

Hirte, Katrin

Working Paper

Friedman's Instrumentalismus und das Problem von Kopernikus oder: Zur zentralen Rolle von Ausgangsannahmen in Theorien bzw. was Ökonom*innen von der Entstehung der Naturwissenschaften (hätten) lernen können

ICAE Working Paper Series, No. 114

Provided in Cooperation with:

Johannes Kepler University Linz, Institute for Comprehensive Analysis of the Economy (ICAE)

Suggested Citation: Hirte, Katrin (2020) : Friedman's Instrumentalismus und das Problem von Kopernikus oder: Zur zentralen Rolle von Ausgangsannahmen in Theorien bzw. was Ökonom*innen von der Entstehung der Naturwissenschaften (hätten) lernen können, ICAE Working Paper Series, No. 114, Johannes Kepler University Linz, Institute for Comprehensive Analysis of the Economy (ICAE), Linz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/224909>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Friedman's Instrumentalismus und das Problem von Kopernikus

Katrin Hirte

Friedman's Instrumentalismus und das Problem von Kopernikus*

oder:

**Zur zentralen Rolle von Ausgangsannahmen in Theorien
bzw. was Ökonom*innen von der Entstehung
der Naturwissenschaften (hätten) lernen können**

Katrin Hirte

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Die Kernargumentation von Milton Friedman und ihre bis heute bestehende Relevanz	2
3. Kopernikanische Wende – ein nur scheinbar einfaches Beispiel	4
4. Das Problem von Kopernikus und seine Lösungsstrategie	5
4.1 Die diachrone statt anachrone Sicht	6
4.2 Die damaligen zwei hauptsächlichlichen Erklärungsmodelle	6
4.3 Die Lösung der Divergenzen zwischen den beiden Modellen durch den behaupteten Instrumentalismus	8
4.4 Der damalige Schulenstreit: Physikalisten versus gemäßigte Astronomen	9
4.5 Der Anspruch von Kopernikus: „Die Regelmäßigkeiten retten“	10
4.6 Die Verfälschung des kopernikanischen Anliegens	12
5. Rückreflexion der Einsichten zu der Rolle von Ausgangsannahmen bei der kopernikanischen Wende auf die ökonomischen Debatten	14
Literatur	19

* Der Text ist die Vorlage für eine geplante Publikation in einem 2020 erscheinenden Sammelband.

1. Einleitung

Der 1953 publizierte Aufsatz „The Methodology of Positive Economics“ (Friedman 1953, S. 3-43) gilt als eine der „einflussreichsten“ Publikationen in der Ökonomik (Backhouse 2012, S. 26) und gleichzeitig als eine der umstrittensten (Mäki 2009a, S. 47). Im genannten Aufsatz vertrat Milton Friedman die Ansicht, dass es in der Ökonomik bei der Aufstellung einer Hypothese nicht auf deren Ausgangsannahmen ankäme, sondern dass es nur um die Aussagefähigkeit dieser ginge. Diese Auffassung ging im Zuge der Debatten mit verschiedenen Betitelungen in die Geschichte ein: „Instrumentalisierungs-These“, „als-ob-These“ (Mäki 2009c, S. 90) oder gar „Friedman-Twist“ bzw. abgekürzt „F-Twist“, wie es von Paul A. Samuelson (1963, S. 231) satirisch hieß.

Für Befürworter*innen der friedman'schen Auffassung wirkte die behauptete Nichtrelevanz der Ausgangsannahmen wie eine Befreiung, konnten sie doch nun ohne Unbehagen Theorien verwenden, von denen sie wussten, dass diesen solch unrealistische Annahmen wie perfekte Märkte zugrunde liegen (Mäki 2009c, S. 94). Kritiker*innen sahen hingegen in dieser Auffassung einen Freifahrtschein für einen Modellplatonismus, eine „[...] dangerously misguided doctrine [...]“ (Mäki 2009c, S. 90). Wie anhaltend die Debatte in der Ökonomik nach wie vor geführt wird, zeigt u. a. der 2009 erschienene und 363 Seiten umfassende Sammelband „The Methodology of Positive Economics – Reflections on the Milton Friedman legacy“ (Mäki 2009b). Dabei konzentrieren sich diese Reflexionen wie schon zahlreiche andere¹ hauptsächlich auf innerökonomische Debatten – von Interpretationen zum Anliegen Friedmans über Kritiken bis hin zur Rolle der Auffassung bei der Herausbildung einer vorrangig modellbasierten Ökonomik, aber kaum auf allgemeinere wissenschaftstheoretische und wissenschaftshistorische Auffassungen. Dies ist besonders bezüglich der Naturwissenschaften auffällig, welche von Ökonom*innen gerne als „Vorbild“ herangezogen werden (und was auch Milton Friedman in seinem Aufsatz tat, dort zum Gesetz des Freien Falls).

Im nachstehenden Beitrag soll daher gezeigt werden, welche Einsichten durch Hinzuziehen der Erfahrungen aus den Naturwissenschaften gewonnen werden und hier am Beispiel der so genannten kopernikanischen Wende, dem zentralen Beispiel eines Paradigmenwechsels in den Wissenschaften. Zu diesem besteht allgemein die Annahme, dass gerade dieses Beispiel gut verständlich und auch gut erforscht sei.

Hierzu wird gezeigt, dass dies zwar zutrifft – insb. seit den Arbeiten von Swerdlow (1973, 1976) –, aber dass die Erkenntnisse daraus kaum einen Eingang in die ökonomietheoretischen

¹ Zu einer Übersicht innerhalb der Ökonomik siehe in: Mäki (2009a, S. 47ff.).

Debatten erfuhren. So blieb daher auch weitgehend unthematisiert, dass ausgerechnet das Kernanliegen von Kopernikus darin bestand, einen schon (bzw. auch) damals praktizierten Instrumentalismus in der Astronomie zu überwinden und erst durch diese Überwindung wurde die Astronomie als Wissenschaft begründet.

Daher werden diese Vorgänge zur kopernikanischen Wende nachstehend vorgestellt und in Bezug gesetzt zu den Debatten in der Ökonomik. Dazu wird (nach der Einleitung) in einem zweiten Schritt die Instrumentalismus-Auffassung von Milton Friedman skizziert. In einem dritten Schritt wird problematisiert, warum die kopernikanische Wende nur scheinbar ein einfaches Beispiel für einen Paradigmenwechsel ist. Im vierten Schritt wird das von Kopernikus gesehene Problem und seine Lösung detailliert nachvollzogen und ausgehend davon auf die Debattensituation in der Ökonomik rückreflektiert.

2. Die Kernargumentation von Milton Friedman und ihre bis heute bestehende Relevanz

Nach Milton Friedman ist es das „ultimative Ziel“ einer positiven Wissenschaft, aussagekräftige Aussagen einer Theorie zu generieren.² Die mit der Theorie geleisteten Aussagen und deren Annahmen sind dabei nicht trennbar und brauchen auch nicht getrennt werden, da mit dem Prüfen von Aussagen die Annahmen dabei mitgeprüft würden.³

Annahmen könnten zudem immer nur eine Annäherung an die Realität sein. Daher gehe es im Kern um die Frage, ob sie für den Zweck einer Theorie ausreichend gute Annäherungen sind, d. h., ob mit ihnen eine Theorie funktioniert, indem sie hinreichend genaue Vorhersagen liefert. Insbesondere die Auffassung, dass es Annahmen gäbe, die möglichst realistisch sein sollten, sei – so Milton Friedman – ein Fehler. Hier gelte sogar geradezu das Gegenteil: Je unrealistischer die Annahmen, desto signifikanter die Theorie.⁴

Der einzig relevante Test für die Gültigkeit einer Hypothese sei ihre Vorhersagbarkeit. Diese wiederum sei zudem auch kein hinreichendes Kriterium für die Wahl zwischen verschiedenen Hypothesen, da gute Annäherungen mit einer unbegrenzten Anzahl möglicher

² “The ultimate goal of a positive science is the development of ‘theory or ‘hypothesis’ that yields valid and meaningful (i.e., not truistic) predictions about phenomena not yet observed.” (Friedman 1953, S. 7)

³ “[...] the relevant question to ask about the ‘assumptions’ of a theory is not whether they are descriptively ‘realistic,’ for they never are, but whether they are sufficiently good approximations for the purpose in hand. And this question can be answered only by seeing whether the theory works, which means whether it yields sufficiently accurate predictions. The two supposedly independent tests thus reduce to one test.” (Friedman 1953, S. 15)

⁴ “Truly important and significant hypotheses will be found to have ‘assumptions’ that are wildly inaccurate descriptive representations of reality, and, in general, the more significant the theory, the more unrealistic the assumptions (in this sense).” (Friedman 1953, S. 14)

Hypothesen möglich seien.⁵ Daher muss auch die Auswahl unter alternativen Hypothesen, die bezüglich ihrer Nachweise gleichwertig sind, bis zu einem gewissen Grad willkürlich sein. Hier sind dann solch Kriterien wie Einfachheit oder ‚Fruchtbarkeit‘ anzuwenden.⁶

Während von Kritiker*innen insbesondere die Behauptung von Milton Friedman hinterfragt wurde, dass Ausgangsannahmen keine Rolle spielen sollen oder gar Theorien umso fruchtbarer seien, desto unrealistischer ihre Ausgangsannahmen sind, soll hier nachstehend auf eine wesentliche Konsequenz der Ansichten von Milton Friedman insistiert werden (die auch von ihm geäußert wurde): Es gäbe zu einem Fakt mehrere mögliche Hypothesen, d. h., diese seien als „Instrumente“ zu sehen für immer zutreffendere Vorhersagen.

