



Er löste eine geistige Umgestaltung aus: Nicolaus Copernicus

Aus der Festsrede von Prof. Dr. rer. nat. habil. Hans Wußing, Abteilungsleiter am Karl-Sudhoff-Institut der Karl-Marx-Universität, Mitglied des Copernicus-Komitees der DDR und Verfasser einer Copernicus-Biographie, die im Erscheinen begriffen ist

Überall auf der Erde, wo sich Engagement für wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt begehen, begeht man in diesen Tagen festlich den Geburtstag von Nicolaus Copernicus, der sich am 19. Februar zum 500. Male jährte. Die überragende Leistung von Copernicus als Astronom, die durch ihn eingeleitete Herausarbeitung der modernen naturwissenschaftlichen Methode, seine Tätigkeit als Humanist, als Arzt und als Berater in ökonomischen Fragen und nicht zuletzt sein entschlossenes Eintreten für die Belange seiner polnischen Heimat im Kampf gegen den aggressiven Deutscherorden weisen ihn als einen der bedeutendsten Renaissancegestalten aus, deren Wirkung auf die Herausbildung und Formung des wissenschaftlichen Weltbildes kaum hoch genug veranschlagt werden kann...

... „Er war“, so charakterisierte Friedrich Engels mit wenigen kräftigen Strichen die Periode der Renaissance, „die größte progressive Umwälzung, die die Menschheit bis dahin erlebt hatte, eine Zeit, die Reason braudete und Hieses zeugte, Reason an die Denkkraft, Leidenschaft und Charakter, an Vielseitigkeit und Gelehrsamkeit.“ Mit dem Blick auf Copernicus und sein Hauptwerk „De revolutionibus“ führt Engels fort: „Auch die Naturforschung bewegte sich damals mitten in der allgemeinen Revolution und war selbst durch und durch revolutionär, hatte sie sich doch das Recht der Existenz zu erkämpfen. Hand in Hand mit den großen Italienern, von denen die neuere Philosophie öfnet, lieferte sie ihre Märtyrer auf den Scheiterhaufen und in die Gefängnisse der Inquisition...“

Copernicus hat sich den Forderungen der Zeit nicht verschlossen, sondern sich vielmehr in hervorragender Weise für das Wohl seiner Heimat eingesetzt. Die aggressive Politik des Deutscherordens, die auf die Lösung des Lehensverhältnisses zum polnischen König und auf die Rückeroberung des Bestums Varmia abzielte, führte 1392 zum Krieg. Anfangs erzielten die Ordensritter bedeutende militärische Erfolge: Frombork wurde zerstört, der Bischofsitz Lidzbark konnte nur mit großer Mühe gehalten werden. Copernicus suchte - vergebens allerdings - im diplomatischen Auftrag des Bischofs die Hochmeister zu Verhandlungen zu bewegen. Später leitete Copernicus die Verteidigung der letzten verbliebenen Festung Olstyn mit außerordentlicher Tapferkeit und Umsicht. Nach dem militärischen Sieg über den Ordensstaat, der schließlich mit dem Frieden von Krakow (1525) das scheinbar säkularisierte Herzogtum Preußen endgültig der Lehenshoheit des polnischen Königs unterstellte, war in dessen die innenpolitische Lage des Bistums Varmia weiterhin sehr schwierig. Copernicus wirkte in einer halbjährigen kritischen Phase (1523) vor dem Antritt eines neuen Bischofs als Generaladministrator des gesamten Bistums und mahnte bei den Auseinandersetzungen mit den Lutheranern in Varmia zu Konsequenz und zu Toleranz, so daß es nicht zu einer explosiven Lage kam.

Copernicus griff mehrfach, darunter mit mindestens zwei schriftlichen Gutachten (1522, 1528), in die Bemühungen um eine Münzreform ein. Sie weisen Copernicus als einen hervorragenden Kenner der Gesetzmäßigkeiten der frühkapitalistischen Wirtschaftsverhältnisse aus. Er formuliert - zeitlich noch vor dem Engländer T. Gresham (1519-1579), dem diese Entdeckung bisher zugeschrieben wurde - das sogenannte Gesetz der schlechten Münze, wonach die schlechten Münzen mit dem geringeren Edelmetallgehalt die besseren aus dem Umlauf verdrängen und damit die Währungsreform nur bei einheitlicher Festsetzung des Edelmetallgehaltes (nicht des Nominalwertes) in Angriff genommen werden könnte. Der Herrscher sei zwar frei bei der Festsetzung des Nominalwertes der

Münze, die wirtschaftlichen Folgen aber seien von seinem Willen unabhängig...

