

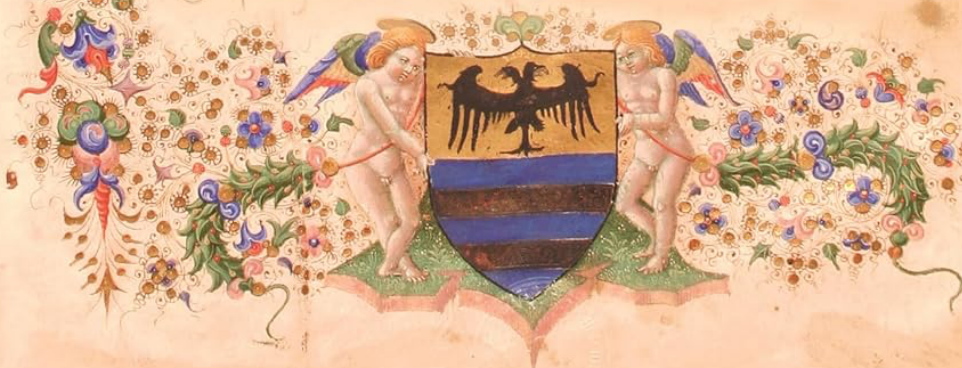
De revolutionibus orbium coelestium im Jahr 1543



THE COPERNICAN QUESTION

PROGNOSTICATION,
SKEPTICISM, AND
CELESTIAL ORDER

ROBERT S. WESTMAN



1. Einleitung

Die Veröffentlichung von *De revolutionibus orbium coelestium* im Jahr 1543 markiert einen der bedeutendsten Wendepunkte der europäischen Wissenschaftsgeschichte. Mit diesem Werk stellte Nicolaus Copernicus das seit der Antike vorherrschende geozentrische Weltbild grundlegend infrage und entwickelte ein mathematisches Modell, in dem die Sonne und nicht mehr die Erde den Mittelpunkt des Planetensystems bildet. Obwohl sich das heliozentrische Modell erst im Laufe des 17. Jahrhunderts endgültig durchsetzen konnte, gilt seine Veröffentlichung traditionell als Beginn der sogenannten kopernikanischen Revolution. Diese Revolution veränderte nicht nur das astronomische Wissen, sondern beeinflusste langfristig das philosophische, religiöse und wissenschaftliche Selbstverständnis Europas. Die Verlagerung der Erde aus dem Mittelpunkt des Universums erschütterte etablierte Vorstellungen über die Stellung des Menschen in der Schöpfung und leitete einen tiefgreifenden Wandel im Verhältnis zwischen Naturbeobachtung, mathematischer Beschreibung und religiöser Weltdeutung ein.

Seit dem 19. Jahrhundert haben Historiker und Philosophen versucht zu erklären, weshalb Copernicus eine Theorie entwickelte, die sich so deutlich von der jahrhundertlang akzeptierten Kosmologie unterschied. In der älteren Forschung wurde seine Leistung häufig als das Ergebnis eines außergewöhnlichen wissenschaftlichen Genies beschrieben, das aufgrund überlegener mathematischer Einsichten erkannte, dass das geozentrische Weltbild den tatsächlichen Bewegungen der Himmelskörper nicht gerecht werden konnte. Diese Sichtweise stellte Copernicus als einsamen Revolutionär dar, dessen Werk nahezu zwangsläufig den Beginn der modernen Naturwissenschaft markierte. Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurde diese Interpretation jedoch zunehmend differenziert. Wissenschaftshistoriker wie Alexandre Koyré, Thomas S. Kuhn oder Owen Gingerich betonten, dass wissenschaftliche Revolutionen nicht allein aus neuen Beobachtungen entstehen, sondern stets in umfassende philosophische, gesellschaftliche und institutionelle Entwicklungen eingebettet sind.

Einen besonders weitreichenden Beitrag zu dieser Debatte leistete der amerikanische Wissenschaftshistoriker Robert S. Westman mit seinem 2011 erschienenen Werk *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism,*

and Celestial Order. Anders als viele seiner Vorgänger interessiert sich Westman nicht in erster Linie für die Frage, ob das heliozentrische Weltbild mathematisch oder naturwissenschaftlich überlegen war. Stattdessen untersucht er die historischen Bedingungen, unter denen Copernicus überhaupt den Entschluss fasste, das etablierte ptolemäische Weltsystem zu überarbeiten. Seine Untersuchung richtet sich somit auf die Ursachen wissenschaftlicher Innovation und nicht lediglich auf deren Ergebnisse. Westman bezeichnet dieses Erkenntnisinteresse als die eigentliche „Copernican Question“. Gemeint ist damit die Frage, weshalb gerade im frühen 16. Jahrhundert ein Gelehrter wie Copernicus das Bedürfnis verspürte, ein Weltbild zu entwickeln, das die Erde aus ihrer traditionellen Zentralstellung verdrängte.

Die Antwort, die Westman auf diese Frage gibt, unterscheidet sich grundlegend von vielen älteren Interpretationen. Nach seiner Auffassung entstand der Heliozentrismus nicht allein aus mathematischen Schwierigkeiten des ptolemäischen Systems oder aus philosophischen Vorstellungen von Harmonie und Schönheit. Vielmehr sei Copernicus durch eine umfassende Krise der astronomischen Prognostik motiviert worden. Astronomie und Astrologie bildeten im Europa der Renaissance eine wissenschaftliche Einheit. Die Berechnung der Planetenbewegungen diente nicht nur theoretischen Zwecken, sondern war Voraussetzung für Kalenderwesen, Medizin, Landwirtschaft, Navigation sowie für astrologische Vorhersagen über politische, gesellschaftliche und persönliche Ereignisse. Als sich zeigte, dass unterschiedliche Planetentafeln widersprüchliche Ergebnisse lieferten und zahlreiche Vorhersagen an Glaubwürdigkeit verloren, geriet das Vertrauen in die astronomischen Grundlagen der Prognostik zunehmend ins Wanken. Westman argumentiert, dass Copernicus diese Krise erkannte und versuchte, durch eine grundlegende Neuordnung des kosmischen Systems die mathematische Zuverlässigkeit astronomischer Berechnungen wiederherzustellen.

Ein zentrales Anliegen Westmans besteht darin, moderne Vorstellungen von Wissenschaft nicht unreflektiert auf die frühe Neuzeit zu übertragen. Aus heutiger Sicht erscheinen Astronomie und Astrologie als klar voneinander getrennte Bereiche, wobei die Astronomie den Naturwissenschaften und die Astrologie dem Aberglauben zugerechnet wird. Für Gelehrte des 15. und frühen 16. Jahrhunderts existierte eine solche Trennung jedoch nicht. Universitäten unterrichteten beide

Disziplinen gemeinsam, Ärzte nutzten astrologische Tabellen zur Behandlung ihrer Patienten, Herrscher ließen politische Entscheidungen astrologisch begleiten, und kirchliche Kalender setzten präzise astronomische Berechnungen voraus. Westman macht deutlich, dass die praktische Bedeutung astronomischer Berechnungen erheblich größer war, als sie in vielen älteren Darstellungen erscheint. Gerade weil Astronomie zahlreiche gesellschaftliche Funktionen erfüllte, konnte ihre Krise weitreichende Konsequenzen entfalten.

Darüber hinaus zeigt Westman, dass die Entstehung des heliozentrischen Weltbildes nicht als plötzlicher Bruch verstanden werden sollte. Vielmehr entwickelte sich Copernicus' Theorie innerhalb eines dichten Netzwerks aus Universitäten, Gelehrten, Druckereien, mathematischen Traditionen und religiösen Institutionen. Wissenschaftliche Erkenntnis erscheint in seiner Darstellung nicht als isolierte Leistung eines einzelnen Genies, sondern als Ergebnis historischer Prozesse, institutioneller Rahmenbedingungen und intellektueller Debatten. Die sogenannte kopernikanische Revolution war daher weniger eine spontane Entdeckung als vielmehr die Konsequenz einer über Jahrzehnte andauernden Entwicklung, in der mathematische Probleme, philosophische Überlegungen, religiöse Fragestellungen und praktische Anforderungen der Prognostik ineinandergriffen.

Die vorliegende Arbeit untersucht die Argumentation Robert S. Westmans systematisch und ordnet sie in den Kontext der modernen Wissenschaftsgeschichte ein. Zunächst werden die traditionellen Deutungen der kopernikanischen Revolution vorgestellt, um die Besonderheiten von Westmans Ansatz deutlich zu machen. Anschließend werden die wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Voraussetzungen der Astronomie und Astrologie im Europa der Renaissance analysiert. Darauf aufbauend wird Westmans zentrale These rekonstruiert, wonach die Krise der Prognostik und das wachsende Misstrauen gegenüber astrologischen Vorhersagen einen wesentlichen Anstoß für Copernicus' Reform der Astronomie bildeten. Abschließend werden die Stärken und Schwächen dieser Interpretation anhand der neueren Forschung diskutiert. Ziel der Arbeit ist es zu zeigen, dass Westmans Werk nicht lediglich eine neue Biographie des Copernicus darstellt, sondern einen grundlegenden Perspektivwechsel in der Geschichte der Wissenschaft einleitet. Seine Untersuchung erweitert das Verständnis der kopernikanischen Revolution, indem sie

wissenschaftliche Innovation als Ergebnis komplexer kultureller, sozialer und institutioneller Zusammenhänge interpretiert und damit die enge Verflechtung von Astronomie, Astrologie, Politik, Religion und Gesellschaft im Europa der Renaissance sichtbar macht.

2. Die traditionelle Forschung zur kopernikanischen Revolution

Die Frage, weshalb Nicolaus Copernicus das heliozentrische Weltbild entwickelte, gehört zu den am intensivsten diskutierten Problemen der Wissenschaftsgeschichte. Seit dem 19. Jahrhundert haben Historiker, Philosophen und Naturwissenschaftler versucht zu erklären, warum sich im Europa des 16. Jahrhunderts ein Weltbild herausbildete, das mit einer mehr als tausendjährigen astronomischen Tradition brach. Die Antworten auf diese Frage spiegeln nicht nur unterschiedliche Einschätzungen der Person Copernicus wider, sondern auch den Wandel wissenschaftshistorischer Methoden. Während ältere Darstellungen den Heliozentrismus vor allem als Ergebnis individueller Genialität interpretierten, rückten spätere Arbeiten zunehmend die kulturellen, philosophischen und sozialen Rahmenbedingungen in den Mittelpunkt. Robert S. Westman knüpft an diese Entwicklung an, geht jedoch einen entscheidenden Schritt weiter, indem er die Entstehung des heliozentrischen Weltbildes aus den praktischen Problemen der Prognostik und der Krise der Astronomie erklärt.

Die frühe Geschichtsschreibung des 19. Jahrhunderts war stark von einem Fortschrittsdenken geprägt. Wissenschaft wurde als kontinuierlicher Prozess verstanden, in dem Irrtümer nach und nach durch richtige Erkenntnisse ersetzt wurden. Copernicus erschien in dieser Sichtweise als visionärer Wissenschaftler, der den Fehler des geozentrischen Weltbildes erkannte und durch eine objektiv bessere Theorie ersetzte. Die Geschichte der Astronomie wurde dabei häufig als geradlinige Entwicklung beschrieben, die von der Antike über Copernicus, Kepler und Galileo bis zu Newton führte. Wissenschaftlicher Fortschritt galt als nahezu zwangsläufige Folge genauerer Beobachtungen und verbesserter mathematischer Methoden. Gesellschaftliche oder kulturelle Einflüsse spielten in dieser Interpretation kaum eine Rolle.

Diese sogenannte positivistische Geschichtsschreibung geriet im 20. Jahrhundert zunehmend in die Kritik. Historiker wiesen darauf hin, dass wissenschaftliche Entwicklungen niemals unabhängig von den jeweiligen historischen Rahmenbedingungen verstanden werden können. Neue Theorien entstehen nicht allein deshalb, weil sie mathematisch eleganter oder empirisch präziser sind, sondern weil sie innerhalb bestimmter kultureller und institutioneller Kontexte entwickelt, diskutiert und

akzeptiert werden. Die kopernikanische Revolution musste daher nicht nur als wissenschaftlicher Fortschritt, sondern auch als historischer Prozess untersucht werden.

Einen grundlegenden Wandel leitete der französische Wissenschaftshistoriker Alexandre Koyré ein. In seinem Werk *From the Closed World to the Infinite Universe* entwickelte er die These, dass die wissenschaftliche Revolution des 16. und 17. Jahrhunderts vor allem eine philosophische Revolution gewesen sei. Nach Koyré bestand die eigentliche Leistung von Copernicus nicht in einer Verbesserung astronomischer Berechnungen, sondern in einer radikal neuen Vorstellung vom Aufbau des Universums. Das mittelalterliche Weltbild war nach seiner Auffassung durch einen geschlossenen, hierarchisch gegliederten Kosmos geprägt, in dem jeder Himmelskörper seinen festen Platz besaß. Copernicus habe diese Ordnung grundlegend verändert, indem er die Erde aus ihrer privilegierten Stellung entfernte und den Himmel mathematisch neu strukturierte. Für Koyré war die kopernikanische Revolution daher vor allem ein Wandel des Denkens. Mathematik, Philosophie und Metaphysik standen im Mittelpunkt seiner Erklärung, während praktische Anwendungen der Astronomie kaum berücksichtigt wurden.

Obwohl Koyrés Interpretation die Wissenschaftsgeschichte nachhaltig prägte, blieb sie nicht ohne Kritik. Viele Historiker bemängelten, dass sie den sozialen und institutionellen Kontext wissenschaftlicher Arbeit weitgehend ausblende. Copernicus erscheine bei Koyré als Philosoph, der nahezu unabhängig von den konkreten Problemen seiner Zeit eine neue Kosmologie entwarf. Fragen nach den Universitäten, nach astronomischen Tabellen, nach astrologischer Praxis oder nach den Bedürfnissen von Medizin und Kalenderwesen spielten in seiner Darstellung kaum eine Rolle.

Einen weiteren Meilenstein stellte Thomas S. Kuhns 1957 erschienenes Werk *The Copernican Revolution* dar. Kuhn betrachtete wissenschaftliche Entwicklungen nicht als kontinuierlichen Fortschritt, sondern als Abfolge von Paradigmenwechseln. Ein Paradigma bezeichnet nach Kuhn ein umfassendes wissenschaftliches Weltbild, das bestimmt, welche Fragen gestellt, welche Methoden angewandt und welche Lösungen akzeptiert werden. Solange ein Paradigma erfolgreich arbeitet, werden auftretende Probleme innerhalb seines Rahmens gelöst. Erst

wenn sich die ungelösten Schwierigkeiten häufen und das Vertrauen in das bestehende System schwindet, kann eine wissenschaftliche Revolution stattfinden.

