die Angaben zu Hans (Johann) Herschel (8.), dem Urgroßvater. Tauf- und Todeseintragungen sind erhalten, seine Eheschließung ist im Zusammenhang mit der Geburt seines ersten Sohnes Abraham (4.) annähernd datierbar (die Traubücher für 1640 bis 1650 sind lückenhaft). Hans Herschel war zweimal verheiratet. Von seiner ersten Frau und damit der Mutter von Wilhelm Herschels Großvater ist nur das Todesdatum bekannt. Der Tod einer verheirateten Frau wurde generell unter dem Vornamen des Ehemannes, lediglich mit femininem Artikel „die“ sowie dem Suffix „in“ oder „en“ registriert und da auch der Geburtsname fehlt, sind keine weiteren Klärungen möglich.

Die Geburt des Großvaters Abraham Herschel (4.) war nach damaligen Moralnormen mit einem erheblichen Makel behaftet. Denn erst 18 Wochen zuvor hatten die Eltern die

Ehe geschlossen. Immerhin ist dadurch das ungefähre Datum der Eheschließung rekonstruierbar.

Der 1655 geborene Hanns George (4c.) dürfte der von Constance Lubbock erwähnte zweite Sohn Hans Herschels sein. Er war verheiratet, mit Dorothea, geb. Jupert und hatte wenigstens zwei Kinder, Anna Regine, geb. 20. November 1697 und Sophia Magdalena, geb. 11. Mai 1699 [1].

Bei der Angabe des Geburtsjahres seines Vaters (4.) unterlag Isaac Herschel einem Irrtum, als er 1651 nannte, doch lagen ihm sicherlich keine Dokumente vor.

Was die weitere Familiengeschichte betrifft, so ist dem Bericht Isaac Herschels zu vertrauen. Danach verließ Abraham Herschel Pirna und wurde in den Königlichen Gärten in Dresden tätig (ein dokumentarischer Nachweis seiner Anwesenheit in Dresden gelang jedoch nicht [11]).

Zu einer unbekanntem Zeit nach Hohenzitz bei Burg (Sachsen-Anhalt, von I. Herschel „Hohensatz“ genannt) und heiratete dort. Diese Angaben können archivalisch nicht begründet werden, ebenso wenig, wie die Geburtsdaten der Geschwister Isaac Herschels. Die Kirchenbücher der Gemeinde Hohenzitz sind erst ab 1739 erhalten [9]. Weiter zurückreichende Unterlagen sind verschollen. Lediglich von der Eintragung der Trauung Abraham Herschels mit Eva Meves existiert eine beglaubigte Abschrift vom 2. Februar 1943 [14] durch den damaligen Pfarrer.

Abraham Herschel war in Hohenzitz Lohngärtner bei den Herren Brand von Lindau in recht dürftiger sozialer Lage. Es ist überliefert, dass 1691 beantragt wurde, die eigentlich auf 2 Taler festgesetzte Kopfsteuer „wegen seines schlechten Zustandes, als einem Lohngärtner bey 1 Tlr. zu lassen“ ([12], Rep. Dc Hohenzitz Nr. 2 Bl. 1787), wie auch noch 1693 verfahren wurde (ebd., Bl. 194). Eva Meves war vermutlich die zweite Ehefrau Abraham Herschels, da am 20. September 1690 als Ehefrau eine Anne Margarethe genannt wird, von der nichts weiter bekannt ist ([12], Rep, Dc Hohenzitz Nr. 2 Bl. 160<sup>v</sup>, 170–170<sup>v</sup>, 171<sup>v</sup>).

Eusebius Herschel (2a.) wird 1725 in Hohenzitz als Gärtner und Hauptgläubiger eines in Schulden geratenen Kossatenhofes genannt ([12], Rep. Dc Hohenzitz Nr. 4 Bl. 10–13<sup>v</sup>). Hinsichtlich der Eheschließung von Apollonia (2b.) wird in einem Schreiben des Magdeburger Staatsarchivs vom 16. Jan. 1943 (in [12]) die Vermutung geäußert, dass mit „Thumen“ das Gut „Thümer“ in der Nähe von Hohenzitz gemeint ist, also der Ausdruck bedeute, sie habe „nach Thumen“ geheiratet.

Über die von Caroline Herschel behauptete mährische Herkunft der Familie lässt sich noch einiges Erklärendes sagen. Wenn auch die Quellen beweisen, dass die Familie des Astronomen schon lange vor der Exulantenbewegung, ja schon vor Ausbruch des 30jährigen Krieges in Pirna ansässig wurde, lässt sich zeigen, dass es unter den Exulanten tatsächlich Personen mit Namen Herschel gab. So ist im Jahre 1631 der Kürschner Nicol Herschel mit seiner Frau als Exulant in Pirna anwesend. Die Akteneintragung lautet: „Nicol Herschel ein Kurfürner laufft botschafft unndt arbeit was ihn vor kompt. Sein Weib.“ [10] Außerdem ist für den 17. September 1628 in Bad Schandau, unweit von Pirna, die Geburt eines Wenzelslaus, Sohn des Jakob Herschel aus Melnik (Böhmen) bezeugt: „Wentzeslaus, Jakob Herschels Von Melnick Sohn“ [6]. Der Zusammenhang der Herschel-Familie mit diesen Exulanten ist jedoch durch nichts bezeugt. Dennoch mag ein wenig spekulativ die Frage anklingen, ob nicht die Exulanten mit Namen Her-