Noch in den dreißiger Jahren, schon im siebenten Lebensjahrzehnt stehend, widmete Copernicus weiterhin einen beträchtlichen Teil seiner Kraft dem öffentlichen Leben Varmias...

Probleme der Naturphilosophie und ideengeschichtlich steht Copernicus am Anfang der modernen Astronomie und überhaupt der naturwissenschaftlichen Methode, trotz aller gedanklichen Berührungsmomente mit den naturphilosophischen Diskussionen am Ausgang des Mittelalters, wie sie uns etwa bei den Pariser und Oxforder Nominalisten, bei Johannes Buridan (etwa 1300 bis etwa 1350) und in der Impetustheorie sowie bei Nicolaus von Cues (1401-1464) entgegenzutreten.

Der Ansatzpunkt zur revolutionären Umgestaltung der Astronomie durch Copernicus lag jedoch vielmehr in dem bereits im 15. Jahrhundert eingeleiteten Aufschwung der Astronomie. Insbesondere hatten die Mathematiker-Astronomen der berühmten sogenannten Wiener Schule Johannes von Gmunden, Georg von Peurbach und Johannes Gemontanus - die Rolle der astronomischen Beobachtungen wieder hervorgekehrt und damit ein zweites Element der Astronomie gleichberechtigt neben das Studium des ptolemäischen „Almagest“, das Hauptwerk der antiken Astronomie, stellen können. Deutlicher als je trat so ein Widerspruch zutage, die Abweichung nämlich zwischen den Beobachtungen der Planeten einerseits und den Berechnungen der Planetenpositionen auf der Grundlage des ptolemäischen Systems andererseits. Gegen Ende des 15. Jahrhunderts war die Forderung nach einem „neuen Almagest“ schon nicht mehr unstritten. Doch wurde die geozentrische Grundvorstellung nicht in Frage gestellt; sie war durch Anderthalbjahrtausende währende Tradition sanktioniert und war überdies mit dem christlichen Glaubensgrundsatz von der bevorzugten Stellung des Wohnsitzes der Menschen im göttlichen Schöpfungsplan eine scheinbar unauflösbare Verbindung eingegangen.

Die Richtung der Astronomie des 15. Jahrhunderts bewegte sich - bei allem Zuständigkeits des Widerspruchs zwischen Theorie und Beobachtung - vielmehr auf eine Modifikation, Verbesserung der ptolemäischen Theorie zu. Neueinrichtungen von weiteren Epizykeln und Exzentern erzwangen tatsächlich immer wieder verbesserte Annäherungen an die Beobachtungen - aber das ganze geometrische System wurde unüberschaubar kompliziert. Und noch war das Ende nicht erkennbar.

Mit eben diesem Widerspruch sah sich Copernicus in Krakow konfrontiert, bereits beim Studium einer Ptolemäus-Bearbeitung durch Peurbach, vor allem aber in Bologna bei gemeinsamen Beobachtungen mit dem Regiomontanus-Schüler Domenico Novara (1504-1594).

Dritter Satz: Alle Bahnen umgeben die Sonne, als stünde sie in aller Mitte, und daher liegt die Weltmitte nahe der Sonne.

Vierter Satz: Das Verhältnis der Entfernung Sonne-Erde zum Abstand des Fixsternhimmels ist kleiner als das vom Erdbahnmess zur Sonnenentfernung, so daß diese im Verhältnis zum Fixsternhimmel unmerklich ist.

Fünfter Satz: Alles was an Bewegung am Fixsternhimmel sichtbar wird, ist nicht von sich aus so, sondern von der Erde aus gesehen. Die Erde also dreht sich mit den ihr anliegenden Elementen in täglicher Bewegung einmal ganz um ihre unveränderlichen Pole. Dabei bleibt der Fixsternhimmel unbeweglich als äußerster Himmel.