Denn genau diese instrumentalistische Auffassung – es könne zwischen mehreren gleichwertigen Theorien gewählt werden – war zum zentralen Vorgang der so genannten kopernikanischen Wende in den Wissenschaften – dem Übergang vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild – das Kernproblem und erst mit der Überwindung des Instrumentalismus wurde die Astronomie als Wissenschaft überhaupt begründet.

Es ist auffällig, dass bei den anhaltenden Debatten um Milton Friedman’s Position dieser Rückgriff auf die damals entscheidende Auseinandersetzung mit dem Instrumentalismus *nicht* erfolgte, obwohl sie dort im Zentrum stand, diskutiert als „Rettung der Phänomene“ – dem damals stehenden Begriff zu einem instrumentalistischen Vorgehen. Zuzüglich war die damalige Debatte begleitet von einem (von den Kopernikus-Vertretern so begriffenen) handfesten Fälschungsskandal (des Vorworts) in der Erstveröffentlichung von Kopernikus’ „De revolutionibus orbium coelestium“ 1543 (Carrier 2001, S. 131), durch den die Instrumentalismus-Problematik erst recht ins Zentrum der damaligen Debatten rückte.

Diese auffällige Leerstelle hat seine Gründe u. a. in den üblichen wissenschaftstheoretischen und wissenschaftssoziologischen Bezügen (zu z. B. Ludwik Fleck o. Thomas S. Kuhn), von denen aus sich aber das kopernikanische Beispiel nur scheinbar leicht einordnen ließ. Darauf soll im nächsten Schritt kurz eingegangen werden.

⁵ “The validity of a hypothesis in this sense is not by itself a sufficient criterion for choosing among alternative hypotheses. Observed facts are necessarily finite in number; possible hypotheses, infinite. If there is one hypothesis that is consistent with the available evidence, there are always an infinite number that are.” (Friedman 1953, S. 9)

⁶ “The choice among alternative hypotheses equally consistent with the available evidence must to some extent be arbitrary, though there is general agreement that relevant considerations are suggested by the criteria ‘simplicity’ and ‘fruitfulness,’ themselves notions that defy completely objective specification.” (Friedman 1953, S. 10)

3. Kopernikanische Wende – ein nur scheinbar einfaches Beispiel

Das Beispiel Kopernikus scheint exemplarisch besonders geeignet, die Entwicklung von Wissen zu hinterfragen, da die mit dem Namen Kopernikus verbundene Vorstellung als „Kopernikanische Wende“ Allgemeinplatz geworden ist. Sie steht stellvertretend für einen Paradigmenwechsel, hier für den Wechsel vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild.

Was aber heute eine selbstverständliche Interpretation ist, verdeckt mehr als sie aufklärt. Dies beginnt damit, dass der so genannte Paradigmenwechsel vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild den Kern des kopernikanischen Anliegens nicht benennt, sondern nur die Folge dessen. Der Wechsel des Weltbildes passt zwar gut zur Vorstellung eines Paradigmenwechsels.

Aber spätestens seit den Arbeiten von Noel Swerdlow (1973) zur Analyse des Handexemplars der Sterntabellen von Kopernikus, woraus der Entwicklungsgang zu dessen Überlegungen abgeleitet werden konnte, steht fest, dass die Auffassung von Thomas S. Kuhn (1976, S. 82), Kopernikus hätte ein neuplatonisches Paradigma vertreten, nach dem die Sonne eine besondere Bedeutung zukäme und was ihn daher veranlasst habe, ein heliozentrisches Weltbild zu entwickeln, *nicht* haltbar ist, sondern eine „Pseudodoxica Copernicana“ (Swerdlow 1976).⁷

Ebenso ließ sich aber das Vorgehen von Kopernikus nicht in eine falsifikationistische Auffassung einordnen, wie Karl Popper (1996, S. xxvi) auch selbst hervorhob. Denn Kopernikus hatte weder eine Hypothese aufgestellt noch hielten seine Auffassungen den damaligen Prüfungen stand. Das galt insbesondere für das so genannte Parallaxen-Problem, eine Verschiebung der Position von Sternen, die man aufgrund der unterschiedlichen Beobachterperspektive, (die sich zwangsläufig ergab, wenn sich die Erde um die Sonne drehen sollte), hätte beobachten müssen.⁸

Auch gab es kein Vorkommnis, das als „Problem“ angesehen werden könnte und dessen sich Kopernikus daher annahm. Das gilt sowohl für die utilitaristische bzw. praktische Variante (Probleme, durch dessen Lösung eine Situation verbessert wird) als auch die phänomenologische (Problem als erklärungsbedürftiges aufgetretenes Phänomen).

⁷ Neben den Arbeiten von Swerdlow (1973, 1976) sowie Swerdlow und Neugebauer (1984) siehe zum Vorgehen von Kopernikus insb. Mittelstraß (1962), Krafft (1994) sowie Carrier (2001, 2005) zur damaligen Instrumentalismus-Debatte.

⁸ Dieser Nachweis gelang erst 1838 durch Friedrich Wilhelm Bessel zu dem Stern 61 Cygni im Sternbild Schwan. Die jährliche Verschiebung betrug 0,31 Bogensekunden (heute gemessen 0,29 Bogensekunden) und damit weniger als ein Hundertstel dessen, was mit dem bloßen Auge beobachtbar ist (Carrier 2001, S. 173).

Zur ersterem, dem praktischen Problembezug, gab Thomas S. Kuhn zwar die Kalenderumstellung 1582 an. Aber diese Umstellung vom julianischen auf den gregorianischen Kalender und damit vom tropischen auf das siderische Jahr war auch ohne einer heliozentrischen Auffassung möglich und wurde daher auch schon um 900 n. Chr. (von dem sabischen Gelehrten Thābit ibn Qurra) vorgeschlagen, wie Kopernikus selbst auch hervorhob (Kopernikus 1995, S. 147).

Eine phänomenologische Sichtweise trafe z. B. hinsichtlich des Auftretens des Kometen von 1577 zu, aber solch ein Phänomen war zu Kopernikus Zeiten noch nicht bekannt (beide Publikationen von Kopernikus, in denen er seine heliozentrischen Auffassungen vertrat, erschienen Jahre vorher: Der „Commentariolus“ 1510 und „De revolutionibus orbium coelestium“ 1543). Der Komet von 1577 hatte dann Tycho Brahe veranlasst, die damalige Auffassung von so genannten planetentragenden Schalen zu verwerfen. Denn der Komet hätte aufgrund seiner Flugbahn zwangsläufig diese Schalen durchstoßen müssen, doch eine Bewegungshemmung des Kometen konnte nicht gemessen werden. Aber das war 34 Jahre nach Kopernikus' Erscheinen von „De revolutionibus [...]“.

Wenn es also kein Vorkommnis gab, auch kein heliozentrisches Paradigma, kein zu lösendes Problem und schon gar nicht ein „Zusammenbruch der normalen Technik des Rätsellösens“, wie es von Kuhn (1976, S. 82) behauptet wurde – um an anderer Stelle gegenteilig zu konstatieren, dass das ptolemäische System „[...] bewundernswert erfolgreich war in der Voraussage [...]“ (Kuhn 1976, S. 81) (!) – was war dann eigentlich Kopernikus' Problem?

4. Das Problem von Kopernikus und seine Lösungsstrategie

Vor allem von Thomas S. Kuhn wurden – wie schon oben genannt – mehrere und auch widersprüchliche Erklärungen zu der Frage geliefert, warum Kopernikus das ptolemäische System ablösen wollte. Neben dem „Zusammenbruch“ und dem gegenteiligen Konstatieren des bewundernswerten Erfolges des ptolemäischen Systems wurde ebenso dessen auffällige Flexibilität hervorgehoben:

„Bei einer einzelnen Unstimmigkeit waren die Astronomen ausnahmslos in der Lage, sie durch bestimmte Korrekturen im Ptolemäischen System der zusammengesetzten Kreise auszuschalten.“ (Kuhn 1976, S. 81)

Daraus schloß Thomas S. Kuhn, dass das Problem darin bestanden hätte, dass „[...] die Kompliziertheit der Astronomie viel schneller wuchs als ihre Exaktheit [...]“ (Kuhn 1976, S. 81). War das also das Problem von Kopernikus? Wollte er einfach nur eine *einfachere* Theorie?

