

**Nikolaus Egel (München)**  
**Roger Bacons Neubegründung der Wissenschaft im 13. Jahrhundert**

Bevor wir zum eigentlichen Thema des Beitrags kommen, möchte ich den historischen Hintergrund Roger Bacons kurz umreißen, um im Anschluss auf die Entwicklung der Wissenschaften im 13. Jahrhundert sowie auf Roger Bacons „Neubegründung der Wissenschaft“ einzugehen.

### **1. Historischer Hintergrund**

Roger Bacons Lebenszeit (1216–ca.1294) fiel in eine von Kriegen, Gewalt und in allen Lebensbereichen von Auseinandersetzungen geprägte Zeit. Eine Zeit des Umbruchs, der Durchsetzung neuer Ordnungen in der Kirche, der Gesellschaft, der Kultur und in der Geld- und Warenwirtschaft. Es herrschte Angst im 13. Jahrhundert, denn die Zeit des Antichrist schien nahe zu sein.

Ich möchte dies an einigen Beispielen verdeutlichen, die mit Bacon selbst in Zusammenhang stehen. Die größte Bedrohung schien von außen zu kommen: Die Mongoleneinfälle in Europa, die in der Schlacht von Liegnitz im Jahr 1241 gipfelten, riefen in ganz Europa das schiere Entsetzen hervor, das so groß war, dass Matthaeus Parisiensis in seiner *Chronica maiora* nur darüber spekulieren konnte, dass die „Tartari“ nur aus dem Tartarus, also der Hölle selbst, entsprungen sein könnten, um die Welt zu strafen und die letzten Tage einzuläuten. Ludwig der Heilige soll nach dieser Schlacht zu seiner Mutter gesagt haben: „Nur Mut, wenn die, die wir Tartaren nennen, bis zu uns gelangen, treiben wir sie entweder in ihre tartarische Hölle zurück, oder sie schicken uns alle in den Himmel.“<sup>1</sup> Zugleich schickte Ludwig in der Hoffnung, den Großkhan der Mongolen bekehren und im Rahmen seiner Kreuzzugspläne als Bundesgenossen gegen die Sarazenen gewinnen zu können, mehrmals Botschafter an die Mongolen, zuletzt den Franziskaner Wilhelm von Rubruck (1253-1255), dessen Reisebericht<sup>2</sup> Roger Bacon – deshalb sei es hier erwähnt – in seinem *Opus maius* und seinem *Opus tertium* in seinen Ausführungen zur Geographie umfangreich berücksichtigt hat.

Europa schien für diese Bedrohung nicht gerüstet zu sein, da es selbst unter ständigen Auseinandersetzungen litt. So hat Roger Bacon mit den Päpsten Gregor IX. (1227-1241), Innozenz IV. (1242-1254) und Clemens IV. (1265-1268) machtbewusste Päpste erlebt, die mit Friedrich II., dem „Staunen der Welt“ einen mindestens ebenso bedeutenden Gegenspieler um die Vorherrschaft in Europa hatten.

Für die damit eingehende Gewalt und Grausamkeit der Zeit stehen die Worte des päpstlichen Legaten, des Abtes Arnaud Amaury, der auf die Frage der Krieger, ob sich unter den Einwohnern von Béziers neben den Katharern nicht auch „rechtgläubige Christen“ befänden, und wie man sich da verhalten solle, kurz und trocken bemerkt haben soll: „Tötet sie alle, der Herr wird die seinen erkennen.“<sup>3</sup>

Die Gründung des Franziskanerordens durch Franz von Assisi, der ursprünglich aus einer reichen Tuchhändlerfamilie stammte und Ritter werden wollte, der in einem der Kriege

---

<sup>1</sup> Jaques Le Goff, Ludwig der Heilige, Stuttgart 2000, S. 127.

<sup>2</sup> Vgl. Wilhelm von Rubruck, Reisen zum Grosskahn der Mongolen: von Konstantinopel nach Karakorum 1253-1255, hg. u. übers. v. Hans Dieter Leicht, Wiesbaden 2012.

<sup>3</sup> Vgl. Caesarius von Heisterbach, Caesarii Heisterbacensis monachi ordinis Cisterciensis Dialogus miraculorum, hg. v. Joseph Strange, Köln u. a. 1851, Bd. 1, S. 302.

zwischen den Stadtrepubliken aber gefangen genommen wurde, sei in diesem Zusammenhang ebenfalls erwähnt, da Roger Bacon selbst später in diesen Orden eintrat. Dieses Kriegserlebnis muss Franz von Assisi so sehr verstört haben, dass er eine radikale Entscheidung traf, die in der Abkehr von der Welt bestand. Viele folgten ihm in den nächsten Jahren und traten in den Franziskanerorden ein, der durch Papst Innozenz III. im Jahr 1209 aus der eigenen Einsicht in die Reformbedürftigkeit der Kirche heraus approbiert worden war.<sup>4</sup> An allen diesen Bewegungen zeigt sich: Es war für viele Menschen einfach zu viel Moderne auf einmal.

Auch Bacon sah seine Zeit mit Furcht und Angst. So schreibt er in seinem *Kompendium für das Studium der Philosophie* im Jahr 1272 nach vielen Seiten der Klage über seine Zeit:

„Wenn wir auf den Zustand der Welt schauen und sorgfältig über ihn nachdenken, sehen wir überall eine unendliche Verschlechterung. So viele Misstände herrschen in dieser Zeit, dass ich es gar nicht beschreiben kann.“<sup>5</sup>

Roger Bacon sah seine Zeit als dringend reformbedürftig. Abhilfe konnte für Bacon nur eines schaffen: Die *Kraft und die wunderbare Macht der Wissenschaften*, die er in seinen Hauptwerken immer wieder beschrieben hat.