Für Kuhn war Copernicus der Auslöser eines solchen Paradigmenwechsels. Er betonte jedoch, dass das heliozentrische Modell zunächst keineswegs empirisch überlegen gewesen sei. Tatsächlich war das kopernikanische System in seiner ursprünglichen Form kaum genauer als das ptolemäische und verwendete ebenfalls zahlreiche Epizykel. Sein entscheidender Vorteil lag nach Kuhn vielmehr in einer neuen Art, astronomische Probleme zu organisieren. Das heliozentrische Weltbild eröffnete langfristig neue Forschungsmöglichkeiten, die schließlich durch Kepler, Galileo und Newton weiterentwickelt wurden. Wissenschaftlicher Fortschritt bestand somit nicht ausschließlich in besseren Beobachtungen, sondern im Wechsel grundlegender Denkstrukturen.

Kuhns Interpretation war außerordentlich einflussreich, doch auch sie konzentrierte sich vor allem auf die innere Entwicklung wissenschaftlicher Ideen. Die gesellschaftliche Bedeutung der Astronomie oder ihre Verbindung zur Astrologie blieben vergleichsweise randständig. Gerade an diesem Punkt setzt Robert Westman später an. Während Kuhn fragt, wie wissenschaftliche Paradigmen entstehen und sich verändern, untersucht Westman, welche konkreten praktischen Probleme Gelehrte dazu bewegten, nach einem neuen astronomischen System zu suchen.

Eine weitere bekannte Interpretation stammt von Arthur Koestler, dessen Buch *The Sleepwalkers* 1959 erschien. Koestler schildert die Geschichte der Astronomie in einer bewusst literarischen Form. Seine Darstellung zeichnet sich durch lebendige Charakterstudien aus und beschreibt Copernicus als zögerlichen, vorsichtigen und teilweise widersprüchlichen Gelehrten. Anders als das verbreitete Bild des heroischen Wissenschaftlers betont Koestler die Unsicherheiten und Zweifel, die Copernicus während seiner jahrzehntelangen Arbeit begleiteten. Nach Koestler entstand der Heliozentrismus nicht aus einer einzigen genialen Eingebung, sondern aus einem langen Prozess des Suchens und Experimentierens.

Obwohl Koestlers Werk bis heute große Popularität besitzt, wird es in der Fachwissenschaft kritisch beurteilt. Viele Historiker werfen ihm vor, psychologische Spekulationen über Copernicus' Persönlichkeit mit historischen Tatsachen zu vermischen. Seine Darstellung beruht häufig auf erzählerischen Rekonstruktionen, die sich nicht eindeutig aus den Quellen belegen lassen. Dennoch trug *The Sleepwalkers* wesentlich dazu bei, Copernicus als historischen Menschen und nicht lediglich als wissenschaftliches Symbol zu betrachten.

Seit den 1970er Jahren entwickelte sich die Wissenschaftsgeschichte zunehmend zu einer Sozial- und Kulturgeschichte des Wissens. Historiker begannen, wissenschaftliche Erkenntnis stärker im Zusammenhang mit Universitäten, Druckereien, politischen Institutionen und religiösen Konflikten zu untersuchen. Besonders einflussreich wurde in diesem Zusammenhang Owen Gingerich. Anders als viele frühere Autoren beschäftigte er sich intensiv mit der Verbreitung von *De revolutionibus*. Durch jahrzehntelange Untersuchungen nach erhaltenen Exemplaren des Werkes konnte Gingerich zeigen, dass Copernicus' Buch wesentlich intensiver gelesen wurde, als lange angenommen worden war. Seine Forschungen widerlegten die ältere Annahme, das Werk sei unmittelbar nach seinem Erscheinen weitgehend ignoriert worden.

Gingerich machte außerdem deutlich, dass viele zeitgenössische Astronomen Copernicus zunächst als ernstzunehmenden Mathematiker betrachteten. Selbst Gelehrte, die das heliozentrische Weltbild ablehnten, nutzten seine Berechnungsmethoden oder setzten sich intensiv mit seinen Argumenten auseinander. Die Rezeption des Werkes verlief daher wesentlich differenzierter, als die ältere Forschung angenommen hatte. Wissenschaftliche Veränderungen vollzogen sich nicht in Form plötzlicher Revolutionen, sondern durch einen langen Prozess der Diskussion, Anpassung und Weiterentwicklung.

Vor diesem wissenschaftshistorischen Hintergrund entwickelte Robert S. Westman seinen eigenen Ansatz. Er übernimmt von Koyré die Einsicht, dass wissenschaftliche Theorien in philosophische Vorstellungen eingebettet sind. Von Kuhn übernimmt er die Erkenntnis, dass wissenschaftliche Revolutionen historische Prozesse darstellen und nicht lediglich Verbesserungen mathematischer Modelle. Gleichzeitig integriert er die sozialgeschichtlichen Perspektiven der neueren

Wissenschaftsgeschichte, indem er Universitäten, medizinische Praxis, astrologische Prognosen und politische Bedürfnisse systematisch berücksichtigt. Seine eigentliche Innovation besteht jedoch darin, den Schwerpunkt von der Theorie auf die Praxis zu verlagern.

Westman argumentiert, dass frühere Erklärungen eine entscheidende Frage unbeantwortet lassen: Weshalb verspürte Copernicus überhaupt den Wunsch, das ptolemäische System zu verändern? Weder philosophische Harmonie noch mathematische Eleganz erklären nach seiner Auffassung ausreichend, weshalb gerade im frühen 16. Jahrhundert eine grundlegende Reform der Astronomie notwendig erschien. Erst wenn die Krise der Prognostik, das wachsende Misstrauen gegenüber astrologischen Vorhersagen und die praktischen Anforderungen von Kalenderwesen, Medizin und Politik berücksichtigt werden, lässt sich die Entstehung des Heliozentrismus vollständig verstehen.

Damit verschiebt Westman den Blickwinkel der Forschung grundlegend. Er untersucht nicht mehr ausschließlich die Entwicklung astronomischer Ideen, sondern die gesellschaftlichen Funktionen astronomischen Wissens. Astronomie erscheint in seiner Darstellung nicht als isolierte Naturwissenschaft, sondern als Bestandteil eines umfassenden Systems praktischer Wissensproduktion. Die Frage nach den Bewegungen der Planeten war eng mit Fragen nach Gesundheit, Landwirtschaft, Religion, Herrschaft und Zukunftsvorhersage verbunden. Gerade diese Verbindung erklärt nach Westman, weshalb die Krise der Astronomie weitreichende Folgen hatte und warum Copernicus den Versuch unternahm, die Ordnung des Himmels neu zu gestalten.

Die Forschungsgeschichte zeigt somit einen deutlichen Wandel der Perspektiven. Während ältere Historiker die kopernikanische Revolution vor allem als Triumph mathematischer Vernunft interpretierten, betonten spätere Autoren zunehmend die philosophischen und kulturellen Voraussetzungen wissenschaftlicher Erkenntnis. Westman erweitert diese Entwicklung, indem er die praktische Bedeutung astronomischer Berechnungen und die Rolle der Astrologie in den Mittelpunkt rückt. Seine Arbeit stellt deshalb keinen vollständigen Bruch mit der bisherigen Forschung dar, sondern verbindet deren wichtigste Erkenntnisse mit einer neuen Fragestellung. Gerade diese Verbindung macht *The Copernican Question* zu einem der einflussreichsten Werke der

modernen Wissenschaftsgeschichte und bildet den Ausgangspunkt für die folgenden Kapitel dieser Arbeit.

3. Robert S. Westman und *The Copernican Question*: Entstehung, Methodik und wissenschaftliches Programm

Mit der Veröffentlichung von *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism, and Celestial Order* im Jahr 2011 legte Robert S. Westman eine Monographie vor, die innerhalb kürzester Zeit zu einem der wichtigsten Werke der neueren Wissenschaftsgeschichte wurde. Das Buch ist das Ergebnis von mehr als drei Jahrzehnten intensiver Forschungsarbeit zur Astronomie der Renaissance und stellt den Höhepunkt von Westmans wissenschaftlicher Beschäftigung mit Nicolaus Copernicus dar. Während frühere Historiker häufig einzelne Aspekte der kopernikanischen Revolution – etwa mathematische Innovationen, philosophische Voraussetzungen oder religiöse Konflikte – untersucht hatten, verfolgt Westman einen wesentlich umfassenderen Ansatz. Sein Ziel besteht darin, die gesamte geistige Welt des ausgehenden Mittelalters und der Renaissance zu rekonstruieren, um die Entstehung des heliozentrischen Weltbildes aus den historischen Bedingungen seiner Zeit heraus verständlich zu machen. Das Buch ist daher weit mehr als eine Biographie des Copernicus oder eine Geschichte astronomischer Ideen. Es handelt sich um eine umfassende Analyse der politischen, sozialen, religiösen, philosophischen und wissenschaftlichen Kultur Europas zwischen dem späten 15. und der Mitte des 16. Jahrhunderts.

Robert S. Westman gehört zu jener Generation von Wissenschaftshistorikern, die sich gegen die ältere Vorstellung einer linearen Fortschrittsgeschichte der Naturwissenschaft wandten. Während frühere Darstellungen häufig davon ausgingen, wissenschaftliche Erkenntnis entwickle sich unabhängig von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, vertritt Westman die Auffassung, dass wissenschaftliche Theorien stets in konkrete historische Zusammenhänge eingebettet sind. Naturwissenschaft entsteht nach seiner Ansicht nicht im luftleeren Raum, sondern innerhalb bestimmter Institutionen, Bildungsstrukturen, politischer Machtverhältnisse und kultureller Wertvorstellungen. Wissenschaftliche Ideen können deshalb nur verstanden werden, wenn zugleich untersucht wird, welche Funktionen sie innerhalb der Gesellschaft erfüllen und welche praktischen Probleme sie lösen sollten.

Bereits in seinen früheren Veröffentlichungen hatte sich Westman intensiv mit der Rezeption des kopernikanischen Weltbildes beschäftigt.

Dabei fiel ihm auf, dass die Forschung zwar ausführlich untersucht hatte, wie sich der Heliozentrismus nach 1543 verbreitete, die eigentliche Motivation des Copernicus jedoch erstaunlich selten Gegenstand systematischer Analysen gewesen war. Historiker diskutierten ausführlich über mathematische Modelle, philosophische Einflüsse oder kirchliche Reaktionen, doch die grundlegende Frage blieb weitgehend unbeantwortet: Weshalb begann Copernicus überhaupt damit, ein alternatives Weltsystem zu entwickeln? Genau diese Forschungslücke bildet den Ausgangspunkt seines Buches.

Westman bezeichnet diese Fragestellung bewusst als „The Copernican Question“. Bereits die Wahl dieses Titels verdeutlicht, dass er nicht einfach eine weitere Geschichte der kopernikanischen Revolution schreiben möchte. Sein Interesse richtet sich auf den historischen Ursprung einer wissenschaftlichen Innovation. Ihn beschäftigt weniger die Frage, warum sich das heliozentrische Weltbild später durchsetzte, sondern weshalb ein Gelehrter des frühen 16. Jahrhunderts überhaupt auf die Idee kam, die Erde aus dem Mittelpunkt des Universums zu entfernen. Für Westman handelt es sich dabei um eine eigenständige historische Fragestellung, die sich weder durch moderne astronomische Erkenntnisse noch durch philosophische Spekulationen beantworten lässt. Die Antwort müsse vielmehr aus der Lebenswelt des Copernicus selbst entwickelt werden.

Ein wesentliches Merkmal von Westmans Methode besteht darin, dass er konsequent versucht, die Perspektive der historischen Akteure einzunehmen. Moderne Vorstellungen von Wissenschaft werden bewusst zurückgestellt. Heute erscheinen Astronomie und Astrologie als gegensätzliche Bereiche, wobei die Astronomie als exakte Naturwissenschaft gilt und die Astrologie dem Bereich des Aberglaubens zugeordnet wird. Westman weist jedoch nach, dass eine solche Unterscheidung für das Europa des 15. und frühen 16. Jahrhunderts anachronistisch wäre. Für Gelehrte der Renaissance bildeten beide Disziplinen eine wissenschaftliche Einheit. Astronomie lieferte die mathematischen Grundlagen für astrologische Berechnungen, während die Astrologie den gesellschaftlichen Nutzen dieser Berechnungen begründete. Erst wenn diese historische Einheit ernst genommen wird, lassen sich die Probleme verstehen, mit denen Copernicus konfrontiert war.

Diese methodische Entscheidung hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Argumentation des Buches. Anstatt ausschließlich astronomische Fachtexte zu analysieren, erweitert Westman den Quellenkorpus erheblich. Er untersucht Universitätsstatuten, Lehrpläne, medizinische Traktate, astrologische Almanache, Prognostiken, Kalender, Verwaltungsakten, Briefe, Handschriften und Druckwerke. Dadurch entsteht ein außergewöhnlich breites Panorama der Wissenskultur der Renaissance. Astronomie erscheint nicht mehr als Spezialgebiet weniger Mathematiker, sondern als Bestandteil zahlreicher gesellschaftlicher Bereiche. Ärzte, Juristen, Theologen, Fürsten, Kaufleute und Geistliche waren gleichermaßen auf zuverlässige astronomische Berechnungen angewiesen. Die Untersuchung astronomischer Theorien wird dadurch zugleich zu einer Untersuchung der europäischen Gesellschaft.

Besonders auffällig ist Westmans intensive Beschäftigung mit der Prognostik. Unter diesem Begriff verstand man im 15. und 16. Jahrhundert sämtliche Verfahren zur Vorhersage zukünftiger Ereignisse auf Grundlage astronomischer Beobachtungen. Prognostiken umfassten Wettervorhersagen, Aussagen über Epidemien, politische Entwicklungen, Ernteerträge, Naturkatastrophen und persönliche Horoskope. Aus heutiger Sicht erscheint diese Verbindung zwischen Astronomie und Zukunftsvorhersage ungewöhnlich. Für Zeitgenossen gehörte sie jedoch zum wissenschaftlichen Alltag. Prognostiken wurden an Universitäten gelehrt, in großen Auflagen gedruckt und von Herrschern ebenso genutzt wie von Ärzten oder Kaufleuten. Westman zeigt, dass die gesellschaftliche Nachfrage nach zuverlässigen Prognosen außerordentlich groß war und erheblichen Einfluss auf die Entwicklung astronomischer Forschung ausübte.