schel in Pirna und Schandau ihre neue Heimat suchten, weil sie dort andere Herschels, evtl. aus mehr oder weniger weitläufiger Verwandtschaft, wußten. Andererseits taucht der Familienname Herschel bereits im Jahre 1547 im Pirnaer Traubuch auf, als die Jungfrau Anna, Tochter eines Hans Herschel, heiratete („J anna ein tochter Hans Herschels“), sowie bei der Eheschließung eines Valentin Herschel mit einer Jungfrau Margareta („Valentin Herschel mit J. margareta“) [2]. Diese Eintragungen dürfen als bisher ältester Nachweis des Namens Herschel in Pirna gelten, doch ist wiederum kein Zusammenhang mit der Familie Wilhelm Herschels erkennbar.

So bleibt die Geburt von Anna Herschel 1618 in Pirna der älteste, sichere dokumentarische Nachweis der Familie des Astronomen. Die älteste, nachgewiesene Person ist natürlich deren Vater, Jacob Herschel (16.), der Ur-Ur-Großvater Wilhelm Herschels, dessen Geburt leider nicht nachweisbar ist, der jedoch nach Pirna eingewandert ist, möglicherweise durch seine ebenfalls nicht nachweisbare Eheschließung.

Von Bedeutung ist noch, dass der Name Herschel in Pirna, Bad Schandau sowie vielen umliegenden Ortschaften in großer Anzahl seit etwa 1570 in den Kirchenbüchern auftritt. Eine einheitliche genealogische Linie ist jedoch selbst für Zeiten des lückenlosen Vorhandenseins der Kirchenbücher nicht im Ansatz erkennbar ([1–3], [6–8], [19]). Übrigens gibt es den Namen in und um Dresden bis in die heutige Zeit.

## Stammreihe Friedrich Wilhelm Herschels

genealogische Zeichen: \* geboren; ~ getauft; oo, oo (2) verheiratet, 2. Ehe usw.; † gestorben

1. Friedrich Wilhelm (Sir Frederick William) Herschel
  - \* 15. Nov. 1738 in Hannover
  - oo 8. Mai 1788 in Upton (England) mit Mary, verw. Pitt
  - † 15. Aug. 1822 in Slough (England)

Geschwister:

- 1a. Sophie Elisabeth, \*12. Apr. 1733 in Hannover († 1803)
- 1b. Heinrich Anton Jakob, \*20. Nov. 1734 in Hannover († 1792)
- 1d. Johann Alexander, \*13. Nov. 1745 in Hannover († 1821)
- 1e. Caroline Lucretia, \*16. März 1750 in Hannover († 1848)
- 1f. Johann Dietrich, \*13. Sept. 1755 in Hannover († 1827)
  - weitere vier Kinder starben im Kindesalter

2. Isaac Herschel
  - \* 4. Jan. 1707 in Hohenzitz (Sachsen-Anhalt)
  - oo 12. Okt. 1732 in Hannover
  - „den 12ten [Oktober 1732] Isaac Hersel Hautboist bey hiesiger Garde mit Jgfr. Anna Ilsa Moritzen, Georg Moritzen Bürger und Becker in Neustadt am Rübenberge ehel. Tochter“. [13]
  - † 1767 in Hannover
  - Gärtner in Zerbst (Sachsen-Anhalt), Militärmusiker in Berlin, dann in der Königlichen Garde Hannover

Geschwister:

- 2a. Eusebius, † vermutlich in Altenburg
- 2b. Apollonia, oo v. Thumen oder zum Gut Thümer b. Hohenziatz
- 2c. Benjamin, † im 3. Lebensjahr in Hohenziatz

4. Abraham Herschel

~ 10. Apr. 1649 in Pirna (Sachsen)

„Den 10. April Hanß Herschel ein Fischer ist vor 18 Wochen Copuliret worden einen Sohn, Abraham.“ [1]

oo (1) Anne Margarethe (keine weiteren Angaben bekannt)

oo (2) 26. Juni 1699 in Hohenziatz mit Eva, geb. Meves

\* 27. März 1668 in Loburg (Sachsen-Anhalt), † ?

„Abraham Herschel, Gärtner zu Hohen Ziatz und J. Eva Meves, Joachim Meves Seel. Bürger Bürger alhier nachgel. ehel. Tochter sind alhier proclamiret und zu Hohen Ziatz copuliret den 26. Juni“ 1699 ([9], [14]).