Sechster Satz: Alles, was uns bei der Bewegung sichtbar wird, entsteht nicht durch sie selbst, sondern durch die Erde und

die Erdbahn, auf der wir uns um die Sonne bewegen wie jeder andere Planet. Und so wirken mehrere Bewegungen auf die Erde ein.

Siebenter Satz: Was bei den Planeten als Rückgang und Vorrücken erscheint, ist nicht von sich aus so, sondern von der Erde aus gesehen. Nur aus ihrer Bewegung erklären sich so viele verschiedenartige Erscheinungen am Himmel.

Diese Thesen bedeuten offensichtlich den vollständigen Bruch mit dem ptolemäischen System und den revolutionären Akt der Aufstellung des heliozentrischen Systems. Dabei wird sogar (Thesen 3 und 6) möglich (und später wirklich vorgebracht) physikalischen Einwänden entgegenzutreten, nach denen bei der Erdbewegung angeblich verheerende Stürme und Überschwemmungen eintreten würden und außerdem eine Fixsternparallaxe beobachtbar sein müßte.

Sein Hauptwerk: „De revolutionibus“

Die Aufgabe, vor der sich Copernicus sah, war in doppelter Weise gestellt, als physikalisches und astronomisch-technisches Problem. Zu der Aufstellung eines auf Beobachtungen gestützten physikalischen Modells des Planetensystems trat die Forderung nach Berechenbarkeit des Modells mittels entsprechender geometrisch-mathematischer Ansätze. Aus der Notwendigkeit, beide Aspekte miteinander zu verbinden, stieß Copernicus - noch vor G. Galilei und J. Kepler - bis zur Entdeckung der modernen naturwissenschaftlichen Forschungsmethode vor...

Copernicus hat über Jahrzehnte hinweg hartnäckig das in doppelter Weise gesteckte Ziel verfolgt, ein im Einklang mit den Beobachtungen stehendes, mathematisch berechenbares neues Modell des Planetensystems aufzustellen, das übrigens

Man darf annehmen, daß Copernicus Schritt für Schritt seine Konzeption des heliozentrischen Systems zu einer geschlossenen Darstellung durchgebildet hat. Vermutlich zwischen Ende 1529 und Mitte 1532 hat er, vorzuziehen in dem Zuge, sein großangelegtes Werk „De revolutionibus“ niedergeschrieben. Dieses Handmanuskript ist erhalten geblieben, befand sich u. a. eine Zeitlang im persönlichen Besitz von J. A. Comenius und wird jetzt, als Geschenk der CSSR nach dem zweiten Weltkrieg an die VR Polen übergeben, in Krakow aufbewahrt. Es umfaßt rund 430 Seiten und ist sehr schön geschrieben, teilweise mit roter Tinte.

Copernicus hat auch noch nach 1532, noch bis 1541, Änderungen an diesem Manuskript vorgenommen, da er es insbesondere im mathematisch-technischen Teil noch nicht



Neues astronomisches System: das heliozentrische

Copernicus aber ging nicht den Weg der Modifikation des ptolemäischen geozentrischen Systems. In seinem Schritt unerhörter, zunächst gedanklicher Kühnheit stellte er ein ganz neues astronomisches System, das heliozentrische auf. Als Copernicus 1543 in seine Heimat zurückkehrte, trug er die revolutionäre Idee zweifellos mit sich. Er hat die Grundbestandteile der heliozentrischen Astronomie während seines Aufenthaltes in Lidzbark, allerdings erst 1514, schriftlich niedergelegt: unter der Bezeichnung „Commentariolus“ ist das Frühwerk in der Geschichte der Wissenschaften eingegangen... Er blieb jedoch ungedruckt.