Ein zweiter methodischer Schwerpunkt des Buches liegt auf der Rekonstruktion historischer Problemwahrnehmungen. Westman geht nicht davon aus, dass Copernicus bereits wusste, welche Theorie sich später als richtig erweisen würde. Vielmehr fragt er, welche Schwierigkeiten Zeitgenossen überhaupt als problematisch empfanden. Diese Fragestellung unterscheidet sich grundlegend von einer rückblickenden Erfolgsgeschichte der Wissenschaft. Während moderne Historiker leicht erkennen können, welche Theorien sich letztlich durchsetzten, musste Copernicus unter den Bedingungen seiner eigenen Zeit entscheiden. Seine Handlungen können daher nur verstanden

werden, wenn rekonstruiert wird, welche Informationen ihm zur Verfügung standen und welche Fragen innerhalb der damaligen Gelehrtenwelt diskutiert wurden.

Aus dieser Perspektive gewinnt auch das ptolemäische Weltsystem eine neue Bedeutung. Westman beschreibt es keineswegs als primitive oder offensichtlich falsche Theorie. Im Gegenteil: Das ptolemäische Modell war über Jahrhunderte hinweg außerordentlich erfolgreich gewesen und ermöglichte erstaunlich präzise Berechnungen der Planetenbewegungen. Seine Schwächen bestanden nicht darin, dass es grundsätzlich unbrauchbar gewesen wäre, sondern darin, dass es im Laufe der Zeit immer komplexer wurde und zunehmend Schwierigkeiten bereitete. Unterschiedliche Planetentafeln lieferten voneinander abweichende Ergebnisse, astronomische Berechnungen wurden komplizierter, und astrologische Vorhersagen verloren an Zuverlässigkeit. Genau diese praktische Krise bildet nach Westman den entscheidenden historischen Hintergrund für Copernicus' Reformversuch.

Eine weitere Besonderheit des Buches besteht darin, dass Westman die Geschichte der Astronomie eng mit der Geschichte des Buchdrucks verbindet. Die Verbreitung gedruckter Kalender, Almanache und Prognostiken führte dazu, dass astronomisches Wissen weit größere Bevölkerungsschichten erreichte als zuvor. Fehler in astronomischen Berechnungen wurden dadurch sichtbarer und konnten unmittelbar mit tatsächlichen Ereignissen verglichen werden. Wenn eine vorhergesagte Sonnenfinsternis ausblieb oder ein angekündigtes Wetterereignis nicht eintrat, litt die Glaubwürdigkeit der gesamten Prognostik. Westman argumentiert, dass gerade diese neue Öffentlichkeit den Druck auf Astronomen erhöhte, zuverlässigere Berechnungsverfahren zu entwickeln.

Zugleich zeigt Westman, dass die Universitäten der Renaissance eine zentrale Rolle bei der Verbreitung astronomischen Wissens spielten. Besonders die Universitäten in Krakau, Bologna, Padua und Wien verfügten über bedeutende mathematische Traditionen und bildeten Generationen von Astronomen, Ärzten und Astrologen aus. Copernicus selbst studierte an mehreren dieser Einrichtungen und lernte dort sowohl die mathematischen Grundlagen der Astronomie als auch ihre medizinischen und astrologischen Anwendungen kennen. Westman macht deutlich, dass Copernicus keineswegs als isolierter Gelehrter

arbeitete, sondern Teil eines europaweiten Netzwerks wissenschaftlicher Kommunikation war.

Die methodische Stärke von *The Copernican Question* liegt schließlich darin, dass Westman verschiedene Ebenen historischer Analyse miteinander verbindet. Er untersucht mathematische Modelle ebenso wie philosophische Überzeugungen, institutionelle Entwicklungen ebenso wie religiöse Konflikte und praktische Anwendungen ebenso wie theoretische Debatten. Dadurch entsteht ein vielschichtiges Bild der Renaissancewissenschaft, das die traditionelle Trennung zwischen Ideengeschichte und Sozialgeschichte überwindet. Wissenschaft erscheint nicht als rein intellektuelle Tätigkeit, sondern als kulturelle Praxis, die eng mit den Bedürfnissen ihrer Zeit verbunden ist.

Gerade diese Verbindung unterschiedlicher Perspektiven erklärt den nachhaltigen Einfluss des Buches auf die moderne Copernicus-Forschung. Westman liefert keine einfache Gegeninterpretation zu früheren Historikern wie Koyré oder Kuhn, sondern erweitert deren Ansätze erheblich. Philosophische Ideen, mathematische Probleme und institutionelle Entwicklungen bleiben weiterhin wichtig, erhalten jedoch eine neue Einordnung innerhalb eines umfassenderen historischen Zusammenhangs. Die eigentliche Originalität seines Werkes besteht darin, dass wissenschaftliche Innovation nicht mehr ausschließlich als Ergebnis theoretischer Überlegungen verstanden wird, sondern als Antwort auf konkrete gesellschaftliche Herausforderungen. Damit verschiebt Westman den Schwerpunkt der Forschung von der Frage nach der Wahrheit wissenschaftlicher Theorien hin zur Frage nach ihren historischen Entstehungsbedingungen.

Die folgenden Kapitel bauen auf diesem methodischen Fundament auf. Um Westmans Hauptthese vollständig nachvollziehen zu können, ist es zunächst notwendig, die enge Verbindung zwischen Astronomie, Astrologie und Prognostik im Europa der Renaissance näher zu untersuchen. Erst vor diesem Hintergrund wird verständlich, weshalb die Krise astronomischer Berechnungen weitreichende gesellschaftliche Folgen hatte und warum Copernicus glaubte, dass nur eine grundlegende Neuordnung des Himmels diese Krise überwinden könne.

4.1 Das Weltbild der Renaissance: Astronomie als Teil der Naturphilosophie

Um Robert S. Westmans Interpretation der kopernikanischen Revolution angemessen zu verstehen, ist es notwendig, zunächst das wissenschaftliche Weltbild der Renaissance in seinen Grundzügen zu rekonstruieren. Die Astronomie des 15. und frühen 16. Jahrhunderts war nicht als isolierte Naturwissenschaft im modernen Sinne organisiert, sondern bildete einen integralen Bestandteil der damaligen Naturphilosophie. Diese wiederum war eng mit Metaphysik, Theologie und praktischer Lebensführung verbunden. Der Himmel war nicht lediglich ein Gegenstand mathematischer Beschreibung, sondern zugleich ein Ausdruck kosmischer Ordnung, göttlicher Vernunft und irdischer Wirkkräfte.

Im aristotelisch-ptolemäischen Weltbild, das die europäische Gelehrsamkeit über viele Jahrhunderte prägte, wurde das Universum als hierarchisch aufgebaut, in sich geschlossener Kosmos verstanden. Im Zentrum befand sich die Erde als ruhender, schwerer Körper. Um sie herum bewegten sich in konzentrischen Sphären die Mond-, Sonnen- und Planetenbahnen, abgeschlossen durch die Fixsternsphäre. Jenseits dieser Sphäre lag nach traditioneller Vorstellung kein physischer Raum mehr, sondern eine metaphysische Grenze zwischen der vergänglichen, sublunaren Welt und der unveränderlichen, himmlischen Ordnung. Diese kosmologische Struktur war nicht nur ein astronomisches Modell, sondern zugleich ein philosophisches und theologisches Deutungssystem, das die Stellung des Menschen im Universum definierte.

Die Astronomie war innerhalb dieses Systems primär eine mathematische Disziplin. Ihre Aufgabe bestand darin, die beobachteten Bewegungen der Himmelskörper in Berechnungsmodelle zu überführen, die Vorhersagen ermöglichten. Dabei ging es nicht zwingend um physikalische Ursachen im modernen Sinn, sondern um die Konstruktion zuverlässiger geometrischer Modelle. Das ptolemäische System bot hierfür ein außerordentlich leistungsfähiges Instrumentarium. Durch die Kombination von Exzentrern, Epizykeln und anderen geometrischen Hilfskonstruktionen konnten die komplexen Bewegungen der Planeten mit erstaunlicher Genauigkeit beschrieben werden. Dennoch blieb dieses Modell aus naturphilosophischer Perspektive

problematisch, da es keine einheitliche physikalische Erklärung für die Vielzahl der eingeführten Mechanismen bot.

Diese Spannung zwischen mathematischer Genauigkeit und philosophischer Kohärenz prägte die Astronomie der Renaissance entscheidend. Während Mathematiker primär an präzisen Vorhersagen interessiert waren, forderten Naturphilosophen ein System, das mit den aristotelischen Prinzipien der gleichförmigen Kreisbewegung und der natürlichen Ordnung vereinbar war. Diese Differenz führte dazu, dass astronomische Modelle einerseits hochgradig technisch ausgearbeitet waren, andererseits jedoch als unbefriedigend empfunden wurden. Die Frage nach der „wahren“ Struktur des Kosmos war daher nicht nur eine mathematische, sondern zugleich eine metaphysische Frage.

Hinzu kam, dass die Astronomie in der Renaissance nicht ausschließlich eine theoretische Disziplin darstellte, sondern eng mit praktischen Anwendungen verbunden war. Kalenderberechnung, Navigation, medizinische Diagnostik und insbesondere astrologische Prognosen stützten sich auf astronomische Daten. Diese Verflechtung von Theorie und Praxis bedeutete, dass Fehler in astronomischen Berechnungen unmittelbare Auswirkungen auf gesellschaftliche Bereiche haben konnten. Die Genauigkeit der Himmelsbeobachtung war daher nicht nur ein akademisches Problem, sondern von erheblicher praktischer Bedeutung.

Innerhalb der Universitätskultur wurde Astronomie meist im Rahmen der sogenannten „Quadrivium“-Disziplinen gelehrt, zusammen mit Arithmetik, Geometrie und Musik. Diese Einordnung verdeutlicht bereits den mathematischen Charakter der Disziplin, zeigt jedoch zugleich ihre Einbindung in ein umfassenderes Bildungssystem, das auf der Idee einer harmonischen Struktur des Wissens beruhte. Astronomie war damit nicht einfach ein Spezialgebiet, sondern Teil einer ganzheitlichen Ausbildung des Gelehrten.

Die enge Verbindung zwischen Astronomie und Naturphilosophie führte dazu, dass kosmologische Fragen stets auch ontologische und theologische Dimensionen hatten. Die Struktur des Universums galt als Ausdruck göttlicher Ordnung. Jede Veränderung in der Beschreibung dieser Ordnung konnte daher weitreichende Konsequenzen für das Verständnis der Schöpfung haben. Diese enge Verbindung zwischen

Wissenschaft und Religion erklärt, weshalb kosmologische Innovationen im 16. Jahrhundert nicht nur technische, sondern auch intellektuelle und kulturelle Spannungen erzeugten.

In diesem Kontext gewinnt die spätere kopernikanische Wende ihre besondere Bedeutung. Das heliozentrische Modell stellte nicht nur eine mathematische Alternative zum ptolemäischen System dar, sondern implizierte eine grundlegende Neuordnung des kosmologischen Rahmens. Indem die Erde nicht mehr als zentraler Bezugspunkt des Universums betrachtet wurde, verschob sich auch die traditionelle Hierarchie zwischen Himmel und Erde. Diese Verschiebung war jedoch im 15. Jahrhundert keineswegs selbstverständlich oder unmittelbar akzeptabel, da sie tief in die philosophischen Grundannahmen der Naturerklärung eingriff.

Westmans Analyse setzt genau an dieser historischen Struktur an. Er betont, dass Copernicus nicht in einem modernen wissenschaftlichen Kontext arbeitete, in dem Theorie und Beobachtung klar voneinander getrennt waren, sondern innerhalb eines dicht verflochtenen Systems aus Philosophie, Mathematik, Religion und praktischer Anwendung. Das Verständnis der Astronomie als Teil der Naturphilosophie ist daher eine notwendige Voraussetzung, um die Motivationen und Problemstellungen der kopernikanischen Reform überhaupt nachvollziehen zu können.

Die Renaissanceastronomie war somit kein isoliertes Wissensfeld, sondern ein Knotenpunkt verschiedener intellektueller Traditionen. Sie verband mathematische Präzision mit metaphysischen Annahmen, praktische Anwendungen mit kosmologischen Deutungen und empirische Beobachtungen mit theologischen Interpretationen. Gerade diese Vielschichtigkeit macht verständlich, weshalb Veränderungen im astronomischen System nicht nur technische Anpassungen, sondern grundlegende Umwälzungen des Weltbildes bedeuteten.

4.2 Astronomie und Astrologie als untrennbare Wissenschaften

Ein zentrales Element der wissenschaftlichen Kultur des 15. und frühen 16. Jahrhunderts besteht in der engen und aus heutiger Sicht ungewöhnlichen Verbindung von Astronomie und Astrologie. Während diese beiden Disziplinen in der modernen Wahrnehmung klar voneinander getrennt sind – die Astronomie als exakte Naturwissenschaft, die Astrologie als spekulatives Deutungssystem –, bildeten sie im Europa der Renaissance eine funktionale und institutionelle Einheit. Diese Einheit ist für das Verständnis von Westmans Argumentation entscheidend, da sich seine gesamte These zur kopernikanischen Revolution auf der Annahme stützt, dass astronomische Forschung unmittelbar an die praktische Notwendigkeit astrologischer Prognosen gekoppelt war.

In der damaligen Gelehrtenwelt wurde zwischen „mathematischer Astronomie“ und „judizierender Astrologie“ zwar begrifflich unterschieden, jedoch nicht im Sinne eines grundlegenden epistemischen Gegensatzes. Die Astronomie stellte die mathematischen und geometrischen Grundlagen bereit, mit denen die Positionen der Himmelskörper berechnet wurden. Die Astrologie wiederum nutzte diese berechneten Positionen, um Aussagen über irdische Ereignisse zu treffen. Diese Arbeitsteilung war so eng verflochten, dass eine Trennung beider Bereiche als unpraktikabel und in vielen Fällen als sinnlos gegolten hätte. Ohne präzise astronomische Daten konnte keine astrologische Interpretation erfolgen, während umgekehrt die gesellschaftliche Relevanz der Astronomie wesentlich aus ihrer astrologischen Anwendung abgeleitet wurde.

Diese Verbindung war institutionell verankert. An den Universitäten Europas wurden astronomische und astrologische Inhalte häufig im Rahmen derselben Lehrveranstaltungen vermittelt. Besonders in den medizinischen Fakultäten spielte astrologisches Wissen eine bedeutende Rolle, da man davon ausging, dass der menschliche Körper durch kosmische Einflüsse beeinflusst werde. Krankheiten, Heilungsverläufe und die Wirkung medizinischer Eingriffe wurden daher in Relation zu Planetenkonstellationen interpretiert. Ärzte verwendeten astrologische Tabellen, um günstige Zeitpunkte für Aderlässe, Operationen oder die Verabreichung bestimmter Medikamente zu bestimmen. Diese Praxis

war nicht als randständige Spekulation verstanden, sondern als integraler Bestandteil akademischer Medizin.