† 1718 im Hohenziatz

– Gärtner in Hohenziatz

Geschwister:

4b. Maria Magdalena, ~ 10. März 1653 in Pirna

4c. Hanns George, ~ 11. Dez. 1655 in Pirna

4d. Anna Barbara, ~ 23. Mai 1658 in Pirna

4e. Christian, ~ 23. Apr. 1660 in Pirna

4f. Anna Maria, ~ 6. Nov. 1662 in Pirna

4g. Anna Maria, ~ 22. Jan. 1667 in Pirna

4h. Johann Heinrich, ~ 28. Aug. 1668 in Pirna

8. Hanß (Johann) Herschel

~ 31. Dez: 1625 in Pirna

„Jacob Herschel ein Sohn Hanß“. [1]

oo (1) Anf. Dez. 1648 in Pirna

Datum erschlossen aus dem Taufeintrag von Abraham Herschel (4.), Ehefrau nachmentlich unbekannt, † 12. Apr. 1663 in Pirna, „Den 12 Aprilis Die Johann Herschelin“. [3]

oo (2) 25. Okt. 1665 in Pirna mit Maria, geb. Richter

\*19. Febr. 1644 in Pirna, † ?

„Der Ehrsame und Namhafte Meister Johann Herschel, ein Bürger, Fischer, und Bierbrauer allhier, mit der Tugendsamen J Marien des Ehrsamten und Nahmhaften Meister Martin Richters Bürger und Huffschmieds alhier“ Tochter. [2]

† 14. März 1670 in Pirna

„Den 14 Martij Johann Herscheln, Bierbrauer“. [3]

– Bürger, Bierbrauer und Fischer in Pirna

Geschwister:

8a. Anna, ~ 17. Mai 1618 in Pirna

– *ältester dokumentarischer Nachweis der Familie Wilhelm Herschels*

- 8b. Magdalena, ~ 6. Dez. 1619 in Pirna
- 8c. Justina, ~ 26. Okt. 1621 in Pirna
- 8d. Abraham, ~ 24. Okt. 1623 in Pirna
- 8f. Barbara, ~ 21. Nov. 1627 in Pirna

## 16. Jacob Herschel

\* ?

oo ?

† 28. März 1628 in Pirna

„Den 28. Martij Der Jacob Herschel“. [3]

– Bürgerrecht der Stadt Pirna 1622, Herkunft bezeichnet „aus dem Wilstathal“. [5]

*Jürgen Hamel*

### Quellennachweise und Literatur

- [1] Taufbücher Pirna, Evang.-Lutherisches Pfarramt Pirna, Sept. 1570– 1581, 1581–1609, 1609–1636, 1637–1666, 1667–1686, 1687–1717
- [2] Traubücher Pirna, Ebd. 1544–1563, 1581–1627, 1640–1650 (lückenhaft), 1657–1683
- [3] Totenbücher Pirna, Ebd. 1581–1640, 1642–1732
- [4] Kämmererechnung Pirna 1529/30, S. 12. Stadtarchiv Pirna
- [5] Briefl. Mitteilung Stadtarchiv Pirna v. 10.6.1988
- [6] Taufbücher Bad Schandau-Stadt, Evang.-Lutherisches Pfarramt Bad Schandau
- [7] Traubücher Bad Schandau-Land, Ebd.
- [8] Begräbnisbücher Bad Schandau-Land, Ebd.
- [9] Taufbücher, Traubücher, Totenbücher Hohenzitz, ab 1739, Evang.-Lutherisches Pfarramt Hohenzitz (Auszug aus dem Taufregister von 1699 in [14], Nr. 137)
- [10] Staatsarchiv Dresden. Loc. 10331, Einnehmung derjenigen so aus Böhmen und von anderen Orten weichen mußten, Bd. III, 1629–1632, Bl. 383 (briefl. Mitteilung v. 30.9.1986)
- [11] Briefl. Mitteilung des Stadtarchivs Dresden v. 22.3.1988
- [12] Staatsarchiv Magdeburg, briefl. Mitteilung v. 15.11.1988
- [13] Tauf- und Traubuch Hannover 1690 ff. (Garnison), Stadtarchiv Hannover (Fotokopie)
- [14] Nachlaß Rudolph Zaunick Nr. 137, Universitäts- und Landesbibliothek Halle/S.
- [15] Herschel, Wilhelm: Über den Bau des Himmels. Abhandlungen über die Struktur des Universums und die Entwicklung der Himmelskörper. Hrsg. von Jürgen Hamel. Frankfurt a. M. 2001
- [16] Herschel, Caroline: Caroline Herschels Memoiren und Briefwechsel. Hrsg. von Frau John Herschel. Berlin 1877
- [17] Herschel. In: Deutsches Geschlechterbuch 33 (1920), S. 197–211 [betrifft nicht die Familie Wilhelm Herschels
- [18] Holden, E. S.: Sir William Herschel. His life and work. London 1881
- [19] Leichpredigt-Lebensläufe im Pfarrarchiv Bad Schandau, hrsg. von H. Voigt. Flugschriften für Familiengeschichte, Heft 30. Leipzig 1937
- [20] Lubbock, Constance: The Life-Story of William Herschel and his Sister Caroline Herschel. Cambridge 1933
- [21] Zaunick, Rudolph: Kritisches zu den Vorfahren Sir William Herschels. In: Actes du Symposium International d'Histoire des Sciences No. 12, Florence-Vinci 8–10 Oct. 1960. Vinci (Firenze) [1962], S. 96–98

Bearbeiteter Text aus [15].

