

Friedrich II. (der Staufer) als Wissenschaftler

K. Wink

I. Einführung

Wir sind heute geneigt, das Mittelalter als unwissenschaftliches Zeitalter zu betrachten, in dem die wissenschaftlichen Erkenntnisse der Antike in Vergessenheit gerieten und erst durch Übersetzungen aus dem arabischen Kulturkreis im Spätmittelalter wieder daran angeknüpft wurde. Dabei vergisst man, dass die Intelligenz der damaligen Zeitgenossen sich sicherlich nicht von der heutigen unterschied, jedoch die Menschen stark unter dem Einfluß der damaligen Verhältnisse standen und eine andere Orientierung für ihre Realität hatten.

Es gab jedoch einzelne Menschen, die sich damals teilweise von diesen Einflüssen lösten und eine Orientierung bezogen, die der heutigen näher stand. Das bezieht sich auch auf die Wissenschaft, die einem starken Wandel unterzogen war, sich aber schon im Mittelalter in Ansätzen zeigte, die unseren heutigen Vorstellungen nahe kommen.

Eine Person, in der sich diese Entwicklung vollzog, war Friedrich II., der Staufer, der von 1194 bis 1250, also am Ende des Mittelalters lebte. Seine Vorstellungen von der Wissenschaft waren erstaunlich und stellen einen Fortschritt dar, der darstellenswert ist.

Um Friedrich II. und seine Zeit zu verstehen, erfolgt zunächst ein Lebensabriss von Friedrich II., dann die zeitgemäßen Kriterien der Wissenschaft, die wissenschaftlichen Leistungen Friedrichs und die wissenschaftliche Stellung Friedrichs II. nach den heutigen Kriterien der Wissenschaft.

II. Lebensabriß Friedrich II.

Friedrich II. (1194 – 1250) war ein Enkel von Friedrich I. (Barbarossa). Sein Vater war Heinrich VI. (1165-1197), deutscher König und römischer Kaiser, seine Mutter Konstanze von Sizilien (1154-1198), eine Tochter von Roger II. (1105 -1154).

Geboren wurde Friedrich II. am 26. Dezember 1194 in Jesi bei Ancona, angeblich auf dem Marktplatz, damit die Geburt bei der schon älteren Erstgebärenden bezeugt sei.

Er wurde bereits 1196 mit 2 Jahren zum deutschen König gewählt, damit die Familiendynastie erhalten blieb und in der Tat starb der Vater schon im gleichen Jahr.

1198 wird der Bruder von Heinrich VI., Philipp von Schwaben, König und Otto IV., der Welfe wird Gegenkönig, Friedrich II. König von Sizilien. Die Mutter Konstanze stirbt im selben Jahr.

In Sizilien mischen sich italienische, deutsche, normannische, sarazenische und kirchliche Interessen.

1201 entscheidet sich Innozenz III. für Otto IV. und belegt Philipp von Schwaben mit dem Kirchenbann. Philipp von Schwaben wird 1208 aus persönlichen Motiven durch einen Wittelsbacher Pfalzgrafen ermordet und Otto IV. 1209 zum Kaiser gekrönt.

Auf Drängen des Papstes heiratet Friedrich II. 1209, also mit 15 Jahren, die 11 Jahre ältere Konstanze von Aragon und erhält als Morgengabe 500 spanische (also bewaffnete) Reiter, die allerdings früh an einer Seuche verstarben.

Otto IV. verhält sich nicht nach den Wünschen des Papstes - so erhebt er Anspruch auf das Lehensgebiet Sizilien - und wird gebannt (1210).

1211 kommt Heinrich, der spätere Heinrich VII., auf die Welt und Friedrich II. wird zum zweiten Mal zum römisch-deutschen König und zukünftigen Kaiser gewählt. Um die Aussicht auf die Kaiserkrone zu verbessern, wird 1212 der einjährige Sohn Heinrich zum sizilischen König gewählt und Friedrich II. leistet den Lehenseid auf Sizilien und verzichtet auf das sizilische Südreich nach der Kaiserkrönung. Damit kommt er den Wünschen des Papstes entgegen, der die Umklammerung des Kirchenstaates verhindern will.

