

Freie Universität  Berlin



*Sonderforschungsbereich 980*  
**EPISTEME IN  
BEWEGUNG**

## **WORKING PAPER NO. 7**

Peter Löffelbein

Maß, Modell und Material.  
Dynamische Wissenskonstitution  
in den metrologischen Reformen  
Heinrichs VII. von England

*Sonderforschungsbereich 980*  
Episteme in Bewegung.  
Wissenstransfer von der Alten  
Welt bis in die Frühe Neuzeit

*Collaborative Research Centre*  
Episteme in Motion. Transfer of  
Knowledge from the Ancient World  
to the Early Modern Period

Berlin 2015  
ISSN 2199-2878

## SFB Episteme – Working Papers

Die Working Papers werden herausgegeben von dem an der Freien Universität Berlin angesiedelten Sonderforschungsbereich 980 *Episteme in Bewegung. Wissenstransfer von der Alten Welt bis in die Frühe Neuzeit* und sind auf der Website des SFB sowie dem Dokumentenserver der Freien Universität Berlin kostenfrei abrufbar:

**[www.sfb-episteme.de](http://www.sfb-episteme.de)** und **<http://edocs.fu-berlin.de>**

Die Veröffentlichung erfolgt nach Begutachtung durch den SFB-Vorstand. Mit Zusendung des Typoskripts überträgt die Autorin/der Autor dem Sonderforschungsbereich ein nichtexklusives Nutzungsrecht zur dauerhaften Hinterlegung des Dokuments auf der Website des SFB 980 sowie dem Dokumentenserver der Freien Universität. Die Wahrung von Sperrfristen sowie von Urheber- und Verwertungsrechten Dritter obliegt den Autorinnen und Autoren.

Die Veröffentlichung eines Beitrages als Preprint in den Working Papers ist kein Ausschlussgrund für eine anschließende Publikation in einem anderen Format. Das Urheberrecht verbleibt grundsätzlich bei den Autor/innen.

*Zitationsangabe für diesen Beitrag:*

Löffelbein, Peter: Maß, Modell und Material. Dynamische Wissenskonstitution in den metrologischen Reformen Heinrichs VII. von England, Working Paper des SFB 980 Episteme in Bewegung, No. 7/2015, Freie Universität Berlin  
Stable URL online: [http://edocs.fu-berlin.de/docs/receive/FUDOCS\\_series\\_00000000238](http://edocs.fu-berlin.de/docs/receive/FUDOCS_series_00000000238)

Working Paper ISSN 2199 – 2878 (Internet)

Diese Publikation wurde gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Sonderforschungsbereich 980  
„Episteme in Bewegung“  
Freie Universität Berlin  
Schwendenerstraße 8  
D – 14195 Berlin  
Tel: +49 (0)30 838-503 49 / -590 24  
Email: [info@sfb-episteme.de](mailto:info@sfb-episteme.de)

**DFG** Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

# **Maß, Modell und Material. Dynamische Wissenskonstitution in den metrologischen Reformen Heinrichs VII. von England**

Peter Löffelbein

*Im vorliegenden Aufsatz<sup>1</sup> werden historische Messstandards in modelltheoretischer Perspektive in den Blick genommen. Am Beispiel der Maßreformen Heinrichs VII. von England (1457-1509) wird die Bedeutung der konkreten Materialität physischer Standards für ihre epistemische Funktion untersucht, wobei sich ihre materiale Verfasstheit sowohl als notwendige Bedingung als auch als potentieller Störfaktor metrologischer Erkenntnis erweist. Als Modelle mit materialer „Eigensinnigkeit“ begriffen, offenbaren die Standards eine Dynamik metrologischer Wissenskonstitution im Zusammenspiel materialer Objektqualitäten und konventionaler Einschreibung.*

## *I Die Maßreformen Heinrichs VII.*

Wie der historischen Metrologie bekannt, ist die Forderung nach einheitlichen Maßen und Gewichten keine Erfindung der Neuzeit. Unter Anderen unternehmen die englischen Monarchen des Mittelalters immer wieder entsprechende Versuche zur Herstellung metrologischer Einheitlichkeit in ihrem gesamten Herrschaftsbereich.<sup>2</sup> Diese Versuche der Vereinheitlichung zielen jedoch nicht auf Uniformität und systematische Kohärenz aller Maßeinheiten im modernen Sinn. Ziel ist zuvorderst die Bestimmung und Durchsetzung einzelner Standards für spezifische agrarische und handwerkliche Produktionsprozesse, welche Handel, Abgaben- und Zollerhebungen erleichtern sollen und darüber hinaus keine exklusive Gültigkeit beanspruchen. Allerdings können sie als feste Referenzgrößen die Kompatibilität mit anderen gebräuchlichen Maßeinheiten gewährleisten (etwa mit ausländischen

---

<sup>1</sup> Der vorliegende Aufsatz basiert auf einem Vortrag, welcher auf der im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 980 „Episteme in Bewegung“ veranstalteten Tagung „Modell + Risiko. Historische Miniaturen zu dynamischen Epistemologien“ (6.-8.11.2014) gehalten wurde. Er stellt die Vorarbeit zu einem Artikel dar, welcher demnächst in einem zur Tagung gehörigen Sammelband erscheinen soll.

<sup>2</sup> Vgl. Zupko, Ronald Edward (1977): *British Weights and Measures. A History from Antiquity to the Seventeenth Century*. The University of Wisconsin Press: Wisconsin/London, S. 19.

Größen oder den zahlreichen, durch Ausnahmeregelungen bestehen bleibenden lokalen Maßen), wobei Kommensurabilität in der Praxis über die Verhältnissetzung in ganzzahlige Relationen hergestellt wird.<sup>3</sup>

Solche aus heutiger Perspektive bescheiden anmutenden Versuche der Vereinheitlichung finden in England zwischen dem 13. und dem 15. Jahrhundert in der einen oder anderen Form erstaunlich häufig statt, wobei ihre stetige Wiederholung ihren mangelnden Erfolg erahnen lässt.<sup>4</sup> Ende des 15. Jahrhunderts dann nimmt die metrologische Reform einen erneuten Anlauf unter Heinrich VII. aus dem Hause Tudor (1457-1509). Dieser Versuch hebt sich von seinen Vorgängern vor allem dadurch ab, dass auf vergleichsweise umfassende und beharrliche Weise die Herstellung, Verbreitung und Kontrolle einheitlicher Standards vorangetrieben wird.<sup>5</sup>

Heinrich VII, der erste König aus dem Hause Tudor, gewinnt sein Königreich bekanntermaßen auf dem Schlachtfeld. Er übernimmt die Herrschaft nach den politisch und auch ökonomisch desaströsen Jahrzehnten der sogenannten Rosenkriege, weswegen seine Herrschaft geprägt ist vom Streben nach Konsolidierung und Sicherung seiner Macht, gerade auch einem ambitionierten Adel gegenüber. Er verfolgt dieses Ziel mit einer zentralistischen Politik. So sucht er etwa feudale Regionalherren mit eigenem Gefolge durch loyale Personen, oft Verwandte, zu ersetzen.<sup>6</sup> Darüber hinaus setzt er den ihm persönlich unterstellten King's Council ein, einen Kronrat mit oberster Regierungsgewalt und zugleich juristischen Vollmachten, in welchem er an den Prozeduren des Common Law vorbei persönliche Entscheidungsgewalt ausübt.<sup>7</sup> Insbesondere aber verfolgt er die Unabhängigkeit von dem die Steuerpolitik mitbestimmenden Parlament, indem er möglichst viele Ausgaben anderweitig deckt. Seine Einkünfte bezieht er dabei aus den umfangreichen und im Krieg noch vergrößerten Ländereien der Krone, welche er – im Gegensatz zu seinen Vorgängern – nicht zum Lehen gibt, sondern selbst verwaltet. Darüber hinaus waren ihm, wie

---

<sup>3</sup> Vgl. Witthöft, Harald (1996): Zum Problem der Genauigkeit in historischer Perspektive, in: Hoffmann, Dieter/ Harald Witthöft (Hg.), *Genauigkeit und Präzision in der Geschichte der Wissenschaften und des Alltags*: Wirtschaftsverlag NW: Bremerhaven, S. 3-32.; hier: S. 13f. Vgl. auch Zupko 1977, S. 74.