Auch außerhalb der Universitäten war die astrologische Praxis tief in der Gesellschaft verankert. Höfe und politische Institutionen beschäftigten regelmäßig ausgebildete Astrologen, die Gutachten über zukünftige Entwicklungen erstellten. Diese Prognosen bezogen sich auf politische Stabilität, militärische Konflikte, dynastische Fragen oder Naturereignisse wie Epidemien und Hungersnöte. Die Erwartung, dass himmlische Konstellationen Einfluss auf irdische Ereignisse haben, war dabei nicht als irrationaler Glaube marginaler Gruppen zu verstehen, sondern als allgemein akzeptierte epistemische Voraussetzung. Selbst kritische Stimmen innerhalb der Gelehrtenwelt stellten selten die Möglichkeit kosmischer Einflüsse grundsätzlich in Frage, sondern diskutierten vielmehr die Genauigkeit der Berechnungen oder die Interpretation der Ergebnisse.

Ein besonders wichtiger Aspekt ist die Rolle der astrologischen Prognostik im Kontext der öffentlichen Kommunikation. Im 15. und 16. Jahrhundert entstanden zahlreiche gedruckte Almanache und Prognostiken, die eine breite Leserschaft erreichten. Diese Texte kombinierten astronomische Daten mit Vorhersagen über kommende Ereignisse und wurden sowohl von gebildeten Eliten als auch von praktischen Anwendern genutzt. Mit der Verbreitung des Buchdrucks nahm die Reichweite dieser Prognosen erheblich zu, wodurch sich auch die Erwartungen an ihre Zuverlässigkeit steigerten. Fehlerhafte Vorhersagen konnten nun leichter erkannt und öffentlich diskutiert werden, was wiederum die Glaubwürdigkeit der gesamten Disziplin beeinflusste.

Westman betont in seiner Analyse, dass diese enge Verbindung von Astronomie und Astrologie eine zentrale Voraussetzung für das Verständnis der kopernikanischen Reform darstellt. Wenn astronomische Berechnungen nicht nur theoretischen Zwecken dienten, sondern unmittelbare Auswirkungen auf medizinische Entscheidungen, politische Handlungen und gesellschaftliche Erwartungen hatten, dann war die Genauigkeit dieser Berechnungen von erheblicher Bedeutung. Jede systematische Abweichung zwischen Vorhersage und Realität konnte daher als Problem wahrgenommen werden, das nicht nur die

Astronomie, sondern auch die darauf aufbauenden praktischen Anwendungen betraf.

Gleichzeitig führte diese enge Verflechtung zu einer besonderen Form epistemischer Abhängigkeit. Die astrologische Praxis war auf die Astronomie angewiesen, während die Astronomie ihre gesellschaftliche Legitimation teilweise aus ihrer astrologischen Nützlichkeit bezog. Diese gegenseitige Abhängigkeit erzeugte ein komplexes Spannungsverhältnis: Verbesserungen in der astronomischen Modellierung konnten zu präziseren Prognosen führen, während Fehler in der Astrologie wiederum Zweifel an der zugrunde liegenden Astronomie hervorrufen konnten. In diesem Sinne war die Astronomie nicht nur eine theoretische Disziplin, sondern ein praktisches Wissenssystem mit direkter gesellschaftlicher Relevanz.

Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die epistemische Autorität astronomischer Experten. Astronomen und Astrologen nahmen im intellektuellen Gefüge der Renaissance eine ambivalente Position ein. Einerseits galten sie als hochgebildete Mathematiker, deren Kenntnisse in Geometrie und Beobachtungstechnik außerordentlich anspruchsvoll waren. Andererseits waren sie gezwungen, ihre Erkenntnisse in einem Bereich anzuwenden, der stark von Unsicherheit und Interpretation geprägt war. Diese Spannung zwischen mathematischer Exaktheit und interpretativer Offenheit prägte die Wahrnehmung der Disziplin nachhaltig und trug zu den späteren Skepsisbewegungen gegenüber astrologischen Vorhersagen bei.

Gerade dieser wachsende Skeptizismus ist für Westmans Argumentation von entscheidender Bedeutung. Wenn astrologische Prognosen wiederholt als unzuverlässig wahrgenommen wurden, stellte sich zwangsläufig die Frage nach der Ursache dieser Unzuverlässigkeit. War die astrologische Deutung selbst problematisch, oder lagen die Fehler bereits in den astronomischen Berechnungen? Viele Gelehrte des 15. Jahrhunderts tendierten zu letzterer Annahme. Die Kritik an der Astrologie richtete sich daher häufig nicht gegen ihre Grundannahmen, sondern gegen die Qualität der astronomischen Daten, auf denen sie beruhte. Diese Verschiebung der Kritikebene führte dazu, dass die Astronomie selbst zunehmend unter Reformdruck geriet.

Westman interpretiert diese Entwicklung als entscheidenden Hintergrund für die Entstehung des kopernikanischen Weltbildes. Die Forderung nach zuverlässigeren Prognosen implizierte die Notwendigkeit präziserer astronomischer Modelle. Wenn die bestehenden Planetentafeln widersprüchliche Ergebnisse lieferten, musste das zugrunde liegende kosmologische System überdacht werden. In diesem Zusammenhang erscheint die Reform der Astronomie nicht als rein theoretisches Projekt, sondern als Antwort auf konkrete praktische Probleme, die tief in die gesellschaftliche Nutzung astronomischen Wissens eingebettet waren.

Die untrennbare Verbindung von Astronomie und Astrologie erklärt somit, weshalb Veränderungen im astronomischen Denken weit über die Grenzen der mathematischen Fachwissenschaft hinaus wirkten. Jede Modifikation des kosmologischen Modells hatte unmittelbare Konsequenzen für Medizin, Politik und gesellschaftliche Erwartungshorizonte. Genau diese strukturelle Verflechtung bildet einen zentralen Ausgangspunkt für Westmans spätere These, dass die kopernikanische Revolution nicht allein aus innerwissenschaftlichen Gründen entstanden ist, sondern wesentlich durch die Krise der prognostischen Praxis motiviert wurde.

Damit wird deutlich, dass die Astronomie der Renaissance nicht als autonomes Wissensgebiet verstanden werden kann. Sie war vielmehr ein integraler Bestandteil eines umfassenden Systems von Wissensproduktion, das theoretische, praktische und normative Elemente miteinander verband. Die Astrologie fungierte in diesem System nicht als marginale Disziplin, sondern als zentraler Anwendungsbereich astronomischer Erkenntnisse. Erst vor diesem Hintergrund wird verständlich, warum die Frage nach der Genauigkeit astronomischer Modelle im 16. Jahrhundert eine solche Dringlichkeit besaß und warum sie letztlich zur Entwicklung neuer kosmologischer Ansätze beitrug.

4.3 Universitäten, Ärzte und Hofastrologen

Die enge Verbindung von Astronomie und Astrologie blieb nicht auf abstrakte gelehrte Debatten beschränkt, sondern war fest in den institutionellen Strukturen des spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Europas verankert. Besonders deutlich wird dies an den Universitäten, in der medizinischen Praxis sowie an den Höfen der europäischen Herrscher. Diese drei Bereiche bildeten die zentralen Orte, an denen astronomisches Wissen produziert, vermittelt und angewendet wurde. Für das Verständnis von Westmans Argumentation ist entscheidend, dass Astronomie nicht als isolierte theoretische Disziplin existierte, sondern als praktisch orientiertes Wissensfeld, das unmittelbar in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse eingebunden war.

An den europäischen Universitäten gehörte die Astronomie traditionell zu den sogenannten „artes liberales“, genauer zum Quadrivium, das neben Arithmetik, Geometrie und Musik die mathematischen Grundlagen des Studiums bildete. Diese Einordnung zeigt bereits, dass Astronomie primär als mathematische Disziplin verstanden wurde. Gleichzeitig war sie jedoch eng mit der Medizin und teilweise auch mit der Naturphilosophie verbunden. In vielen Universitätscurricula wurde astronomisches Wissen nicht nur als Selbstzweck gelehrt, sondern ausdrücklich im Hinblick auf seine praktischen Anwendungen vermittelt. Studenten der Medizin mussten astronomische Kenntnisse erwerben, da die Wirkung von Krankheiten und Heilverfahren in vielen Fällen als vom kosmischen Einfluss abhängig betrachtet wurde.

Die medizinische Astrologie, oft als „iatromathematische Tradition“ bezeichnet, spielte dabei eine zentrale Rolle. Ärzte gingen davon aus, dass der menschliche Körper in einem strukturellen Zusammenhang mit dem Kosmos steht und daher von den Bewegungen der Himmelskörper beeinflusst wird. Krankheiten wurden nicht ausschließlich als physische Störungen verstanden, sondern auch als Ausdruck kosmischer Konstellationen. Die Entscheidung über medizinische Eingriffe, insbesondere über Aderlässe, Operationen oder die Verabreichung bestimmter Heilmittel, wurde häufig unter Berücksichtigung astrologischer Tabellen getroffen. Diese Praxis war nicht als spekulative Ergänzung gedacht, sondern bildete einen festen Bestandteil der medizinischen Ausbildung und Anwendung.

In diesem Zusammenhang erhielten astronomische Berechnungen eine unmittelbare praktische Bedeutung. Die genaue Bestimmung der Positionen von Sonne, Mond und Planeten war Voraussetzung für medizinische Entscheidungen. Fehler in diesen Berechnungen konnten direkte Auswirkungen auf die Behandlung von Patienten haben. Dadurch entstand eine enge Verbindung zwischen mathematischer Präzision und medizinischer Wirksamkeit. Astronomen waren daher nicht nur theoretische Gelehrte, sondern lieferten Daten, die in einem lebenspraktischen Kontext genutzt wurden.

Neben der medizinischen Anwendung spielte auch die politische Dimension der Astrologie eine wichtige Rolle. An den Höfen der europäischen Herrscher waren sogenannte Hofastrologen tätig, die regelmäßig Gutachten über zukünftige Entwicklungen erstellten. Diese Prognosen betrafen nicht nur persönliche Fragen der Herrscher, sondern auch staatliche Entscheidungen, militärische Strategien und dynastische Planungen. Besonders in Zeiten politischer Unsicherheit wurde der Rat astrologischer Experten häufig eingeholt. Obwohl die Entscheidungshoheit letztlich bei den politischen Akteuren lag, besaßen astrologische Gutachten einen erheblichen Einfluss auf die Wahrnehmung möglicher Zukunftsszenarien.

Die Tätigkeit dieser Hofastrologen zeigt deutlich, dass astrologisches Wissen eine institutionell anerkannte Form von Expertise darstellte. Sie waren häufig hochgebildete Mathematiker, die an Universitäten ausgebildet wurden und über umfassende Kenntnisse der astronomischen Berechnungsmethoden verfügten. Ihre Autorität beruhte nicht auf mystischer Intuition, sondern auf mathematischer Expertise und der Fähigkeit, komplexe Himmelsbewegungen in prognostische Aussagen zu übersetzen. Diese Verbindung von mathematischer Kompetenz und prognostischer Praxis verleiht der Astrologie der Renaissance einen deutlich anderen Charakter als in späteren Epochen.

Auch im Bereich der Kalenderreform und Zeitrechnung spielte die Astronomie eine zentrale Rolle. Die Bestimmung kirchlicher Feiertage, insbesondere des Osterdatums, erforderte präzise Kenntnisse der Mond- und Sonnenzyklen. Fehlerhafte Berechnungen konnten zu erheblichen praktischen Problemen führen, da religiöse Feste eine zentrale Struktur des gesellschaftlichen Lebens bildeten. Die Arbeit von Astronomen hatte

daher auch eine administrative und religiöse Dimension. Ihre Berechnungen beeinflussten den Rhythmus des kirchlichen Jahres und damit indirekt zahlreiche gesellschaftliche Abläufe.

Die Universitäten fungierten in diesem System als zentrale Orte der Wissensproduktion und -vermittlung. Sie waren nicht nur Ausbildungsstätten, sondern auch Zentren wissenschaftlicher Innovation. Hier wurden astronomische Tafeln erstellt, diskutiert und korrigiert. Gleichzeitig bildeten sie ein europaweit vernetztes System der Gelehrsamkeit, in dem Ideen, Texte und Methoden zirkulierten. Copernicus selbst war Teil dieses Netzwerks, auch wenn er nicht dauerhaft als Universitätslehrer tätig war. Seine Ausbildung in Krakau, Bologna und Padua brachte ihn in direkten Kontakt mit den führenden mathematischen und astronomischen Traditionen seiner Zeit.

Besonders wichtig ist dabei die Rolle der mathematischen Praxis innerhalb der universitären Ausbildung. Astronomie wurde nicht nur theoretisch gelehrt, sondern durch konkrete Rechenverfahren vermittelt. Studenten lernten den Umgang mit Planetentafeln, Instrumenten und geometrischen Modellen. Diese praktische Ausrichtung führte dazu, dass astronomisches Wissen stets auf konkrete Anwendungsprobleme bezogen blieb. Die Genauigkeit der Berechnungen war dabei nicht nur ein akademisches Ideal, sondern hatte unmittelbare Auswirkungen auf medizinische, politische und religiöse Entscheidungen.

In diesem Kontext wird auch die Rolle der gedruckten Texte besonders wichtig. Mit der Verbreitung des Buchdrucks im 15. Jahrhundert wurden astronomische Tafeln, Kalender und Prognostiken in größerem Umfang verfügbar. Dies führte zu einer stärkeren Standardisierung, aber auch zu einer erhöhten Sichtbarkeit von Fehlern. Unterschiedliche Versionen derselben Tabellen konnten miteinander verglichen werden, wodurch Inkonsistenzen leichter erkennbar wurden. Die wachsende Verbreitung astronomischer Informationen verstärkte somit den Druck auf die Gelehrten, präzisere und konsistentere Systeme zu entwickeln.

Westman betont, dass diese institutionelle und gesellschaftliche Einbettung der Astronomie entscheidend für das Verständnis der kopernikanischen Revolution ist. Copernicus war kein isolierter Theoretiker, sondern bewegte sich innerhalb eines komplexen Systems aus Universitäten, medizinischen Praktiken, politischen Erwartungen

und kirchlichen Anforderungen. Seine Überlegungen zur Struktur des Kosmos müssen daher im Zusammenhang mit den konkreten Problemen verstanden werden, die sich aus der Anwendung astronomischen Wissens ergaben.