Friedrich II. macht sich 1212 auf die Reise nach Deutschland, kommt in Konstanz Otto IV. zuvor, gewinnt die Rheinstädte Basel, Hagenau, hält Hof in Frankfurt und wird in Mainz ohne Insignien (die hat noch Otto IV.) zum König gekrönt.

1214 besiegt der französische König Philipp II. August in der Schlacht bei Bouvines die Engländer und Welfen, so dass Friedrich II. 1215 in Aachen erneut zum römisch-deutschen König gekrönt wird. Sehr beeindruckt und eindrucksvoll bettet er die Gebeine Karls des Großen in einen Silberschrein um und überrascht durch ein Kreuzzugsgelübde für 1219, womit er dem Papst eine ihm zustehende Initiative aus der Hand nimmt.

Papst Innozenz III. stirbt 1216, Nachfolger wird Honorius III. Überraschenderweise lässt Friedrich II. seine Gemahlin und seinen Sohn Heinrich nach Deutschland kommen und den Sohn Heinrich zum römischen König wählen (Heinrich VII.), wobei er weit reichende Zugeständnisse an die Fürsten und Bischöfe macht.

1220 werden Friedrich II. und Konstanze in Rom von Papst Honorius III. zum Kaiser und zur Kaiserin gekrönt. Heinrich VII. wird in die Obhut des Erzbischofs Engelbert von Köln gegeben.

Friedrich II. versucht die Verluste durch die Zugeständnisse an Fürsten und Bischöfe wieder auszugleichen.

Er kehrt zurück und errichtet im Königreich Sizilien einen zentralisierten Beamtenstaat. **Es war auch die Zeit, in der Friedrich II. am meisten Zeit fand, sich mit den Wissenschaften zu beschäftigen und viele Gelehrte an seinen Hof zu ziehen. Er gründete 1224 die Universität in Neapel und förderte die berühmte Ärzteschule von Salerno.**

1222 starb Kaiserin Konstanze. 1225 heiratete Friedrich II. die 13jährige Jolanda (Isabella) von Brienne und erbte damit die Königskrone von Jerusalem. Sie starb nach der Geburt Konrads (später Konrad IV.).

Der Kreuzzug 1227 scheiterte wegen des Ausbruchs einer Seuche, die auch den Kaiser ergriff. Papst Gregor IX., der Nachfolger von Honorius III., bannte daraufhin den Kaiser, der jedoch 1228 als Gebannter den Kreuzzug durchführte und ohne Blutvergießen Jerusalem außer dem Tempelbezirk, dazu auch Bethlehem und Nazareth, sowie einen 10jährigen Waffenstillstand gewann und sich selbst zum König von Jerusalem krönte.

Zwischenzeitlich führte der Papst einen Eroberungskrieg gegen Sizilien. Friedrich II. vertrieb nach seiner Rückkehr allerdings die Schlüsselsoldaten umgehend aus Apulien.

In einer Friedensperiode von 1230 bis 1236 wurde Friedrich II. vom Bann gelöst, verabschiedete er die Konstitutiones von Melfi, wurde ihm der illegitime Sohn Manfred geboren, überwarf er sich mit seinem legitimen Sohn Heinrich VII., nahm ihn gefangen, setzte ihn als römisch-deutschen König ab und kerkerte ihn ein. Er heiratete Isabella von England, die bei der Geburt des Sohnes Konrad starb. Konrad IV. wurde 1236 zum Nachfolger des Kaisers gewählt und Wien wurde freie Reichsstadt.

Friedrich II. setzte seinen 1236 unterbrochenen Feldzug gegen die lombardischen Städte fort, siegte bei Cortenuova, brachte jedoch keinen Frieden zustande. Die Jahre 1239 bis 1243 waren geprägt von den Auseinandersetzungen mit den Päpsten Gregor IX. und Innozenz IV., wobei sich Friedrich II. und die Päpste gegenseitig als Antichristen beschimpften und gegeneinander Bündnisse schlossen.

Die letzten Lebensjahre Friedrichs II. von 1244 bis 1250 erbrachten Misserfolge aber auch Erfolge.