Zur Bedeutung vereinheitlichender metrologischer Reformen in Hinblick auf Fragen historischen Wandels vgl. auch die späteren Ausführungen.

<sup>4</sup> Vgl. ebd., S. 16-71.

<sup>5</sup> Vgl. Zupko 1977, S. 74.

<sup>6</sup> Vgl. Cunningham, Sean (2007): *Henry VII*. Routledge: London/New York, S. 209-215; sowie Williams, Neville (1994): *The life and times of Henry VII*. Weidenfeld and Nicolson: London, S. 172.

<sup>7</sup> Vgl. ebd., S. 174; sowie Stanley Bertram. (1999): *Henry VII*. Yale University Press: New Haven/London, S. 97-102.

schon seinem Vorgänger Edward IV., vom Parlament sämtliche Zolleinkünfte auf Lebenszeit zugesprochen worden.<sup>8</sup> Von ihm persönlich im Kronrat verhängte, überhöhte Geldstrafen füllen die Kasse und disziplinieren den Adel. Zeitweise kontrolliert er sogar jeden einzelnen Vorgang im Staatshaushalt persönlich. Geld wird hier zum Machtfaktor, und in der Tat ist es der umfassende Gebrauch von Finanzmitteln als Herrschaftsinstrument und ihre forcierte Akquisition, welche Heinrich noch zu Lebzeiten den Ruf der Habgier einbringen.<sup>9</sup>

Vor diesem Hintergrund ist die Vereinheitlichung von Maßen und Gewichten – immer im zeitgenössischen Sinne verstanden – für Heinrich nicht bloß als eine Erleichterung des Handels von Interesse, welche sie angesichts einer sich enorm steigernden Produktions- und Exportwirtschaft Ende des 15. Jahrhunderts gewiss darstellt.<sup>10</sup> Ihre Einheitlichkeit ist darüber hinaus jedoch wichtig für die korrekte Erhebung feudaler Abgaben und Zölle, welche die fiskale Unabhängigkeit des Monarchen garantieren; ihre zentrale Kontrolle wird somit Teil einer in der Tendenz zentralistischen Machtpolitik.

Insgesamt verzeichnen die Acts of Parliaments unter Heinrich VII. drei Anläufe zu einer Vereinheitlichung der Maße für Volumen, Gewicht, und schließlich auch Länge. Nach anfänglichen Fehlschlägen 1491 und 1495 wird ein Jahr später ein auf dem Troy-Pfund basierendes System von Maßen und Gewichten eingeführt:<sup>11</sup>

Wherefore the King our Sovereign Lord [...] ordaineth, establisheth, and enacteth, that the Measure of a Bushel contain viij. Gallons of Wheat, and that every Gallon contain viij. li. of Wheat of Troy Weight, and every Pound contain xij. Ounces of Troy Weight, and every Ounce contain xx. Sterlings, and every Sterling

<sup>8</sup> Vgl. Williams 1994, S. 165-173.

<sup>9</sup> Vgl. ebd., S. 187-194; S. 213.

<sup>10</sup> Vgl. ebd., S. 164-169; vgl. Cunningham 2007, S. 244-249.

<sup>11</sup> Erschöpft sich der Parliamentary Act von 1491 (7 Hen. 7 c. 3) noch in der bloßen Ankündigung einer Verteilung von Maßen und Gewichten an die obersten Städtevertreter des Landes, so wird 1494 ein umfassender Versuch der Standardisierung unternommen (Vgl. 11 Hen. 7 c. 4) In den Statuten dieses Jahres wird die Verteilung von nach dem Vorbild bereits bestehender Prototypen („according to old Standards“, ebd.) erstellter Maße und Gewichte an nicht weniger als 43 Städte und Gemeinden in Aussicht gestellt. Es wird Anweisung gegeben zur Vervielfältigung derselben je nach Bedarf. Ferner werden sie als alleingültige Standards für den Handel festgelegt. Darüber hinaus werden empfindliche Strafen für Vergehen gegen dieses Statut angedroht und mindestens zwei Mal jährlich die Überprüfung aller Maße und Gewichte vorgeschrieben. Der Act of Parliament von 1496 (12 Hen. 7 c. 5) schließlich beklagt die fehlerhafte Umsetzung des Vorigen. Er verdammt den fortdauernden Gebrauch unterschiedlicher Maße und Gewichte und ruft sämtliche im Rahmen der vorigen Verordnung angefertigten und verteilten Standards als „approved defective, and not made according to the old Laws and Statutes“ (ebd.) zurück. Sie seien zu zerstören; für den Fall der Nichtbeachtung wird eine Geldstrafe in Höhe der nicht unbedeutenden Summe von 20 Pfund in Aussicht gestellt. Im Anschluss wird das im Folgenden vorgestellte System von Maßen und Gewichten eingeführt. Sämtliche Acts of Parliament sind entnommen:

<http://www.justis.com/document.aspx?doc=d7jsrUrxA0LxsKjloYyZmXGJn2WlivLerlOJitrVqJedn5eZiZmsmJaZi2idoIWlikvNCPnhzPngDP9MBjrMi6atF&relpos=46>, abgerufen am 30.9.2014.

be of the Weight of xxxij. Corns of Wheat that grew in the Midst of the Ear of Wheat [...]. And that it pleaseth the King's Highness to make a Standard of a Bushel and a Gallon after the said Assise, to remain in his said Treasury for ever.

Das Gewicht von zweiunddreißig Weizenkörnern, aus der Mitte einer Ähre entnommen, entspricht also einem Sterling – dessen Gewicht in Silber im Übrigen einen Penny darstellt und die Basis für das Währungssystem bildet, das unter Heinrich VII. gleichermaßen umfassend reformiert wird.<sup>12</sup> Zwanzig Sterling wiederum ergeben eine Troy-Unze, und zwölf Troy-Unzen ein Troy-Pfund. Eine Gallone bezeichnet in diesem System also sowohl das Gewicht von acht Troy-Pfunden, als auch ein Volumenmaß, welches der Menge von acht Troy-Pfund Weizenkörnern entspricht. Der Bushel (oder Scheffel) entspricht noch einmal acht Gallonen.

Auf dieser theoretischen Grundlage werden, als zentrale Maßnahme, neue, eigens hergestellte Eichmaße von Gallone und Scheffel als „King's Standards“<sup>13</sup> angekündigt und die Herstellung und Verteilung von Kopien angeordnet – übrigens explizit auf Kosten der sie empfangenden städtischen Zentren und Gemeinden.<sup>14</sup> Diese 1497 aus Bronze gefertigten, immer noch erhaltenen Hohlmaße gehören zu den ältesten noch existierenden englischen Maßen überhaupt. Bei der Gallone handelt es sich um ein schlankes, humpenförmiges Gefäß mit geschwungenem Griff, welches aus Bronze gearbeitet und mit dem Schriftzug „Henricus septimus“ versehen ist. Sein Fassungsvermögen beträgt umgerechnet etwa 4,4 Liter (268,43 in<sup>3</sup> laut Messungen in den Jahren 1931/1932). Der größere Scheffel ist ein auf drei Füßen stehendes, rundes Gefäß. Ihn umzirkelt der Spruch „Henricus septimus dei gravis rex Anglie et Francie“. Er fasst mit dem Achtfachen etwa 35 Liter (2144.81 in<sup>3</sup>). Beide Gegenstände sind versehen mit der Rose des Hauses Tudor und dem Greyhound, heraldische Zeichen bzw. Insignien der königlichen Autorität.<sup>15</sup>

Des Weiteren ist der ebenfalls 1497 gefertigte Yardstick Heinrichs VII. erhalten. Es handelt sich um einen Bronzestab von umgerechnet ungefähr 90 Zentimetern Länge (91,35 cm).<sup>16</sup> Er ist ein oktagonale geformter Endstandard von etwa einem halben Zoll (ca. 12 mm) Durchmesser, der mittels eingravierter Rillen eingeteilt ist in drei Fuß, von denen einer

<sup>12</sup> Vgl. Cunningham 2007, S. 249f.