4.1 Eine diachrone statt anachrone Sicht

Zu hier weiterführenden Einsichten und gleichzeitig einer divergierenden Sicht zu dieser Frage kommt man, wenn man das dabei praktizierte *anachronistische Geschichtsverständnis* aufgibt (ana: gegen, chrónos: Zeit) – eine Sicht, bei der versucht wird, von einem gegenwärtigen Interessenspunkt aus auf damalige Beweggründe zu schließen. Denn mit dieser anachronen Sicht werden die damaligen Auffassungen von Kopernikus subsummiert unter das, was man aus heutiger Sicht zu sehen vermeint.

Wechselt man hingegen zu einem diachronen Herangehen, geht es um eine kontemporäre Perspektive und somit um einen Nachvollzug der damaligen Positionen aus einer *Binnenperspektive* heraus (Carrier 2001, S. 14). Auch wenn eine vollkommen voraussetzungslose Näherung an ein Thema nicht möglich ist, wird mit der diachronen Sicht zumindest viel deutlicher ersichtlich, dass es damals um zwei grundsätzliche Ansichten und einen damit verbundenen „Schulstreit“ ging, innerhalb dessen sich Kopernikus positionierte. Die Positionen innerhalb des Streites sind wiederum vor dem Hintergrund der bis dahin entstandenen zwei Erklärungsmodelle zu verstehen – diese waren einerseits das Modell von Eudoxos bzw. später Aristoteles und andererseits das Modell von Apollonius bzw. später Ptolemäus. Deren Entstehung und Vor- sowie Nachteile werden nachstehend kurz skizziert, da ausgehend von diesen das Anliegen von Kopernikus verständlich wird.

4.2 Die damaligen zwei hauptsächlichsten Erklärungsmodelle

Das erste damalige Erklärungsmodell beruhte auf den Ansichten von Eudoxos von Knidos (ca. 408-355 v. Chr.). Dieser ging von gleichförmigen Kreisbewegungen der Himmelskörper aus, wie sie nachts als ewig wiederkehrende Sternbilder und tags als immerwährender Gleichlauf der Sonne sichtbar waren. Allerdings wurde diese kreisförmige Harmonie von den ebenfalls beobachtbaren Planeten „gestört“.

Deren Ungleichförmigkeiten in den Bewegungen (griech. *planítis*: umherschweifend) – die wechselnden Umlaufgeschwindigkeiten sowie auch beobachtbare Rückläufigkeiten – waren daher erklärungsbedürftig. Diese Phänomene führte Eudoxos auf eine Überlagerung von gleichförmigen Bewegungen der Planeten zurück und er entwarf dazu ein homozentrisches Modell, bei dem er für jeden Planeten sowie für Sonne und Mond ein eigenes System konzentrischer Kugelschalen annahm, in denen die Planeten mit verschiedenen Geschwindigkeiten und in verschiedenen Richtungen gleichförmig um gegeneinander geneigte Achsen rotieren. Die angenommenen Kugelschalen dienten zur Erklärung, dass die Planeten ihre Bahn nicht verlassen, denn (andere) erklärende Kräfte dafür fehlten damals

noch. Aus der Überlagerung der Vielzahl von Bewegungen gelang Eudoxos so die Erklärung der wechselnden Umlaufgeschwindigkeiten und beobachtbaren Rückläufigkeiten der Planetenbewegungen (Carrier 2005, S. 28).

Platon (1982, S. 120 (40B-40D)), der die unregelmäßigen Bewegungen der Planeten beschrieben hatte und bis dahin annahm, dass die wahren Verläufe dem Menschen unerschließbar bleiben würden, nahm die Erklärung von Eudoxos an, denn sie machte nun verständlich, dass es möglich sei, die wahren Bewegungen der Himmelskörper aus den scheinbaren hervortreten zu lassen. Seit dem war die Aufgabe der Astronomie auch (wieder) mit einem realistischen Erklärungsanspruch verbunden (Carrier 2005, S. 29). Aristoteles hatte später dieses Erklärungsmodell, das Eudoxos' Schüler Kallipp weiterentwickelt hatte, übernommen und selbst weiterentwickelt. Die drei Hauptannahmen zu diesem Modell waren:

1. Die Erde ruht im Zentrum des Universums;
2. Die Planeten werden von sphärischen Trageschalen geführt, den so genannten Kugelschalen;
3. Alle Bewegungen sind Überlagerungen von kreisförmigen und dabei gleichmäßigen Bewegungen (Carrier 2001, S. 161).

Zum Erklärungsmodell von Eudoxos entwickelte sich dann frühzeitig aber eine Alternative mit wesentlichen Neuerungen, welche später in das ptolemäische System mündete. Diese kam von Apollonius (ca. 265-190 v. Ch.), der statt der Vielzahl von Kugelschalen zu jedem einzelnen Planeten nun Epizykel⁹ und Exzenter¹⁰ einsetzte, um damit die ungleichmäßigen und auch sichtbar rückwärtigen Bewegungen der Planeten erklären zu können.

Darüber hinaus kam aber nun hinzu, dass man damit auch das Hin- und Wegbewegen der Himmelskörper von der Erde besser erklären konnte, was man aus den beobachtbaren unterschiedlichen Helligkeiten der Sterne schloss. Diese Beobachtung war auch die größte Erklärungs-Schwachstelle des alten aristotelischen Systems.

Denn in diesem stand bei allen Kreisbewegungen, die an die Kugelschalen gebunden gedacht wurden, die Erde im Zentrum und somit hatten alle Himmelskörper den gleichen Abstand zur Erde, was beim Einsatz von Epizykeln und Exzentern nun umgangen wurde.

⁹ Zum jeweiligen Tragekreis eines Planeten (Deferenten) wurde ein Aufkreis (Epizykel) angenommen, wodurch die aus beiden Drehbewegungen beobachtbare Bewegung als schleifenförmige wahrgenommen wird (Carrier 2001, S. 42).

¹⁰ Wenn angenommen wird, dass Planeten exzentrisch rotieren, konnten die wechselnden Schnelligkeiten sowie das zeitweise Auftreten beobachtbarer retrograder Bewegungen erklärt werden (Carrier 2001, S. 44).

Von Hipparch (ca. 190-120 v. Ch.) weiterentwickelt, übernahm auch Ptolemäus daher das erklärungsstärkere System des Appolonius und entwickelte es weiter, indem er die Exzenter und Epizykel weiter einsetzte. Zusammen mit so genannten Äquanten¹¹ gelang es ihm nun, alle Unregelmäßigkeiten der Planetenbewegungen zu erklären. Gleichzeitig wahrte er das platonisch-aristotelische Prinzip der *gleichförmigen* und gleichzeitig *kreisförmigen* Bewegungen. Damit bestanden nun also zwei Erklärungsmodelle – das aristotelische und das ptolemäische.

4.3 Die Lösung der Divergenzen zwischen den beiden Modellen durch den behaupteten Instrumentalismus

Die offensichtliche Widersprüchlichkeit der beiden Erklärungsmodelle – ein homozentrisches sowie ein nicht homozentrisches – wurde damals dadurch entschärft, dass man eine instrumentalistische Deutung vornahm. Der Kosmos sollte physikalisch weiterhin aus erdzentrierten Kugelschalen beschaffen sein, wie es Eudoxos und später Aristoteles lehrten, während die Epizykel, Exzenter und Äquanten, welche Appolonius, Hipparch und später Ptolemäus nutzten, nur als *Instrumente* verstanden wurden, um in immer ausgeklügelter Weise den beobachtbaren Phänomenen zu entsprechen.

Die Aristoteliker hatten für diesen zweigeteilten Anspruch auch ein starkes Argument, denn schon Appolonius hatte gezeigt, dass man die unterschiedliche Umlaufgeschwindigkeit der Sonne sowohl mit einem Exzenter als auch mit einem konzentrischen Kreis mit Epizykel erklären konnte und diese doppelte Erklärungsmöglichkeit sprach gegen eine realistische Interpretation des ptolemäischen Erklärungsmodells. Dieses wurde daher als nur ein „mathematisches“ interpretiert, während man die aristotelische Auffassung als „physikalistische“ verstand.

Diese seit der Spätantike vorherrschende duale Sichtweise fand dann in der frühen Neuzeit Eingang in die populären Darstellungen und auch dort wurde nun die instrumentalistische Sicht vertreten: Die Aufgabe der Astronomen bestünde:

„[...] nur darin, irgendeinen Weg zu finden, durch den sich die Erscheinungen der Planeten retten lassen, um sie berechnen und von Zeit zu Zeit voraussagen zu können. [...] Ob sie nun wahr sind oder nicht, spielt keine Rolle, denn sie sind erfundene Darstellungen, welche die Erscheinungen zu retten vermögen.“ (Piccolomini 1558, hier in: Carrier 2005, S. 32).

¹¹ Um die Bewegungen vom Mars zu erklären, wurde angenommen, dass die Rotation auf dem Deferenten nicht bezogen auf dessen Zentrum erfolgt, sondern relativ zu einem „punctum aeyuans“, einem Äquanten. Dieser liegt auf der Verbindungslinie zwischen Erde und Deferentenzentrum, so dass von diesem aus der Umlauf auf dem Deferenten gleichmäßig erscheint (Carrier 2001, S. 45-47).