## 2. Die Wissenschaften im 13. Jahrhundert

Der gemeinsame Punkt, der alle Schriften Bacons miteinander verbindet, ist der Gedanke einer Reform der Wissenschaften und des Studienwesens mit dem Ziel, das „Wissen in Weisheit“ zurückzugewinnen, das Gott den Propheten des Altertums geoffenbart hatte.

Hinter diesem Reformprogramm Bacons stehen im 13. Jahrhundert drängende Fragen der Ausdifferenzierung und der Legitimität der Wissenschaften, die sich durch die ins Lateinische übersetzten Texte arabischer und griechischer Wissenschaft seit dem 12. Jahrhundert aufdrängten. Die Denker des 13. Jahrhunderts lebten in einem intellektuellen Spannungsfeld, das durch die Institutionalisierung und Entwicklung der Universitäten noch forciert wurde und das ein enormes kritisches Potenzial freisetzte. Die Auseinandersetzungen an der Pariser Universität in der Mitte des 13. Jahrhunderts, die *Collationes in Hexaameron* Bonaventuras sowie die Verurteilung zahlreicher Thesen des Jahres 1277 an der Pariser Universität durch den Bischof Étienne Tempier mögen als Beispiel für Kontroversen im Zuge der Vermittlung antiker und arabischer Wissenschaftstraditionen dienen.

Die verurteilten Thesen sind Ausdruck einer zunehmenden Emanzipation von der Theologie an den Universitäten, die durch die Übersetzungen der antiken wissenschaftlichen Texte forciert worden war: Diese Entwicklung stellte die theologischen Fakultäten unter erheblichen Legitimationsdruck, dem man mit den wiederholten Lehrverboten der aristotelischen Bücher an der Pariser Universität bis hin zur Verurteilung von 1277 zu begegnen suchte. Es stellte sich in diesem Zusammenhang drängend die Frage nach einer *Neuausrichtung des Wissens* sowie nach dem Stellenwert, den die neuen Texte und Wissenschaften im universitären Lehrplan und in der Kirche einnehmen sollten.

---

<sup>4</sup> Vgl. Jaques Le Goff, Franz von Assisi, Stuttgart 2006; einführend ebenfalls lesenswert: Helmut Feld, Franziskus von Assisi, München 2007.

<sup>5</sup> Roger Bacon, Kompendium für das Studium der Philosophie, hg. u. übers. v. Nikolaus Egel, Hamburg 2015, S. 21.

Roger Bacon war einer der ersten Magister an der *artes*-Fakultät in Paris, der um 1240 über die *libri naturales* des Aristoteles Vorlesungen gehalten hatte, zu einer Zeit, in der die Verbote von 1210 und 1215 bezüglich der Lektüre der neuzugänglichen naturphilosophischen Bücher des Aristoteles an der Universität in Paris im Jahr 1231 zwar durch Papst Gregor IX. gelockert, aber durchaus nicht aufgehoben worden waren. Wir befinden uns hier mit Roger Bacon direkt am Beginn einer das 13. Jahrhundert kennzeichnenden Aristotelesrezeption, von der noch nicht offensichtlich war, welche Richtung sie nehmen sollte. Und Aristoteles war zwar mit Sicherheit der wichtigste, aber bei weitem nicht der einzige Autor, der nun durch die Übersetzungen seit dem 12. Jahrhundert wieder gelesen wurde. In seiner Auslegung der *libri naturales* benutzte Bacon neben Augustinus ebenso Autoren wie Averroes, Avicenna, Avicenna und Algazel, die in den überlieferten Lehrplänen der mittelalterlichen Schulen vor dem 13. Jahrhundert nicht vorhanden waren.

Die Frage stellte sich daher: Wie konnte man alle diese neuen Wissenschaften und Texte in den Lehrplan integrieren um eine bestmögliche Ausbildung der damaligen Eliten zu ermöglichen?

Hier setzt Roger Bacons Reformprogramm an. Denn für Bacon waren alle Mißstände seiner Zeit eine Folge mangelnden Wissens und einer schlechten Ausbildung der Eliten. Die Welt brauchte eine Reform. Und mit der *Welt* meinte Bacon vor allem die *Universität*, da es seine Überzeugung war, dass „wir nicht gut handeln können, wenn wir nicht wissen, wie, und wir können das Schlechte, das uns unbekannt ist, nicht vermeiden.“<sup>6</sup> Schauen wir, wie Bacon sich diese Reform gedacht hat.

### 3. Roger Bacons Neubegründung der Wissenschaft

Was war der konkrete Anlass dieses Reformprojekts? Auf den 22. Juni 1266 ist ein Brief des Papstes Clemens IV. an Roger Bacon datiert, in dem es heißt:

„An meinen geliebten Sohn, Bruder Roger, genannt Bacon, vom Orden der Minderbrüder. Wir haben deine an uns gerichteten Briefe mit großer Freude erhalten; und wir haben den gewissenhaften und klugen Ausführungen sehr aufmerksam zugehört, die uns unser geliebter Sohn William, genannt Bonecor, zur Erklärung deiner Briefe mündlich gegeben hat. Damit uns dein Vorhaben auch wirklich klarer wird, wollen wir und lassen es dich durch Auftrag mit apostolischem Schreiben wissen, dass du es nicht unterlassen mögest, uns jenes Werk, das unserem geliebten Sohn Raimund von Laon mitzuteilen wir dich gebeten haben, als wir noch in einem niederen Amt waren, ungeachtet der gegenteiligen Vorschrift irgendeines Vorgesetzten oder irgendeiner Bestimmung deines Ordens, in schöner Schrift geschrieben, so schnell wie möglich zu übersenden. Und erkläre uns darin auch, was du als Heilmittel gegen die Gefahren vorschlagen würdest, die du kürzlich beschrieben hast: und tue dies unverzüglich und so geheim, wie du nur kannst.“<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Roger Bacon, *Opus tertium*, in: *Opera quaedam hactenus inedita*, hg. v. John S. Brewer, London 1859, S. 10 [Übers. N. E.].