Papst Innozenz IV. flüchtet nach Lyon, Jerusalem fiel wieder zurück an die Muslime, der Kaiser wurde abgesetzt, man versuchte ihn zu vergiften, aber es kam auch wieder zu Erfolgen mit der Zurückgewinnung oberitalienischer Städte.

Wenn Friedrich II. am 13. 12. 1250 nicht gestorben wäre, hätte die Geschichte zugunsten der Staufer verlaufen können.

So starb 1254 König Konrad IV., fiel König Manfred 1266 in der Schlacht bei Benevent und wurde 1268 Konradin auf dem Marktplatz von Neapel enthauptet.

Mit dem Tod König Enzios 1272, einem unehelichen Sohn Friedrichs II., starb das herrschende Staufergeschlecht aus.

Es zerbrach in erster Linie an der Machtfrage zwischen Kaiser- und Papsttum und der Vorherrschaft gegenüber den lombardischen Städten oder besser Stadtstaaten.

III. Zeitgemäße Kriterien der Wissenschaft

Zur Zeit Friedrichs II. (1194 – 1250) war die Wissenschaft bestimmt durch eine Bevorzugung der Metaphysik. Man glaubte an den Einfluss von Engeln und Teufel und war sehr daran interessiert, was in einem Ketzler vorging und kümmerte sich weniger um die Realität.

Es war die Zeit, in der das antike Wissen über die arabischen Länder nach Europa kam und man setzte sich mit den Lehren Platos und Aristoteles auseinander, ob z.B. das Pflanzenwachstum nach oben durch eine Bewegung zum Feuer und Licht (Plato) oder durch die artgemäße Bestimmung (Aristoteles) zustande kommt.

Man war in seinen Ansichten noch ganz von der Meinung der Autoritäten bestimmt, wenn auch Abaelard schon darauf hinwies, dass „ständiges und wiederholtes Fragen erster Schlüssel der Weisheit sei“.

Wenn man deshalb Kriterien der Wissenschaft für die Zeit Friedrichs II. aufstellt, muß man berücksichtigen, dass auch die Geschichte einmal Gegenwart war und auch unsere Gegenwart einmal zu Geschichte wird. Ganz allgemein definiert, dürfte aber auch die Definition der Wissenschaft damals schon gegolten haben, nämlich dass man darunter einen widerspruchsfreien Beschreibungs-, Klassifikations-, Begründungs- und Ableitungszusammenhang versteht von teils generellen oder singulären und zumindest indirekt intersubjektiv prüfbar, faktischen Aussagen, der logischen Ableitungsregeln genügt.

So darf auch damals schon als wissenschaftlich gegolten haben, wenn eine Neugierde bestand und Fragen gestellt wurden, wenn man sich über bisher ungeklärte Phänomene wunderte, Phänomene exakt beobachtete und systematisch dokumentierte, Material sammelte und ordnete, systematisch und wiederholt Experimente durchführte, Hypothesen und Theorien erstellte, Theorien bewies oder widerlegte und auch die Erkenntnisse vermittelte.

IV Wissenschaftliche Leistungen Friedrichs II.

Von wissenschaftlicher Neugierde zeugten die Fragen Friedrichs II. an den berühmten Wissenschaftler Michael Scotus nach dem Paradies, Fegefeuer, von der Grundlage der Erde und ihren Wunderbarkeiten wie ihrer Größe, der Atmosphäre, den Himmeln, nach Gott und der Welt, nach der Seele, aber auch nach irdischen Dingen wie Süß- und Salzwasser, nach der Entstehung des Windes, der Vulkane, der Gebirge.

Friedrich war somit gleichermaßen an irdischen wie überirdischen Dingen interessiert, wobei die überirdischen in seiner Zeit als Häresie empfunden wurden, die sich nur der Kaiser erlauben durfte.

Er stellte diese Fragen aber auch an den arabischen Gelehrten Ibn Sabin, der ihm zunächst sehr herablassend antwortete, dem jedoch Friedrich II. mit gekonnter Ironie erwiderte.

Die Fragen werden noch erweitert um die Pflanzen- und Tierwelt, und man ersieht schon aus diesen Fragen, dass hier das eigentliche Interessen- und Forschungsgebiet Friedrich II. liegt. Er erkennt schon den Kreislauf der Natur und die unnütze Rolle des Menschen in ihm.

