

# November 2011

Vor 225 Jahren lebte **NICOLAS DE CONDORCET** (17.09.1743 - 29.03.1794)



MARIE JEAN ANTOINE NICOLAS DE CARITAT, MARQUIS DE CONDORCET, stammt aus einer alteingesessenen Familie des niederen Adels aus der Aisne (Nordfrankreich). Nach dem frühen Tod des Vaters versucht die Mutter, ihn durch eine einseitig religiöse Erziehung von weltlichen Einflüssen fernzuhalten. Erst im Alter von neun Jahren darf er nach Intervention eines Onkels eine Schule besuchen, zunächst das Jesuitenkolleg in Reims, danach die *Collèges de Navarre* und *Mazarin* in Paris. - Seine besondere Begabung für Mathematik bleibt nicht verborgen: JEAN-BAPTISTE LE ROND D'ALEMBERT kümmert sich persönlich um den jungen Marquis, der die in ihn gesetzten

Hoffnungen bald erfüllt: Mit 22 Jahren veröffentlicht CONDORCET seine erste mathematische Arbeit *Essai sur le calcul intégral* (Beitrag zur Integralrechnung). Danach folgen *Du problème des trois corps* (Zum Drei-Körper-Problem) und *Essaie d'analyse* (Beitrag zur Analysis), so dass er bereits im Alter von 26 Jahren als Mitglied in die *Académie Royale des Sciences* gewählt wird.

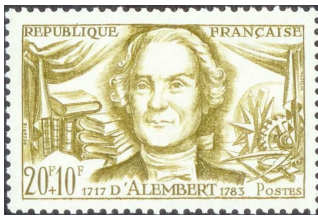
1774 ernennt König LOUIS XVI den jungen Mathematiker zum Generalinspekteur der Königlichen Münze - auf Vorschlag von ANNE ROBERT



JACQUES TURGOT. Dieser ist Generalkontrollleur der Finanzen, wird aber bereits 1776 wieder entlassen: Er hatte sich mit seinen liberalen Ideen die privilegierten und besitzenden Stände zum Feind gemacht und den Versuch gewagt, die Verschwendungssucht des Hofes, insbesondere die der Königin MARIE ANTOINETTE, einzudämmen. CONDORCET übt das Amt als Generalinspekteur der Königlichen Münze - wenn auch ungern - bis 1791 aus.

CONDORCET beschäftigt sich auch weiter mit mathematischen Problemen. Vor allem aber verfasst er Schriften zu sozialen und zu ökonomisch-politischen sowie zu rechtlichen Fragen (beispielsweise zur Einrichtung von Katastern, zur gerechten Besteuerung, zur Pressefreiheit, zur Gleichberechtigung von Frauen, zur Abschaffung der Sklaverei). 1776 wird er von der *Académie Royale des Sciences* zum ständigen Sekretär ernannt.

MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				



DIDEROT und D'ALEMBERT gewinnen ihn als Mitautor für das *Encyclopédie*-Projekt (*Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*), für das er 24 Artikel zur Mathematik verfasst. 1782 wird CONDORCET in die „Gesellschaft der 40



Unsterblichen“, die *Académie française*, gewählt.

In mehreren Veröffentlichungen der Jahre 1781 bis 1785 setzt er sich mit der Frage eines gerechten, demokratischen Wahlsystems auf dem Hintergrund der Wahrscheinlichkeitsrechnung auseinander. Diese Schrift, das 200 Seiten umfassende *Essay sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix* (Versuch der Anwendung der Analysis auf die Wahrscheinlichkeit von Mehrheitsentscheidungen), beschäftigt sich mit einem Paradoxon, das heute seinen Namen trägt: Bei paarweisen Abstimmungen über alternative Vorschläge (Sach- oder Personalentscheidungen) kann es vorkommen, dass keine Entscheidung möglich ist. Beispielsweise kann der Fall eintreten, dass eine Mehrheit einen Kandidaten (oder Antrag) A gegenüber einem Kandidaten B bevorzugt und eine Mehrheit den Kandidaten B gegenüber einem Kandidaten C, aber auch eine Mehrheit den Kandidaten C gegenüber A.

CONDORCET erkennt, dass ein Abstimmungsverfahren manipuliert werden kann, wenn man nur über die Alternativen A und B sowie über B und C abstimmen lässt und dann wegen der vermeintlichen Transitivität auf die Abstimmung über die Alternativen A und C verzichtet. Nur dann gibt es einen - wie man sagt - „CONDORCET-Gewinner“, wenn aus dem paarweisen Vergleich ein Sieger hervorgeht, der *alle* Abstimmungen zu seinen Gunsten entscheiden kann. Als Ausweg aus dem Dilemma schlägt er vor, dass man dasjenige Abstimmungsergebnis wegfallen lässt, das die kleinste Mehrheit erzielt hat, denn diese Mehrheit ist nach seiner Meinung *am ehesten irrtümlich* zustande gekommen. Und falls dies auch nicht zur Entscheidung führt (was bei mehr als drei Alternativen möglich ist), ggf. auch weitere Abstimmungsergebnisse.