Im ganzen umfaßt der „Commentariolus“ nur etwas mehr als dreißigzeilige Worte. Copernicus bezieht sich zu Anfang auf die antiken Planetentheorien von Eudoxos, Kallipos

und Ptolemäos und stellt fest, daß diese trotz aller Größartigkeit nicht befriedigen könnten. Insbesondere sei das ptolemäische System weitau zu kompliziert. Er, Copernicus, sei dagegen beim Nachdenken auf eine weit einfachere Lösung gestoßen. „Da ich“, so fährt Copernicus fort, „die Aufgabe anpackte, die recht schwierig und kaum lösbar schien, zeigte sich schließlich, wie es mit weit weniger und viel geeigneteren Mitteln möglich ist, als man vorher ahnte. Man muß nur einige Grundsätze, auch Axiome genannt, zugestehen. Diese folgen hier der Reihe nach:

Erster Satz: Alle Himmelskörper oder Sphären haben nicht einen gemeinsamen Mittelpunkt.

Zweiter Satz: Der Erdmittelpunkt ist nicht der Mittelpunkt der Welt, sondern nur der Schwere und der Erdbahn.

von ihm von vornherein als eine Widerspiegelung der realen Welt (nicht bloß als eine mathematische Hypothese) aufgefaßt wurde. Darüber hinaus hatte er dafür zu sorgen, daß die neue Auffassung beweiskräftig vorgetragen werden konnte, hatte sie sich doch gegen das traditionelle geozentrische Weltbild durchzusetzen, das überdies mit der christlichen Weltanschauung scheinbar unlöslich verschmolzen war.

Die Zahl der von Copernicus angelegten oder wenigstens der nachweisbaren Beobachtungen ist relativ gering. Auch das von ihm benutzte Instrumentarium war bescheiden.

Ausführliche Anstrengungen widmete Copernicus dagegen der Bereitstellung entsprechenden mathematischen Werkzeuges.

für endgültig hielt. Dies und die deutliche Erkenntnis, daß seine Theorie im offensichtlichen Gegensatz zu allgemein anerkannten Glaubenssätzen stehend, Verwicklungen, zumindest aber Spott und Unverständnis befürchten lassen mußte, hielt Copernicus lange davon zurück, dem Drängen seiner Freunde Giese und Rheticus nachzugehen und in eine Drucklegung einzuwilligen.

Im Winter 1541/42 dürfte Copernicus erkannt haben, daß er selbst bei abnehmenden körperlichen Kräften sein Hauptwerk nicht mehr zum Druck werde bringen können. Durch Vermittlung von Giese und Rheticus gelangte das Manuskript von „De revolutionibus“ in Nürnberg zum Druck...

Das Hauptwerk von Copernicus, „De revolutionibus“, gehört zum

unvergänglichen Bestand der Weltliteratur und des menschlichen Wissens. Die Nürnberger Erstaussgabe umfaßt etwa 400 Druckseiten und ist in sechs Abschnitte („Buch“) eingeteilt...

Das Buch I behandelt das Prinzipielle des heliozentrischen Systems; Welt und Erde haben Kugelgestalt. Die Bewegungen der Himmelskörper sind stetig, kreisförmig oder aus Kreisen zusammengesetzt. Dann werden die Eigenbewegungen der Erde beschrieben: im Kapitel 19 findet sich die berühmte eigenhändige Zeichnung des heliozentrischen Systems: Auf konzentrischen kreisförmigen Bahnen laufen die Planeten um die Sonne als Mittelpunkt.

In der Mitte aber von allen steht die Sonne. Denn wer wollte diese Leuchte in diesem wunderschönen Tempel an einen anderen oder besseren Ort setzen als dorthin, von wo aus sie das Ganze zugleich beleuchten kann? ... So lenkt in der Tat die Sonne, auf dem königlichen Thron sitzend, die sie umkreisende Familie der Gestirne. Auch wird die Erde in keiner Weise um den Dienst des Mondes gebracht, sondern der Mond steht, wie Aristoteles in seinem Werk „De animalibus“ sagt, mit der Erde im engsten Verwandtschaftsverhältnis. Indessen empfängt die Erde von der Sonne und wird schwanger mit jährlicher Geburt.

Wir finden also in dieser Anordnung eine bewundernswürdige Symmetrie der Welt und einen festen harmonischen Zusammenhang zwischen der Bewegung und der Größe der Bahnen, wie man ihn auf andere Weise nicht finden kann.