## Warum war Descartes Kopernikaner?

„Ich war so erstaunt darüber, daß ich beinahe entschieden hätte, all meine Papiere zu verbrennen, oder zumindest, sie niemand sehen zu lassen. Denn ich konnte mir nicht vorstellen, daß er (Galileo) - ein Italiener und, so weit ich sehe ein Günstling des Papstes - nur deshalb zu einem Verbrecher gemacht wurde, weil er versuchte die Bewegung der Erde zu demonstrieren... Ich muß gestehen, wenn diese Ansicht falsch ist, so sind es auch die Grundlagen meiner gesamten Philosophie, denn sie kann daraus ziemlich klar abgeleitet werden. Und so eng verwoben wie sie mit jedem Teil meiner Abhandlung ist, könnte ich sie nicht tilgen, ohne das gesamte Werk zu beschädigen. Aber um alles in der Welt wünschte ich keinen Diskurs zu veröffentlichen, in dem ein einziges Wort zu finden wäre, dass die Kirche missbilligte; so habe ich die Abhandlung lieber unterdrückt, als sie in einer verstümmelten Form zu veröffentlichen.“ (3:40–1; AT 1:270–1) (Übers. T.B.)

Diesem Brief an Marin Mersenne vom November 1633 ist noch der Schrecken anzumerken, den der Absender, René Descartes, bei der Nachricht von der Verurteilung Galileos durch Papst Urban VIII erfahren haben muß. Er selbst war ja katholisch erzogen worden und hatte eine Ausbildung am Jesuiten-Kolleg in La Fleche erhalten, wo 1611 der ermordete Henri IV mit einer großen Gedichtanthologie gefeiert worden war. Die Jesuiten hatten dem „guten König Heinrich“ (H. Mann) ihre Lehrerlaubnis in Frankreich zu verdanken. Ein ausnahmsweise - die meisten waren lateinisch - französisch verfasstes Sonett feierte den Monarchen darin als einen „der neuen Sterne rund um den Jupiter, die der berühmte Mathematiker Galileo Galilei dieses Jahr entdeckt habe“. Selbst wenn dieses Gedicht nicht sicher Descartes zugeschrieben werden kann, gibt sein Inhalt doch über die hohe Wertschätzung des Florentiner Gelehrten und die Aufnahme seiner neuen Beobachtungen mit dem Teleskop unter den Jesuiten Auskunft.

Möglicherweise aus familiären Rücksichten entschied sich der junge Adlige nach seiner Zeit am Kolleg für ein Studium der Rechte und Medizin in Poitiers, bevor er sich 1618 dem Heer des Prinzen Moritz von Oranien, General der Streitkräfte der Vereinigten Niederlande, anschloss. (Derselbe Moritz, dem 10 Jahre zuvor ein einfacher Brillenmacher namens Lipperhey seine epochale Erfindung vorgeführt hatte.)

Über das gemeinsame Interesse an der Mathematik machte Descartes während des Militärdienstes bald die Bekanntschaft von Isaac Beeckmann (1588-1637), der ihm Einblick in sein wissenschaftliches Tagebuch gewährte. Beeckmann, Ingenieur, Mediziner und der Sohn eines Konstrukteurs von Wasserleitungen, notierte darin seine Gedanken zu naturphilosophischen Problemen. Er verwarf die herrschende aristotelische teleologische Bewegungslehre zugunsten einer rein mechanistischen physikalischen Theorie mit der Vorstellung einer atomaren Materie. Die Bewegung mikroskopischer Korpuskeln sollte allen sichtbaren Erscheinungen zugrunde liegen. Mit solchen Annahmen glaubte Beeckmann, eine Reihe physikalischer Phänomene, angefangen bei den Gezeiten, über die Ausbreitung des Schalls bis zur Bewegung der Planeten erklären zu können.

Auf Descartes übten sie einen so starken Eindruck aus, daß sie zusammen mit seiner eigenen frühen Beschäftigung mit hydrostatischen Problemen den Keim für seine spätere spekulative Kosmogonie bildeten.

Aber erst nach einer mehrjährigen Reise durch Europa entwickelte er zwischen 1629 bis 1633 in der oben erwähnten Abhandlung *Le Monde seine Vortex-Theorie des Sonnensystems*. Darin postulierte Descartes, daß, nachdem Gott eine gewisse *Quantität an Mate-*

rie geschaffen und in Erschütterung versetzt hätte, diese in eine Unzahl einzelner Teile zerfallen wären, die sich zu unzähligen disparaten zirkulären Wirbeln formierten. Dabei wären drei verschiedene Arten mikroskopisch kleiner Elemente oder Partikel entstanden, die nur in Abhängigkeit von ihrer Größe, Gestalt und Geschwindigkeit jeweils eine bestimmte makroskopische Form annähmen.

Schließlich hätten sich aus diesen Wirbeln Planetensysteme entwickelt, wie das unsere mit der Sonne als Zentrum. Diese bestünde wie alle Sterne aus dem ersten, dem kleinsten und flüchtigsten der Elemente, das auch alle Zwischenräume der anderen Partikel ausfüllte. (Die Vorstellung eines leeren Raumes erschien Descartes absurd.) Aus dem dritten Element, mit der geringsten Geschwindigkeit aber einer hohen Kohärenz, hätten sich die Planeten mit allen flüssigen und festen Körpern sowie der Luft gebildet. Das zweite Element, das in jeder Hinsicht ein Mittelstellung einnähme, bestünde aus kleinen runden Partikeln und nähme den Raum zwischen Sonne und Planeten ein.