Allein über einen Grashalm konnte sich Friedrich II. viele Gedanken machen. Er konnte sich auch wundern über bisher ungeklärte Phänomene. So z.B. warum Lanzen oder Ruder in Wasser getaucht, gebrochen erscheinen, der Kanopus am Horizont größer erscheint als auf der Höhe des Himmels, warum an Star Erkrankte Mücken sehen und warum man in der Pupille etwas sehen kann, was man nicht sieht.

Ein Beispiel für die exakte Beobachtungsgabe und die Mühen einer systematischen Dokumentation gab Friedrich II. mit seinem sogenannten Falkenbuch:

„De arte venandi cum avibus“ im 1. Buch, wenn er schreibt : « Unsere Absicht ist, sichtbar zu machen die Dinge, die sind, so wie sie sind. »

Für seine Wissbegierde und systematische Beobachtung spricht auch, dass er in der berühmten Ärzte-Hochschule in Salerno Leichen sezieren ließ.

Sammeln und Ordnen des Materials führte er durch Anlegen künstlicher Teiche und Sümpfe und somit Schaffung eines Reservats vieler Tiere sowie in seinem Falkenbuch durch, in dem er über 100 Vogelarten beschrieb, aber auch indem er Ausgrabungen in Ravenna veranlasste.

Friedrich II. war aber auch wohl einer der Ersten, der systematische und wiederholte Experimente durchführte.

So veranlasste er Versuche mit Kulturpflanzen (Henna, Indigo, Dattelveredlung), richtete Zuckersiedereien ein, führte eine Schonzeit für Jagdtiere ein, züchtete Tauben und richtete sie zur Überbringung von Botschaften ab, errichtete künstliche Brutöfen für Straußeneier, versuchte die Lebensdauer von Karpfen durch Implantation eines Kupferrings in den Kiefer zu bestimmen, züchtete Berberpferde, soll angeblich die Ertaubung durch Eintropfen von Quecksilber ins Ohr überprüft haben, Sprachversuche an Neugeborenen gemacht haben, zum Tode Verurteilten die Bäuche aufgeschlitzt haben, um zu erkennen, ob beim Ruhenden oder Tätigen die Verdauung rascher erfolgt, wollte durch einen in einem Fass verschlossenen Sterbenden erfahren, ob nach dem Tod eine Seele entweicht und schickte wiederholt einen Taucher in die Meerestiefe, um Kenntnis über die Tiefseewelt zu bekommen.

Letztere Experimente sind historisch nicht belegt und stammen von dem Minoriten Salimbene von Parma (1283), der als Anhänger des Papstes Friedrich II. bewusst in ein schlechtes Licht rücken wollte.

Friedrich II. erstellte Hypothesen und Theorien, indem er annahm, dass ein Tier (die Graugans) dem Lebewesen folgt, das es als erstes wahrnimmt, stellte die Hypothese auf, dass Raubvögel nicht mit dem Geruchs- sondern mit dem Gesichtssinn ihre Beute wahrnehmen, dass die Bernikelgans nicht aus faulem Schiffsholz und den daran anhaftenden Würmern oder Muscheln entsteht, dass der Kuckuck seine Eier in fremde Nester legt, dass Kraniche bei Gefahr vor Adlern zu Geiern flüchten und dass Kraniche im Wasser deshalb auf einem Bein stehen, damit sie beim Einschlafen den Stein aus dem anderen Fuß fallen lassen, um davon bei Gefahr wach zu werden, aber auch, dass Vögel aus dem Norden stärker, kühner und schneller sind als die aus dem Süden, der Uhu deshalb verhaßt ist, weil er Junge aus dem Nest raubt, dass die Sterne nicht lügen, wohl aber die Astrologen und dass die Empfängnis nicht allein durch den Umgang von Mann und Frau bedingt ist.