<sup>7</sup> Roger Bacon, *Opus maius*: Brief an Papst Clemens IV.; *Opus maius*, Teile I, II u. VI; Brief über die geheimen Werke der Natur und der Kunst und über die Nichtigkeit der Magie, übers. u. hg. v. Nikolaus Egel, Hamburg 2017, S. 5.

Mit diesem kurzen Schreiben hat Papst Clemens IV. den Anlass zu einem der interessantesten Reformprojekte des Mittelalters gegeben, da Roger Bacon daraufhin begann, in einem enorm kurzen Zeitraum – zwischen 1266 und 1268 – seine in den heutigen Editionen mehr als 2000 Seiten umfassenden drei Hauptwerke (das *Opus maius*, das *Opus minus* und das *Opus tertium*) zu schreiben, die seinen Namen und sein Werk für die Nachwelt Erinnerungswürdig gemacht haben.

### 3. 1 Roger Bacons Wissenschaftshistorischer Kreationismus

Trotz des Umfangs seines Gesamtwerkes ist das *prinzipielle Herangehen* Roger Bacons stets dasselbe, das ich als „wissenschaftshistorischen Kreationismus“ bezeichnen möchte: die Reform seiner Zeit durch das Wiederauffinden eines allumfassenden „Wissens in Weisheit“, das „von einem Gott einer Welt zu einem Ziel gegeben worden ist“<sup>8</sup>. Diese Weisheit ist – so denkt Bacon – einfach zu herrlich, zu wunderbar, zu schön, als dass sie die Menschen für sich allein gefunden haben könnten. Alle menschliche Weisheit muss daher denselben göttlichen Ursprung haben: sie muss den Propheten Gottes von Anfang der Welt an geoffenbart worden sein. Und ebenso, wie die gesamte Weisheit nur einen Urheber hat, hat sie auch nur ein Ziel: den Nutzen für den Menschen und die Verbesserung der Gesellschaft. Wie er 1266 im *Opus maius* schreibt:

„Denn durch das Licht der Weisheit wird die Kirche Gottes geleitet; das Gemeinwesen der Gläubigen wird durch sie gelenkt; die Bekehrung der Ungläubigen wird durch sie vorangetrieben; und jene, die in ihrer Böswilligkeit verharren, können durch die Kraft der Weisheit in Schranken gehalten werden, sodass sie von den Grenzen der Kirche weit besser ferngehalten werden als durch das Vergießen von Christenblut. So können *alle* Angelegenheiten, die der Führung der Weisheit bedürfen, auf diese vier Bereiche eingeschränkt werden; denn mehr lassen sich nicht hinzufügen.“<sup>9</sup>

Doch worin besteht diese Weisheit? Auch hierauf hat Bacon eine Antwort: diese Weisheit ist jenes allumfassende Wissen, das den Propheten am Beginn der Zeit von Gott geoffenbart worden ist, das daher in der Bibel vollständig enthalten ist und das durch die Theologie entfaltet werden muss.<sup>10</sup> Das scheint keine spektakuläre Antwort zu sein. Bacon fährt jedoch fort:

„Die anderen [Wissenschaften] sind für [die Theologie] notwendig, weil sie ohne diese ihr Ziel nicht erreichen kann, und weil sie deren Kraft für sich beansprucht; dem Wink und Befehl dieser Wissenschaft unterstehen die übrigen, oder besser gesagt: Es gibt nur *eine* vollkommene Weisheit, die in ihrer Gesamtheit in der Heiligen Schrift enthalten ist, und die durch die Philosophie erklärt werden soll. Die Darlegung der göttlichen Wahrheit geschieht durch jene Wissenschaften, mit denen ihr die Erklärung gleichsam in die offene Hand gelegt wird, während sie doch die gesamte Weisheit von sich selbst aus in der Faust zusammenschließt.“<sup>11</sup>

Das ist *das Grundpostulat des gesamten Bacon'schen Reformprogramms der Wissenschaften*: Für Bacon sind alle Wissenschaften Gegenstand der göttlichen Offenbarung, ganz so wie die Heilige Schrift, und unterscheiden sich von ihr nur durch ihren Grad an

---

<sup>8</sup> Roger Bacon, *Opus maius*, Teile I, II u. VI, a. a. O., S. 103.

<sup>9</sup> Roger Bacon, *Opus maius*, Teile I, II u. VI, a. a. O., S. 57.

<sup>10</sup> Vgl. ebd., S. 103 f.

<sup>11</sup> Ebd.

Vollkommenheit, weshalb „die ganze geschmückte Kraft der Philosophie im Literalsinn der heiligen Mysterien der Gnade und des Ruhmes [der Heiligen Schrift] verborgen“<sup>12</sup> liegt. Roger Bacon weist den Wissenschaften damit eine ganz einzigartige Gewichtung zu, die ihn in Konflikt mit seiner Zeit gebracht haben muss: Die Theologie ist – und das ist eine spätestens seit Augustinus in der Spätantike klar formulierte und nicht neue Position – die *Herrin aller Wissenschaften*, die Heilige Schrift deren Gegenstand, und die übrigen Wissenschaften ihre Dienerinnen.

*Zugleich aber* ist diese Herrin bei Bacon für die Erläuterung der in der Heiligen Schrift enthaltenen, allumfassenden und ursprünglich durch Gott geoffenbarten Weisheit auf die anderen Wissenschaften angewiesen, weil erst diese die „geschlossene Faust der Weisheit“ in eine „offene Hand“ zu verwandeln vermögen, was nichts anderes heißt, als dass die übrigen Wissenschaften der Theologie methodologisch und propädeutisch vorgeordnet und damit für diese notwendig sind. In der Bacon’schen Rangordnung der Wissenschaften liefern – entgegen den allgemeinen wissenschaftstheoretischen und theologischen Vorstellungen seiner Zeit – nicht die „werthafteren“ Wissenschaften die Prinzipien für die vorangehenden, sondern die „niederen“ Wissenschaften liefern erst die Grundlage für die höheren – bis hin zur Theologie als der höchsten Wissenschaft, die er im siebenten Teil seines *Opus maius* als christliche „Moralphilosophie“ fasst.