Die Verbindung von Universitäten, Medizin und Hofkultur zeigt somit, dass astronomisches Wissen im 15. und 16. Jahrhundert eine zentrale Rolle in der Organisation gesellschaftlicher Praxis spielte. Es war nicht nur ein Gegenstand theoretischer Spekulation, sondern ein funktionales Element politischer, medizinischer und religiöser Entscheidungsprozesse. Gerade diese Vielschichtigkeit erklärt, warum Veränderungen im astronomischen Denken weitreichende Auswirkungen hatten und weshalb die Frage nach der Genauigkeit kosmischer Modelle eine solche Bedeutung erlangte.

Damit wird deutlich, dass die Astronomie der Renaissance tief in die sozialen und institutionellen Strukturen ihrer Zeit eingebettet war. Die Universitäten, die medizinische Praxis und die höfische Astrologie bildeten gemeinsam ein Netzwerk, das astronomisches Wissen erzeugte, verbreitete und anwendete. Dieses Netzwerk bildet den unmittelbaren historischen Hintergrund für die späteren Krisenerscheinungen, die Westman als entscheidenden Ausgangspunkt für die kopernikanische Reform interpretiert.

4.4 Prognostik, Kalender und politische Vorhersagen

Ein entscheidender Schlüssel zum Verständnis der astronomischen Kultur der Renaissance liegt in der sogenannten Prognostik, also der systematischen Vorhersage zukünftiger Ereignisse auf Grundlage astronomischer Berechnungen. Diese Praxis stellte im 15. und frühen 16. Jahrhundert keinen Randbereich des Wissens dar, sondern einen zentralen Anwendungsbereich der Astronomie. Prognosen umfassten ein breites Spektrum an möglichen Ereignissen, darunter Wetterentwicklungen, Ernteerträge, Krankheitsausbrüche, politische Konflikte sowie individuelle Lebensverläufe. Die Grundlage all dieser Vorhersagen bildeten die berechneten Positionen von Sonne, Mond und Planeten, deren Konstellationen als Indikatoren für irdische Ereignisse interpretiert wurden.

Die Bedeutung der Prognostik lässt sich nur verstehen, wenn man berücksichtigt, dass sie eng mit der Struktur der spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Gesellschaft verbunden war. Prognostische Texte wurden in großer Zahl produziert, insbesondere in Form von gedruckten Almanachen und Kalendern, die jährlich aktualisiert wurden. Diese Schriften waren weit verbreitet und erreichten nicht nur gelehrte Kreise, sondern auch administrative und politische Entscheidungsträger sowie ein gebildetes städtisches Publikum. Mit der Verbreitung des Buchdrucks gewann diese Form der Wissensvermittlung zusätzlich an Reichweite und Stabilität, da Prognosen nun in standardisierter Form zirkulieren konnten.

Kalender spielten dabei eine zentrale Rolle, da sie nicht nur die zeitliche Ordnung des Jahres festlegten, sondern zugleich eine Verbindung zwischen astronomischen Berechnungen und religiösen sowie sozialen Praktiken herstellten. Die Bestimmung kirchlicher Feiertage, insbesondere des Osterfestes, beruhte auf komplexen Berechnungen der Sonnen- und Mondzyklen. Fehler in diesen Berechnungen konnten erhebliche Auswirkungen haben, da sie den gesamten liturgischen Jahresrhythmus betrafen. Die Arbeit der Astronomen war daher eng mit der Organisation des religiösen Lebens verbunden und hatte eine institutionelle Bedeutung für Kirche und Gesellschaft.

Neben dieser religiösen Dimension besaß die Prognostik eine ausgeprägte politische Funktion. Herrscher und politische Berater

nutzten astrologische Vorhersagen, um Entscheidungen in Zeiten Unsicherheit zu strukturieren. Obwohl die tatsächliche Entscheidungsgewalt nicht von den Astrologen ausging, beeinflussten ihre Gutachten häufig die Wahrnehmung politischer Möglichkeiten und Risiken. Prognosen über Kriege, Aufstände oder dynastische Entwicklungen konnten das Verhalten politischer Akteure indirekt prägen, indem sie bestimmte Zukunftsszenarien als wahrscheinlicher erscheinen ließen als andere.

Besonders deutlich wird dies im Zusammenhang mit sogenannten „Jahresprognosen“, die zu Beginn eines jeden Jahres veröffentlicht wurden. Diese Texte kombinierten astronomische Berechnungen mit umfassenden Vorhersagen über die kommenden Monate. Sie waren ein fester Bestandteil der öffentlichen Wissenskultur und wurden häufig diskutiert, kommentiert und kritisch geprüft. Ihre Popularität führte dazu, dass astronomische Fehler nicht mehr nur innerhalb gelehrter Zirkel sichtbar wurden, sondern auch im breiteren gesellschaftlichen Raum wahrgenommen werden konnten. Wenn vorhergesagte Ereignisse ausblieben oder nicht eintraten, konnte dies das Vertrauen in die zugrunde liegenden Berechnungssysteme erheblich beeinträchtigen.

Westman hebt hervor, dass diese öffentliche Dimension der Prognostik eine entscheidende Rolle bei der Entstehung einer epistemischen Krise spielte. Während frühere astronomische Modelle in relativ geschlossenen akademischen Kontexten verwendet worden waren, führte die Verbreitung gedruckter Prognosen zu einer neuen Form der Überprüfbarkeit. Astronomische Aussagen konnten nun mit beobachtbaren Ereignissen verglichen werden, wodurch sich Diskrepanzen leichter erkennen ließen. Diese Entwicklung erhöhte den Druck auf die Astronomie, konsistentere und präzisere Modelle zu entwickeln.

Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die Konkurrenz verschiedener astronomischer Tabellen und Berechnungssysteme. Im Europa des 15. Jahrhunderts existierten mehrere konkurrierende Planetentafeln, darunter die Alfonsinischen Tafeln und verschiedene regionale Neuberechnungen. Diese Systeme lieferten nicht immer identische Ergebnisse, was zu erheblichen Unsicherheiten in der prognostischen Praxis führte. Wenn unterschiedliche Berechnungen zu unterschiedlichen astrologischen Deutungen führten, stellte sich zwangsläufig die Frage

nach der Zuverlässigkeit der zugrunde liegenden astronomischen Grundlagen.

Diese Unsicherheiten hatten direkte Auswirkungen auf die Glaubwürdigkeit der Prognostik insgesamt. Da astrologische Vorhersagen stark von der Genauigkeit der astronomischen Daten abhängen, führte jede Unstimmigkeit in den Tabellen zu einem potenziellen Vertrauensverlust. Besonders problematisch war dabei, dass die Fehler nicht nur theoretischer Natur waren, sondern sich in konkreten Vorhersagen niederschlugen. Wenn eine angekündigte Konstellation keine erwarteten Ereignisse hervorbrachte oder wenn astronomische Berechnungen nicht mit tatsächlichen Beobachtungen übereinstimmten, konnte dies als Beleg für die Unzuverlässigkeit des gesamten Systems interpretiert werden.

Die politische Dimension dieser Unsicherheiten sollte nicht unterschätzt werden. In einer Zeit, in der politische Stabilität häufig als fragil wahrgenommen wurde, besaßen astrologische Prognosen eine orientierende Funktion. Sie boten Interpretationsrahmen für unvorhersehbare Ereignisse und halfen, Unsicherheit in scheinbare Ordnung zu überführen. Wenn jedoch die Grundlage dieser Deutungen selbst fragwürdig wurde, konnte dies weitreichende Konsequenzen für das Vertrauen in wissenschaftliche Autorität haben.

Westman interpretiert diese Entwicklungen als Teil einer umfassenden Krise der prognostischen Praxis. Diese Krise war nicht das Ergebnis eines einzelnen Ereignisses, sondern ein schleichender Prozess, der sich aus der zunehmenden Diskrepanz zwischen berechneten Vorhersagen und beobachteter Realität ergab. Sie betraf sowohl die mathematischen Grundlagen der Astronomie als auch die gesellschaftliche Akzeptanz ihrer Anwendungen. Die Prognostik verlor dadurch nicht sofort ihre Bedeutung, wurde jedoch zunehmend als unsicher und reformbedürftig wahrgenommen.

In diesem Kontext gewinnt die Astronomie eine neue Funktion. Sie erscheint nicht mehr nur als theoretische Disziplin, sondern als kritische Infrastruktur für die Organisation gesellschaftlicher Zukunftserwartungen. Ihre Genauigkeit wurde zu einer Voraussetzung für politische, medizinische und religiöse Entscheidungen. Die wachsende Unsicherheit in diesem Bereich erzeugte daher einen

erheblichen Reformdruck, der letztlich zur Suche nach alternativen kosmologischen Modellen beitrug.

Damit wird deutlich, dass Prognostik, Kalenderwesen und politische Vorhersagen im Europa der Renaissance keine isolierten Phänomene waren, sondern eng miteinander verflochtene Bestandteile eines umfassenden Wissenssystems. Ihre zunehmenden Unsicherheiten bildeten nach Westman einen entscheidenden Hintergrund für die Krise der Astronomie und damit für die Entstehung des kopernikanischen Weltbildes. Die Frage nach der Zukunft war somit untrennbar mit der Frage nach der Struktur des Himmels verbunden.

4.5 Warum die Krise der Prognostik zur Krise der Astronomie wurde

Die bisherige Analyse hat gezeigt, dass die Prognostik im Europa der Renaissance ein zentraler Bestandteil wissenschaftlicher, medizinischer, politischer und religiöser Praxis war. Ebenso wurde deutlich, dass diese Praxis auf astronomischen Berechnungen beruhte, die in Form von Planetentafeln und geometrischen Modellen organisiert waren. Entscheidend ist nun die Frage, warum sich aus den beobachteten Unsicherheiten der Prognostik eine umfassendere Krise der Astronomie entwickeln konnte. Genau an diesem Punkt setzt Robert S. Westmans Interpretation an, indem er den Zusammenhang zwischen praktischer Fehlfunktion und theoretischem Reformdruck in den Mittelpunkt seiner Analyse stellt.

Ausgangspunkt seiner Überlegung ist die Beobachtung, dass die Glaubwürdigkeit astrologischer Prognosen unmittelbar von der Genauigkeit astronomischer Berechnungen abhängt. Wenn die Positionen der Himmelskörper nicht zuverlässig bestimmt werden konnten, mussten auch die daraus abgeleiteten Deutungen zwangsläufig unsicher werden. Diese Abhängigkeit führte dazu, dass Kritik an astrologischen Vorhersagen häufig nicht auf die astrologische Theorie selbst zielte, sondern auf die astronomischen Grundlagen, auf denen sie beruhte. Die Frage lautete daher nicht primär, ob die Astrologie als solche gültig sei, sondern ob die zugrunde liegenden Berechnungen korrekt seien.

Diese Verschiebung der Kritikperspektive ist von zentraler Bedeutung. Sie bedeutet, dass die Astrologie in vielen Fällen nicht als eigenständiges Problemfeld wahrgenommen wurde, sondern als Anwendung der Astronomie. Wenn Prognosen fehlschlügen, konnte dies als Hinweis darauf interpretiert werden, dass die astronomischen Modelle unzureichend waren. Damit wurde die Astronomie selbst zum Gegenstand der Kritik. Die praktische Unzuverlässigkeit der Prognostik führte somit indirekt zu einer Infragestellung der mathematischen und geometrischen Grundlagen des ptolemäischen Systems.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die institutionelle Struktur des Wissens im 15. und 16. Jahrhundert. Astronomische Tabellen wurden nicht isoliert verwendet, sondern in einem breiten Netzwerk von

Anwendungen eingesetzt, das von der Medizin über die Kalenderberechnung bis zur politischen Beratung reichte. Fehler in den astronomischen Daten konnten daher nicht auf einen einzigen Bereich begrenzt werden, sondern wirkten sich gleichzeitig in verschiedenen gesellschaftlichen Feldern aus. Diese Vielschichtigkeit verstärkte die Wahrnehmung, dass es sich nicht um einzelne Berechnungsfehler, sondern um systematische Probleme handeln könnte.

Hinzu kommt, dass die Konkurrenz verschiedener astronomischer Systeme die Unsicherheit zusätzlich verschärfte. Da unterschiedliche Planetentafeln unterschiedliche Ergebnisse lieferten, entstand eine Situation, in der es keine eindeutige Autorität mehr gab, auf die sich alle Praktiker gleichermaßen beziehen konnten. Diese Pluralität der Systeme führte dazu, dass die Wahl eines bestimmten Modells zunehmend selbst zu einem Problem wurde. Die Frage, welches System die „richtige“ Grundlage für Prognosen darstellte, wurde zu einer zentralen wissenschaftlichen Herausforderung.

Westman argumentiert, dass genau diese Situation einen Übergang von praktischer Unsicherheit zu theoretischem Reformdruck erzeugte. Solange Fehler als einzelne Abweichungen interpretiert wurden, bestand kein zwingender Anlass, das grundlegende kosmologische System infrage zu stellen. Wenn jedoch die Häufung solcher Fehler als systematisch wahrgenommen wurde, entstand die Möglichkeit, dass nicht nur einzelne Berechnungen, sondern das gesamte Modell der Himmelsordnung reformbedürftig sei. Die Krise der Prognostik wurde damit zu einer Krise der Astronomie selbst.

Dieser Übergang ist jedoch nicht automatisch oder zwangsläufig zu verstehen. Westman betont ausdrücklich, dass es sich um einen historischen Interpretationsprozess handelt. Die Wahrnehmung von Unsicherheit musste kulturell und intellektuell verarbeitet werden. Unterschiedliche Gelehrte konnten dieselben Phänomene unterschiedlich deuten: Während einige die Fehler als unvermeidliche Grenzen menschlicher Erkenntnis betrachteten, sahen andere darin einen Hinweis auf die Notwendigkeit struktureller Reformen. Entscheidend ist, dass sich innerhalb bestimmter intellektueller Milieus die Überzeugung herausbildete, dass eine grundlegende Neuordnung der astronomischen Grundlagen erforderlich sei.

In diesem Kontext gewinnt die Idee einer Reform der Astronomie eine besondere Bedeutung. Sie zielte nicht lediglich auf die Verbesserung einzelner Tabellen oder Berechnungsmethoden, sondern auf eine umfassende Neuordnung des kosmologischen Systems. Die Suche nach einem konsistenteren Modell des Himmels wurde damit zu einer zentralen wissenschaftlichen Aufgabe. Diese Aufgabe war jedoch nicht rein theoretischer Natur, sondern eng mit der praktischen Notwendigkeit verbunden, zuverlässige Prognosen zu ermöglichen.