Diese Ansicht – die „Rettung der Phänomene“¹² – stand so zunehmend dem Anspruch gegenüber, die „richtige“ kosmische Auffassung zu vertreten und führte im weiteren Verlauf zu einem Schulenstreit mit mehreren Beteiligten.

4.4 Der damalige Schulenstreit: Physikalischer versus gemäßigte Astronomen

In dem zu Kopernikus Zeiten bestehenden Schulenstreit entstanden im Wesentlichen drei Richtungen. Erstens existierte die konventionelle, *gemäßigt* „*physikalistische*“ Ausrichtung seitens der Aristoteliker. Aber auch Ptolemäos hatte nie seinen realistischen Anspruch aufgegeben bei seinem Bemühen, die „[...] denkbar beste Übereinstimmung mit den Beobachtungsergebnissen“ zu finden (Ptolemäus 1913, S. 267). Diese Sicht wurde auch von den *arabischen Astronomen* übernommen und weiterentwickelt. Aber für die ptolemäische Äquantenkonstruktion, die eine ungleichförmige Rotation um die Drehachse der betreffenden Kugelschale beinhaltete, konnte nach ihrer Auffassung kein plausibler Mechanismus angegeben werden und daher galt sie ihnen als nicht tragbar. So wurde aufgefordert, insb. von Alhazen (Ibn al-Haitham 935-1040), wieder verstärkt zur „*physikalistischen*“ Auffassung des Aristoteles zurückzukehren.

Im Nachgang dieser Argumentation formierten sich zweitens die „*strengen*“ *Physikalischer*, insbesondere seitens der Anhänger von Averrhoës (Ibn Ruschd, 1126-1198). Von diesen wurde die gänzliche Aufgabe der ptolemäischen Instrumente verlangt, wodurch der Averroismus zur zentralen Herausforderung und Bedrohung für die mathematische Astronomie ptolemäischer Prägung wurde (Carrier 2001, S. 61). In Europa wurde diese Auffassung insbesondere durch den Astronomen Regiomontanus (1436-1476) vertreten, welcher zusammen mit seinem Lehrer Georg von Peurbach auf präzise Beobachtung setzte. Auch Domenico Maria di Novara – Professor an der Universität Bologna – stand in dieser Tradition, wodurch Kopernikus als sein junger Assistent früh von diesen Debatten wusste (Carrier 2001, S. 61).

Eine dritte Gruppe bildeten die Astronomen der Marāgha-Schule. Auch diese kritisierten die Verwendung der Äquanten und führten dafür die Tūsī-Paare ein (benannt nach dem Astronom Nasruddin al-Tūsī), um so eine oszillierende Linearbewegung der Planeten durch die Überlagerung zweier Kreisbewegungen auszudrücken – ein Verfahren, das Kopernikus übernahm. Zudem hatten die Vertreter der Marāgha-Schule die Ansicht vertreten, dass Merkur und Venus von der Sonne auf einer epizyklischen Bahn um die Erde geführt wurden.

¹² Die Formulierung „Rettung der Phänomene“, *sózēin tà fainómena* (σώζειν τὰ φαινόμενα, lat. *apparentes salvare*) läßt sich bis zur Zeit des Poseidonios, also ca. 100 v. Ch., nachweisen (Krafft 1994, S. 107).

Damit konnten sie die deutlich unregelmäßigen Bewegungen der beiden Planeten viel einfacher erklären. Somit hatten sie also ein *geo-heliozentrisches System* vertreten.

Auch diese Ausrichtung war Kopernikus bekannt, u. a. durch die Schrift „De nuptiis Philologiae et Mercurii“ („Die Hochzeit der Philologie mit Merkur“) von Martianus Cappella. Ebenso lag ihm der „Amalgest“ von Ptolemäus in der lateinischen Übersetzung von Regiomontanus vor, so, wie ihm auch die frühe heliozentrische Auffassung von Aristarchos (310-230 v. Ch.) bekannt war, die bei Archimedes (1967, S. 347) dokumentiert ist (Carrier 2001, S. 76).

4.5 Der Anspruch von Kopernikus: „Die Regelmäßigkeiten retten“

Welche Position Kopernikus innerhalb dieser Debatten vertrat, geht deutlich aus den ersten Zeilen seines „Commentariolus“ hervor, den er 1510, also 33 Jahre vor „De revolutionibus orbium coelestium“, verfasste. Denn dort heißt es auffällig und unmissverständlich in den ersten Zeilen, dass es ihm nicht darum gehe, die „Phänomene zu retten“, sondern darum, „die Regelmäßigkeit zu retten“ (Kopernikus 1986, S. 9). Mit dieser Erklärung, dem im 16ten Jahrhundert stehenden Begriff „der Rettung der Phänomene“ provokativ die „Rettung der Regelmäßigkeit“ entgegenzusetzen, knüpfte er an die Harmonie-Ideen der „Alten“ an, die von der Kreisförmigkeit der Planetenbewegungen ausgingen. Insofern stand Kopernikus den „Aristotelikern“ nahe.

Aber er lehnte dabei eine radikale „physikalistische“ Auslegung ab, denn es lag ihm ebenso fern, das Anliegen von Ptolemäus aufzugeben, ein widerspruchsfreies System zu finden. Für dieses sollten nun „unangreifbarere Nachweise“ (Kopernikus 1990, S. 75) gefunden werden und am meisten angreifbar waren für Kopernikus wie für andere Kritiker seiner Zeit die Äquanten im ptolemäischen System. Denn diese galten bezüglich der kreisförmigen Lehre der „Alten“ als „nicht vollkommen genug“ (Kopernikus 1986, S. 10), so dass es um die Frage ging,

„[...] ob sich vielleicht eine vernünftiger Art von Kreisen finden ließe, von denen alle sichtbare Ungleichheit abhinge, wobei sich alle in sich gleichförmig bewegen würden, wie es die vollkommene Bewegung an sich verlangt.“ (Kopernikus 1986, S. 10)

Neben der Rettung der vollkommenen Bewegung als gleichförmige, wie es die „Alten“ lehrten, kam zudem noch das Prinzip der schalenartigen Sphären hinzu, das einzuhalten war, da es zu diesen zu seiner Zeit keine alternative Erklärung zu ihnen gab.

Im Vermeiden der Äquanten übernahm Kopernikus bei der Erstellung eines eigenen widerspruchsfreien Systems die Vereinfachungen, welche die Vertreter der Marāgha-Schule schon

angedacht hatten, indem sie die unregelmäßigen Bewegungen von Venus und Merkur durch deren heliozentrisches Kreisen erklärten.

Nach den eigenen Berechnungen von Kopernikus würden sich allerdings nach Übernahme dieser Lösung in einem weiterhin halb geozentrischen System die Kugelschalen von Mars und Sonne überschneiden, so dass er nun den Schritt zum vollständigen heliozentristischen System vollzog, um dies zu vermeiden (Carrier 2001, S. 77). *D. h., gerade das Festhalten an den beiden traditionellen Annahmen von Kreisbewegungen und Kugelschalen zwang ihn zu diesem Schritt* (Swerdlow 1973, S. 471ff., 1976, S. 134-137). Die Mittelstellung der Sonne im Planetensystem war daher weder von Kopernikus angestrebt noch nimmt diese eine zentrale Rolle ein in seiner Argumentation. *Sondern was Kopernikus dabei bewegte, war das Bewusstsein darüber, damit zu behaupten, dass sich die Erde bewegt.* Daher hieß es auch von ihm im Vorwort von „De revolutionibus [...]“:

„Gewisse Leute werden, wie ich mir wohl vorstellen kann, sofort ausrufen, ich sei mit meiner Lehre zu verwerfen, wenn sie erfahren, dass ich in diesem Werke über die Umwälzung der Himmelskörper der Erdkugel gewisse Bewegungen zuschreibe [...] Ich überlegte bei mir, dass jene Männer meine Ansicht von der Bewegung der Erde für widersinnig bezeichnen werden, die in Übereinstimmung mit den Anschauungen vieler Jahrhunderte an der Unbeweglichkeit der Erde im Himmel – gleichsam als deren Mittelpunkt – festhalten. Ich schwankte darum lange, ob ich meine Beweisführungen für die Erdbewegung veröffentlichen solle [...] Die Verachtung, die ich wegen meiner neuartigen und seltsamen Meinung befürchtete, bestimmte mich fast zur Unterlassung des begonnenen Werkes, als ich mir dies alles durch den Kopf gehen ließ. Allein meine Freunde brachen mein langes Zaudern und Widerstreben und mahnten mich zur Herausgabe dieses Werkes, das ja bei mir nicht neun Jahre, sondern bereits in das vierte Jahrneunt versteckt sei.“ (hier in: Kistner 1912, S. 25-26)¹³

So verstieß die von Kopernikus behauptete Erdbewegung gegen die damaligen aristotelischen physikalischen Auffassungen sowie auch die Alltagsauffassungen, die sich aus den Sinneseindrücken ergeben. Zudem konnte Kopernikus mit seinem System nicht die gleiche Vorhersagequalität erreichen wie Ptolemäus. Außerdem war es auch wieder kompliziert, da es nach wie vor angereichert war mit Epizykeln und Deferenten, um den angenommenen Kreisbahnen gerecht zu werden.