Mächtige Wasserstrudel samt mitgerissenem Treibgut dienten dem Philosophen nach eigenen Angaben als Vorbild für diese Theorie.

So wurde, wie wir gesehen haben, Descartes, der meines Wissens nie praktisch Himmelskunde betrieben oder sich systematisch mit astronomischen Fragen beschäftigte, nur durch seine mechanistischen Grundannahmen zu einem überzeugten Anhänger der kopernikanischen Lehre.

Aber ebenso zeigt uns dieser Fall, daß, egal ob der Prozeß gegen Galileo wegen innerkirchlicher Machtkämpfe geführt wurde oder, ob im Zuge der Gegenreformation ein wichtiger katholischer Gelehrter auf Linientreue gebracht werden sollte, die Konsequenzen der Verurteilung, wie am eingangs erwähnten Brief zu sehen, verheerend waren. Denn die abschreckende Wirkung, die dieses deutliche Signal auf die Gemeinschaft der europäischen Naturforscher ausgeübt hat, trug sicher nicht unwesentlich zum schwindenden italienischen Einfluß an der wissenschaftlichen Entwicklung im 18. Jh. bei.

*Thomas Betten*

verw. Literatur

Broughton, Janet und Carriero, John, 2008, A Companion to Descartes. London

Gaukroger, Stephen, 1995, Descartes: An Intellectual Biography. Oxford



René Descartes (1596-1650)

Porträt nach Frans Hals, 1648

Quelle: Wikipedia

# Bewegungsgleichungen, die neue Mathematik Newtons und von Leibniz

Newton als Begründer der modernen, klassischen Physik hat mit seinen Bewegungsgleichungen nicht nur für den endgültigen beweisenden Durchbruch des heliozentrischen Weltbildes gesorgt, er musste auch eine neue Mathematik dazu entwickeln. Diese wird allgemein als Infinitesimalrechnung bezeichnet. Etwa zur gleichen Zeit entwickelte auch Leibniz diese neue Mathematik. Der Streit, wer der eigentliche Urheber ist, wird bis heute mehr oder minder heftig geführt.

Eine ausführliche Darstellung dieses Themas ist sicher hilfreich, um grundlegende Dinge richtig zu verstehen. Dies soll an Hand der Herleitung der eindimensionalen Bewegungsgleichungen durch Integrieren/Ableiten erfolgen. Eine Darstellung, die im Internet oder in der Literatur in dieser Ausführlichkeit kaum zu finden ist.

Die **Newtonschen Axiome** sehen wir uns im Zusammenhang mit der Frage an: Wie komme ich durch Ableitung von  $s = s(t)$  auf die Beschleunigungs- bzw. Geschwindigkeitsfunktion?

## Trägheitsprinzip oder 1. Newtonsches Gesetz (1. NTG)

Jeder Körper verharrt im Zustand der Ruhe oder gleichförmiger, **geradliniger** Bewegung, falls er nicht durch äußere Kräfte  $F$  gezwungen wird, diesen Zustand zu verlassen.

Also  $F=0$  hat  $v = const.$  zur Folge. Die Geschwindigkeit ergibt sich aus zurückgelegter Wegstrecke pro (konstant gewählte) Zeiteinheit. Sehen wir uns die Bewegung des Massenkörpers zwischen den Wegpositionen  $s_0$  und  $s_1$  an. Wir starten bei  $s_0$  zum Zeitpunkt  $t_0$  und zum Zeitpunkt  $t_1$  messen wir die Größe von  $s_1$  und es ergibt sich:

$$\delta_s = s_1 - s_0$$

$$\delta_t = t_1 - t_0$$

$$v = \frac{\delta_s}{\delta_t} = \frac{s_1 - s_0}{t_1 - t_0}$$

Nehmen wir diese Messung bei weiteren Zeitabschnitten  $t_2, t_3$  usw. vor, würden wir feststellen, dass der Quotient aus Wegänderung zu Zeitänderung immer gleich groß ist und wir hier einfach

$$v_{const.} = \frac{s}{t}$$

über die gesamte gemessene Wegstrecke und Summe der Zeiteinheiten schreiben dürfen. Wir sagen, die Geschwindigkeit ist konstant und meinen, dass mit  $v = const.$  die pro Zeiteinheit zurückgelegte Wegeinheit des Körpers konstant ist. Soweit trivial, oder? Wollen wir sehr kleine Wegänderungen und Zeitabschnitte betrachten, kann ich statt der Differenzenquotienten  $\delta_s$  und  $\delta_t$  die Differentialquotienten  $dr$  und  $dt$  schreiben und erhal-

te für die Geschwindigkeit

$$v(t) = \frac{dr}{dt}$$

Die Geschwindigkeit ist somit die erste Ableitung des Weges  $r$  nach der Zeit. Ich habe hier den Übergang von  $\delta_s$  zu  $dr$ , also  $s$  zu  $r$  gemacht, da man häufiger die Schreibweise mit  $r$  antrifft. Als Weg-Zeit-Darstellung erhalten wir eine parallel zur Zeitachse liegende Gerade.