<sup>13</sup> 11 Hen. 7 c. 4.

<sup>14</sup> Vgl. 12 Hen. 7 c. 5.

<sup>15</sup> Vgl. Connor, Robert Dickson (1987): *The weights and measures of England*. Her Majesty's Stationery Office: London, S. 155; 239; vgl. Zupko 1977, S. 79f.

<sup>16</sup> Die Differenz zum heutigen Yard beträgt gerade 0,037 Zoll, d. h. 0,9398 mm. Vgl. ebd., S. 77.

wiederum in zwölf Inches bzw. Zoll unterteilt ist. Versehen ist er ferner mit Einkerbungen, welche die Hälfte, ein Viertel, ein Achtel sowie ein Sechzehntel eines Yards markieren. Jeweils am Ende ist in ihn ein mit einer Krone versehener Buchstabe „H“ eingeprägt.<sup>17</sup> Eine theoretische Herleitung des Yards, wie sie den Hohlmaßen zu Grunde gelegt ist, ist nicht überliefert.

## *II Maß und Herrscher*

Obwohl die Einführung neuer Standards nominell mit der radikalen Entwertung der Bisherigen einhergeht und eine Art Neubeginn markiert, so stellt Heinrich sich mit seiner metrologischen Reform doch in die Tradition seiner Vorgänger. Das zeigt sich an der theoretischen Herleitung der Hohlmaße aus Gewicht und Volumen von Weizenkörnern, die identisch ist etwa mit einer im Jahre 1266 von Heinrich III. erlassenen Verordnung und mit gleichlautendem Inhalt bereits von mehreren englischen Monarchen wiederholt wurde.<sup>18</sup> Diese Kontinuität rekapituliert ein Londoner Tuchhändler namens John Colyn noch im Jahre 1517, als die Standards Heinrichs immer noch in Gebrauch sind. In einem Bericht über den rechten Maßgebrauch in der „Cete of London“<sup>19</sup> verzeichnet er: „[A]lbeyht that the kynges standard‘ in the Eschequer the metell’ thereof be newe, the content of making’ of the assyse of hyt provythe hit olde“.<sup>20</sup> Obwohl, so könnte man übersetzen, der Standard des Königs als metallenes Objekt zwar neu ist, so erweist er sich in der Art und Weise, wie er festgelegt ist, als althergebracht. „[T]he once dyd not make the whete, but the whete made the once“<sup>21</sup>, so fasst Colyn die traditionelle Herleitung der Standardmaße und -gewichte zusammen, deren Herkunft er auf „afore the Conquest“<sup>22</sup> zurückdatiert. Die Acts of Parliaments Heinrichs reihen sich selbst in diese Traditionslinie ein, wenn sie die konstatierte metrologische Uneinheitlichkeit als „contrary to the Statute of Magna Charta ,

---

<sup>17</sup> Vgl. ebd. S. 76f.; vgl. Connor 1987, S. 239.

<sup>18</sup> Vgl. Assisa Panis et Cervisie, in: Great Britain Record Commission (Hg.), *Statutes of the Realm. From Original Records and Authentic Manuscripts*. XI Bde. London 1810-1828, Bd. I, S. 199f; zitiert aus: Connor 1987, S. 123f.

<sup>19</sup> Colyn, John (1517 [1929]), [Exposure of the Abuses of Weights and Measures for the information of the Council (c. 1517)] in: Hall, Hubert/Nichols, Frieda J. (Hg.), *Select Tracts and Table Books Relating to English Weights and Measures (1100-1742)*, (= Camden Miscellany XV,5), Camden Society: London; hier: S. 47.

<sup>20</sup> Ebd., S. 48.

<sup>21</sup> Ebd., S. 47.

<sup>22</sup> Vgl. ebd.

and of other Statutes thereof made by divers of his [the king's, P.L.] noble Progenitors“<sup>23</sup> bezeichnen.

Es gibt allerdings Hinweise darauf, dass die Standards Heinrichs VII. keineswegs nach der obigen Herleitung, also direkt aus Gewicht bzw. Volumen von Getreidekörnern angefertigt wurden. Denn offenbar weisen die tatsächlich gefertigten Standards erhebliche Diskrepanzen zu ihrer legislativen Bestimmung auf. So fassen nach der Messung von 1931/1932 beide Hohlmaße nicht acht, sondern jeweils nahezu exakt neun der theoretisch bestimmten Troy-Pfunde bzw. Gallonen.<sup>24</sup> Der historische Metrologe Conner erklärt dies aus der eigentlich verbotenen, aber weit verbreiteten Praxis, Hohlmaße gehäuft, und nicht gestrichen zu füllen. Da die entsprechende Differenz ihm zufolge jeweils etwa einem Achtel der Füllmenge entspricht, kommt er zu dem Schluss, die so vergrößerten Maße Heinrichs VII. hätten dieser Praxis Rechnung getragen und sie in das neue, gestrichen zu füllende Maß, zu integrieren versucht.<sup>25</sup> Darüber hinaus kommt er in Anbetracht auch älterer divergierender Maße zu dem Schluss, es gebe „no evidence to show that gallons or any other measures were constructed actually using wheat, but standards were always made according to some older standards residing in the Exchequer.“<sup>26</sup> Letzteres lässt sich allerdings weder an erhaltenen Maßobjekten noch an Dokumenten belegen. Ein Bezug auf früher gebräuchliche Standards macht freilich Sinn, da so gegebenenfalls eine Umrechnung bzw. Relationierung alter und neuer Maße garantiert werden könnte. Auch ließen sich unter Umständen Änderungen in der alltäglichen Messpraxis minimieren, etwa insofern die Verhältnisse von Pennyweight, Unze, Pfund etc. beibehalten werden könnten. Im Falle der Reformen Heinrichs VII. allerdings handelt es sich um eine Änderung der metrologischen Systematik, welche in der bisherigen Verfertigung von Maßobjekten keine Vorbilder zu

---

<sup>23</sup> 12 Hen. 7 c. 5.

<sup>24</sup> Geht man mit Connor (vgl. Connor 1987, S. 155f) von einem Troy-Pfund als dem Gewicht von 29,93 in<sup>3</sup> (40,66 ml) Weizen aus, so entspricht eine Gallone mit dem Achtfachen desselben, der theoretischen Bestimmung zufolge, in etwa dem Gewicht von 239,45 in<sup>3</sup> Weizen (d. i. 3903,19 ml bzw. ca. 3,9 l); ein Scheffel mit dem wiederum Achtfachen 1915,6 in<sup>3</sup> (31,224 l) desselben. Tatsächlich fasst die Standardgallone Heinrichs VII. jedoch, wie oben erwähnt, 268,43 in<sup>3</sup> (4,39 l), was nahezu exakt dem Volumen eines Troy-Pfundes Weizen mehr als der theoretischen Bestimmung entspricht (239,45 in<sup>3</sup> + 29,93 in<sup>3</sup> = 269,38 in<sup>3</sup> bzw. ca. 4,39 l). Das Gleiche gilt für den Scheffel. Er enthält mit 2144,81 n<sup>3</sup> (35,147 l) zwar acht der tatsächlich dem Standard entsprechenden Gallonen (268,43 in<sup>3</sup> bzw. 4,39 l), jedoch neun der theoretischen Bestimmung entsprechende.

<sup>25</sup> Vgl. ebd., S. 156ff.

<sup>26</sup> Vgl. ebd. 153.

haben scheint.<sup>27</sup> Die Herleitung seiner Standards aus traditionellen Bestimmungen erscheint damit als bloß vorgeblich.