Als eine nahmhafte und folgenreiche Gegenposition im Orden sei hier kurz Bonaventura aus seinen *Collationes in Hexaemeron* aus dem Jahr 1273 angeführt:

„Aber wehe! Heutzutage schießen viele ehebrecherische Studien ins Kraut, wobei eine so große Anzahl derer, die der Kirche nützlich sein sollten, nachdem sie das erstrangige Studium der Heiligen Schrift, der Herrin aller Wissenschaften, im Stich gelassen haben, sich nun, entzündet an der Flamme verderblicher Neugier, jenen ägyptischen philosophischen Wissenschaften, jenen kleinen Dienerinnen der kanonischen Schrift, hingeben und, was noch verächtlicher ist, auf den Abweg zu dirnenhaften, ja schändlichen Wissenschaften geraten; und was sich als zutiefst verwerflich zeigt: mitunter tun dies jene, die nach der Berufung ihres Standes und Ordens zuallererst der Heiligen Schrift verpflichtet sind und ihr in ehelicher Treue verbunden sein sollten. Nun wird aus ihrer Verbindung der zottige Esau geboren, der mit seinen Stößen den Schoß seiner Mutter, der Kirche, erschüttert, er, der unstet Schweifende, der ohne Heimstatt ist.“<sup>13</sup>

### 3. 2 Roger Bacons Wissenschaftlicher Messianismus

Dagegen hatte Bacon mit seiner Vorstellung einer Reform der Theologie und der Gesellschaft durch die Wissenschaften seine Grundüberzeugung von der *Einheit aller Wissenschaften* formuliert, die Überzeugung also, dass „alle Wissenschaften miteinander verbunden sind und sich gegenseitig Hilfe leisten, wie die Teile eines Ganzen.“<sup>14</sup> Das bedeutet, dass alle Wissenschaften, die den Menschen ursprünglich geoffenbart worden sind, in dem Lehrgebäude der Weisheit notwendig und aufeinander bezogen sind. Bacons Anliegen war es, alle Wissenschaften nutzbringend in einen methodischen Rahmen innerhalb der Theologie zu integrieren, der jeder Wissenschaft ihr Recht und ihren Nutzen

---

<sup>12</sup> Ebd., S. 124.

<sup>13</sup> S. Bonaventura, *Collationes in Hexaemeron*, hg. v. Ferdinand M. Delorme, Quaracchi 1934, S. 59.

<sup>14</sup> Roger Bacon, *Opus tertium*, in: ders., *Opera quaedam hactenus inedita*, hg. v. John S. Brewer, London 1859, S. 18 [Übers. N. E.].

für die Menschheit zuspricht, wie sie auch ursprünglich von Gott zum Nutzen der Menschen geöffnet worden war.

Das ist ein Gedanke, den ich als „wissenschaftlichen Messianismus“ im Denken Roger Bacons bezeichnen möchte: Denn dem Anschein nach ist es das Ideal Bacons, die Wissenschaft wieder in den Zustand zu versetzen, den sie seiner Meinung nach bei den Propheten und Patriarchen der biblischen Vorzeit hatte. Aber seine *tatsächliche* Zielsetzung ist die Schaffung eines methodologischen Rahmens, innerhalb dessen jede Wissenschaft (gerade die für ihn als wichtig empfundenen „neuen“ Wissenschaften, wie die Perspektivik und seine berühmte Erfahrungswissenschaft) ihren unbedingt notwendigen Platz einnimmt, und die Heranziehung der verschiedenen Wissenschaften, um den aktuellen Gefahren und Verfallserscheinungen seiner Zeit zu begegnen.

In diesem Sinne läßt Bacon sich als Anhänger der Spiritualen mit ihrer Tendenz zum Joachimismus im Franziskanerorden bezeichnen, jedoch nicht, indem er das ursprüngliche Armutsideal Franz von Assisis wiederzubeleben suchte, um die Welt vor dem Antichrist zu retten, sondern indem er ein – durch die Zeiten für ihn verloren geglaubtes, eigentlich aber neues – wissenschaftliches Ideal *wiederherstellen* wollte, um die Missstände seiner Zeit zu reformieren. Es handelt sich bei ihm m. E. um einen „Messianismus der Wissenschaft“, in dem Papst Clemens IV. die Rolle zufallen sollte, die Sache der neuen Wissenschaften innerhalb der Kirche in die Hand zu nehmen und die Welt von allen Missständen durch die richtige Bildung zu befreien: und damit die Welt als „Engelspapst“ zu retten:

„Denn wenn man meinen Darlegungen tatsächlich folgen würde, würde das gesamte Studium von selbst verbessert und die ganze Kirche in die richtige Richtung gelenkt werden, wie zu den Zeiten der Heiligen; und es würde einen allgemeinen Frieden sowohl bei Kirchenangelegenheiten als auch bei den Angelegenheiten der Fürsten und Laien geben. Wenn das aber nicht durch Eure Weisheit verwirklicht wird, so glaube ich, dass es niemals geschehen wird.“<sup>15</sup>

Die Wissenschaften, die zu diesem Ziel führen sollten, stellt Roger Bacon in seinen drei Hauptwerken – dem *Opus maius* (1266), dem *Opus minus* (1267) und dem *Opus tertium* (1267/68) vor: es sind die Wissenschaft von den alten Sprachen, die Mathematik, die Optik, die Erfahrungswissenschaft, die Astronomie und Astrologie sowie die Alchemie.