## Aktionsprinzip oder 2. Newtonsches Gesetz (2. NTG)

Lassen wir eine konstante Kraft auf einen sich gleichmäßig bewegten Körper einwirken. Vereinfachend nehmen wir eine Punktmasse als Körper an. Je nach Richtung des Kraftvektors wird der Körper beschleunigt, abgebremst oder auch noch in seiner Bewegungsrichtung beeinflusst. Exakte Darstellung der Abfolge ist: Kraft wirkt auf Massenpunkt ein - Massenpunkt wird beschleunigt - Massenpunkt hat eine neue Geschwindigkeit. Oft hört man nur, Kraft wirkt ein und Massenpunkt bewegt sich schneller. Es ist klar, die notwendige Beschleunigung wird bei derartig vereinfachter Betrachtung ausgeblendet. Nehmen wir an, dass die Kraft  $F$  in Bewegungsrichtung der Punktmasse zum Zeitpunkt  $t_0$  beginnt anzugreifen. Ergo wissen wir aus Erfahrung (oder Experiment), dass sich die Punktmasse nach einer bestimmten Zeit  $\delta_t$  mit einer höheren Geschwindigkeit als  $v_0$  zum Zeitpunkt  $t_1$  bewegt. Nennen wir diese  $v_1$  und bei Erreichen von  $v_1$  soll die angreifende Kraft wieder Null sein. Interessant also ist der Bereich der Geschwindigkeitsänderung zwischen  $v_0$  und  $v_1$ , den wir  $\delta_v$  nennen wollen. Analog gehört dazu der zeitliche Bereich von  $t_0$  bis  $t_1$ , den wir  $\delta_t$  nannten. Bei einem entsprechenden Experiment würden wir feststellen:

1. Die **Geschwindigkeit** des Massenpunktes **ändert** (vergrößert) sich **gleichmäßig** pro Zeiteinheit. Die Geschwindigkeitsänderung pro Zeiteinheit nennen wir Beschleunigung  $a$ . Sinnvollerweise verwenden wir gleich große Zeiteinheiten  $\delta_t$ :

$$\delta_v = v_1 - v_0$$

$$\delta_t = t_1 - t_0$$

$$a = \frac{\delta_v}{\delta_t} = \frac{v_1 - v_0}{t_1 - t_0}$$

Als Folge der angreifenden Kraft wird der Massenpunkt beschleunigt. Da wir mit einer konstanten Kraft auf den Massenpunkt einwirken, werden wir feststellen:

2. Die **Beschleunigung** des **Massenpunktes** ist **zeitlich konstant**.

In einer Geschwindigkeits-Zeit-Darstellung sehen wir eine Gerade mit konstantem Anstieg.

In einer Beschleunigungs-Zeit-Darstellung sehen wir eine parallel zur Zeitachse liegende Gerade.

Gehen wir erneut davon aus, dass wir an der Darstellung sehr kleiner Geschwindigkeitsänderungen interessiert sind, dann schreiben wir auch hier statt der Differenzenquotienten  $\delta_v$  und  $\delta_t$  die Differentialquotienten  $dv$  und  $dt$ , womit wir für die Beschleunigung

erhalten:

$$a(t) = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2r}{dt^2} .$$

Die Beschleunigung ist somit die zweite Ableitung des Weges  $r$  nach der Zeit oder die erste Ableitung der Geschwindigkeit nach der Zeit. Bitte beachten, dass ich die vektoriellen Größen  $r$ ,  $v$  und  $a$  nicht als Vektoren geschrieben habe. Physikalisch bleiben diese natürlich gerichtete Größen. Des Weiteren wird eine Ableitung nach der Zeit (mit weniger Schreibaufwand) oft als Punktgröße geschrieben, was hier nicht dargestellt wurde.

3. Aus den bisherigen Experimenten können wir ableiten, dass die **Beschleunigung proportional zur Kraft** und **umgekehrt proportional zur Masse des beschleunigten Massenpunktes** ist.

Aus diesen Erkenntnissen hat Newton das Aktionsprinzip abgeleitet:

$$F = m \cdot a(t)$$

oder mit obigen Aussagen für  $a$  und  $v$  mit den differentiellen Größen geschrieben:

$$F = m \cdot a(t) = m \cdot \frac{dv}{dt} = m \cdot \frac{d^2r}{dt^2} .$$

Diese Gleichung für das Aktionsprinzip ist nur sinnvoll zu verstehen, wenn man beachtet, dass eine Krafteinwirkung eine Beschleunigung des Massenpunktes bewirkt und damit eine Veränderung der bisherigen konstanten Geschwindigkeit des Massenpunktes ohne Krafteinwirkung.

Wie muss ich nun  $a = a(t)$  integrieren, um wieder auf die Geschwindigkeits- bzw. Wegfunktion zu kommen?