Das Buch II behandelt Grundlagen der sphärischen Astronomie, den Auf- und Untergang der Sterne am Fixsternhimmel und enthält ferner einen Fixsternkatalog. Das Buch III widmet sich den Fragen der Präzession der Erde. Das Buch IV beschreibt die Bewegung des Mondes. Das Buch V behandelt prinzipielle Fragen der Planetenbewegung: Bestm heliozentrischen Grundansatz kann Copernicus auf die großen Epizykeln der Ptolemäischen Theorie verzichten. Jedoch benötigt er, um Übereinstimmung mit den Beobachtungen zu erzwingen, für jeden Planeten noch einen kleinen Epizykel und außerdem die exzentrische Stellung der Sonne. Für die inneren Planeten muß er sogar noch kompliziertere Annahmen machen. (Erst als J. Kepler die Planetenbahnen ellipsenförmig erkannt hatte, konnte auf die Epizykeln verzichtet werden.) Das Buch VI schließlich behandelt in aller Ausführlichkeit die Bewegung der einzelnen Planeten.

Dem Aufbau nach hat sich Copernicus in „De revolutionibus“ eng an die Gliederung des „Almagest“ von Ptolemäus angelehnt, wohl auch, um dem Leser den kritischen Vergleich zu erleichtern. Doch dem Inhalte nach, hinsichtlich der Gedankenführung und der Argumentation, warf Copernicus die Vorurteile antiker und mittelalterlicher Denkers ab und löste eine durchgreifende geistige Umgestaltung aus. Mit der Publikation von „De revolutionibus“ begann, wie sich Friedrich Engels ausdrückte, die Emanzipation der Naturforschung von der Theologie.

Ein opferreicher Weg

Der Weg zur Anerkennung des heliozentrischen Systems der Astronomie und damit zur Bestätigung des Lebenswerkes von Nicolaus Copernicus war schwer und opferreich. Der Kampf mußte, über die Beweisführung durch naturwissenschaftliche Forschung hinaus, gegen feudale Klasseninteressen, religiösen Dogmatismus und Dunkelmännertum, gegen lastende Traditionen, Dummheit, Voreingenommenheit und Boswilligkeit geführt werden. Die Schicksale von G. Bruno, G. Galilei und von R. Descartes stehen für viele. Bis zum Jahre 1885 blieben alle Schriften, die den Heliozentrismus vertreten, - die Schriften von Copernicus, Galilei, Kepler, Newton - auf dem berüchtigten päpstlichen Index der verbotenen Bücher. Auch will ich hier nur erwähnen und nicht im einzelnen schildern jene nationalistischen Verzerrungen durch die deutsche bürgerliche Copernicus-Historiographie während der Zeit des Imperialismus und Faschismus, die objektiv die politische Aggression des kaiserlichen Deutschland und später Herrenrassewahn und die faschistische Politik der Atarotung und Unterdrückung der polnischen Intelligenz begünstigten.

Weltberühmt ist das Exemplar der Nürnberger Erstaussgabe von „De revolutionibus“ in der Universitätsbibliothek der Karl-Marx-Universität. Es handelt sich um das Handexemplar von Johannes Kepler; dort ist von seiner Hand der von Osiander verschuldete Zusatz zum Titel „Corbium Coelestium“ gestrichen und das unterschobene Vorwort als von Osiander herrührend kenntlich gemacht, in dem ganz gegen die erklärte Absicht von Copernicus, die heliozentrische Lehre als bloße mathematische Hypothese hingestellt wurde.

Nicolaus Copernicus demonstrierte in seiner Zeit die Einheit des Engagements für wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt... In diesem Sinne auch ist die Geschichte des Lebens und Wirkens von Copernicus, die heliozentrische Lehre als bloße mathematische Hypothese hingestellt wurde.

UZ-Literaturinformation

Neu bei Dietz im Februar

Im Februar erscheint im Dietz Verlag ein Sammelband unter dem Titel „Georgi Dimitroff - Kampf und Verdienst“, der von der Historikerkommission der DDR und der VR Bulgarien herausgegeben wird. Im gleichen Monat kommt der Band 3 der gesammelten Werke von Rosa Luxemburg heraus. Er umfaßt den Zeitraum von Juli 1911 bis Juli 1914.