### 3. 3 Die Rolle der Mathematik

Was alle diese Wissenschaften – bis auf das Studium der alten Sprachen: Hebräisch, Griechisch und Arabisch als Grundlage der Wissenserwerbs – gemeinsam haben, ist ihre Schwerpunktsetzung auf die Mathematik. Denn die Mathematik war für Bacon die grundlegendste Wissenschaft, auf der alle anderen Wissenschaften aufbauen:

„Es gibt vier große Wissenschaften, ohne die man von den anderen Wissenschaften nichts wissen und die Dinge nicht erkennen kann. Doch wer diese Wissenschaften kennt, kann auf herrliche Weise in der Macht der Weisheit ohne Schwierigkeit und Aufwand voranschreiten, und dies nicht nur in den menschlichen, sondern auch in den göttlichen Wissenschaften. [...] Und das Tor und der Schlüssel zu diesen Wissenschaften ist die Mathematik, die die Heiligen zu Beginn der Welt gefunden haben, wie ich zeigen werde, und die von allen Heiligen und Weisen mehr benutzt worden ist als jede andere Wissenschaft. Ihre Vernachlässigung in den letzten

---

<sup>15</sup> Roger Bacon, *Opus tertium*, a. a. O., S. 84 [Übers. N. E.].

dreißig bis vierzig Jahren hat das ganze Studium bei den Lateinern zerstört, da derjenige, der diese Wissenschaft nicht kennt, auch die anderen Wissenschaften und die Dinge dieser Welt nicht kennen kann, wie ich ebenfalls zeigen werde.“<sup>16</sup>

Dass die Mathematik das „Tor und der Schlüssel“ zu den anderen Wissenschaften und den Dingen der Welt ist, zeigt sich auch anhand der Konzeption des „mathematischen Teils“ im *Opus tertium*: Roger Bacon geht nach einer Lobrede auf die Mathematik von der Astrologie zur Geometrie über, kommt dann zur Astronomie und Geographie und überrascht den Leser daraufhin, indem er in den nächsten Kapiteln Themen behandelt, die mit der Mathematik nichts mehr zu tun zu haben scheinen: die Einheit der Materie, die Weltkörper, das *Aevum*, das Vakuum und die Verortung geistiger Substanzen. Seine Erklärung dafür: er hat alle diese Themen als Teil der Geometrie und damit als Teil der Mathematik betrachtet.<sup>17</sup>

Doch nicht nur für die Naturphilosophie, sondern auch für die Theologie ist die Mathematik unabdingbar:

„Die Überlegungen der allgemeinen Bedeutung der Mathematik bestehen zuerst einmal in ihrer Notwendigkeit für die anderen Wissenschaften und für die [Kenntnis] der Dinge in dieser Welt. Denn da die anderen Wissenschaften für die Theologie notwendig sind, und da die Kenntnis der geschöpflichen Welt, wie sie in der Heiligen Schrift dargestellt wird, ähnlich notwendig ist, folgt, dass auch die Mathematik für das Verständnis der Heiligen Schrift notwendig ist, weil ohne die Mathematik die Dinge dieser Welt und die anderen Wissenschaften nicht verstanden werden können, wie gezeigt worden ist.“<sup>18</sup>

Für Roger Bacon beruhte *alles* auf den Werken der Mathematik. Dahinter steht eine Ansicht Bacons, die sich seit Platon<sup>19</sup> in seiner deutlichsten Formulierung durch die Philosophie hindurchzieht und bereits seit Aristoteles<sup>20</sup> immer wieder kritisiert worden ist: die Welt, den Bereich der *Physis*, durch möglichst wenige und *mathematische* Prinzipien zu erklären, um auf diese Art in einer Welt der Veränderung Sichereres und Bleibendes zu finden. Platons Ansatz liegt ein metaphysischer Gedanke zugrunde, den Aristoteles (für das Mittelalter ganz entscheidend) nicht teilte: Dass die Welt nicht nur durch mathematische Prinzipien erklärt werden könne, sondern dass sie auf diesen Prinzipien *beruhe*, dass sie also schon von ihrem Ursprung her mathematisch *sei*. Da die Mathematik den ursprünglichen platonischen Ideen so nahe ist, kann der Mensch nur zur Erklärung der Erscheinungen gelangen, wenn er mathematische Prinzipien anwendet. Roger Bacon hatte mit dieser Überzeugung neben Platon aber auch näher liegende Vorbilder in seiner geistigen Umwelt<sup>21</sup>: Er folgte darin vor allem Robert Grosseteste und dessen Schülerkreis, der nun seinerseits wiederum neuplatonisch-augustinische Positionen und Überlegungen über die Rolle der Mathematik weitergeführt hatte, die sich bereits im zwölften Jahrhundert in Paris ausgeprägt hatten.

---

<sup>16</sup> Roger Bacon, *Opus maius*, 3 Bde., hg. v. John Henry Bridges, Oxford 1897-1900, Bd. 1, S. 97 f. [Übers. N. E.].

<sup>17</sup> Vgl. Roger Bacon, *Opus tertium*, a. a. O., S. 199.

<sup>18</sup> Ebd.

<sup>19</sup> Siehe Platons *Timaios*, vor allem 53c-55c, in dem Platon die Elemente des Empedokles zwar übernimmt, sie aber aus (insgesamt fünf) geometrischen Körpern bestehen lässt, die ihrerseits alle aus nur einer geometrischen Form bestehen: dem Dreieck. Dazu: Francis M. Conford, *Plato's Cosmology: The Timaeus of Plato*, London 1937 – noch immer die beste Ausgabe, mit hervorragendem Kommentar von Conford).

<sup>20</sup> Vgl. Aristoteles` Kritik an den mathematischen Erklärungsversuchen im Bereich der physikalischen Welt in: Aristoteles, *Über den Himmel*, übers. u. erl. v. Alberto Jori, Darmstadt 2009, III, 1, 299a25 ff. u. III, 7, 306a1 ff.

<sup>21</sup> Vgl. David C. Lindberg, *On the Applicability of Mathematics to Nature: Roger Bacon and his Predecessors*, in: *The British Journal for the History of Science* 15, 1982, S. 3-25, S. 7 f.