Verifizieren konnte er, dass die Tiere (Graugans) nach der Geburt eine Anhänglichkeit an das erstwahrgenommene Wesen aufweisen, Raubvögel mit dem Gesichtssinn ihre Beute wahrnehmen, der Kuckuck seine Eier in fremde Nester legt und falsifizieren konnte er, dass die Bernickelgans aus faulem Holz mit Würmern und Muscheln entsteht, der Kranich auf einem Bein steht, um durch das Fallenlassen des Steins aus dem anderen Bein wach zu bleiben, Astrologen lügen (denn nach heimlicher Vertiefung des Palastbodens schätzte der Astrologe die Entfernung vom Himmelsgewölbe größer ein, auch die heimliche Erhöhung des Kirchturms und dass man bei abnehmendem Mond keinen Aderlaß durchführen sollte) und dass die Empfängnis nicht allein durch den Umgang von Mann und Frau entsteht, eine damals ungeheuerliche Hypothese, zu deren öffentlicher Falsifizierung viel Mut gehörte.

Von den anderen Hypothesen und Theorien ist uns nicht überliefert, inwieweit Friedrich II. sie verifizieren oder falsifizieren konnte.

Bei der Vermittlung der Erkenntnisse fällt auf, dass Friedrich II. sich nicht des schwülstigen Kanzleistils Peters von Vinea bediente, sondern einer ausgesprochen sachlichen, nüchternen und eingängigen Sprachstils, wie er heute für die Wissenschaft typisch ist und auf der ganzen Welt verstanden wird.

Dies zeigt sich in seinem Falkenbuch, aber auch in dem von ihm initiierten Handbuch über Pferde, ein erstes sechsbändiges Werk der abendländischen Veterinärkunde.

Sein Bestreben Erkenntnisse zu vermitteln zeigte sich aber auch in der Reform des Medizinstudiums, in dem er drei Jahre Logik- und fünf Jahre Medizinstudium verlangte, in der strengen Anweisung zur Herstellung von Medikamenten und nicht zuletzt in der Berufung von Mathematikern, Naturwissenschaftlern, Gelehrten, Musikern und Astrologen an seinen Hof und in der Initiative zur Übersetzung antiker Texte.

Wie heute wurde auch schon damals der Segen und der Fluch der Wissenschaft empfunden. Das spiegelt sich in der Chronik des Minoriten Salimbene von Parma aus dem Jahr 1283 wider.

Salimbene bewunderte Friedrich II. zunächst, wurde dann aber zum Sprachrohr der Kirche und die Geschichtswissenschaft nimmt heute an, dass wohl einige der Experimente Friedrichs II. von Salimbene erfunden wurden, um ihn zum Antichristen zu machen. Dass man Friedrich II. aber solche Experimente unterschob, spricht für dessen Wissenschaftlichkeit, auch wenn natürlich die als Wahnideen beschriebenen Experimente Friedrichs II. verwerflich sind und heute kein Votum bzw. zustimmende Bewertung einer Ethikkommission erhielten. So dürften sowohl die 1. Wahnidee des Daumenabhauens des Notars wegen falscher Namensschreibung von Fridericus anstatt Fredericus als auch die folgenden 6 Wahnideen der Sprachforschung bei Neugeborenen, von Süditalien als dem eher verheißenen Land, das Taucherexperiment, der Fass-Seele-Versuch, das Verdauungsexperiment und auch die Täuschung der Berechnung des Abstands von Himmel zur Erde wohl eher eine Propagandafabel sein.

V. Würdigung Friedrichs II als Wissenschaftler auch unter den heutigen Kriterien der Wissenschaft

Die Wissenschaft im 12. Jahrhundert stand im Vergleich zu den heutigen Vorstellungen der Wissenschaft am Beginn. Es gab erste Anfänge einer Abwendung von der Metaphysik hin zu diesseitigen Dingen, die zu ersten exakten Beobachtungen, Erfahrung mit Objekten führte. Man wandte sich ab von den Ansichten der Autoritäten und von der Abhängigkeit von Naturereignissen durch eine höhere Kraft (Gott) und wandte sich der Ansicht zu, dass in den Körpern innewohnende Kräfte die Naturereignisse bestimmen.

Natürlich hat Friedrich II. diese Seh- und Denkweise nicht erfunden, sondern stützte sich auf Vorgänger, deren Ideen er aber übernahm und weiterentwickelte.