Diese mutmaßlich inszenierte metrologische Kontinuität ist durchaus beachtenswert. Denn, von allen absehbar positiven ökonomischen Effekten, welche die Einführung einheitlicher Standards auch für den Staatshaushalt zeitigen, ganz abgesehen, präsentiert sich Heinrich damit als alleiniger „Maßgeber“ des einigen und ungeteilten englischen Herrschaftsbereichs. Die Festlegung von Maßen und Gewichten kann in der Tat als göttlich sanktioniertes Vorrecht des Souveräns betrachtet werden – unter Rückgriff auf den biblischen Spruch nach Weish 11,20b, welcher Gott als den Herrscher des Alls adressiert: „Du aber hast alles nach Maß, Zahl und Gewicht geordnet“ – der Herrscher legt die Maße fest, und wer die Maße festlegt, ist der Herrscher.<sup>28</sup> Vor dem Hintergrund der immer wieder angemahnten Einheitlichkeit von Messstandards unter früheren englischen Monarchen, in deren Tradition Heinrich sich stellt, kommt dies einem Legitimierungsversuch bzw. einer symbolischen Absicherung nicht nur seiner metrologischen Reformen, sondern seiner gesamten Herrschaft gleich.

Die mit dem Prozess herrscherlicher Sukzession einhergehende Einführung einheitlicher Standards wirft im Übrigen ein eigentümliches Licht auf die Frage nach historischen Brüchen bzw. Kontinuitäten. Denn einerseits kann ihre Einsetzung, welche die herkömmlichen und weitgehend differierenden, lokal erwachsenen Maße und Gewichte radikal entwerten muss, nur als Bruch mit dem Bisherigen bewertet werden. Andererseits weist diese Forderung selbst, wie angedeutet, gerade im England der Vormoderne eine geradezu irritierende Kontinuität auf. So ordnet etwa bereits Wilhelm der Eroberer in einer seiner ersten Bestimmungen die Verwendung einheitlicher Maße und Gewichte an, wobei er bezeichnenderweise auf die älteren angelsächsischen Bestimmungen vergleichbaren Inhalts verweist: „Et quod habeant per universum regnum mensuras fidelissimas, et signatas, et pon-

---

<sup>27</sup> Vgl. ebd., S. 155. Connors These unterstützend wurde vermutet, dass der Yardstick Heinrichs direkt dem Längenstandard Edward I. nachgebildet sei (vgl. Zupko 1977, S. 76), obwohl auch hier der Beleg schuldig bleibt.

<sup>28</sup> Aegidius Romanus wendet diesen Vers im Schlusskapitel seiner um 1300 entstandenen Schrift *De Ecclesiastica Potestate* zumindest kirchenpolitisch, wenn er die bei ihm monarchisch verstandene Autorität des Papstes darin begründet. Vgl. Scholz, Richard (1929): *De Ecclesiastica Potestate. Aegidius Romanus*. Scientia: Weimar, Lib. III, Cap. Ult. (XII)/S. 206-209. Bartholomäus von Lucca hingegen verbindet diesen Vers etwa zur selben Zeit eher pragmatisch mit der Notwendigkeit des Herrschenden, sein Reich zu ordnen und zu verwalten. Vgl. Blythe, James M. (1997): *On the Government of Rulers. De Regimine Principum. By Ptolemy of Lucca. With Portions Attributed to Thomas Aquinas*. University Of Pennsylvania Press: Philadelphia, Lib. II, Cap XIV/S. 136f.

dera fidelissima et signata, sicut boni predecessores statuerint.“<sup>29</sup> Nicht nur in ihrer Wiederholung, sondern auch insofern sie sich zu ihrer Legitimation auf vorgängige Bestimmungen berufen, stellen sich die Verordnungen metrologischer Vereinheitlichung mit dem Überkommenen in eine Traditionslinie. Heinrich VII. etwa verweist, wie oben erwähnt, in seinen legislativen Bestimmungen auf die uneingelösten Forderungen der Magna Carta. Momente des Umbruchs und der Kontinuität scheinen sich hier auf eigentümliche Weise zu durchdringen, was eine abschließende historiographische Bewertung erschwert. Die mutmaßliche Inszenierung metrologischer Kontinuität unter Heinrich VII. jedoch, d. h. der Versuch, die offenbar unabhängig von überkommenen Bestimmungen gefertigten Standards als in Einklang mit der Tradition zu präsentieren, lässt durchaus auf eine Sensibilität für historische Veränderungen schließen.<sup>30</sup>

Von diesem Punkt abgesehen ist festzuhalten, dass es sich bei der Ermächtigung des Herrschers, welche er mit der Einsetzung des Standards erfährt, d.h. dem Zuwachs an Legitimation und Autorität, gewissermaßen um ein reziprokes Verhältnis handelt. Denn umgekehrt bekommt das zum Standard bestimmte Objekt vom Souverän gleichsam die Autorität verliehen, in seinem Auftrage als oberste und unabhängige Entscheidungsinstanz zu fungieren, welche etwa an der Feststellung rechtmäßiger kommerzieller Transaktionen und der genauen Höhe von Abgaben und Zöllen ganz wesentlich beteiligt ist. Der Standard wird gewissermaßen zu einem Fixpunkt, an dem messende Erkenntnis über räumliche Distanz – das Königreich – und zeitliche Ausdehnung – die Dauer der Herrschaft, bzw. idealerweise eben „for ever“<sup>31</sup> – stabil gehalten wird. Er garantiert dabei qua seiner „Objektivität“ Unabhängigkeit, Verlässlichkeit, und in dieser Hinsicht durchaus auch Gerechtigkeit; Attribute, die nicht zufällig herrscherlichen Idealen entsprechen.<sup>32</sup> Die Legitimität von Heinrichs Herrschaft und die Gültigkeit und Autorität der von ihm eingesetzten Standards

---

<sup>29</sup> „Und im ganzen Königreich sollen sie ordnungsgemäß beglaubigte Maße von höchster Genauigkeit und ordnungsgemäß beglaubigte Gewichte von höchster Genauigkeit haben, wie unsere guten Vorgänger bereits verfügten.“ Übers.: P.L., zitiert aus: Watson, C.M. (1910): *British Weights and Measures. As Described in the Laws of England from Anglo-Saxon Times*. J. Murray: London, S. 20.

<sup>30</sup> Angesichts der Frage, inwiefern die Herrschaft Heinrichs VII. insgesamt als historischer Umbruch oder als Kontinuität zu seinen Vorgängern zu werten ist, sowie der Bedeutung, welchen vereinheitlichenden Maßreformen gerade im Übergang zur Neuzeit zugeschrieben wird, handelt es sich um eine Problematik, welche sich an anderer Stelle zu vertiefen lohnte. Zu den beiden letztgenannten Punkten vgl. die Diskussion in Williams 1994, S. 168-172 bzw. Kula, Witold (1986): *Measures and men*, Princeton University Press: Princeton, S. 184f. Ronald Zupko jedenfalls wertet die Reformen Heinrich VII. als den Beginn einer „new metrological era“ (Zupko 1977, S. 74.)

<sup>31</sup> 11 Hen. 7 c. 4; 12 Hen. 7 c. 5.

<sup>32</sup> Zur kulturhistorisch bedeutenden Attribuierung von Maßen und Gewichten mit Gerechtigkeit vgl. auch Kula 1986, S. 9f.

stützen und bedingen sich auf diese Weise gegenseitig. Beachtenswert ist dies nicht zuletzt hinsichtlich der aktiven Rolle, welche dem Standard-Objekt in modelltheoretischer Hinsicht zugesprochen werden kann.

### *III Modelltheoretische Perspektiven*

Wenn im Folgenden diese von Heinrich VII. in Auftrag gegebenen Standards unter modelltheoretischer Perspektive betrachtet werden, ist zunächst die Frage zu beantworten, in welchem Hinblick sie überhaupt als Modelle zu verstehen sind.