Des weiteren verlegt Dietz den Titel „Grundlagen und Praxis der Wirtschaft der UdSSR“, eine Übersetzung aus dem Russischen.

Mit „Kapital und Mehrwert“ wird die Reihe der Lehrhefte „Politische Ökonomie des Kapitalismus“ fortgesetzt.

Deutsch-sowjetisches Zahnheilkunde-Lehrbuch

Sowjetische Studenten der Zahnheilkunde werden künftig nach einem Buch lernen, das Anotomen des Stomatologischen Instituts Moskau und des anatomischen Instituts der Rostocker Universität gemeinsam erarbeitet. Dieses entstehende Anatomie-Lehrwerk für den Bereich der Zahnmedizin zielt auf den jüngsten Vorhaben von Gemeinschaftsveröffentlichungen beider Fortner. Außerdem wird die Herausgabe eines Wörterbuches in mehreren Sprachen vorbereitet, das erstmalig international gültige Termini auf dem Gebiet der Knochenlehre zusammenfaßt.

Handbuch der WHO über Umweltgefahren

Ein Handbuch mit dem Titel „Gesundheitliche Gefahren der menschlichen Umwelt“ ist von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in englischer Sprache herausgegeben worden. Das Buch informiert in vier Teilen kurzgefaßt über alle wichtigen mit dem Umweltschutz zusammenhängenden Fragen. An der Bearbeitung der 33 Kapitel waren 100 Fachleute aus 15 Ländern beteiligt.

Der erste Abschnitt ist den Bereichen gewidmet, mit denen der Mensch unmittelbar in Berührung kommt, der Luft, dem Wasser, der Nahrung, dem Boden sowie der beruflichen und häuslichen Umgebung. Im zweiten Teil werden die chemischen und physikalischen Gefahrenquellen untersucht. Mit Messverfahren und Überwachungssystemen beschäftigt sich der dritte Abschnitt des Buches. Im vierten Teil schließlich wird versucht, die praktischen Möglichkeiten und die in einzelnen Staaten bestehenden gesetzlichen Vorschriften zur Verhinderung von Umweltschäden, insbesondere bei Luft und Wasser zu erklären.

Bücher über Expeditionen und Entdeckungen

Eine Buchreihe über die größten geographischen Expeditionen und Entdeckungen des 20. Jahrhunderts wird der Moskauer Verlag „Mysl“ herausbringen. Als erster der geplanten 20 Bände sind die Erinnerungen des bekannten Polarforschers Iwan Papanin an die 247tägige Drift der ersten Station „Swerny Polus“ im Jahre 1937 erschienen. In die Bibliothek über die Expeditionen werden auch die besten Bücher ausländischer Autoren aufgenommen, wie „Expedition nach Kontiki“ und „In 11 000 Meter Tiefe“ von Piccard.

Neue Zeitschrift „Asien, Afrika, Lateinamerika“

Das erste Heft ist jetzt im Akademie-Verlag erschienen. Diese Publikation wird vierteljährlich vom Zentralrat für Asien-, Afrika- und Lateinamerika-Wissenschaften der DDR herausgegeben. Außerdem soll in jedem Jahr ein thematisches Beiblatt und ein fremdsprachiges Sonderheft angeboten werden.

Mit der Herausgabe der neuen, interdisziplinären Zeitschrift soll „vor allem dem Aufschwung des antiperennialistischen Komplexes der Völker dieser Kontinente“ Rechnung getragen werden, betonen die Vorsitzenden des Herausgeberkollegiums, Gerhard Hahn und Lother Rathmann, in einem Artikel zum Geleit. Die Publikation werde ein „breites Spektrum gesellschaftswissenschaftlicher, ökonomischer, juristischer, kulturpolitischer aber auch sprachwissenschaftlicher und altorientalistischer Beiträge bieten, sie will ein Forum der Diskussion und des wissenschaftlichen Meinungsstreits sein“. Besonders sollen dabei die Ergebnisse der Sovietwissenschaft berücksichtigt werden, die bei der Erforschung der gesellschaftlichen Entwicklung in Asien, Afrika und Lateinamerika Pionierleistungen vollbracht hat.