Westman hebt hervor, dass diese Verbindung von praktischer Funktion und theoretischer Unsicherheit einen spezifischen historischen Druck erzeugte. Astronomie war nicht nur ein abstraktes Erklärungsmodell, sondern ein Werkzeug zur Strukturierung gesellschaftlicher Erwartungen an die Zukunft. Wenn dieses Werkzeug zunehmend als unzuverlässig wahrgenommen wurde, entstand ein starker Anreiz, seine Grundlagen zu überdenken. Die Krise der Prognostik war daher nicht nur eine Krise der Vorhersagepraxis, sondern zugleich eine Krise der Wissensordnung, die diese Praxis ermöglichte.

Ein weiterer Aspekt betrifft die epistemische Autorität der Astronomie. In der Renaissance beruhte diese Autorität nicht allein auf empirischer Beobachtung, sondern auf der erfolgreichen Anwendung astronomischer Modelle in verschiedenen Bereichen des Lebens. Wenn diese Anwendungen jedoch wiederholt zu enttäuschenden Ergebnissen führten, konnte dies das Vertrauen in die zugrunde liegende Wissenschaft schwächen. Die Autorität der Astronomie war somit eng an ihre praktische Leistungsfähigkeit gebunden.

Westman zeigt, dass sich in diesem Zusammenhang ein Spannungsverhältnis zwischen Stabilität und Innovation entwickelte. Einerseits war die Astronomie auf stabile, überlieferte Modelle angewiesen, die über lange Zeit hinweg verwendet werden konnten. Andererseits erzeugten die beobachteten Unsicherheiten einen Druck zur Innovation. Dieses Spannungsverhältnis bildet den historischen Hintergrund für die Entstehung neuer kosmologischer Entwürfe wie des kopernikanischen Systems.

Die zentrale These Westmans lautet daher, dass die Krise der Prognostik nicht lediglich ein Randphänomen der Wissenschaftsgeschichte darstellt, sondern einen strukturellen Motor für die Entwicklung neuer

astronomischer Modelle bildete. Die Unsicherheit in der Vorhersagepraxis führte zu einer systematischen Reflexion über die Grundlagen der Astronomie und eröffnete damit den Raum für alternative kosmologische Ordnungen. Die kopernikanische Reform erscheint in diesem Licht nicht als isolierte theoretische Innovation, sondern als Antwort auf eine tiefgreifende Krise der Wissensproduktion.

Damit wird deutlich, dass die Verbindung zwischen Prognostik und Astronomie im 15. und 16. Jahrhundert nicht nur funktional, sondern auch epistemisch konstitutiv war. Die Frage nach der Zukunft und die Frage nach der Struktur des Himmels waren untrennbar miteinander verbunden. Genau diese Verbindung bildet den entscheidenden Ausgangspunkt für Westmans Interpretation der kopernikanischen Revolution als Ergebnis einer Krise der prognostischen Wissenschaft.

4.6 Zusammenfassung und Übergang zu Westmans Hauptthese

Die bisherigen Teilkapitel haben gezeigt, dass die Astronomie der Renaissance nicht als isolierte theoretische Disziplin verstanden werden kann, sondern als komplexes Wissenssystem, das eng mit medizinischen, politischen, religiösen und sozialen Praktiken verflochten war.

Astronomische Berechnungen dienten nicht nur der Beschreibung der Himmelsbewegungen, sondern bildeten die Grundlage für ein breites Spektrum gesellschaftlich relevanter Anwendungen, insbesondere im Bereich der Prognostik. Diese reichte von Wettervorhersagen über medizinische Entscheidungen bis hin zu politischen Einschätzungen und dynastischen Planungen.

Zentral für das Verständnis dieser Wissenskultur ist die enge Verbindung zwischen Astronomie und Astrologie. Beide Bereiche bildeten im Europa des 15. und frühen 16. Jahrhunderts keine getrennten Disziplinen, sondern funktional miteinander verbundene Teile eines gemeinsamen epistemischen Systems. Die Astronomie lieferte die mathematischen Grundlagen für die Berechnung der Himmelspositionen, während die Astrologie diese Daten in Deutungen über irdische Ereignisse übersetzte. Diese wechselseitige Abhängigkeit machte die astronomische Präzision zu einer Voraussetzung für die gesellschaftliche Akzeptanz astrologischer Prognosen.

Die institutionelle Verankerung dieser Verbindung in Universitäten, medizinischen Fakultäten und höfischen Beratungssystemen verstärkte ihre Stabilität zusätzlich. Astronomisches Wissen wurde nicht nur gelehrt, sondern aktiv angewendet und in konkreten Entscheidungskontexten genutzt. Ärzte stützten ihre Behandlungen auf astrologische Kalender, politische Akteure konsultierten Hofastrologen, und religiöse Institutionen organisierten ihre Zeitrechnung auf Basis astronomischer Berechnungen. Dadurch war die Astronomie tief in die gesellschaftliche Praxis eingebettet und erfüllte eine zentrale Orientierungsfunktion.

Gleichzeitig führte diese enge Verflechtung zu einer zunehmenden Sensibilität gegenüber Fehlern und Inkonsistenzen. Unterschiedliche Planetentafeln lieferten widersprüchliche Ergebnisse, und prognostische Aussagen erwiesen sich in der Praxis nicht immer als zuverlässig. Diese Unsicherheiten wurden nicht isoliert wahrgenommen, sondern im

Zusammenhang mit der gesamten Struktur astronomischen Wissens interpretiert. Kritik an astrologischen Vorhersagen richtete sich daher häufig implizit auch gegen die astronomischen Grundlagen, auf denen sie beruhen.

Im Verlauf des 15. und frühen 16. Jahrhunderts verdichteten sich diese Unsicherheiten zu einer strukturellen Krise der Prognostik. Diese Krise bestand nicht in einem plötzlichen Zusammenbruch, sondern in einer schleichenden Erosion epistemischer Sicherheit. Die zunehmende Diskrepanz zwischen berechneten Vorhersagen und beobachteten Ereignissen führte zu einem wachsenden Misstrauen gegenüber der Zuverlässigkeit astronomischer Modelle. Besonders die öffentliche Verbreitung von Prognosen durch den Buchdruck verstärkte diese Entwicklung, da Fehler nun leichter sichtbar und diskutierbar wurden.

Entscheidend ist, dass diese Krise nicht auf den Bereich der Astrologie beschränkt blieb. Da astrologische Praxis unmittelbar auf astronomischen Berechnungen beruhte, wurde die Unsicherheit der Prognostik auf die astronomische Theorie selbst zurückgeführt. Damit verlagerte sich der Problemhorizont von der Anwendungsebene auf die Ebene der Grundlagenwissenschaft. Die Frage nach der Zuverlässigkeit der Vorhersage wurde zur Frage nach der Angemessenheit des kosmologischen Modells.

Westman interpretiert diesen Prozess als entscheidenden historischen Übergang. Die Krise der Prognostik wurde zur Krise der Astronomie, weil die gesellschaftliche Funktion astronomischen Wissens untrennbar mit seiner mathematischen Struktur verbunden war. Wenn diese Struktur als unzureichend wahrgenommen wurde, musste das gesamte System der Himmelsbeschreibung infrage gestellt werden. Daraus entstand der intellektuelle Druck, nach alternativen kosmologischen Ordnungen zu suchen, die eine höhere Konsistenz und Vorhersagegenauigkeit versprachen.

Damit ist die Grundlage gelegt für Westmans zentrale These zur kopernikanischen Revolution. Die Entwicklung des heliozentrischen Weltbildes erscheint in diesem Zusammenhang nicht als isolierte theoretische Innovation, sondern als Reaktion auf eine tiefgreifende Krise der prognostischen Wissenschaft. Copernicus wird in dieser Perspektive nicht primär als philosophischer Revolutionär oder

mathematischer Perfektionist verstanden, sondern als Gelehrter, der auf die praktischen und epistemischen Probleme seiner Zeit reagierte.

Im folgenden Hauptkapitel wird diese These systematisch entfaltet. Dabei wird untersucht, wie Westman die konkreten Motivationen des Copernicus rekonstruiert, welche Rolle astrologische Erwartungen dabei spielen und inwiefern das heliozentrische Modell als Versuch verstanden werden kann, die Ordnung des Himmels neu zu stabilisieren. Zugleich wird zu prüfen sein, inwiefern diese Interpretation in der Forschung Zustimmung gefunden hat oder kritisch diskutiert wurde.

Die Analyse der Prognostik, der astronomischen Unsicherheiten und der institutionellen Einbettung des Wissens bildet somit den notwendigen Hintergrund, um Westmans eigentliche Argumentation vollständig nachvollziehen zu können. Erst vor diesem Hintergrund wird verständlich, warum die kopernikanische Revolution in seiner Darstellung nicht als plötzlicher Bruch, sondern als Ergebnis eines langfristigen Krisenprozesses erscheint, der tief in die Wissenskultur der Renaissance eingebettet ist.

5. Die Krise des ptolemäischen Systems

Die Entstehung des kopernikanischen Weltbildes lässt sich nach Robert S. Westman nicht verstehen, ohne die inneren Spannungen und zunehmenden Schwierigkeiten des ptolemäischen Systems im späten Mittelalter und in der frühen Renaissance zu berücksichtigen. Dieses von Claudius Ptolemäus in der Antike ausgearbeitete kosmologische Modell bildete über mehr als ein Jahrtausend hinweg die zentrale Grundlage der europäischen Astronomie. Es war mathematisch hochentwickelt, institutionell verankert und praktisch außerordentlich nützlich. Dennoch geriet es im 15. und frühen 16. Jahrhundert zunehmend unter Druck. Diese Krise war jedoch nicht das Ergebnis eines plötzlichen Scheiterns, sondern das Resultat langfristiger struktureller Probleme, die sich sowohl auf mathematischer als auch auf praktischer Ebene manifestierten.

Das ptolemäische System beruhte auf der Annahme, dass die Erde im Zentrum des Universums ruht und alle Himmelskörper sich auf komplexen Kreisbahnen um sie bewegen. Um die beobachteten Ungleichmäßigkeiten der Planetenbewegungen zu erklären, führte Ptolemäus ein System geometrischer Hilfskonstruktionen ein, darunter Exzenter, Epizykel, Deferenten und insbesondere den sogenannten Äquant. Diese Konstruktionen ermöglichten es, die scheinbaren Bewegungen der Planeten mit erstaunlicher Genauigkeit zu berechnen. Gleichzeitig führte ihre zunehmende Komplexität jedoch zu einer wachsenden Diskrepanz zwischen mathematischer Modellierung und physikalischer Vorstellung.

Ein zentrales Problem bestand darin, dass das ptolemäische System keine einheitliche physikalische Erklärung für die Vielzahl seiner geometrischen Elemente bot. Während die aristotelische Naturphilosophie von gleichförmigen Kreisbewegungen und klaren kosmischen Sphären ausging, erforderte das ptolemäische Modell eine Vielzahl zusätzlicher Annahmen, um die beobachteten Abweichungen zu erklären. Diese Diskrepanz wurde im Laufe der Zeit immer deutlicher wahrgenommen, insbesondere von mathematisch geschulten Astronomen, die eine größere innere Kohärenz des Systems anstrebten.

Hinzu kam, dass die praktische Anwendung des Systems zunehmend problematisch wurde. Astronomische Tafeln, die auf dem ptolemäischen Modell basierten, wurden im Laufe der Zeit mehrfach überarbeitet und

regional angepasst. Zu den bekanntesten gehörten die sogenannten Alfonsinischen Tafeln, die im 13. Jahrhundert entstanden waren und lange Zeit als Standard galten. Im Verlauf des 15. Jahrhunderts traten jedoch zahlreiche konkurrierende Berechnungssysteme auf, die teilweise voneinander abweichende Ergebnisse lieferten. Diese Unterschiede waren nicht nur theoretischer Natur, sondern wirkten sich direkt auf astronomische und astrologische Berechnungen aus.

Für die praktische Astronomie stellte diese Situation ein erhebliches Problem dar. Wenn verschiedene Tabellen für denselben Zeitpunkt unterschiedliche Planetenkonstellationen angaben, musste entschieden werden, welches System als zuverlässig galt. Diese Unsicherheit betraf nicht nur mathematische Spezialisten, sondern auch Anwender in Medizin, Kalenderwesen und Prognostik. Die Einheitlichkeit der astronomischen Grundlage, die für die Stabilität astrologischer Deutungen notwendig war, begann sich dadurch aufzulösen.

Ein weiteres strukturelles Problem ergab sich aus der zunehmenden Präzision astronomischer Beobachtungen. Mit der Verbesserung von Messinstrumenten und der systematischeren Beobachtung des Himmels wurden immer genauere Daten verfügbar. Diese verbesserten Beobachtungen offenbarten jedoch kleinere, aber systematische Abweichungen zwischen Theorie und Realität. Das ptolemäische Modell konnte diese Abweichungen zwar durch zusätzliche Hilfskonstruktionen kompensieren, doch führte dies zu einer weiteren Erhöhung der Komplexität.

Die wachsende Komplexität des Systems war selbst ein Problem eigener Art. Während das ptolemäische Modell ursprünglich durch seine mathematische Eleganz und Anpassungsfähigkeit überzeugte, führte die kontinuierliche Erweiterung seiner Strukturen zu einer zunehmenden Unübersichtlichkeit. Für viele Gelehrte entstand der Eindruck, dass das System zwar funktional blieb, jedoch an intellektueller Klarheit verlor. Die Vielzahl der notwendigen Anpassungen konnte als Hinweis darauf interpretiert werden, dass die zugrunde liegende kosmologische Struktur möglicherweise nicht korrekt war.

Westman betont jedoch, dass diese Probleme nicht automatisch zu einer Ablehnung des ptolemäischen Systems führten. Vielmehr blieb es trotz seiner Schwierigkeiten über lange Zeit hinweg das dominante Modell der

Astronomie. Seine praktische Leistungsfähigkeit war nach wie vor hoch, und in vielen Anwendungen lieferte es hinreichend genaue Ergebnisse. Die Krise bestand daher nicht in einem vollständigen Zusammenbruch, sondern in einer zunehmenden Spannung zwischen praktischer Nützlichkeit und theoretischer Unzufriedenheit.

Diese Spannung wurde besonders deutlich im Kontext der Prognostik. Da astrologische Vorhersagen auf den Ergebnissen astronomischer Berechnungen beruhten, wirkte sich jede Unsicherheit im ptolemäischen System direkt auf die prognostische Praxis aus. Fehlerhafte oder widersprüchliche Vorhersagen konnten daher als Hinweis auf grundlegende Probleme im astronomischen Modell interpretiert werden. Die Krise der Prognostik verstärkte somit die Wahrnehmung einer Krise der Astronomie.

Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die institutionelle Stabilität des Systems. Das ptolemäische Weltbild war tief in der universitären Lehre verankert und bildete über Jahrhunderte hinweg die Grundlage der akademischen Ausbildung in Astronomie und Naturphilosophie. Diese institutionelle Verankerung führte dazu, dass Veränderungen nur langsam und schrittweise erfolgen konnten. Gleichzeitig erschwerte sie jedoch auch grundlegende Reformen, da bestehende Lehrtraditionen und Autoritätsstrukturen das etablierte System stabilisierten.

Die Krise des ptolemäischen Systems ist daher nicht als plötzlicher wissenschaftlicher Umbruch zu verstehen, sondern als langfristiger Prozess wachsender Spannungen zwischen Theorie, Beobachtung und Praxis. Diese Spannungen betrafen sowohl die mathematische Struktur des Modells als auch seine institutionelle und gesellschaftliche Einbettung. Gerade diese Mehrdimensionalität macht verständlich, warum alternative Modelle wie das kopernikanische System überhaupt in Betracht gezogen wurden.

Westman interpretiert diese Entwicklung als entscheidenden historischen Hintergrund für die Entstehung der kopernikanischen Revolution. Die Probleme des ptolemäischen Systems bildeten jedoch nicht allein die Ursache für den Wandel, sondern erzeugten einen epistemischen Raum, in dem alternative kosmologische Ordnungen denkbar wurden. In Verbindung mit der zuvor beschriebenen Krise der Prognostik entsteht

so ein umfassendes Bild einer wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Transformation, die weit über rein technische Fragen hinausgeht.

6. Westmans Hauptthese: Prognostikation, Skeptizismus und „Celestial Order“

Im Zentrum von Robert S. Westmans Interpretation der kopernikanischen Revolution steht die These, dass die Entwicklung des heliozentrischen Weltbildes nicht primär aus rein theoretischen oder philosophischen Überlegungen hervorging, sondern aus einer tiefgreifenden Krise der prognostischen Wissenschaft. Diese Krise betraf sowohl die astronomischen Grundlagen der Berechnung als auch die gesellschaftliche Glaubwürdigkeit astrologischer Vorhersagen. Westman fasst diese Konstellation in drei eng miteinander verbundenen Begriffen zusammen: Prognostication, Skepticism und Celestial Order. Diese drei Elemente bilden das argumentative Gerüst seiner Rekonstruktion der wissenschaftlichen Motivation des Copernicus.

Der Ausgangspunkt der These ist die bereits beschriebene enge Verbindung zwischen Astronomie und Astrologie. In der Wissenschaftskultur des 15. und frühen 16. Jahrhunderts waren astronomische Berechnungen nicht Selbstzweck, sondern dienten in erster Linie der Erstellung von Prognosen über irdische Ereignisse. Die Genauigkeit dieser Prognosen war unmittelbar abhängig von der Genauigkeit der astronomischen Modelle. Wenn die Positionen der Himmelskörper ungenau bestimmt wurden oder verschiedene Berechnungssysteme zu widersprüchlichen Ergebnissen führten, musste dies zwangsläufig die Qualität der astrologischen Aussagen beeinträchtigen. Genau diese strukturelle Abhängigkeit bildet für Westman den Schlüssel zum Verständnis der kopernikanischen Reform.

Der zweite zentrale Begriff, Skepticism, bezeichnet in Westmans Analyse nicht einen modernen wissenschaftlichen Skeptizismus im Sinne systematischer methodischer Zweifel, sondern eine historische Konstellation zunehmender Unsicherheit gegenüber der Zuverlässigkeit astrologischer Vorhersagen. Im Verlauf des 15. Jahrhunderts wurde die Kritik an der Astrologie zunehmend breiter und differenzierter. Gelehrte wie Giovanni Pico della Mirandola übten grundlegende Kritik an den theoretischen Voraussetzungen astrologischer Deutungen und stellten die Frage, ob die behaupteten kausalen Beziehungen zwischen Himmelskörpern und irdischen Ereignissen überhaupt tragfähig seien. Noch wichtiger für Westman ist jedoch, dass viele dieser Kritiken nicht

primär die Astrologie selbst betrafen, sondern die astronomischen Grundlagen, auf denen sie beruhte.

Diese Verschiebung der Kritik ist entscheidend. Wenn astrologische Vorhersagen scheiterten, wurde dies häufig nicht als Widerlegung der astrologischen Theorie interpretiert, sondern als Hinweis auf Fehler in der astronomischen Berechnung. Die Unsicherheit der Prognosen wurde somit in eine Unsicherheit der astronomischen Modelle übersetzt. Dadurch entstand ein wachsendes Misstrauen gegenüber der Fähigkeit der traditionellen Astronomie, zuverlässige Grundlagen für die Interpretation der Himmelsbewegungen bereitzustellen. Dieser Skeptizismus richtete sich somit nicht nur gegen einzelne Prognosen, sondern gegen die epistemische Stabilität des gesamten Systems.

Der dritte zentrale Begriff, Celestial Order, bezeichnet das positive Gegenmodell, das aus dieser Krise hervorgehen sollte. Westman argumentiert, dass Copernicus nicht lediglich eine alternative mathematische Hypothese entwickeln wollte, sondern eine neue, kohärentere Ordnung des Himmels suchte, die sowohl mathematisch konsistenter als auch prognostisch zuverlässiger sein sollte. Die Idee einer „himmlischen Ordnung“ verweist dabei auf ein grundlegendes epistemisches Ideal der Renaissancewissenschaft: die Vorstellung, dass das Universum eine strukturierte, harmonische und prinzipiell verständliche Ordnung besitzt, die durch mathematische Beschreibung zugänglich gemacht werden kann.

Im Zentrum von Copernicus' Reform steht nach Westman daher nicht die abstrakte Frage nach dem „wahren“ Weltzentrum, sondern die Suche nach einem System, das die beobachteten Bewegungen der Himmelskörper auf einfachere und konsistentere Weise erklärt. Das heliozentrische Modell erscheint in dieser Perspektive als Antwort auf die zunehmende Komplexität und Inkonsistenz des ptolemäischen Systems. Indem die Sonne in den Mittelpunkt gestellt wird, lassen sich zentrale Phänomene wie die rückläufige Bewegung der Planeten, ihre unterschiedlichen Umlaufzeiten und ihre scheinbare Helligkeitsschwankung auf systematischere Weise erklären.

Entscheidend ist jedoch, dass diese mathematische Verbesserung nicht isoliert betrachtet werden kann. Für Westman ist sie untrennbar mit der prognostischen Funktion der Astronomie verbunden. Ein verbessertes

kosmologisches Modell sollte nicht nur theoretisch eleganter sein, sondern auch praktisch zuverlässigere Vorhersagen ermöglichen. Die Reform der Astronomie war daher immer auch eine Reform der Prognostik. Diese doppelte Zielsetzung erklärt, warum Copernicus überhaupt bereit war, das traditionelle geozentrische Weltbild in Frage zu stellen.

Westman betont zudem, dass dieser Reformprozess nicht aus einer plötzlichen Eingebung resultierte, sondern aus einer längerfristigen intellektuellen Entwicklung hervorging. Copernicus bewegte sich innerhalb eines gelehrten Umfelds, in dem die Probleme des ptolemäischen Systems intensiv diskutiert wurden. Die wachsende Unzufriedenheit mit der Komplexität der astronomischen Tafeln, die widersprüchlichen Berechnungssysteme und die Unsicherheiten in der prognostischen Praxis bildeten einen Kontext, in dem alternative Modelle zunehmend denkbar wurden.

Ein wichtiger Aspekt von Westmans Interpretation ist die Verschiebung des Blicks von der Theorie zur Praxis. Während ältere Forschung häufig die philosophischen oder metaphysischen Motive Copernicus' betonte, rückt Westman die funktionale Dimension der Astronomie in den Vordergrund. Die zentrale Frage lautet nicht, ob Copernicus eine bestimmte metaphysische Wahrheit erkannt habe, sondern wie er versuchte, ein praktisches Problem zu lösen: die mangelnde Zuverlässigkeit astronomisch fundierter Prognosen.

In dieser Perspektive erscheint das heliozentrische Modell nicht als radikaler Bruch mit der Vergangenheit, sondern als Versuch, die bestehende wissenschaftliche Tradition zu stabilisieren und zu verbessern. Die Revolution besteht nicht in einer vollständigen Ablehnung der bisherigen Astronomie, sondern in ihrer Umstrukturierung unter neuen konzeptionellen Voraussetzungen. Copernicus bleibt damit in vieler Hinsicht Teil der ptolemäischen Tradition, auch wenn er deren Grundstruktur verändert.

Die Verbindung von Prognostikation, Skeptizismus und Celestial Order bildet somit den interpretativen Kern von Westmans Werk. Sie erklärt, warum wissenschaftlicher Wandel nicht allein aus internen logischen oder mathematischen Problemen entsteht, sondern aus einem Zusammenspiel von praktischen Anforderungen, epistemischen

Unsicherheiten und kulturellen Erwartungen. Die kopernikanische Revolution wird dadurch als Ergebnis eines komplexen historischen Prozesses sichtbar, in dem wissenschaftliche Innovation eng mit gesellschaftlicher Funktionalität verbunden ist.

Damit verschiebt Westman den Fokus der Wissenschaftsgeschichte grundlegend. Anstelle eines heroischen Genies, das eine neue Wahrheit entdeckt, tritt ein Gelehrter, der auf die strukturellen Probleme seiner Zeit reagiert. Die Entwicklung des Heliozentrismus erscheint nicht als isolierte intellektuelle Leistung, sondern als Antwort auf eine Krise der Wissensordnung, die tief in die gesellschaftliche

7. Rezeption, Methodik und Kritik an Westmans Ansatz

Robert S. Westmans *The Copernican Question* hat in der Wissenschaftsgeschichte breite Aufmerksamkeit erregt und gilt heute als eines der einflussreichsten Werke zur Neubewertung der kopernikanischen Revolution. Gleichzeitig hat das Buch eine intensive Debatte ausgelöst, die sowohl seine methodische Herangehensweise als auch seine inhaltlichen Schlussfolgerungen betrifft. Diese Diskussion lässt sich in drei zentrale Bereiche gliedern: die methodische Innovation Westmans, die Quellenbasis seiner Argumentation sowie die Kritik an seiner starken Betonung der prognostischen Dimension der Astronomie.

Methodisch steht Westman in der Tradition einer sozial- und kulturgeschichtlich orientierten Wissenschaftsgeschichte, die sich bewusst von teleologischen oder rein internalistischen Erklärungsmodellen distanziert. Während ältere Darstellungen der kopernikanischen Revolution häufig von einem linearen Fortschritt der Wissenschaft ausgingen, der letztlich in der modernen Astronomie mündet, betont Westman die historische Kontingenz wissenschaftlicher Entwicklungen. Wissenschaftliche Theorien entstehen demnach nicht aus einer logischen Notwendigkeit heraus, sondern im Spannungsfeld konkreter gesellschaftlicher, institutioneller und praktischer Bedingungen.

Diese Perspektive führt dazu, dass Westman einen stark kontextualistischen Ansatz verfolgt. Er rekonstruiert die Astronomie der Renaissance nicht aus der Perspektive moderner wissenschaftlicher Kategorien, sondern versucht, die epistemischen Strukturen der Zeit in ihrer eigenen Logik zu verstehen. Dies bedeutet insbesondere, dass die Trennung zwischen Astronomie und Astrologie nicht als analytische Voraussetzung übernommen wird, sondern selbst als historisches Problem behandelt wird. Diese methodische Entscheidung wird in der Forschung überwiegend positiv bewertet, da sie zu einer differenzierteren Rekonstruktion der frühneuzeitlichen Wissenskultur führt.

Ein weiterer methodischer Aspekt betrifft Westmans Umgang mit Quellen. Seine Argumentation stützt sich auf eine breite Basis gedruckter und handschriftlicher Materialien, darunter astronomische Tabellen, medizinische Texte, astrologische Prognosen, Universitätsstatuten und

Korrespondenzen zwischen Gelehrten. Diese Vielfalt ermöglicht es ihm, die Astronomie der Renaissance als ein komplexes soziales und intellektuelles Netzwerk zu rekonstruieren. Besonders hervorzuheben ist dabei seine sorgfältige Analyse von Prognostiken und Almanachen, die in der älteren Forschung häufig nur am Rande berücksichtigt wurden.

Gleichzeitig ist diese Quellenbreite auch Gegenstand kritischer Diskussionen geworden. Einige Historiker haben darauf hingewiesen, dass Westmans Fokus auf Prognostik die Gefahr einer Überbetonung dieses Bereichs mit sich bringt. Zwar sei unbestritten, dass astrologische Anwendungen eine wichtige Rolle spielten, jedoch sei fraglich, ob sie tatsächlich den zentralen Motor für die Entwicklung des kopernikanischen Systems darstellten. Kritiker argumentieren, dass auch interne mathematische Probleme der Astronomie sowie philosophische Überlegungen zur kosmologischen Ordnung eine mindestens ebenso wichtige Rolle gespielt hätten.

Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die Interpretation des Skeptizismusbegriffs. Westman verwendet „Skepticism“ als Bezeichnung für eine historische Zunahme von Unsicherheit gegenüber astrologischen Prognosen. Einige Forscher haben jedoch eingewandt, dass dieser Begriff Gefahr laufe, moderne epistemologische Kategorien auf frühneuzeitliche Kontexte zu übertragen. Der Skeptizismus der Renaissance sei nicht mit einem systematischen Zweifel an der Möglichkeit von Wissen gleichzusetzen, sondern eher als pragmatische Kritik an bestimmten Anwendungen zu verstehen. In dieser Perspektive erscheine Westmans Darstellung teilweise stärker strukturiert, als es die historische Realität tatsächlich gewesen sei.

Auch die These einer „Krise der Prognostik“ wurde in der Forschung differenziert diskutiert. Während viele Historiker anerkennen, dass astrologische Vorhersagen im 15. und 16. Jahrhundert zunehmend kritisch betrachtet wurden, wird die Vorstellung einer umfassenden Krise teilweise relativiert. Einige Studien betonen, dass astrologische Praktiken weiterhin weit verbreitet und gesellschaftlich akzeptiert blieben. Die Rede von einer Krise könne daher den Eindruck erwecken, dass es zu einem stärkeren Bruch gekommen sei, als tatsächlich historisch nachweisbar ist.