Während ältere Bestimmungsversuche das Modell im Wesentlichen als Abbild eines Originals begreifen und dabei gegebene Ähnlichkeitsbeziehungen voraussetzen,<sup>33</sup> verfolgen neuere Ansätze wie der Bernd Mahrs ein kontextabhängiges, nicht-ontologisches Modellverständnis. Diesem kommt der Vorteil zu, nicht auf die „Spezialfälle“ naturwissenschaftlicher oder mathematischer Modellbildung beschränkt zu bleiben, sondern sich auch für die künstlerische, aber auch historiographische Analyse zu eignen.<sup>34</sup> Mahrs Ansatz nach – welcher für das Folgende zu Grunde gelegt werden soll – verdankt sich das „Modellsein“ eines Gegenstandes bzw. eines Objekts<sup>35</sup> zuallererst der Auffassung des darüber urteilenden Subjekts. Somit kann grundsätzlich jeder Gegenstand, materialer Art oder nicht, als Modell aufgefasst werden. Diese Auffassung liegt dabei in der Wahrnehmung eines „epistemische[n] Muster[s]“<sup>36</sup> begründet, welche Mahr als eine *von-und-für-Beziehung* beschreibt. Sie ist gegeben, wenn der betreffende Gegenstand „*sowohl als Modell von etwas betrachtet wird, als auch als Modell für etwas* [Herv. i. O., P.L.]“<sup>37</sup>. Mahr unterscheidet also zwischen dem *als Modell* aufgefassten Gegenstand – dem Modellobjekt – sowie dem Modell selbst, welches grundsätzlich von der genannten „doppelten

<sup>33</sup> Vgl. etwa Stachowiak, Herbert (1973): *Allgemeine Modelltheorie*. Springer-Verlag: Wien/New York, S. 131-133; 140-159.

<sup>34</sup> Vgl. Wendler, Reinhard (2013): *Das Modell zwischen Kunst und Wissenschaft*. Wilhelm Fink: München, S. 133-139 sowie die weiteren Ausführungen.

<sup>35</sup> Beide Begriffe werden im vorliegenden Aufsatz synonym verwendet.

<sup>36</sup> Mahr, Bernd (2008): Cargo. Zum Verhältnis von Bild und Modell, in: Reichle, Ingeborg/Siegel, Stefan/Spelten, Achim (Hg.), *Visuelle Modelle*, Wilhelm Fink: München, S. 17-40 (= Mahr 2008a); hier: S. 30

<sup>37</sup> Mahr, Bernd (2008): Ein Modell des Modellseins. Ein Beitrag zur Aufklärung des Modellbegriff, in: Dirks, Ulrich/Knobloch Eberhard (Hg.), *Modelle*. Peter Lang: Frankfurt/M., S. 187-216 (= Mahr 2008b); hier: S. 202. Der Verdacht, hier eine Art Zirkelschluss zu vollziehen, ist unbegründet, sofern bedacht wird, dass Mahr eben keine ontologischen Kriterien zur Bestimmung von Modellen zu identifizieren, sondern bloß ihre Funktionsweise zu beschreiben sucht. Vgl. ebd., 198f.

Identität“<sup>38</sup> des *von-* bzw. *für-* gekennzeichnet ist. Ist eine der beiden Relationen nicht gegeben, lässt sich tatsächlich eher von ein Abbildverhältnissen bzw. Vorschriften oder Regeln sprechen.<sup>39</sup>

Charakteristisch für das Modell ist Mahr zufolge nun, dass aus dieser „doppelten Identität“ die Funktion eines Mittlers *zwischen* (möglicherweise höchst heterogenen) materialen, virtuellen oder auch rein imaginären Gegenständen erfolgt. Die epistemische Leistung besteht dabei darin, die Übertragung eines „Cargo[s]“<sup>40</sup>, spezifischer Merkmale von dem einen, in der Modell-von-Beziehung stehenden, auf den anderen, in der Modell-für-Beziehung stehenden Gegenstand zu ermöglichen. Modelle „transportieren etwas über die Grenze hinweg, die ihre Herstellung (Fertigung oder Wahl) von ihrer Anwendung (Vorbild oder Maßgabe) trennt. Dieses ‚etwas‘ ist der Cargo, der das, wovon der Gegenstand ein Modell ist [in der Wahrnehmung des auffassenden Subjekts, P.L.] in eine Beziehung zu dem setzt, wofür der Gegenstand Modell ist“<sup>41</sup>. So werden, wie Mahr als Beispiel gibt, „aus einer Bauzeichnung Maßverhältnisse herausgelesen, die bei der Herstellung in sie hineingeschrieben wurden, oder die Proportionen des Malermodells, die dessen Wahl als Modell rechtfertigen, werden beim Malen nach diesem Modell auf die Leinwand übertragen.“<sup>42</sup>

Der hier skizzierte Ansatz ist für eine historische Analyse nicht zuletzt aus dem Grunde geeignet, als dass hier die *Verwendung* eines Gegenstandes als Modell von seiner *Reflexion* als Modell getrennt wird. D. h., auch wenn der sogenannten Vormoderne keine modelltheoretischen Überlegungen oder kein systematischer, reflektierter Modellgebrauch zugeschrieben werden können, bleiben Modellierungsprozesse der Analyse zugänglich, insofern sich nur der oben skizzierte Gebrauch eines (womöglich imaginären Objektes) als Zentrum einer *Modell-von-* und *Modell-für-*Beziehung nachzeichnen lässt.<sup>43</sup>

Überträgt man den vorgestellten Ansatz nun auf die Standards Heinrichs VII., so wird zumindest leicht ersichtlich, *wofür* die betreffenden Objekte als Modell aufzufassen sind.

---

<sup>38</sup> Mahr 2008a, S. 32.

<sup>39</sup> Vgl. Wendler 2013, 48.

<sup>40</sup> Mahr 2008a, S. 32.

<sup>41</sup> Ebd.

<sup>42</sup> Mahr 2008b, S. 211.

<sup>43</sup> Gewissermaßen handelt es sich auch bei der historischen Rekonstruktion von Modellierungsprozessen um einen „formenden Akt der Auffassung“ (Wendler 2013, S. 136), mit welchem die historisch arbeitende Person „eine spezifische Identität des betrachteten Gegenstandes als Modell erzeugt. [Dabei] entsteht trotz aller Unwägbarkeiten ein historiographischer Gegenstand, an dem sich die Analyse einer Modellsituation orientieren kann.“ (ebd.).

Jeder von ihnen dient freilich der Messung, hauptsächliche Funktion ist es jedoch, zentrale Referenz, Prototyp und Vorbild *für* Kopien ihrer selbst zu sein, welche im gesamten Herrschafts- und Wirtschaftsbereich möglichst verlässliche und unaufwändige metrologische Vergleichbarkeit gewährleisten sollen.<sup>44</sup>

Aber *wovon* sind sie als Modell zu verstehen? Wie die obigen Ausführungen deutlich gemacht haben, lassen sich die real gefertigten Standards Heinrichs VII. weder auf direkte materiale Vorbilder noch auf eine kohärente theoretische Grundlegung zurückführen. Letztlich aber ist es unbedeutend, ob sich die betreffenden Objekte vollkommen willkürlicher Bestimmung, bestehender Prototypen oder tradierten Festlegungen verdanken. Denn sie sind ganz einfach Modelle *von* etwas ganz Anderem; nämlich *des* (neuen) Yards, bzw. *des* Scheffels und *der* Gallone. Im Prozess der Modellierung wird das zum Standard bestimmte Objekt zum buchstäblich maßgebenden Referenzmodell, zum Modell eines letztendlich ideellen Standards, den es zugleich *selbst verkörpert*, ganz unabhängig von etwaigen Vorbildern oder sonstigen Bestimmungen.

Im Lichte der obigen Ausführungen zur Autorität des so verkörperten Standards ist darüber hinaus beachtenswert, dass er modelltheoretisch als die Verkörperung eines Imperativs betrachtet werden kann. Ein Modell, wie Marx William Wartofsky beobachtet, „sets up a normative prototype whose function is not simply descriptive but imperative. It is [...] a call to action.“<sup>45</sup> Das Modell verweist gewissermaßen auf sich selbst: “This is how it ought to be done.“<sup>46</sup> Dieser imperative Charakter des Modells geht mit dem Ansatz Mahrs vollkommen konform; nämlich insofern, als der Selbstverweis des Modells die Übertragung der im Modellobjekt verkörperten Merkmale (sein „Cargo“, um mit Mahr zu sprechen) auf den in der *Modell-für*-Beziehung stehenden Gegenstand einfordert. Übertragen auf den auf Einheitlichkeit abzielenden, königlichen Standard stellt dieser somit die Verkörperung einer Anweisung zum Handeln dar, welche zur genauen Kopie verpflichtet.