Um diese grundlegende Bedeutung der Mathematik in Roger Bacons Reformentwurf zu verdeutlichen, möchte ich im Folgenden auf Bacons *Perspektivik* eingehen, die ein praktisches Anwendungsbeispiel der Mathematik in einer auf der Mathematik aufbauenden Wissenschaft ist.

### 3. 4 Die Perspektivik

Wir mögen die Perspektivik als ein eng umgrenztes wissenschaftliches Spezialgebiet der Physik auffassen und uns fragen, warum Bacon dieses Thema sehr ausführlich behandelt. Er erklärt es dem Leser zu Beginn seiner *Perspectiva*, indem er unter anderem darlegt, dass sie – da sie das Sehen zum Gegenstand hat – die schönste der Wissenschaften ist.<sup>22</sup> Sie ist jedoch nicht nur die schönste aller Wissenschaften, sie ist auch die Wissenschaft mit den vielfältigsten Anwendungsmöglichkeiten:

„Zudem [...] zeigt uns das Sehen die Unterschiede zwischen den Dingen, da wir durch das Sehen sichere Erfahrungen von allem machen, was sich in den Himmelsphären und auf der Erde befindet. Denn Himmelsobjekte werden mit Hilfe von visuellen Instrumenten beobachtet [...], ebenso wie die Dinge, die in der Luft entstehen, wie Kometen, Regenbögen und ähnliche Phänomene, weil ihre Höhe über dem Horizont, ihre Größe, ihre Gestalt, ihre Anzahl und alles anderen an ihnen durch das Sehen erkannt wird, das durch Instrumente unterstützt wird. Durch das Sehen bringen wir auch die Dinge hier auf Erden in Erfahrung, da der Blinde keine Erfahrung haben kann, die diesen Namen verdient.“<sup>23</sup>

Darüber hinaus liegt der Vorzug der Perspektivik darin, dass sich deren Brechungsgesetze mathematisch konstruieren lassen. Die Perspektivik stellt ein Beispiel für Bacons Mathematisierung der Naturerkenntnis dar.

Im *Opus tertium* projiziert er anhand der Perspektivik eine mathematisch verfahrenende Wissenschaft, die das Entstehen von Bildern und ihrer Wahrnehmung geometrisch fasst. Denn das Entstehen von (Licht-)Strahlen und deren Verarbeitung durch das Auge folgen nach Bacon geometrischen Gesetzen:

„Aber diese Vervielfältigung kann man nur kennen und erklären, wenn man sie durch Linien, Winkel und [geometrische] Figuren darstellt. Daher habe ich die Vervielfältigung der *species* anhand der verschiedenen Linien, Winkel und Figuren beschrieben, in denen es der Natur zu wirken gefällt. [...] Was man also mit aller Deutlichkeit festhalten muss, ist die Tatsache, dass man die Gründe für die Naturdinge nur auf den Wegen der Geometrie angeben kann.“<sup>24</sup>

Doch mehr noch: Die Perspektivik lässt sich nicht nur mathematisieren, sie ist für Bacon das grundlegendste Gebiet der Naturwissenschaft.

„Und es ist für jeden notwendig, eine Kenntnis dieser Wissenschaft [der Perspektivik] zu haben, denn alles Wirken der Dinge geschieht durch Vervielfältigung der *species* und Kräfte, die von den Agenzien in dieser Welt ausgehen und die in der sich ihnen anbietenden Materie wirksam werden. Die Gesetze dieser Vervielfältigungen können nur durch die Perspektivik erkannt werden, die bis jetzt andernorts noch nicht bekannt ist. Diese Gesetze gelten jedoch nicht nur

---

<sup>22</sup> Vgl. Roger Bacon, Roger Bacon and the Origin of Perspectiva in the Middle Ages, a. a. O., S. 2.

<sup>23</sup> Ebd [Übers. N. E.].

<sup>24</sup> Roger Bacon, Opus tertium, a. a. O., S. 110 [Übers. N. E.].



für die Tätigkeiten des Sehsinns, sondern für alle Sinne und für das ganze Weltgetriebe, sowohl in den Himmelssphären als auch auf der Erde.“<sup>25</sup>

Es ist hier nicht der Ort, auf Roger Bacons Theorie von der Vervielfältigung der *species* einzugehen, worüber wir gerne im Anschluss des Vortrages sprechen können. Zusammenfassend bleibt hier nur festzuhalten, dass die Perspektivik von ihm als mathematisch verfahrenende Wissenschaft gedacht wird, die jeden Aspekt und jede Kausalität in der Natur zu erklären vermag.

Um Roger Bacons Anliegen seiner „Neubegründung der Wissenschaft“ zusammenzufassen:

1. Die Welt, in der Roger Bacon lebte, war reformbedürftig. Sie ließ sich für Bacon nur durch eine Wissensreform auf Grundlage der vom Herrn gegebenen „Herrlichkeit der Weisheit“ verbessern.
2. Bacon sah das Grundübel an der Universität in der Auseinanderentwicklung der Theologie und der übrigen Wissenschaften. Hier galt es für ihn, eine Einheit wiederherzustellen, von der er annahm, dass es sie in der Vorzeit gegeben hätte, und dass diese von Gott geoffenbart worden sei. Der Papst sollte diese Reform verwirklichen.
3. In dieser Einheit ist die Theologie die Herrin aller Wissenschaften, sie ist *methodologisch* jedoch auf die „philosophischen“ Wissenschaften angewiesen. Das räumt den philosophischen Wissenschaften eine wichtige propädeutische Funktion für das Verständnis der Theologie ein. Diese philosophischen Wissenschaften wollte Roger Bacon zum Wohl der Welt und der Kirche voranbringen.
4. Unter den „philosophischen Wissenschaften“ verstand Bacon vor allem die mathematischen Wissenschaften, die er gegenüber den sprachanalytischen und logischen Wissenschaften seiner Zeit an der Universität fördern wollte.