Oder anders formuliert: Das kopernikanische System war ebenso „falsch“ wie das ptolemäische, da Kopernikus wie Ptolemäus von Kreisbahnen ausging. Jedoch war es in dem Sinne „weniger“ falsch als das ptolemäische, als dass sich durch die Zentralstellung der Sonne

¹³ Das „Rechnen“ in „Jahrneunten“ erklärt sich aus dem Bezug von Kopernikus zu Horaz, bei dem es hieß: „Wenn du einmal etwas schreiben willst, so sei's neun Jahre geborgen auf dem Papier in festem Verschluss.“ (hier in: Kistner 1912, S. 26)

viele „anormale“ Bewegungen der Planeten einfacher erklären ließen als im ptolemäischen System, indem ein Teil dieser nun auf den Beobachter übertragen wurden, der sich auf der sich bewegenden Erde befand.

Kopernikus hatte also in einem ersten Schritt von den drei Kernannahmen – (1) Kreisbahnen, (2) Kugelschalen, (3) Geozentrik – nur die dritte aufgegeben und ebenso nur, weil damit die Äquanten vermieden wurden, die Kollision der Kugelschalen und gleichzeitig eine Vereinfachung bei der Erklärung der unregelmäßigen Bewegungen der Planeten einherging. An den ersten beiden Annahmen hingegen hatte Kopernikus ebenso wie schon Ptolemäus festgehalten – erst mit Tycho Brahe und Johannes Kepler fielen später die beiden anderen Ausgangsannahmen.

4.6 Die Verfälschung des kopernikanischen Anliegens

Während Kopernikus den Anspruch formulierte, nicht mehr nur mit immer neuen Konstruktionen „die Phänomene zu retten“, sondern eine neue, in sich konsistente Erklärung vorzulegen, mit der gleichzeitig „die Regelmäßigkeit gerettet“ werden sollten, wurde dieses Anliegen von ihm schon in der ersten Auflage seines Buches nicht nur unkenntlich gemacht, sondern wieder ins *Gegenteil* verkehrt. Durch eigenmächtige Änderungen von dem lutherischen Theologen Andreas Osiander, der mit der Beaufsichtigung des Drucks von „De revolutionibus [...]“ beauftragt war, wurde die Auffassung von Kopernikus nun wieder dezidiert als instrumentalistische ausgewiesen: Es ginge nur um die „Rettung der Phänomene“. Was war das Vorgehen dabei und was waren insbesondere die Gründe dafür?

Andreas Osiander hatte eigenmächtig zwei gravierende Änderungen an dem Buch von Kopernikus vorgenommen.

Erstens änderte er den Titel des Buches von „De revolutionibus libri VI“ um in den bis heute benutzten Titel „De revolutionibus orbium coelestium“. Damit wollte er jeglichen Hinweis auf eine Bewegung der Erde vermeiden, der in ersterem Titel („Über die Umschwünge der himmlischen Kreise in sechs Büchern“) zu den sechs damals bekannten Planeten noch mehr zu erahnen war als in dem allgemeiner klingenden Titel „Über die Umschwünge der himmlischen Kreise“.

Zweitens fügte Andreas Osiander ein anonymes Vorwort ein. In diesem wurde eine ausgesprochen instrumentalistische Haltung betont. Wörtlich hieß es dort:

„Es ist nämlich gar nicht notwendig, dass diese Voraussetzungen wahr sein müssen, nicht einmal, dass sie wahrscheinlich sind, sondern es reicht schon dies allein, wenn sie eine mit den Beobachtungen zusammenstimmende Berechnung darstellen [...].“ (Osiander, hier in Zekl 1990, S. 61)

Es ginge demnach also nicht um ein neues Weltsystem, sondern nur um eine neue „Berechnungsart“ unter anderen angebotenen.

Drittens hatte Andreas Osiander dafür aber auch einen (mit Karl Popper gesprochen) falsifikationistischen Grund, denn er wusste um die ungelöste Problematik der tatsächlichen Zirkulation der Planeten (insb. der Venus), die Kopernikus wieder mit Epizyklen (Aufkreise) zu erklären versuchte. Dies aber führte zu eklatanten Widersprüchen zum damaligen empirisch gesicherten Kenntnisstand zu den beobachtbaren Planeten mit ihrer unterschiedlichen Helligkeit und deren Positionsvergleich in Erdnähe (Perigeum) und Erdferne (Apigeum). Daher ist Osiander nicht nur einseitig Instrumentalist (wie z. B. (Popper 2009, S. 150) wiedergibt) und das obige "Instrumentalismus-Zitat" endet auch nicht wie von Popper (ebd.) zitiert an dieser Stelle, sondern wird von Osiander dezidiert mit diesen seinen (falsifikationistischen!) Bedenken¹⁴ fortgesetzt:

„[...] es sei denn etwa, daß jemand der Geometrie und der Optik in dem Maße unkundig ist, dass er den Venus-Aufkreis für wahrscheinlich nimmt und glaubt, es sei durch seine Verursachung, dass sie gelegentlich 40 Grade und mehr der Sonne vorausläuft, gelegentlich ihr folgt. Wer sieht denn nicht, dass nach dieser Voraussetzung notwendig folgt, dass der Durchmesser dieses Sterns im Perigaeum mehr als vierfach, der Körper selbst aber mehr als sechzehnfach größer als im Apogaeum erschiene, wogegen doch die Erfahrung aller Zeiten auftritt! (Osiander, hier in Zekl 1990, S. 61)

Mit der Instrumentalisierungs-Auffassung von Andreas Osiander war das Werk von Kopernikus erst einmal geschützt: Denn wenn in diesem nur eine mathematische Hypothese unter mehreren vertreten würde, gäbe es kein Grund, das Buch von vornherein abzulehnen – und zum Teil erfolgte dies auch, denn erst 73 Jahre nach seinem Erscheinen wurde es auf den Römischen Index gesetzt. Aber gleichzeitig bewirkte Andreas Osiander damit, dass die Auffassungen von Kopernikus entgegengesetzt zu dessen eigenem Anliegen nun wieder als „instrumentalistisch“ aufgefasst wurden. Da das Wissen um die Autorschaft von Andreas Osiander einige Zeit verloren ging, musste so z. B. Johannes Kepler erst wieder neu herausfinden, dass die im Vorwort vertretene Auffassung nicht die von Kopernikus war (Carrier 2001, S. 87). Erst mit Keplers Arbeiten konnte dann die instrumentalistische Haltung endgültig überwunden und so der Anspruch einer Astronomie als Wissenschaft mit praxisadäquaten Erklärungen begründet werden (Krafft 1994, S. 102ff.). Gleichzeitig ähnelt die instrumentalistische Auffassung von Andreas Osiander – hier von damaligen zeitgemäßen Formulierungen abgesehen – auffällig stark der von Milton Friedman 410 Jahre später. Wie ist dies zu erklären?

¹⁴ Siehe hierzu auch in: Feyerabend (1983, S. 143-144).

5. Rückreflexion der Einsichten zu der Rolle von Ausgangsannahmen bei der kopernikanischen Wende auf die ökonomischen Debatten

Wie die vorangegangenen Ausführungen zur kopernikanischen Wende verdeutlichten, spielten dabei die Ausgangsannahmen eine zentrale Rolle. Erst durch das Aufgeben dieser und ihr Ersetzen durch neue Annahmen – nun die der newtonschen Theorie – konnte eine realistische Vorstellung zu den planetarischen Bewegungen entwickelt und damit die instrumentalistische Phase der alten Sternenkunde überwunden werden. Ist die Einsicht, welche mit diesem historischen Beispiel einhergeht, also nur nicht genügend vermittelt worden? Warum wird gerade in der Ökonomik teils eine instrumentalistische Auffassung vertreten, nach der es reiche, dass man mit Modellen „die Phänomene“ rettet, während die Frage nach den Ausgangsannahmen dabei unerheblich sei?

Einen ersten Verständniszugang erhält man dazu, wenn man die Entwicklungen in der Astronomie (wenn auch hier nur ansatzweise möglich) weiter verfolgt: Denn erst mit der einsteinschen Wende gelang es später, gemessene Abweichungen zu erklären, welche auf Basis der newtonschen Theorie weiter unbeantwortet blieben, wie z. B. die Periheldrehung des Merkur.¹⁵

Genau dies aber war auch eine Argumentation von Milton Friedman: Annahmen seien letztlich nie realistisch, so dass nur von ausreichend guten Annäherungen ausgegangen werden könne (Friedman 1953, S. 15) und Aufgabe einer Theorie sei es dann, die Umstände anzugeben, unter denen diese Theorie funktioniere, d. h., unter denen sie ausreichend genaue Vorhersagen liefert (Friedman 1953, S. 18). Gleichzeitig ist die Argumentation, dass Auffassungen letztlich immer nur Annäherungen sein können, als falsifikationistische Kernaussage einer beständigen Wahrheitsnäherung zu finden – nicht zufällig wurden die Ansichten von Milton Friedman in der Tradition der Ansichten von Karl Popper gesehen (Backhouse 2012, S. 26). Wie werden also in der falsifikationistischen Denktradition Annahmen behandelt und mit welchen Konsequenzen?