Damit wird das Standard-Objekt bei der Modellierung der von ihm abgeleiteten Gebrauchsmaße ganz buchstäblich zum maßgebenden Akteur, einem Akteur, welcher mit quasi-herrschaftlicher, im gesamten Herrschaftsbereich gültiger Autorität die Ausführung seiner Anweisungen verlangt. Die ausführenden *Subjekte* dagegen – was hier im doppelten

---

<sup>44</sup> Ein zeitgenössisches Idealbild der Durchdringung wirtschaftlicher Zusammenhänge mit einheitlichen Maßen entwirft John Colyn im weiter oben zitierten Bericht (vgl. Anm. 19); vgl. Colyn 1517 [1929], S. 49.

<sup>45</sup> Wartofsky, Marx William (1979): *Telos and Technique. Models as Modes of Action*, in: Ders. (Hg.), *Models. Representation and the Scientific Understanding*, Springer:Dordrecht/Boston/London, S. 140-153; hier: S. 143.

<sup>46</sup> Ebd.

Sinne verstanden werden könnte – werden, überspitzt formuliert, zu bloßen, dienenden, Kopisten. Es handelt sich beim Standard also ganz offenbar um ein gleichsam absolutistisch zu nennendes Modell, welches kaum eine, bzw. idealerweise überhaupt keine, Toleranz für Abweichungen erlaubt.<sup>47</sup> Es ist aber gerade dieser imperative Gestus, welcher, zusammen mit seinen „objektiven“ Qualitäten der Unabhängigkeit und Verlässlichkeit, das materiale Standard-Objekt zu einem epistemischen Garanten sowie zum Träger und Überträger eines Wissens qualifiziert. Modelltheoretisch gesprochen besteht eben darin sein „Cargo“, nämlich in dem in ihm allein verkörperten und festgelegten Wissen um Länge, Gewicht bzw. Fassungsvermögen oder Proportionen der königlichen Standardmaße, welche er vom ideell zu denkenden Standard etwa auf zu fertigende Gebrauchsmaße zu übertragen im Stande ist. Das Standard-Objekt als Modell wird so zu einem ebenso einzigartigen wie unerlässlichen Instrument der Wissensgenerierung und -vermittlung.

Genau darin jedoch liegt, wie zu konstatieren ist, auch eine gewisse Gefahr begründet. Denn die Einsetzung eines zentralen physischen Standards und die damit verbundene Delegation von Autorität bedeuten auch eine Auslieferung an dieses Objekt, welche neben positiven auch negative Effekte zeitigen kann. Die Vorteile, welche sich für Heinrich mit dem Versuch der Vereinheitlichung von Maßen und Gewichten verbinden sind, neben der offiziell genannten allgemeinen Vermeidung von „fraud and discord“<sup>48</sup>, wie gezeigt machtpolitischer Art, nämlich die finanzpolitische und symbolische Absicherung seiner Herrschaft. Diese Vorteile wiederum fußen auf der o. g. Verlässlichkeit und Beständigkeit des eigenständigen materialen Objekts, welche allerdings nur bedingt gewährleistet ist.

Denn freilich kann ein solches Standard-Objekt verloren gehen, zerstört werden, und, nicht zuletzt, verfälscht werden. Nicht zu unterschätzen ist dabei neben betrügerischen Manipulationen auch der Effekt materialer Alterungs- und Abnutzungserscheinungen, wel-

---

<sup>47</sup> Ebenso wenig wie die Herrschaft Heinrichs VII., allen zentralistischen Tendenzen zum Trotz, im eigentlichen Sinne absolutistisch zu nennen wäre, trifft dies auf die faktische Durchsetzung der Standards zu. Überprüfungen im Auftrage Königin Elisabeths zwischen 1574 und 1582 fördern erhebliche Unstimmigkeiten zwischen den im Lande verwendeten Gewichten und Maßen zutage (vgl. *Parliamentary Papers of Great Britain (1873): Seventh annual report of the Warden of the Standards on the Proceedings and Business of the Standard Weights and Measures Department of the Board of Trade. For 1872-73*, Her Majesty's Stationary Office: London S. xiii).

U. a. führt dies zu erneuten Reformen, während derer die Durchsetzung einheitlicher Maße und Gewichte weitaus umfassender – und erfolgreicher – betrieben wird. Die Standards Elisabeths sind bis ins Jahr 1824 in Gebrauch. Vgl. Zupko 1977, S. 93.

<sup>48</sup> 11 Hen. 7 c. 4; 12 Hen. 7 c. 5.

che den mittelalterlichen Behörden durchaus bekannt waren.<sup>49</sup> Tatsächlich wurde etwa der Yardstick des ersten Tudorkönigs als „less rigid and so more liable to bending“<sup>50</sup> als vergleichbare historische Längenmaße beschrieben. Möglich sind ferner Veränderungen durch klimatische Bedingungen. Ein Stab aus einer Kupferlegierung wie der Längenstandard Heinrichs ist im Winter kürzer als im Sommer. Alles in Allem zeigt sich eine gefährliche Abhängigkeit vom Materiellen, welche sich allerdings bereits im Akt der Modellierung selbst beobachten lässt.

Der von Heinrich inaugurierte Yardstick, weist, wie erwähnt, an beiden Enden die Einprägung eines gekrönten „H“ auf – ähnlich den Hohlmaßen, auf welchen ja ebenfalls ein Hinweis auf deren königliche Einsetzung angebracht ist und mit denen ihre königlich verliehene Autorität beglaubigt wird. Im Jahre 1873, lange nach der Einführung der neuen, modernen „Imperial Standard Units“, legt das *Standard Weight and Measures Department* des Britischen Handelsministeriums einen Bericht über die älteren, noch erhaltenen königlichen Standard-Objekte vor. Zum Yardstick Heinrichs VII. bemerkt das *Department*, dass, der Einschätzung seiner Prüfer nach, jener Akt der Einprägung tatsächlich eine merkliche Änderung der Länge des Stabes zur Folge hatte. Es führt an, dass „independently of the coarseness of construction of the standard yard,“ welche es gleichermaßen beobachtet, „the process of stamping it with an H necessarily made a sensible alteration in its actual length, and that there was no attempt whatever to attain minute accuracy in this the only standard of length in the kingdom“.<sup>51</sup>

Die Feststellung des *Departments*, dass mit der genauen Länge des Standards scheinbar nachlässig umgegangen wurde, ist überraschend angesichts der Tatsache, dass alles darauf hinweist, dass der Yardstick Heinrichs bis 1588 als alleinige Referenz für die Messung von Länge in Gebrauch war. Hier stellt sich die Frage nach dem Verständnis von Präzision und von Toleranzgrenzen. In der historischen Metrologie hielt sich lange das Vorurteil, die Vormoderne habe keine Genauigkeit in ihren Maßen gekannt, was allerdings nicht zutrifft. So wurde etwa nachgewiesen, dass im Nürnberg des 14. Jahrhunderts der Unter-

---

<sup>49</sup> So verzeichnet etwa der Calendar of the Close Rolls vom 2. März 1384 die Order, „from time to time when need be to amend all weights appointed of old time for weighing of wool [...] which by frequent use are worn so light that they agree not with the standard as by the merchants it is found, that the king be not defrauded nor the merchants.“ Zitiert aus: Great Britain Public Record Office (1920), *Calendar of the close rolls preserved in the Public Record Office: Richard II. Vol II: A.D. 1381-1385*, Her Majesty's Stationary Office: London, S. 365.

<sup>50</sup> Connor 1987, S. 239.