In der obigen Antwort hatte ich das 2. NTG in der Gestalt von

$$F = m \cdot \frac{d^2r}{dt^2}$$

angegeben. Setzen wir für  $r$  hier  $x(t)$  ein, zeigt sich das 2. NTG in der Form

$$F = m \cdot \frac{d^2x(t)}{dt^2} .$$

In dieser Gestalt handelt es sich um eine Differentialgleichung (DGL) 2. Ordnung für die Teilchenposition  $x(t)$ . Bekanntlich lassen sich fast alle physikalischen Gesetze in DGL-Form schreiben. Eine DGL 2. Ordnung enthält Ableitungen von maximal 2. Ordnung. Obige Gleichung entsprechend umgestellt ergibt nunmehr ( $F$  durch  $F_0$  ersetzt, um konstante Einwirkungskraft zu verdeutlichen)

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} = \frac{F_0}{m} .$$

Die Lösung der DGL 2. Ordnung erfolgt durch zweimalige Integration. Die erste Integration liefert die Geschwindigkeit des Teilchens:

$$\frac{dx(t)}{dt} = \int \frac{d^2x(t)}{dt^2} \cdot dt = \int \frac{F_0}{m} \cdot dt = v_0 + \frac{F_0}{m} \cdot t$$

Die Integrationskonstante  $v_0$  ist hierbei die Anfangsgeschwindigkeit des Teilchens, also die Geschwindigkeit der gleichförmigen, geradlinigen Bewegung des Teilchens aus dem 1. NTG.

Der Term  $\frac{F_0}{m} \cdot t$  ist die zeitabhängige Geschwindigkeit.

Mit  $v(t) = \frac{F_0}{m} \cdot t$  oder in der Form  $F_0 = m \cdot \frac{v(t)}{t}$  sehen wir wieder die Beziehung Kraft

ist gleich Masse mal Beschleunigung aus dem 2. NTG für ein Teilchen, das sich nur auf der x-Achse bewegt und auf das eine konstante Kraft  $F_0$  einwirkt.

Aus der Gleichung

$$F = m \cdot \frac{d^2x(t)}{dt^2}$$

folgt für einen Körper, auf den keine Kraft ( $F = 0$ ) wirkt, dass  $x(t)$ , also die Bahnkurve dieses Körpers, eine Gerade ist. Das zeigt nunmehr das Ergebnis der zweiten Integration, die den Ort des Teilchens liefert.

$$x(t) = \int \frac{dx(t)}{dt} = \int \left( v_0 + \frac{F_0}{m} \cdot t \right) \cdot dt = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \frac{F_0}{m} \cdot t^2$$

Die Integrationskonstante  $x_0$  ist die Anfangsposition des Teilchens ( $s_0$  zu Beginn der Antwort auf die erste Frage oben). Der letzte Term

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{F_0}{m} \cdot t^2$$

wird zu Null, wenn wir obige Annahme  $F_0 = 0$  beibehalten

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t$$

und wenn wir  $x_0$  in den Nullpunkt unseres Koordinatensystem legen, sind wir wieder bei

$$x(t) = v_0 \cdot t$$

oder wieder  $s$  für  $x$  geschrieben

$$s(t) = v_0 \cdot t$$

und somit bei unserer Ausgangsgleichung aus der Antwort auf die erste Frage.

## Fotos aus dem Museo Galileo in Florenz

D. S.

Das Museum zeigt eine der weltweit bedeutendsten Sammlungen wissenschaftlicher Instrumente und experimenteller Geräte. Ein Saal ist Galilei gewidmet.



Die beiden Fernrohre stammen aus dem Besitz Galilei Galileis.

(Fotos: B. Scholz)



Das zweite Foto zeigt eine Objektivlinse von 3,8 cm Durchmesser, gefaßt in vergoldetes Messing, mit der Galilei von Ende 1609 bis Anfang 1610 beobachtete.

1677 erhielt die inzwischen zerbrochene Linse einen Schmuck aus Ebenholz und Elfenbein.



Auf dem dritten Foto ist die riesige ptolemäische Armillarsphäre von Antonio Santucci abgebildet. Sie wurde 1588-1593 aus vergoldetem und bemaltem Holz geschaffen.

Das Museum präsentiert astronomische und terrestrische Fernrohre, Globen, astronomische, kriegstechnische und nautische Instrumente, Mikroskope, Thermo-, Baro- und Hygrometer, Instrumente für Experimente der Mechanik nach Galilei, der Chemie und der Elektrostatik aus den Sammlungen der Medici und der Herrschaft der Lothringer.

Der PLANETENKURIER hat als Zentralorgan des Solarimperiums kürzlich einen Beitrag des MARSIANISCHEN BEOBACHTERS unter dem Titel „**SKANDAL IN OSTMARS**“

veröffentlicht. In selten erlebter Einmütigkeit berichten die Medien unseres landwärtigen Nachbarplaneten von Ereignissen, die nicht nur in allen bewohnten Provinzen für großes Aufsehen sondern auch für berechtigte Empörung und zuweilen sogar zu spontanen Demonstrationen wider die selbstgefällige neoadlige Wissenschaftlerkaste des Planeten geführt haben.

Demzufolge hat das marsianische Institut für Angewandte Arachnophobie IAA unter Leitung des Institutsdirektors Geowulf von und zu Weisenstein, der entsprechend seiner gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Stellung im Gesamtsystem im vergangenen Jahr mit dem Titel eines Superbarons des marsianischen Wissenschaftsadels geehrt worden war, in großem Maße das Vertrauen der ihm anvertrauten Neuankömmlinge sowie der gesamten nicht involvierten Bevölkerung des Planeten missachtet und missbraucht.