So gab es z.B. schon vor Friedrich II. Falkenbücher, aber Friedrich II. bereicherte diese durch eigene Beobachtung, teils größere Ausführlichkeit und Vollständigkeit, Systematik und logische Schlüsse. Ein unbekannter Zeitgenosse schrieb: "Dank seiner ungewöhnlichen Fähigkeiten geistigen Durchdringens, die sich vor allem auf die Erkenntnis der Natur richtete, verfasste der Kaiser ein Werk über die Natur und Pflege der Vögel, mit dem er bewies, wie sehr er sich gründlicher Erforschung befleißigte."

Insbesondere wenn es um die Beschreibung von Bewegungsvorgängen bei den Vögeln ging, wobei natürlich der Bezug zur Jagd bestand, vertiefte Friedrich II. die anatomischen und physiologischen Kenntnisse.

Es muss aber auch zugegeben werden, dass andere Autoren wie Aristoteles, Constantinus Africanus und Ricardus manche Details besser beschrieben.

Wenn wir die wissenschaftliche Leistung Friedrichs II. mit den heutigen Kriterien der Wissenschaft vergleichen wie Empirismus, Induktivismus und Deduktivismus, Experimentalismus, Verifikationismus, Falsifikationismus, Paradigmenwandel, Forschungsprogramme, Anarchismus, Bayesianismus und Neuer Experimentalismus, dann wurden von Friedrich II. sowohl die Instrumente des Empirismus, Induktivismus und Deduktivismus, Experimentalismus als auch Verifikationismus und Falsifikationismus genutzt. Vielleicht wäre er auch bis zum Neuen Experimentalismus vorgestoßen, der beim Experiment bewusst nach Fehlern sucht, versucht aus den Fehlern zu lernen und auch eine Bestätigung sucht, wenn die Theorie falsch ist.

Mit dem wissenschaftlichen Werkzeug, das Friedrich II. zur damaligen Zeit zur Verfügung stand, war er wie auch ein heutiger Wissenschaftler beim Empirismus (*nihil est in intellectu quid non fuerit in sensu*) dem Beobachtungsfehler unterworfen (aus der Ferne ist ein eckiger Turm rund, unter bestimmten Lichtverhältnissen schimmert Schnee bläulich), wobei Friedrich II. schon die im Wasser „gebrochenen“ Gegenstände und den am Horizont größeren als hoch stehenden Mond erkannte.

Er hätte sicher erkannt, dass es zu induktivistischen Fehlschlüssen kommen kann und nicht wie der Truthahn geglaubt, dass er auch über Weihnachten uneigennützig gefüttert wird.

Ihm war klar, dass erst eine große Anzahl von Beobachtungen unter verschiedensten Bedingungen und ohne Ausnahmen zu einem induktiven Schluß berechtigen, dass Allsatz-Sätze nicht verifizierbar und Existenz-Sätze nicht falsifizierbar sind, deduktive Schlussfolgerungen aber nur richtig sind, wenn die Voraussetzungen stimmen.

Friedrich II. war aber einer der besten Experimentatoren, wobei das Experiment auch nach Ansicht orthodoxer Wissenschaftstheoretiker als die verlässlichste Grundlage der wissenschaftlichen Erkenntnis dient und diese nicht bloß durch Beobachtung geliefert wird. Dies hat Friedrich II. beherzigt.

Wäre Friedrich II. wirklich ein größerer Wissenschaftler gewesen, wenn er sich in den Streit um den Paradigmenwandel von Thomas Kuhn eingemischt oder sich der Ansicht von Paul Feyerabend angeschlossen hätte, dass die Wissenschaft anarchistisch verläuft, oder auch vom Bayesianischen Theorem ausgegangen wäre?

Vielleicht hätten ihm die Forschungsprogramme von Imre Lakatos genutzt, sicher aber der Neue Experimentalismus, jedoch wer weiß, ob er nicht schon eine Fehlerstatistik bei seinen Experimenten betrieben hat, die uns nicht überliefert ist.

Ich glaube, wir dürfen festhalten, dass Friedrich II. nicht nur ein Staatsmann, Gesetzgeber, Bauherr, Dichter, Krieger, Religionskritiker und Jäger, sondern auch unter den heutigen Bedingungen ein angesehener Wissenschaftler wäre, der für sein Falkenbuch mit der Doktorwürde der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg ausgezeichnet werden würde.