Mit der Falsifikationsauffassung von Karl Popper ging einher, dass die Rolle von den Ausgangsannahmen innerhalb von Theorien nicht explizit als Relation zwischen Annahmen und Schlüssen daraus behandelt wurde, da Karl Popper mit solch einem Herangehen wie auch bezüglich der Paradigmenauffassung von Thomas S. Kuhn einen Relativismus befürchtete. In

¹⁵ Die Periheldrehung des Merkurs – die beobachtete Drehung der Umlaufbahn des Merkurs in der Bahnebene – ist in der Hauptsache die Folge der Gravitationsanziehung der anderen Planeten des Sonnensystems und kann mit der newtonschen Theorie nur zu 99,2 % erklärt werden, d. h., erst mit der Allgemeinen Relativitätstheorie kann der offene Betrag der Rest-Periheldrehung des Merkur abgeleitet werden (Atkins 2011, S. 571).

den Naturwissenschaften aber wird genau auf diese Relation gebaut, d. h., bei Übereinstimmung von Annahmen und Schlussfolgerungen daraus sind die Ergebnisse keine „Annäherungen“, sondern „Punktlandungen“ wie z. B. die $9,81 \text{ m/sek}^2$ im auch von Milton Friedman diskutierten Fallgesetz. Dies hat wesentliche Konsequenzen:

1. Solche Theorien, nicht umsonst als Naturgesetze bezeichnet, sind keine „Annäherungen“, wie Milton Friedman suggeriert, sondern verlässliche Kausalbeziehungen innerhalb ihres dazugehörigen Bezugssystems – im Falle des Fallgesetzes des newtonschen Inertialsystems und im Fall der $9,81 \text{ m/sek}^2$ bei Bedingungen, wie sie auf der Erde gelten. Faktoren, aufgrund dessen in der Realität Abweichungen auftreten, sind daher je nach Anwendungsfall zusätzlich zu berücksichtigen, wie z. B. der von Milton Friedman angeführte Luftdruck. Dies führt aber nicht dazu, dass diese Zusatzbedingungen die Theorie – in dem Fall das Fallgesetz – zu einer mehr oder weniger „ausreichend genügenden“ Theorie machen, sondern umgekehrt sind ausgehend von der Theorie Abweichungen überhaupt erst verstehbar. Und weil sich der Mensch diesem Gesetz beugen muss, ist auch dringend geboten, bei Anwendung dessen alle relevanten zusätzlichen Einflüsse mit zu berücksichtigen – so wie ebenso zu raten ist, sich auf das Fallgesetz nicht mehr zu verlassen, wenn man das newtonsche Bezugssystem *verlässt*.

2. Theorien wie das Fallgesetz bzw. die newtonsche Theorie generell sind daher auch nicht, wie Karl Popper vertrat, falsifiziert im Sinne von widerlegt oder „falsch“, wenn Theorien entwickelt werden, die über das newtonsche Inertialsystem hinaus gelten. Sondern die newtonsche Theorie gilt innerhalb ihres Bezugssystems weiter. Daher wird seitens der Naturwissenschaften dem (undifferenzierten) falsifikationistischen Verständnis von Karl Popper nicht gefolgt, wenn dieser behauptet:

„Wie wir heute wissen oder zu wissen glauben, ist Newtons Theorie nichts anderes als eine großartige Vermutung, eine erstaunlich gute Annäherung an die Wahrheit; gewiß einzigartig, aber nicht im Sinne einer einmaligen Erfindung eines genialen Menschen: sie war nicht episteme, sondern gehörte zum Bereich der doxa.“ (Popper 2009, S. 145)

Aufgehoben wird das undifferenzierte falsifikationistische Verständnis, wenn mit relationaler Sicht den naturwissenschaftlichen Theorien inklusive ihrer dazugehörigen Annahmen entsprochen wird. Nur so wird dann auch das beobachtbare Übersteigen dieser Theorien mit ihren Annahmen durch das Auffinden neuer Theorien und ihren dazugehörigen neuen Annahmen als Wissensentwicklung verständlich. Mit „Übersteigen“ ist dabei gemeint, dass bei Entwicklung solch neuer Theorien neue „Reichweiten“ der Bezugnahme gelingen. Daher liegt es hier auch nahe, nicht von einer sukzessiven Wahrheitsnäherung auszugehen, sondern

von einer – wie u. a. von Einstein (1979, S. 69) vertreten – Schichtenstruktur des Wissens.¹⁶ Denn erst mit diesem Herangehen kann einerseits die Sicherheit von verlässlichen Aussagen in einem jeweiligen Bezugssystem erklärt werden, aber ebenso auch das Phänomen der Änderung von Auffassungen zu ein und demselben Sachverhalt bei Änderung der Bezugsebene – siehe hier z. B. die Entwicklung des Atommodells.

Gleichzeitig wird mit dem Beachten der jeweiligen Bezugsebene ebenso erklärlich, wie so eine erhöhte Genauigkeit erklärt werden kann – das beobachtbare Phänomen, dem Karl Popper mit seiner Näherungsthese von Wahrheit zu entsprechen suchte, hier vor allem im Zuge von neuen möglichen Präzisionsmöglichkeiten durch die einsteinsche Bezugnahme (wie auch oben zur Planetenbahn des Merkur angeführt). Weil mit dem Wechsel der Bezugsebene zudem eine jeweils größere Reichweite im Sinne eines größeren Geltungsbereiches einhergehen kann, ist damit ebenso erklärbar, warum eine alte Theorie zum „Spezialfall“ einer neuen wird¹⁷ bzw. neue Theorien mit dem Anspruch einer „allgemeineren“ Theorie antreten.¹⁸ Da zudem mit solch neuer Bezugsebene so wie bei der kopernikanischen Wende eine neue Weltsicht einhergeht, welche vorher unvorstellbar war, ist das Einnehmen dieser neuen Sicht neben dem Widersprechen alter Auffassungen (z. B. heliozentrisch versus geozentrisch) als der zentrale Schritt verstehbar, den Thomas S. Kuhn als Paradigmenwechsel verstand.¹⁹

Innerhalb der Ökonomik wurde das Problem der Ausgangsannahmen erst wieder deutlicher thematisiert, als der verstärkte Rückgriff auf Imre Lakatos und seine Idee der Forschungsprogramme erfolgte. Denn die Strategie, mit der Imre Lakatos das Problem lösen wollte, dass beim Überprüfen einer Theorie nicht sicher entschieden werden kann zwischen dem Verwerfen der Theorie oder dem daran Festhalten und der Modifizierung dieser, bestand aus einem Ausweiten von Theorien auf „Forschungsprogramme“, so dass Theorien damit gewissermaßen in der Zeit „gestreckt“ werden konnten.

Dieses Vorgehen beseitigte zwar nicht das von Imre Lakatos anvisierte Kernproblem, rational im Voraus über die Richtigkeit von Theorien zu entscheiden, so dass dieser im Nachgang seiner Bemühungen zugab, dass auch Entscheidungen über Forschungsprogramme

¹⁶ Ähnlich hier auch: „Plateaus“ (Weizsäcker 1992, S. 23) oder „[...] Inseln zuverlässigen Wissens [...]“ (Elias 1985, S. 105) bzw. (Tiefen-)Struktur der zu erkennenden Welt als auch der Erkenntnis (Hans Albert, hier in: Baum 1997, S. 149).

¹⁷ Daher „[...] lässt sich eine veraltete Theorie immer als ein Spezialfall ihrer modernen Nachfolgerin ansehen [...]“ (Kuhn 1976, S. 115); ebenso: (Popper 1969, S. 152).

¹⁸ Z. B. Keynes „Allgemeine Theorie [...]“ (Keynes 1984).

¹⁹ Zu diesem Prozess mit dem Fokus auf den Bezugsebenenwechsel bei Paradigmenwechsel siehe ausführlicher in: Hirte (2019, S. 101ff.).

ebenso wie Entscheidungen über Theorien nur nachgängig begründbar sind – in seinen eigenen Worten: „[...] die falsifikationistische Historiographie [war] falsifiziert“ (Lakatos 1974, S. 298).

Aber mit der dabei vorgenommenen deutlicheren Unterscheidung in „Kernannahmen“ bzw. Kernaxiome einerseits und Hilfsannahmen als „Schutzgürtel“ für die Modifizierung und Verteidigung der Kernannahmen andererseits wurde so die Problematisierung der Annahmen ökonomischer Theorien wieder forciert – hier insbesondere als Debatte zur axiomatischen Variation (Kapeller 2012) von Kernannahmen.