Ich habe weiter oben von Roger Bacons „wissenschaftlichem Messianismus“ geschrieben. „Messianismus“ deshalb, weil sich in Bacons Denken der Wunsch ausdrückt, dass die Welt sich zum Wohle aller Menschen zum Besseren hin gestalten lassen müsste. Der Untergang der Christenheit schien ihm bevorzuzustehen. Nur eines konnte die Welt davor bewahren: Die Wissenschaft, für die Roger Bacon Zeit seines Lebens eingetreten ist.

Mit seinem Projekt, die „Kraft und die Eigentümlichkeiten der Wissenschaft“ zum Nutzen der Menschen voranzubringen, ist er gescheitert. Eine Antwort von Papst Clemens IV. hat er nie erhalten, der kurze Zeit später gestorben ist. Stattdessen eine Verurteilung durch seine Ordensoberen, die uns durch einen Eintrag aus einer franziskanischen Chronik aus dem 13. Jahrhundert belegt ist:

„Hier verwarf und verurteilte der Ordensgeneral Hieronymus [von Ascoli] auf Beschluß vieler Brüder die Lehre des englischen Bruders Roger Bacon, Magister der heiligen Theologie, da sie einige verdächtige Neuerungen enthalte, aufgrund deren jener Roger zu Kerkerhaft verurteilt wurde, wobei für alle Brüder die Vorschrift gilt, daß niemand sich an diese Lehre halten dürfe, sondern sie vielmehr zu meiden habe, da sie vom Orden verworfen ist.“<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Roger Bacon, Opus tertium, a. a. O., S. 37.

<sup>26</sup> Chronica XXIV Generalium Ordinis Minorum, in: Analecta franciscana III, 360. Zitiert nach: Camille Bérubé, Der ‚Dialog‘ St. Bonaventura – Roger Bacon, in: Roger Bacon in der Diskussion, a. a. O., Bd. 1, S. 67–136, S. 74, Anm. 13.

Doch die Hoffnung besteht weiterhin, in Roger Bacons Augen vielleicht ebenso wie in den unseren:

„Denn auch wenn die Grundsteine noch nicht gelegt sind, sind doch bereits das Holz und die Steine da, nämlich die Kraft der Wissenschaften und der Sprachen; und auch die anderen Dinge, die zum Aufbau der Weisheit notwendig sind.“<sup>27</sup>

#### 4. Schluss

Roger Bacon hat ein großes Werk geschaffen. Er hat es als ein Reformprogramm zur Erneuerung der Wissenschaften und zur Umgestaltung des Lehrbetriebs zum Nutzen der Menschheit und der Rettung der Christenheit verstanden. Dabei ging es ihm nicht um dogmatische Auseinandersetzungen. Seine Ansichten und Überzeugungen hat er nicht in Disputationen, Quaestionen und Sentenzkommentaren geäußert, sondern in Denkschriften und Traktaten, die zugleich auch alle den Charakter einer vorläufigen Meinungsbildung, einer Intervention sozusagen, hatten.

Sein großes Reformprogramm – durchsetzt mit unzähligen Abhandlungen zu allen möglichen Einzelfragen und Themen – hat er direkt an das Oberhaupt der Christenheit, Papst Clemens IV., in für uns heute diffus anmutenden, verschiedenen Anläufen geschickt.

Wirklich zur Kenntnis genommen hat man ihn nicht. In seinem Orden wurden seine Vorschläge verurteilt. In der Sicht seiner näheren Nachwelt blieb der Ruf eines Magiers und Alchemisten, wobei anzumerken bliebe, dass er nicht schwarzer Magie bezichtigt, sondern ganz allgemein im Geist der Zeit als ein Mann der Geheimwissenschaften betrachtet wurde. Sein eigentliches Werk und Wollen, sein Reformprogramm, wurde nicht zur Kenntnis genommen.

Was können die Gründe sein, die Roger Bacon so außerhalb der großen Traditionslinien der wissenschaftlichen Rezeption und Diskussion schon seiner Zeit gestellt haben? Im Unterschied zu Siger von Brabant und Boethius von Dacien hatte er keine von der Kirche perhorreszierten Thesen aufgestellt. Er trat stets als Kämpfer gegen Häresien und Ungläubige auf, ohne sich aber auf dogmatische Streitigkeiten einzulassen. Ihm ging es lediglich um die Klärung des Denkens, der Sprache und der Quellen sowie um eine Wissenschaft, die aus diesen Quellen für die Zukunft der Christenheit schöpft. Im Unterschied zu anderen versuchte er, möglichst viele Gegensätze einzuebnen und eine allgemeine Synthese des Wissens herzustellen.

Einer der möglichen Gründe könnte seine soziale Stellung als verarmter Aristokrat und säkularer Magister in einer bewegten Zeit sein: er war ein Beispiel für das damalige akademische Prekariat. Seine Tätigkeit als Magister der Philosophie fiel in die Zeit großer Auseinandersetzungen an der Pariser Universität, in seinem Orden und während des Mendikantenstreits<sup>28</sup> (vor allem 1252-1259 u. 1265-1271) zwischen den neuen Orden der Dominikaner und Franziskaner und den säkularen Magistern, zu denen Bacon vor seinem Eintritt in den Franziskanerorden in den 50er Jahren selber zählte. Hierbei ging es in erster Linie um Lehr- und vor allem um Geldprivilegien: denn im Gegensatz zu den säkularen Magistern der Universität, die für ihren Lebensunterhalt für ihre Vorlesungen einen Beitrag von den Studenten verlangen mussten, lehrten die Mitglieder der Bettelorden an der Universität umsonst und brachen regelmäßig die universitäre Solidarität, indem sie trotz

---

<sup>27</sup> Roger Bacon, Opus tertium, a. a. O., S. 8 [Übers. N. E.].

<sup>28</sup> Vgl. Jaques Le Goff, Die Intellektuellen im Mittelalter, Stuttgart<sup>3</sup> 1991, S. 105 ff.; Die Auseinandersetzungen an der Pariser Universität im 13. Jahrhundert, hg. v. Albert Zimmermann, Berlin 1976.