Bekanntlich erfolgt nahezu das gesamte zivile Leben des Mars in den weit verzweigten und in große Tiefen reichenden Tunnel- und Kanalsystemen unter der Planetenoberfläche. In Jahrmillionen haben dort die durch die planetare Kernwärme flüssig gehaltenen unterirdischen Wassermassen unter dem Einfluss komplizierter Gravitationsverhältnisse dafür gesorgt, dass ein Großteil der Seitenwände des natürlichen Kanalsystems extrem glatt geschmirelt wurde. Die spärliche Tierwelt hat sich diesen Umständen so gut wie möglich angepasst.

Ein besonders imponantes Exemplar stellt dabei die rostrote gefräßige Tentakelspinne *arachna mampf marsina* dar. Mit Hilfe der zahlreichen Saugnäpfe an ihren acht Beinen meistert sie problemlos die Kanalwände. Ebenso umklammert sie damit aber auch ihre Opfer, um sie dann nach einem immer gleich bleibenden Ritus zu verspeisen.

Die berechtigten Ängste vor diesen noch immer unter einem unsinnigen Artenschutz stehenden Monstren sind den Einheimischen im IAA durch gezielte Einflussnahme auf das Unterbewusstsein genommen worden. Einwanderer, Umsiedler, Asylanten und alle anderen Gäste, welche auf dem Mars ansässig werden wollen, müssen, noch bevor sie ordnungsgemäß registriert werden, im IAA ebenfalls entsprechend behandelt werden.

Wie erst jetzt durch die Organisation „Roter Mars“ enthüllt wurde, werden die medizintechnischen und psychologischen Möglichkeiten des Institutes jedoch seit längerer Zeit zur eigenen Vorteilnahme gröblichst missbraucht. Dabei wird die erste Behandlungsphase, in welcher die bereits vorhandenen Ängste zunächst noch einmal psychisch grenzwertig verstärkt werden, durchaus vorschriftsmäßig durchgeführt. Anstelle des Einsatzes der zweiten Phase jedoch, in welcher diese speziellen Ängste suggestiv genommen und im Unterbewusstsein durch ein aktives Selbstwertgefühl ersetzt werden sollen, werden die gefährli-

chen Spinnen auf die ahnungslosen hoch sensibilisierten „Patienten“ losgelassen. Zum Vergnügen ausgesuchter Gäste, welche nach der Entrichtung von bis zu 150 Deimos an das IAA diese Vorgänge heimlich und aus sicherer Entfernung beobachten können, spielen sich in den hermetisch verriegelten Suggestionslaboratorien entsetzliche Szenen ab. Dabei kommt es zu panikartigen Ausbruchversuchen, Ohnmachtsanfällen, Herz-Kreislauf-Versagen und ähnlichen Reaktionen wie Schreikrämpfen und Tobsuchtsattacken. Bisher wurden auch drei Suizide registriert, welche mithilfe von „zufällig“ herumliegenden scharf geschliffenen medizinischen Instrumenten durchgeführt werden konnten. Von und zu Weisenstein praktiziert samt seiner Belegschaft auch weiterhin. Warum wurde das IAA nicht inzwischen geschlossen? Die dadurch frei werdenden finanziellen Mittel könnten in Zukunft zweckgebunden für die Vernichtung der Spinnen eingesetzt werden. Zudem erheben sich die wohl berechtigten Fragen, warum dieser Weg nicht schon längst begangen wurde und warum die Namensliste der heimlichen Beobachter bisher noch immer nicht übergeben wurde! Wer hat hier was zu verbergen!?

*G. Ziegner*

*Wir danken für die freundliche Unterstützung:*

**STEGMANN**  
Personaldienstleistung



### **Unsere Adressen und Kontakte:**

Palitzsch-Gesellschaft e.V.  
c/o Dr. Thomas Betten  
Senftenberger Str. 26  
01239 Dresden

Internet: [www.palitzsch-gesellschaft.de](http://www.palitzsch-gesellschaft.de)  
[betten-thomas@web.de](mailto:betten-thomas@web.de)  
E-Mail: [vorstand@palitzsch-gesellschaft.de](mailto:vorstand@palitzsch-gesellschaft.de)  
Telefon: Gert Weigelt (0351) 2008975  
Astro-Club: Gert Weigelt (0351) 2008975  
Astronomie für Kinder: Ingrid Körner 0174-8084877 und  
[kinderprojekte-astronomie@palitzsch-gesellschaft.de](mailto:kinderprojekte-astronomie@palitzsch-gesellschaft.de)

### **Spenden und Mitgliedsbeiträge**

für die gemeinnützige Arbeit der Palitzsch-Gesellschaft e.V. können Sie überweisen:

Ostsächsische Sparkasse Dresden, IBAN: DE 59 8505 0300 3120 1787 39, BIC: OSDDDE81XXX

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und elektronische Verarbeitung nur mit Genehmigung der Palitzsch-Gesellschaft e.V.

Für namentlich gekennzeichnete Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Redaktion: Dr. Dietmar Scholz