Erkenntnistheoretisch ist der Erklärungsweise der Entwicklung von Theorien durch Wechsel der Bezugsebenen, welche auf eine relationale als auch prozessuale Erkenntnistheorie hinausläuft, in diesen Debatten aber nicht gefolgt worden. Hier sah man die Gefahr einer relativistischen Auffassung, die vor allem von den Vertreter*innen des Kritischen Rationalismus abgelehnt wurde, obwohl der Weg dazu auch mit der Auffassung von Paradigmenwechseln durch Thomas S. Kuhn schon seit den 1970er Jahren vorbereitet war.²⁰

Zudem geht mit der indifferenten falsifikationistischen Auffassung der „Wahrheitsnäherung“ ein weiterer Irrtum einher, welcher auch mit dem instrumentalistischen Herangehen mittransportiert wird. Dieser steht im Kontext des vorgängig beschriebenen Schließens in den Naturwissenschaften. Da dies dort als Entwicklung von Theorien mit immer größerer Reichweite beobachtbar ist, wurde angenommen, dass dies auch in den Sozialwissenschaften so stattfindet. Aber während die „Reichweite“ in den Naturwissenschaften die Fähigkeit bezeichnet, zu immer neuen Bezugsebenen vorzudringen²¹, ist in den Sozialwissenschaften die Fähigkeit gefragt, mit dem, was in der sozialen Sphäre von Menschen verwirklicht wird, „mitzuwachsen“. Hier erfordern vor allem neu geschaffene Institutionen ein immer wieder zu revidierendes Verständnis zu den grundsätzlichen Ausgangsannahmen – angezeigt z. B. in der Finanzkrise, als in den Modellen der (schon) in

²⁰ Diese wurde aber „soziologisiert“ und „psychologisiert“ – siehe dazu die Debatte zum „Mythos des Rahmens“, innerhalb derer Thomas S. Kuhn unterstellt wurde, er hätte als „[...] unnötige Perversion [...]“ (Albert 1996, S. 27) den Mythos einer nicht änderbaren „Rahmung“ vertreten. Dabei war es gerade Thomas S. Kuhn, der auf die abrupte Änderung dieser Rahmungen, welche er Paradigmen nannte, verwies. Allerdings fasste auch er diese Paradigmen nicht als Bezugsebene oder als Teil einer solchen, sondern umfassender und indifferenter als „Weltsicht“ bzw. Konglomerat aus Theorien, Methoden und Grundverständnissen. Auch mit dem bohrschen Korrespondenzprinzip (Bohr 1920) oder der Duhem-Quine-Debatte (Quine 1963) wurde das Phänomen der Bezüglichkeit und damit inneren Relationalität von Theorien problematisiert.

²¹ Auch als homogenisierende Reduktion bezeichnet, da so das Vereinheitlichen ehemaliger Bezugsebenen zu einer neuen gelingt (Bischof 2009, S. 205ff.).

den 1970er Jahren (!) neu etablierte Finanzsektor in den Modellen von 2008 „fehlte“ (Bezemer 2009).

3. Damit ist auch ein letzter wesentlicher Unterschied zwischen den Natur- und Sozialwissenschaften angesprochen. In Nichtunterscheidung beider wird die Annahme vertreten, dass sowohl in den Natur- als auch Sozialwissenschaften bei einem modellierendem Herangehen aufgrund notwendiger Reduktion dabei mit Kernannahmen gearbeitet würde, welche vom Typus her bei beiden die gleichen „Idealisierungen“ seien und mit denen eine ständige „Wahrheitsnäherung“ gelänge.

Während diese aber in den Naturwissenschaften Kausalzusammenhänge in ihrem jeweiligen Bezugssystem betreffen, die (noch ohne Formulierung von Zusatzbedingungen) daher „ideal“ sind im Sinne von vollkommen bzw. kausal, sind *Idealisierungen* wie z. B. der „ideale Markt“ in den Sozialwissenschaften und insbesondere in der Ökonomik *gesetzte Vollkommenheitsmuster* und damit webersche Idealtypen.²²

Max Weber hatte den Idealtyp als methodisches Instrument verstanden, mit dem – durch die Eruierung der Differenz zwischen konstruiertem Ideal und den vorfindlichen Ausprägungen – auch in den Sozialwissenschaften „objektive“ Erkenntnis möglich sei (Weber 1908, S. 395). Nach Jahrzehnten der Anwendung von Idealtypen in der Ökonomik, die nicht zuletzt auch als Voraussetzung für ein entsprechendes mathematisches Vorgehen dienen, ist hier eine „neue“ Tendenz zu verzeichnen. Denn deren Funktion wird in der Ökonomik mittlerweile in einem Sinne angewandt, den Max Weber noch ausdrücklich abgelehnt hatte, wenn es von ihm hieß, dass solch Idealtypen „[...] nicht Ziel, sondern Mittel der Erkenntnis [...]“ seien (Weber 1922, S. 179).

Entgegengesetzt dazu hieß es nun z. B. 2014 von Hans-Werner Sinn²³, Kritiker*innen dieser Idealisierungen hätten die „[...] Ökonomen in Wahrheit nicht verstanden“ (Sinn 2014). Denn diese würden eben gerade nicht von einem perfekten Markt ausgehen, sondern „[...] wie Spürhunde [...]“ (!) würden diese nach Marktfehlern suchen:

„[...] der Mainstream der Volkswirtschaftslehre geht gerade nicht davon aus, dass die Idealbedingungen, unter denen die unsichtbare Hand funktioniert, stets erfüllt sind. Vielmehr dienen diese Bedingungen als Vergleichsmaßstab, um Marktfehler zu analysieren. Wie Spürhunde suchen Volkswirte die Wirtschaft nach Marktfehlern ab und überlegen, wie man diese Fehler durch kluge Staatseingriffe korrigieren kann.“ (Sinn 2014)

Solch Idealisierungen wie der perfekte Markt seien daher:

²² Siehe dazu auch in: Kapeller (2012, S. 110ff.).

²³ Dieser gehörte nach der Finanzkrise zu den präsentesten Ökonom*innen in den Medien – in Deutschland, Österreich als auch in der Schweiz (Hirte 2013, S. 138-140).

„[...] Referenzpunkt zur Beurteilung von Marktfehlern, so wie auch der Arzt die Vorstellung von einem gesunden Körper braucht, um die Krankheiten zu erkennen.“ (Hans-Werner Sinn in: Schelkle 2018)

Damit jedoch wird der „Idealtyp“ als Ausgangspunkt der Betrachtungen nicht aufgegeben, wie Hans-Werner Sinn meint, sondern jetzt erst recht zum Referenzpunkt – aber nun sind sie statt Mittel zur Erkenntnis durch Differenzierung das Ziel der Erreichung des formulierten Ideals in der Praxis. Dieses „formende“ Verständnis wird daher in der Ökonomik gerade deshalb jünger und umfassend als Performativität debattiert, auch wenn dabei anfänglich eher von den Erfahrungen ausgegangen wurde, dass Ökonom*innen Instrumente zur Ausgestaltung von (Finanz-)Märkten bereitstellen.²⁴

Innerhalb der Instrumentalismus-Debatte wurde neben der üblichen Positionierung, dass Idealtypen nur Idealmuster zur Orientierung seien, zudem auch die gegenteilige Begründung vorgebracht: Ein anderes Verhalten der Akteure als ein „rationales“ – so hieß es mit einem ausgesprochenen biologistischen Verständnis zum Wahlhandeln der ökonomisch Handelnden – brauche gar nicht zu interessieren:

„Außerdem war ich beeindruckt von Friedmans Argument, dass die Überzeugungen von Geschäftsleuten sowieso keine Rolle spielen, da der Wettbewerb ein darwinistischer Auswahlmechanismus für die Ausmerzungen von Unternehmen ist, die nicht in der Lage sind, Gewinne gemäß der Grenzkosten-Preisregel der Orthodoxie zu maximieren.“ (Blaug 2009, 349)

Bei diesem biologistischen Denken ist Instrumentalismus nicht nur ein methodisches Vorgehen, um diesen Prozess so gut wie möglich ausgehend von den dazu passenden idealisierten Annahmen zu erfassen, sondern auch die performative Strategie, um ihn gleichzeitig auch selbstprophezeihend zu gewährleisten. Was nicht in diese postulierte Zirkularität hineinpasst, bleibt dabei unberücksichtigt. Daher war es im Fall der Finanzkrise – wie schon oben problematisiert – auch nicht möglich, diese vorzusehen mit einer „[...] model world where debt does not exist“ (Bezemer 2009). Zur Überwindung dieser Zirkularität muss daher eine Ökonomik zukünftig nicht nur die Gleichsetzung von Theorie und Idealtypen-Modellierung²⁵ überwinden, sondern ein auf Institutionen fokussiertes sozioökonomisches Herangehen realisieren sowie auch neue methodische Wege finden, mit denen den Entwicklungen der realen Vorgänge besser entsprochen wird.²⁶

²⁴ Ausführlich zur Performativitätsauffassung siehe hier in: Hirte (2019, S. 122ff.).