Streikversuchen der säkularen Magister weiterlehrten. Von Bacons Position in diesen Auseinandersetzungen ist uns nichts überliefert, außer dass er in dieser Zeit in den Franziskanerorden eintrat. Seine Gründe für den Eintritt sind uns nicht bekannt, lassen sich aber vermuten: er hatte zur Zeit des Ordenseintritts keinerlei finanzielle Mittel mehr und hoffte wahrscheinlich, dass ihm der Eintritt in diesen neuen Orden, der von Ludwig IX. und den Päpsten gefördert wurde, bei seinen Studien weiterhelfen würde. Zudem war Johannes von Parma zu dieser Zeit Generalminister des Ordens, den Salimbene von Parma einmal als totaliter *Joachimite* bezeichnet hatte, der Roger Bacons eigene apokalyptische und messianistische Vorstellungen also wahrscheinlich geteilt hat. Dass wenige später Bonaventura Generalminister des Ordens werden sollte, konnte Roger Bacon nicht vermuten.

Ein weiterer und entscheidender Grund ist seine Hinneigung zur *scientia experimentalis* und seine Abneigung gegenüber dem, was wir als *scholastische Methode* kennen, die hochintellektuell bis hin zu den *calculatores*<sup>29</sup> der Merton-Schule in Oxford um Thomas Bradwardine und Richard Swineshead Fragen generierte und Antworten daraus imaginierte, die keinen Realbezug hatten. Damit hatte er sich außerhalb des wissenschaftlichen Diskurses und der Rezeption seiner Zeit gestellt. Mehr noch: er trat damit aus der Methodologie des Diskurses seiner Zeit aus: das Paradigma der formallogischen Wissenschaft der Zeit und deren Gegenstände galten für ihn nicht mehr. Er wollte eine neue Wissenschaft und fand für diese neue Ziele – den Nutzen für die Gesellschaft, den Sieg über die Feinde des Glaubens und den Aufbau einer neuen wissenschaftlichen Methode, zu der er das Holz und die Baumaterialien glaubte, herbeigeschafft zu haben.

Seine Korporation, seine akademischen Kollegen und den Lehrbetrieb seiner Zeit schätzte er zur Realisierung dieses Zieles gering ein. Er wandte sich an das Oberhaupt der Christenheit, Papst Clemens IV. um Geld und Unterstützung und hoffte, sozusagen von oben, sein Ziel mit Hilfe des Papstes direkt zu verwirklichen – vergebens, da die Kurie zu dieser Zeit selbst verschuldet war und Clemens IV. im Jahr 1268 verstarb, worauf eine mehrjährige Sedisvakanz folgte, über die sich Roger Bacon selbst auch mit bitteren Worten beklagt hat.<sup>30</sup> Seine große Reformhoffnung hatte sich nicht erfüllt. Damit ging es ihm wie vielen Reformern vor und nach ihm – beginnend mit Platons Versuch, eine Philosophenregierung mit Hilfe des Diogenes von Syrakus einzurichten. Er hatte eine Idee, für die es in der gesellschaftlichen und intellektuellen Wirklichkeit seiner Zeit keine Basis gab: weder Eingliederung in ein korporatives System noch Mäzenatentum – beides hatte er versucht – konnten hier Abhilfe schaffen.

Die übernächste Generation – die Humanisten – setzten vorwiegend auf letzteres, scheiterten in der Regel aber daran auch (z. B. Thomas Morus, Juan Luis Vives). Zugleich aber verachteten sie die Bemühungen ihrer Vorgänger, da deren mangelnde klassische Latinität ihren Ansprüchen nicht genügte. Leider gingen ihnen damit auch deren aus gleichem Geist geborenen Hoffnungen verloren, sodass Roger Bacons anwendungsorientiertes Reformprogramm der Wissenschaft, das auf einer ihnen eigentlich eingängig hätte sein sollenden Verbesserung des Sprachstudiums beruhte, für sie zusammen mit allem, was aus den dunklen Jahrhunderten kam, verloren war.

---

<sup>29</sup> Vgl. Edith Sylla, *The Oxford Calculators*, in: *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy: From the Rediscovery of Aristotle to the Disintegration of Scholasticism 1100-1600*, hg. v. Norman Kretzmann u. a., Cambridge (NY) 1982, S. 540-563.

<sup>30</sup> Vgl. Roger Bacon, *Kompendium für das Studium der Philosophie*, a. a. O., S. 22 f.

In der Betrachtung mag es als ein merkwürdiger Zufall erscheinen, dass ein onomastisch gleichlautender Landsmann Roger Bacons: Francis Bacon, etwa dreihundert Jahre später mit seinem Programm einer *Instauratio magna*<sup>31</sup> ein erneutes Reformprogramm der Wissenschaft in das wissenschaftliche Gespräch brachte, das mit seiner Betonung des Experiments und der Kritik an den wissenschaftlichen Bemühungen der Vorgänger sehr an Roger Bacon erinnert, und das uns nun als die theoretische Fundierung der wissenschaftlichen Moderne gilt. Auf jeden Fall ist hier ein neues Paradigma gesetzt worden; und es wird kein Zufall sein, dass das wissenschaftliche Bemühen auch um Roger Bacon seit dem 19. Jahrhundert vorwiegend im angelsächsischen Raum eingesetzt hat.

Ich möchte mit den Worten Francis Bacons schließen, die auch für das Bestreben Roger Bacons Geltung haben: „Multi pertransibunt et scientia augebitur.“<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Vgl. Francis Bacon, Neues Organon, hg. v. Wolfgang Krohn, 2 Bde., Hamburg 1990.

<sup>32</sup> So steht es auf der Titelvignette der *Instauratio magna*, in: Francis Bacon, Neues Organon, a. a. O., Bd. 1, S. 1.