<sup>51</sup> Parliamentary Papers 1873, S. 34.

schied zweier Mark-Gewichte auf +/- 0,3g ausdifferenziert werden konnte.<sup>52</sup> Die Genauigkeit früher Maße und Gewichte entsprach weitgehend ganz pragmatisch ihrer Funktion. Insbesondere die Messung kostbarer Materialien war daher sehr ausgefeilt, wie von Edelmetallen oder pharmazeutisch relevanten Substanzen. Es gilt der Grundsatz, dass „dort, wo Genauigkeit erforderlich war, sie auch geliefert wurde“<sup>53</sup>. In Anbetracht der Tatsache, dass Heinrich nicht davor zurückschreckte, fehlerhaft gefertigte Standards zurückzurufen,<sup>54</sup> legt dies den Schluss nahe, dass der gut einhundert Jahre als Referenz verwendete Yardstick Heinrichs VII. durchaus für seinen vorgesehenen Gebrauch geeignet war und dass sich das im Bericht des *Departments* zum Ausdruck kommende Verständnis von „minute accuracy“ sich nicht mit den zeitgenössischen Anforderungen an seine Genauigkeit deckt. Denn was der Vormoderne gewiss nicht ohne Weiteres zugeschrieben werden kann, ist eine möglichst hohe metrologische Präzision um der Präzision willen.<sup>55</sup>

Davon abgesehen jedoch demonstriert die Beobachtung des *Standard Weight and Measures Department* auf bestechende Weise, wie die Materialität des zum Standard bestimmten Objekts dessen Konstitution bis zuletzt aktiv mitbestimmt. Denn die für die Funktion des Yardsticks ja wesentliche Länge bestimmt sich hier ebenso aus den Festlegungen der an seiner Entstehung beteiligten Subjekte wie aus seinem Material, in welchem der Standard allein verkörpert ist und real existiert. Noch im Akt der finalen Beglaubigung mit den Insignien des Herrschers, mit welchem dem Objekt seine Identität und Autorität buchstäblich eingeschrieben werden, erweist es sich qua in seiner Materialität als beteiligt. Darüber hinaus wird deutlich, dass die Materialität des Objekts in der Tat unvorhergesehe-

---

<sup>52</sup> Witthöft 1996, S. 18.

<sup>53</sup> Witthöft, Harald (1986): Maßrealien und die Tradition nordeuropäischer Maßnormen in Mittelalter und Neuzeit, in: Ders. (Hg.), *Historische Metrologie in den Wissenschaften*. Bd. I, Scripta Mercaturae: St. Katharinen, S. 213-225; hier: S. 223.

<sup>54</sup> So laut 12 Hen. 7 c. 5 (vgl. Anm. 11).

<sup>55</sup> Vgl. Witthöft, 1996, S. 3-32. Während diesbezüglich im Bereich ökonomischer Transaktionen, handwerklicher Fertigung und auch der Feudalabgaben von einer gewissen Pragmatik auszugehen ist, so wurde metrologische Präzision von Seiten der spätscholastischen Naturphilosophie gar nicht erst ernsthaft ins Auge gefasst. Vgl. Maier, Anneliese (1955): *Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie*, Editione di Storia e Letteratura: Rom, S. 395- 402; „[E]ine mathematische Genauigkeit erschien unsern Philosophen von vornherein als unerreichbar, und sie haben darum grundsätzlich auf jedes Messen verzichtet. [...] Ein Rechnen mit ungefähren Massen, d. h. mit Näherungswerten, mit Fehlergrenzen und vernachlässigbaren Grössen, wie es der späteren Physik selbstverständlich wurde, wäre den scholastischen Philosophen als ein schwerer Verstoss gegen die Würde der Wissenschaft erschienen. So sind sie an der Schwelle einer eigentlichen, messenden Physik stehengeblieben, ohne sie zu überschreiten – letzten Endes, weil sie sich nicht zu dem Verzicht auf Exaktheit entschliessen konnten, der allein exakte Naturwissenschaft möglich macht.“ (ebd., S. 402).

ne Wirkungen zeigen kann, welche dessen Funktion durchaus auch zu beeinflussen imstande sind.

Aus modelltheoretischer Perspektive entspricht dies der Erkenntnis, dass die materialen und medialen Bedingungen eines Modellobjekts den Prozess der Modellierung immer aktiv mitbestimmen. „Eigenschaften und Merkmale des als Modells aufgefassten Gegenstandes [bringen] ausschlaggebende Einflüsse“<sup>56</sup> in die Modellbildung ein, mit zum Teil unvorhergesehenen Auswirkungen auf ihr Ergebnis bzw. ihre Funktion. Dieser Aspekt wird in neueren Forschungsansätzen als entscheidender Faktor der wissensgenerierenden Funktion von Modellen erkannt. So gibt etwa Reinhard Wendler zahlreiche Beispiele aus der naturwissenschaftlichen, architektonischen und künstlerischen Praxis, in welcher die materiale und mediale Verfasstheit von Modellen unvorhergesehene, aber durchaus begrüßenswerte Ergebnisse zeitigt.<sup>57</sup> Im Falle des Yardsticks Heinrichs VII. wird dagegen deutlich, wie sehr diese unvorhersehbare „Eigensinnigkeit der Modelle“<sup>58</sup> – welche hier in der „Eigensinnigkeit“ ihrer Materialität gründet – ihre jeweilige Funktion nicht nur auf unvorhergesehene Weise produktiv beeinflussen kann, sondern diese auch grundsätzlich einzuschränken und in Frage zu stellen imstande ist. Paradoxiertweise ist es also genau die Eigenschaft des materialen Standards, eben material zu sein, welche seine Funktion als unabhängiger Garant messender Erkenntnis auf der einen Seite ermöglicht, auf der anderen jedoch zugleich potentiell zu untergraben droht.

#### *IV Metrologisches Wissen als dynamische Modellkonstellation*

Diese Abhängigkeit vom Materiellen und dessen unvorhersehbare Mitwirkung an Modellierungsprozessen macht bedeutende Anstrengungen zur Sicherung, Überprüfung und Kontrolle notwendig, welche nicht nur auf das Objekt des Standards selbst beschränkt bleiben dürfen. Denn materiale Eigensinnigkeit kommt nicht nur zum Tragen im „ursprünglichen“ Prozess der Modellierung. Sondern sie spielt eine ebenso potentiell riskante Rolle bei der Fertigung der von ihm abgeleiteten Gebrauchsmaße. Diese weichen nicht selten allein durch das verwendete Material von ihren Vorbildern ab. Im mittelalterlichen England sind sie uneinheitlich zum Teil aus Kupfer oder aus verformungsanfälligen Blei-

---

<sup>56</sup> Wendler 2013, S. 27.

<sup>57</sup> Vgl. ebd., S. 23-51.

<sup>58</sup> Vgl. ebd., S. 27

oder Zinnlegierungen gefertigt.<sup>59</sup> Für das 15. Jahrhundert sind für Yorkshire Gallonenmaße aus Holz belegt,<sup>60</sup> welche bald Abnutzungserscheinungen gezeigt haben dürften. In den oben genannten Acts of Parliament ordnet Heinrich die Herstellung von Kopien an, sowie ihre Verteilung an nicht weniger als 43 Städte und Gemeinden. Es wird Anweisung erteilt zur Vervielfältigung derselben je nach Bedarf, aber es wird keine Order gegeben bezüglich ihres Materials.<sup>61</sup>

Davon abgesehen allerdings sind die Maßnahmen zur Sicherung der Standardisierung – vor materialer Abweichung und nicht zuletzt auch Betrug – sehr umfangreich. So erreichen unter Heinrich VII. die sogenannten *urban officials*, also lokale Amtsträger, den Höhepunkt ihrer metrologischer Vollmachten.<sup>62</sup> Waren sie laut der bisherigen Gesetzgebung für die Aufbewahrung von Standardmaßen verantwortlich, so werden ihre Pflichten 1495 expliziert. Sie haben für die Korrektur der metrologischen Praxis Sorge zu tragen, indem sie mindestens alle zwei Jahre – bei Verdacht auch öfter – sämtliche Maße und Gewichte in ihrem Verantwortungsbereich zu überprüfen und mit Siegel zu beglaubigen haben („view, examine, print, mark and sign“<sup>63</sup>). Darüber hinaus ist von ihnen die Zerstörung aller als abweichend eingestufte Maßobjekte verlangt.<sup>64</sup> Neben zahlreichen anderen, ebenfalls v. a. lokal tätigen Bevollmächtigten<sup>65</sup> sind ferner die *justices of the peace* hervorzuheben. Hatten diese der Krone verpflichteten „Friedensrichter“ schon im späten zwölften Jahrhundert erste metrologische Kontrollaufgaben erhalten, so wurden diese im Lauf der Zeit stetig erweitert. Unter Heinrich VII. schließlich fungieren sie (u. a.) als professionelle, mit eigenen Kopien ausgestattete, permanente Standard-Verwalter, die der Zentralregierung direkt verantwortlich sind.<sup>66</sup> Sie werden unter dem ersten Tudorkönig nicht nur befugt, den rechten Gebrauch von Maßen und Gewichten zu überprüfen, sondern darüber hinaus auch mit der Überwachung der verantwortlichen *urban officials* betraut, um der oft beklagten Korruption entgegenzuwirken. Schließlich werden sie ermächtigt, etwaige Be-

---

<sup>59</sup> Vgl. Zupko 1977, S. 31.