²⁵ „What is not explicitly modeled does not qualify as theory.“ (Leijonhufvud 2006, S. 9)

²⁶ Hier z. B. durch Agent Based Modeling (ABM) – zu ABM in der Ökonomik siehe z. B. Dawid (2019), in den Sozialwissenschaften Metz (2017), zur Sozioökonomie siehe z. B. jünger Hedke (2015), zur

Literatur

- Albert, Hans (1996): Der Mythos des Rahmens. In: Gadenne, Volker; Wendel, Hans Jürgen (Hg.): *Rationalität und Kritik*. Tübingen: Verlag Mohr Siebeck, S. 9–28.
- Archimedes (1967): *Werke*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Atkins, Kenneth R. (2011): *Physik*. Die Grundlagen Des Physikalischen Weltbildes. Hawthorne: Verlag de Gruyter.
- Backhouse, Roger E. (2012): The Rise and Fall of Popper and Lakatos in Economics. In: Mäki, Uskali (Hg.): *Handbook of philosophy of economics*. Oxford Amsterdam: Elsevier Science, S. 25–48.
- Baum, Wilhelm (1997): *Paul Feyerabend, Hans Albert. Briefwechsel*. Berlin: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Bezemer, Dirk J. (2009): Why some economists could see the crisis coming. In: *Financial Times*, 7.9.2009. URL: <https://www.ft.com/content/452dc484-9bdc-11de-b214-00144feabdc0> (dl 21.06.2019).
- Bischof, Norbert (2009): *Psychologie für Fortgeschrittene*. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Bohr, Niels (1920): Über die Serienspektren der Elemente. In: *Zeitschrift für Physik* 2 (5), S. 423–469.
- Carrier, Martin (2001): *Kopernikus*. München: Verlag C. H. Beck.
- (2005): Die Rettung der Phänomene: Zu den Wandlungen eines antiken Forschungsprinzips. In: Wolters, Gereon; Carrier, Martin (Hg.): *Homo Sapiens und Homo Faber*. Berlin New York: Verlag de Gruyter, S. 25–38.
- Dawid, Herbert (2019): Potential, Erfolge und Herausforderungen der Agenten-basierten Modellierung in den Wirtschaftswissenschaften. In: *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik* 44 (4), S. 767–782.
- Einstein, Albert (1979): *Aus meinen späten Jahren*. München: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Elias, Norbert (1985): Das Credo eines Metaphysikers. Kommentare zu Poppers "Logik der Forschung". In: *Zeitschrift für Soziologie* 14 (2), S. 93–114.
- Feyerabend, Paul K. (1983): *Wider den Methodenzwang*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

Komplementarität von Institutionalismus und Agent Based Modeling siehe z. B. Gräbner und Kapeller (2015).

- Friedman, Milton (1953): *The Methodology of Positive Economics*. In: Friedman, Milton (Hg.): *Essays in positive economics*. Chicago: University of Chicago Press, S. 3–43.
- Gräbner, Claudius; Kapeller, Jakob (2015): *New Perspectives on Institutional Pattern Modeling: Systemism, Complexity, and Agent-Based Modeling*. In: *Journal of Economic Issues* 49 (2), S. 433–440.
- Hedke, Reinhold (Hg.) (2015): *Was ist und wozu Sozioökonomie?* Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Hirte, Katrin (2013): *ÖkonomInnen in der Finanzkrise*. Marburg: Metropolis Verlag.
- (2019): *Die deutsche Agrarpolitik und Agrarökonomik. Entstehung und Wandel zweier ambivalenter Disziplinen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kapeller, Jakob (2012): *Modell-Platonismus in der Ökonomie. Zur Aktualität einer klassischen epistemologischen Kritik*. Frankfurt am Main: Peter Lang Verlag.
- Keynes, John Maynard (1984): *Die Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes*. Berlin: Verlag Duncker & Humblot.
- Kistner, Adolf (1912): *Im Kampfum das Weltsystem. Kopernikus und Galilei*. Leipzig: Voigtländer Verlag.
- Kopernikus, Nikolaus (1986): *Commentariolus*. In: Rossmann, Fritz (Hg.): *Nikolaus Kopernikus. Erster Entwurf seines Weltsystems*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 9–28.
- (1990): *De revolutionibus orbium coelestium Liber primus (1543)*. In: Zekl, Hans G. (Hg.): *Nicolaus Copernikus. Das neue Weltbild*. Hamburg: Verlag Felix Meiner, S. 59–154.
- (1995): *On the revolutions of heavenly spheres*. Amherst: Prometheus Books.
- Krafft, Fritz (1994): *Hypothese oder Realität*. In: Wolfschmidt, Gudrun (Hg.): *Nicolaus Copernicus. Revolutionär wider Willen*. Stuttgart: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, S. 102–115.
- Kuhn, Thomas S. (1976): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Lakatos, Imre (1974): *Die Geschichte der Wissenschaft und ihre rationalen Rekonstruktionen*. In: Lakatos, Imre; Musgrave, Alan (Hg.): *Kritik und Erkenntnisfortschritt*. Braunschweig: Verlag Vieweg & Sohn, S. 271–311.

- Leijonhufvud, Axel (2006): The uses of the past. In: *Discussion Paper, Dipartimento di Economia, Universita Trento* Nr. 3, S. 1–16.
- Mäki, Uskali (2009a): Reading the methodological essay in twentieth-century economics: map of multiple perspectives. In: Mäki, Uskali (Hg.): *The Methodology of Positive Economics: Reflections on the Milton Friedman Legacy*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 47–67.
- (Hg.) (2009b): *The Methodology of Positive Economics: Reflections on the Milton Friedman Legacy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (2009c): Unrealistic assumptions and unnecessary confusions: rereading and rewriting F53 as a realist statement. In: Mäki, Uskali (Hg.): *The Methodology of Positive Economics: Reflections on the Milton Friedman Legacy*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 90–115.
- Metz, Thomas (2017): Agent-Based Modeling (ABM). In: Jäckle, Sebastian (Hg.): *Neue Trends in den Sozialwissenschaften. Innovative Techniken für qualitative und quantitative Forschung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 11–50.
- Mittelstraß, Jürgen (1962): *Die Rettung der Phänomene: Ursprung und Geschichte eines antiken Forschungsprinzips*. Berlin New York: Verlag de Gruyter.
- Platon (1982): Timaios. In: Platon (Hg.): *Sämtliche Werke III*. Heidelberg: Verlag Lambert Schneider, S. 91–192.
- Popper, Karl R. (1969): *Logik der Forschung*. Tübingen: Verlag J.C.B. Mohr Siebeck.
- (1996): *Realism and the Aim of Science: From the Postscript to The Logic of Scientific Discovery*. London and New York: Routledge.
- (2009): Vermutungen. In: Popper, Karl R. (Hg.): *Vermutungen und Widerlegungen*. Tübingen: Verlag Mohr Siebeck, S. 48–389.
- Ptolemäus (1913): *Des Claudius Ptolemäus Handbuch der Astronomie. Band 2, hrsg. von Karl Manitius*. Leipzig: Verlag B. G. Teubner.
- Quine, Williard (1963): *From a Logical Point of View*. New York: Harper & Row Publishers.
- Samuelson, Paul A. (1963): Discussion. In: *The American Economic Review* 53 (2), S. 231–236.
- Schelkle, Waltraud (2018): Der Ökonom als Lehrmeister aller. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 10.10.2018. URL: <http://edition.faz.net/faz-edition/feuilleton/2018-10-10/28d3b4cf89009558380d9fc30f5fd874/?GEPC=s3> (dl 10.12.2019).

- Sinn, Hans-Werner (2014): Ignorante Kritik an Ökonomen. Sie sind wie Spürhunde. In: *Süddeutsche Zeitung*, 1.11.2014. URL: <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/kritik-an-oekonomen-der-grosse-irrtum-1.2198333> (dl 02.02.2019).
- Swerdlow, Noel M. (1973): The Derivation and First Draft of Copernicus's Planetary Theory: A Translation of the Commentariolus with Commentary. In: *Proceedings of the American Philosophical Society* 117 (6), S. 423–512.
- (1976): 'Pseudodoxia Copernicana': or, enquiries into very many received tenants and commonly presumed truths, mostly concerning spheres. In: *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* 26, S. 108–158.
- Swerdlow, Noel M.; Neugebauer (1984): *Mathematical Astronomy in Copernicus' De Revolutionibus*. New York: Springer Verlag.
- Weber, Max (1908): *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Tübingen: Verlag J.C.B. Mohr Siebeck.
- (1922): Die Objektivität sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. In: Weber, Max (Hg.): *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*. Tübingen: Verlag J.C.B. Mohr Siebeck, S. 146–214.
- Weizsäcker, Carl Friedrich (1992): *Die Sterne sind glühende Gaskugeln, und Gott ist gegenwärtig. Über Religion und Naturwissenschaft*. Freiburg Basel Wien: Verlag Herder.
- Zekl, Hans Günter (Hg.) (1990): *Nicolaus Copernikus. Das neue Weltbild*. Hamburg: Felix Meiner Verlag.