Trotz dieser Kritikpunkte wird Westmans Beitrag in der Wissenschaftsgeschichte insgesamt sehr positiv bewertet. Besonders hervorgehoben wird seine Fähigkeit, die kopernikanische Revolution aus einem neuen Blickwinkel zu betrachten und die Rolle praktischer Wissensformen stärker in den Vordergrund zu rücken. Seine Arbeit hat dazu beigetragen, die lange dominierende Vorstellung zu relativieren, dass Copernicus vor allem aus philosophischen oder mathematischen Gründen handelte. Stattdessen wird stärker betont, dass wissenschaftlicher Wandel eng mit gesellschaftlichen Anforderungen und institutionellen Strukturen verbunden ist.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Rezeption betrifft die Integration unterschiedlicher Forschungsansätze. Westman verbindet Elemente der Ideengeschichte, der Sozialgeschichte der Wissenschaft und der institutionellen Wissenschaftsgeschichte zu einem umfassenden Erklärungsmodell. Diese interdisziplinäre Perspektive wird als besondere Stärke seines Werkes angesehen, da sie es ermöglicht, komplexe historische Prozesse in ihrer Vielschichtigkeit zu erfassen. Gleichzeitig stellt diese Breite auch eine Herausforderung dar, da sie die Gefahr birgt, unterschiedliche Erklärungsebenen nicht ausreichend voneinander zu trennen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass Westmans Ansatz eine deutliche Verschiebung innerhalb der Copernicus-Forschung markiert. Seine Betonung der prognostischen Dimension der Astronomie hat das Verständnis der frühneuzeitlichen Wissenschaft nachhaltig erweitert und neue Forschungsfragen angestoßen. Auch wenn seine Thesen im Detail diskutiert und teilweise relativiert werden, gilt sein Werk heute als zentraler Bezugspunkt für jede ernsthafte Auseinandersetzung mit der kopernikanischen Revolution.

Damit bildet die Rezeption von *The Copernican Question* zugleich den Abschluss der Analyse und den Übergang zur abschließenden Bewertung der gesamten Argumentation.

8. Fazit

Robert S. Westmans *The Copernican Question* bietet eine grundlegende Neuinterpretation der Entstehung des kopernikanischen Weltbildes, indem es die Entwicklung der Astronomie der Renaissance konsequent in ihren sozialen, institutionellen und praktischen Kontext einbettet. Im Zentrum seiner Argumentation steht die These, dass die kopernikanische Revolution nicht primär aus abstrakten theoretischen oder philosophischen Überlegungen hervorging, sondern wesentlich durch eine Krise der prognostischen Wissenschaft motiviert war. Diese Krise entstand aus der zunehmenden Diskrepanz zwischen astronomischen Berechnungen und den Erwartungen an zuverlässige astrologisch gestützte Vorhersagen.

Die vorliegende Analyse hat gezeigt, dass diese Interpretation auf einer umfassenden Rekonstruktion der Wissenskultur des 15. und frühen 16. Jahrhunderts basiert. Astronomie und Astrologie bildeten in dieser Zeit keine getrennten Disziplinen, sondern waren funktional eng miteinander verbunden. Astronomische Modelle dienten nicht nur der Beschreibung himmlischer Bewegungen, sondern bildeten die Grundlage für medizinische, politische und religiöse Entscheidungsprozesse. Prognostik war dabei ein zentraler Anwendungsbereich, der astronomisches Wissen unmittelbar in gesellschaftliche Praxis übersetzte.

Westmans zentrale Leistung besteht darin, diese strukturelle Verflechtung ernst zu nehmen und daraus eine neue Erklärung für den wissenschaftlichen Wandel abzuleiten. Die zunehmenden Unsicherheiten in der prognostischen Praxis führten nicht nur zu Kritik an einzelnen Vorhersagen, sondern zu einer grundlegenden Infragestellung der astronomischen Modelle selbst. Diese Entwicklung erzeugte einen epistemischen Druck, der die Suche nach alternativen kosmologischen Ordnungen begünstigte. In diesem Kontext erscheint das kopernikanische Weltbild nicht als isolierte theoretische Innovation, sondern als Antwort auf eine tiefgreifende Krise der Wissensordnung.

Gleichzeitig hat die Analyse der Kritik an Westmans Ansatz gezeigt, dass seine Interpretation nicht unumstritten ist. Während seine kontextualistische Methode und seine breite Quellenbasis weithin anerkannt sind, wird insbesondere die starke Betonung der prognostischen Dimension teilweise als überakzentuiert betrachtet. Auch

die Vorstellung einer umfassenden „Krise der Prognostik“ wird in der Forschung differenziert diskutiert. Dennoch bleibt Westmans Grundannahme überzeugend, dass wissenschaftlicher Wandel nur im Zusammenspiel von theoretischen, praktischen und institutionellen Faktoren verstanden werden kann.

Insgesamt zeigt sich, dass *The Copernican Question* einen entscheidenden Beitrag zur modernen Wissenschaftsgeschichte leistet, indem es die kopernikanische Revolution aus einer neuen Perspektive betrachtet. An die Stelle eines rein ideengeschichtlichen oder philosophischen Erklärungsmodells tritt ein komplexes Bild wissenschaftlicher Praxis, in dem mathematische Modelle, gesellschaftliche Anforderungen und epistemische Unsicherheiten eng miteinander verflochten sind. Diese Perspektive hat das Verständnis der frühneuzeitlichen Astronomie nachhaltig verändert und neue Forschungsrichtungen angestoßen.

Die zentrale Erkenntnis der vorliegenden Arbeit besteht daher darin, dass die kopernikanische Revolution nicht als isolierter Bruch mit der Vergangenheit verstanden werden kann, sondern als Ergebnis eines langfristigen Transformationsprozesses innerhalb der europäischen Wissenskultur. Westmans Analyse macht deutlich, dass wissenschaftliche Innovation stets in einem Spannungsfeld zwischen theoretischer Kohärenz und praktischer Anwendbarkeit entsteht. Genau dieses Spannungsfeld bildet den historischen Kontext, in dem Copernicus sein heliozentrisches Modell entwickelte.

Damit lässt sich abschließend festhalten, dass Westmans Interpretation weniger eine endgültige Erklärung der kopernikanischen Revolution bietet als vielmehr einen Perspektivwechsel in der Wissenschaftsgeschichte ermöglicht. Sie verschiebt den Fokus von der Frage nach der „Wahrheit“ wissenschaftlicher Theorien hin zur Frage nach ihren historischen Entstehungsbedingungen. In diesem Sinne ist *The Copernican Question* nicht nur eine Studie über Copernicus, sondern auch eine Reflexion über die Bedingungen wissenschaftlicher Erkenntnis selbst.

Literaturverzeichnis

Primärliteratur

Westman, Robert S. (2011): *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism, and Celestial Order*. Berkeley: University of California Press.

Weitere Werke von Robert S. Westman (Auswahl)

Westman, Robert S. (1975): *The Melanchthon Circle, Rheticus, and the Wittenberg Interpretation of the Copernican Theory*. In: *Isis* 66(2), S. 165–193.

Westman, Robert S. (1980): *The Astronomer's Role in the Sixteenth Century: A Preliminary Study*. In: *History of Science* 18, S. 105–147.

Westman, Robert S. (1987): *The Copernican Question: Prognostication, Skepticism, and Celestial Order (Early Essays)*. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 18, S. 1–36.

Klassische Quellen zur kopernikanischen Astronomie

Copernicus, Nicolaus (1543): *De revolutionibus orbium coelestium*. Nuremberg: Johannes Petreius.

Ptolemaios, Claudius (2. Jh. n. Chr.): *Mathematike Syntaxis (Almagest)*.

Pico della Mirandola, Giovanni (1496): *Disputationes adversus astrologiam divinatricem*.

Sekundärliteratur (Wissenschaftsgeschichte & Kontext)

Dear, Peter (2006): *Revolutionizing the Sciences: European Knowledge and Its Ambitions, 1500–1700*. Princeton: Princeton University Press.

Kuhn, Thomas S. (1957): *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Koyré, Alexandre (1957): *From the Closed World to the Infinite Universe*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Rosen, Edward (1995): *Copernicus and the Scientific Revolution*. Mineola: Dover Publications.

Swerdlow, Noel M. (2004): *The Mathematical Construction of the Universe*. Cambridge, MA: MIT Press.

Ragep, F. Jamil (2010): *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*. Cambridge: MIT Press.

Barker, Peter & Goldstein, Bernard R. (2001): *The Role of Astronomy in Medieval and Renaissance Medicine*. In: *Isis* 92(1), S. 1–34.

Kontext zur Prognostik und Astrologie

North, John D. (1986): *Horoscopes and History*. London: Warburg Institute.

Heninger, S. K. (1974): *The Cosmographical Glass: Renaissance Diagrams of the Universe*. San Marino: Huntington Library.

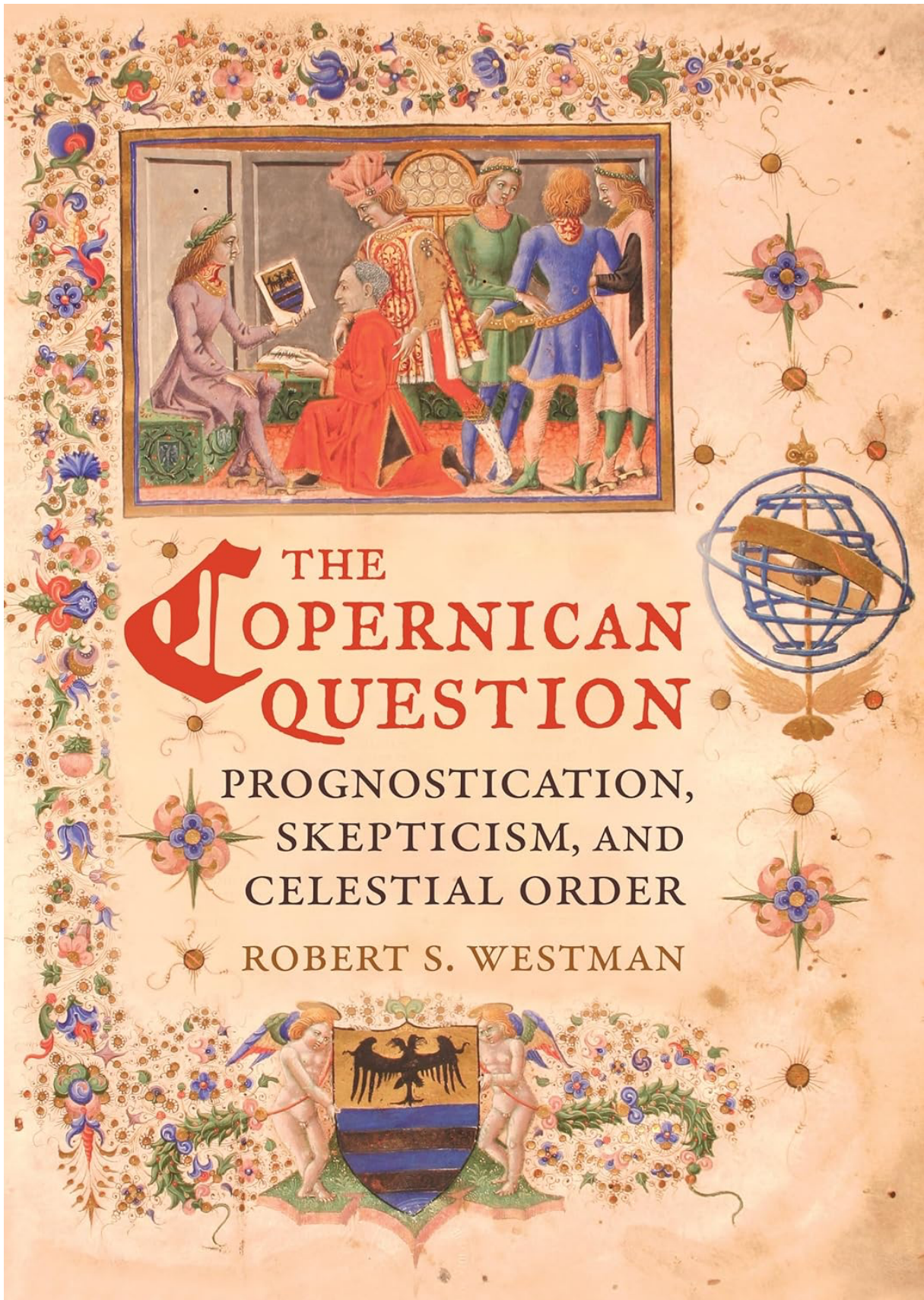
Burnett, Charles (2002): *Astrology, Astronomy and Medicine in Medieval Europe*. London: Variorum.

Moderne Forschung zur Wissenschaftsgeschichte

Shapin, Steven (1996): *The Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.

Biagioli, Mario (1993): *Galileo, Courtier*. Chicago: University of Chicago Press.

Daston, Lorraine & Galison, Peter (2007): *Objectivity*. New York: Zone Books.



1. EINLEITUNG	3
2. DIE TRADITIONELLE FORSCHUNG ZUR KOPERNIKANISCHEN REVOLUTION	7
3. ROBERT S. WESTMAN UND <i>THE COPERNICAN QUESTION</i>: ENTSTEHUNG, METHODIK UND WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM	13
4.1 DAS WELTBILD DER RENAISSANCE: ASTRONOMIE ALS TEIL DER NATURPHILOSOPHIE	19
4.2 ASTRONOMIE UND ASTROLOGIE ALS UNTRENNBARE WISSENSCHAFTEN	22
4.3 UNIVERSITÄTEN, ÄRZTE UND HOFASTROLOGEN	26
4.4 PROGNOSTIK, KALENDER UND POLITISCHE VORHERSAGEN	30
4.5 WARUM DIE KRISE DER PROGNOSTIK ZUR KRISE DER ASTRONOMIE WURDE	34
4.6 ZUSAMMENFASSUNG UND ÜBERGANG ZU WESTMANS HAUPTTHESE	38
5. DIE KRISE DES PTOLEMÄISCHEN SYSTEMS	41
6. WESTMANS HAUPTTHESE: PROGNOSTIKATION, SKEPTIZISMUS UND „CELESTIAL ORDER“	45
7. REZEPTION, METHODIK UND KRITIK AN WESTMANS ANSATZ	49
8. FAZIT	52
LITERATURVERZEICHNIS	54
PRIMÄRLITERATUR	54
WEITERE WERKE VON ROBERT S. WESTMAN (AUSWAHL)	54
KLASSISCHE QUELLEN ZUR KOPERNIKANISCHEN ASTRONOMIE	54
SEKUNDÄRLITERATUR (WISSENSCHAFTSGESCHICHTE & KONTEXT)	54
KONTEXT ZUR PROGNOSTIK UND ASTROLOGIE	55
MODERNE FORSCHUNG ZUR WISSENSCHAFTSGESCHICHTE	55



THE
COPERNICAN
QUESTION

PROGNOSTICATION,
SKEPTICISM, AND
CELESTIAL ORDER

ROBERT S. WESTMAN