CONDORCETS Beitrag von 1785 ist die Antwort auf den Aufsatz eines anderen Mitglieds der *Académie Royale des Sciences*, des Schiffahrtsingenieurs und Marineoffiziers JEAN CHARLES DE BORDA. BORDA hatte vier Jahre zuvor in seiner Schrift *Mémoire sur les élections au scrutin* (Über Wahlen durch geheime Abstimmung) angezweifelt, dass durch Mehrheitsentscheidungen tatsächlich



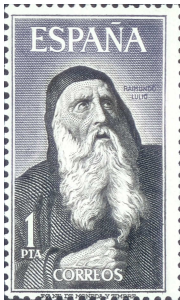
immer die Meinung der Mehrheit zum Tragen kommt, und stattdessen ein System vorgeschlagen, bei dem den einzelnen Kandidaten Ränge, z. B. in Form von Punkten, zugeordnet werden. Dann gilt derjenige als gewählt, der die meisten Punkte erreicht hat (den möglichen Fall von gleichen Punktzahlen spricht er nicht an).

Das BORDA-Verfahren wurde übrigens bereits 350 Jahre zuvor von NICOLAUS VON KUES (CUSANUS, 1401 - 1464) in der Schrift *De Concordantia Catholica* (Über die allumfassende Eintracht) als die angemessenste Methode für die Wahl des Kaisers im Heiligen Römischen Reich Deutscher Nation vorgeschlagen. (Allerdings kann BORDA die CUSANUS' sche Schrift nicht gekannt haben - sie wird erst im 20. Jahrhundert wiederentdeckt.)





CONDORCETS Kritik am BORDA-Verfahren: Es kann vorkommen, dass ein Kandidat die meisten Punkte erhält, der jedoch von niemandem auf Platz 1 gesetzt worden ist, oder, dass jemand jede Zweierabstimmung für sich entscheiden würde, aber nach dem BORDA-Verfahren keine Rangpunkte-Mehrheit findet. Und: Das Wahlverfahren ist nur dann gerecht, wenn Abstimmungen nicht nach strategischen Gesichtspunkten erfolgen; denn wenn unerwünschte Konkurrenten absichtlich an das Ende der eigenen Rangliste gesetzt werden, werden deren Gewinnchancen verringert.



Auch das von CONDORCET vorgeschlagene, sehr aufwändige Zweier-Abstimmungsverfahren war nicht neu: Der katalanische Gelehrte RAMON LLULL (RAIMUNDUS LULLUS, 1232 - 1315) hatte es für die Wahl von Äbten, Bischöfen und Päpsten empfohlen. In der Schrift *Artifitium Electionis Personarum* (Methode zur Personenwahl) erläutert dieser, dass derjenige, der die meisten Zweierabstimmungen gewinnt, nach Gottes Willen der Würdigste für das Amt sein muss.

CONDORCET greift in seiner Schrift auch das Problem der Wahrscheinlichkeit einer korrekten Entscheidung einer Jury auf. Wenn eine Jury zwischen zwei Optionen abstimmen muss und die Wahrscheinlichkeit  $p$  für eine richtige Entscheidung für jedes einzelne Jury-Mitglied größer als 0,5 ist, dann nimmt die Wahrscheinlichkeit für eine korrekte Mehrheitsentscheidung einer Jury mit  $n$  Mitgliedern ( $n$  ungerade) mit wachsendem  $n$  zu. Wenn  $p < 0,5$  ist, nimmt diese mit wachsendem  $n$  ab.

Nach Ausbruch der französischen Revolution nimmt CONDORCET Einfluss auf das politische Geschehen. Als Abgeordneter in die gesetzgebende Nationalversammlung gewählt, wird er sogar deren Präsident. Besonders plädiert er für ein staatliches Bildungssystem ohne Klassenunterschiede und für eine strikte Trennung von Kirche und Staat. Als Mitglied des Nationalkonvents gerät er zunehmend in Konfrontation mit den radikalen Jakobinern unter ROBESPIERRE. Der maßgeblich von ihm entwickelte Verfassungsentwurf wird von diesen bekämpft. Seine Kritik an deren Entwurf wiederum führt dazu, dass diese, als sie die Macht errungen haben, seine Verhaftung betreiben. CONDORCET wird gewarnt und versteckt sich bei Freunden. Im Untergrund verfasst er sein politisches Vermächtnis *Esquisse d'un tableau historique des progrès*



*de l'esprit humain* (Entwurf einer historischen Darstellung der Fortschritte des menschlichen Geistes), eine der bedeutendsten Schriften der Epoche der Aufklärung: Der Mensch ist von Natur aus gut und prinzipiell befähigt, seine intellektuellen und moralischen Anlagen zu vervollkommen; daher wird auf den Fortschritt in den Wissenschaften auch der soziale Fortschritt folgen.

Als er sich in seinem Versteck nicht mehr sicher fühlt, flieht er aus Paris, wird aber nach wenigen Tagen gefasst. Ob sein Tod in der Haft auf eine Vergiftung durch Beauftragte des Regimes verursacht wurde oder ob es Selbstmord war, wird wohl nie geklärt werden.