<sup>60</sup> Vgl. ebd., S. 34; Vgl. insgesamt zur Problematik materialen Verschleißes auch Kula 1986, S. 79-81.

<sup>61</sup> 11 Hen. 7 c. 4; 12 Hen. 7 c. 5.

<sup>62</sup> Vgl. auch Zupko 1977, S. 81f.

<sup>63</sup> 11 Hen. 7 c. 4

<sup>64</sup> Vgl. ebd.

<sup>65</sup> Zu diesen gehören Spezialisten wie die Port measurers, clerks of the market sowie der ausschließlich für den Tuchhandel zuständig Alnager und seine Stellvertreter. Zu ihren Pflichten vgl. Zupko 1977, S. 59-70.

<sup>66</sup> Vgl. ebd., S. 56-59.

träger nach eigenem Ermessen zu bestrafen „as if they were indicted afore them for breaking of the King's Peace.“<sup>67</sup>

Nun scheint keine dieser Kontrollorgane und Maßnahmen wirklich neu zu sein. Heinrich VII. jedoch intensiviert die bestehenden Bemühungen zur Durchsetzung und Kontrolle der standardisierten Maße und Gewichte ganz ihrer machtpolitischen Bedeutung entsprechend. Diese Intensivierung verdeutlicht, wie entscheidend die in der materialen Verfasstheit gründende Anfälligkeit des Gefüges von Standard und Gebrauchsmaßen wahrgenommen wurde. Die Gefahr unzureichender Entsprechung derselben ist freilich umso bedeutender ist, je größer der metrologische Geltungsraum und die Anzahl der sich in Umlauf befindenden Gebrauchsmaße sind. Denn umso häufiger ist mit Abweichungen zu rechnen, welche die angestrebte Einheitlichkeit zu untergraben drohen, und umso größere Anstrengungen sind erforderlich, um eben diese zu gewährleisten.

Es muss betont werden, dass es sich dabei nicht um einmalige Vorgänge handelt, sondern sich diese Maßnahmen über einen fortdauernden Zeitraum erstrecken. Die unter Heinrich ausgebauten Kontrollverfahren werden so zum Teil eines andauernden dynamischen Prozesses, in welchem das Wissen um das „rechte Maß“, des „King's Standard“, immer wieder rekonstituiert, attestiert, und kommuniziert werden muss. Dieser Prozess, welcher die Gesamtheit aller vom Standard-Objekt abgeleiteten Maße und ihre Prüfverfahren umfasst, kann als ein einziger, andauernder Modellierungsprozess verstanden werden: eine dynamische Modellkonstellation,<sup>68</sup> in deren Zentrum das Standard-Objekt steht, und um welches herum sich Ableitungen, Ableitungen der Ableitungen und modellierende Praktiken zur Produktion, Dissemination und Stabilisierung von Wissen gruppieren. Aus dieser Perspektive wird in jedem Maßobjekt der ideelle Standard (Modell *von*) beständig remodelliert, wobei er zugleich als ideale Referenz (Modell *für*) in seinem gesamten Geltungsbereich zirkuliert und seinen epistemischen Gehalt (Cargo) zur Verfügung stellt.

Es handelt sich dabei wohlgerne um einen Prozess, in dem die Materialität der Maßobjekte und die auf sie bezogenen Rekonstitutionsmaßnahmen unentwegt zusammen-

---

<sup>67</sup> 11 Hen. 7 c. 4.

<sup>68</sup> Eine Modellkonstellation umfasst in der Regel „eine ganze Reihe von Modellen und Modellbeziehungen“ (Wendler 2013, S. 203.) Vgl. auch ebd., S. 119-126. Wendler weist darauf hin, dass Modellkonstellationen, also die aufeinander Bezogenheit und Abhängigkeit von Modellen untereinander „nicht die Ausnahme, sondern die Regel“ darstellen (ebd., S. 132). Vgl. auch Mahr 2008b, S. 21. Diese „Pluralität“ von Modellen ergibt sich schon aus ihrer von Mahr beschriebenen *von-und-für* Struktur.

spielen. Er ließe sich daher auch als dynamisches „Entanglement“<sup>69</sup> verstehen, in welchem die der Materialität von Objekten geschuldete Eigensinnigkeit die Handlungen von Subjekten beständig einfordert und beide in einer „dialectical tension of dependence and dependency“<sup>70</sup> aufeinander verwiesen bleiben. Da allein in dem so andauernden Prozess der Wissens(re)konstitution und -sicherung die epistemische Funktion des Standards gewährleistet ist, Kommensurabilität über räumliche und zeitliche Distanz zu ermöglichen, wäre es falsch, das Wissen über Länge, Gewicht, Volumen etc. allein im materialen Objekt oder in den dieses überprüfenden oder bestätigenden Subjekten verorten zu wollen. Wissen erweist sich hier nicht als in einem Objekt stabilisiert, aber auch nicht als von konventionalen Setzungen seitens menschlicher Subjekte bestimmt. Vielmehr existiert (metrologisches) Wissen hier als im Vollzug begriffenes, dynamisches Moment einer interaktiven Relation von Objekten und Subjekten, was für Moderne wie Vormoderne gleichermaßen konstatiert werden muss.

Aus modelltheoretischer Perspektive ergibt sich somit ein Bild metrologischer Wissenssicherung, welches das vermeintlich stabile, weil buchstäblich verobjektivierte Wissen auch der Vormoderne als einen dynamischen Prozess kennzeichnet, welcher sich aus der Aufeinanderverwiesenheit von Subjekten und Objekten ergibt. Es wird zudem ersichtlich, dass es nicht zuletzt die Eigensinnigkeit scheinbar inerter materialer Objekte ist, welche diesen Wissensprozess, und damit das Wissen selbst, kontinuierlich in Bewegung hält.

---

<sup>69</sup> Vgl. Hodder, Ian (2012): *Entangled. An Archeology of the Relationships between Humans and Things*. Wiley-Blackwell: Oxford. Dieser Begriff zur Beschreibung von Subjekt-Objekt-Relationen ist deswegen bedenkenswert, da er neben einer konventionell zugeschriebenen Agency (wie etwa ihre Autorität als Wissensträger und -garant) eben auch eine gleichsam fundamentalere, auf materialer Ebene zu verortende Wirkmacht mit einbezieht. Dabei handelt es sich um eine Art „primary agency, not derived from humans and not associated with intentionality“ (ebd., S. 216), welche sich in der unvorhersehbaren und nicht zu hintergehenden Wandelbarkeit materialer Objekte zeigt, und welche die Eigensinnigkeit (Hodder: Widerspenstigkeit bzw. „unruliness“, ebd., S. 85) der Dinge begründet und entsprechende „Wartung“ seitens menschlicher Subjekte zeitigt. (vgl. ebd., S. 86).

<sup>70</sup> Ebd., S. 94

## Literaturangaben

- Blythe, James M. (1997): *On the Government of Rulers. De Regimine Principum. By Ptolemy of Lucca. With Portions Attributed to Thomas Aquinas*. University Of Pennsylvania Press: Philadelphia.
- Chrimes, Stanley Bertram. (1999): *Henry VII*. Yale University Press: New Haven/London.
- Colyn, John (1517 [1929]), [Exposure of the Abuses of Weights and Measures for the information of the Council (c. 1517)] in: Hall, Hubert/Nichols, Frieda J. (Hg.), *Select Tracts and Table Books Relating to English Weights and Measures (1100-1742)*, (= Camden Miscellany XV,5), Camden Society: London.
- Connor, Robert Dickson (1987): *The weights and measures of England*. Her Majesty's Stationery Office: London.
- Cunningham, Sean (2007): *Henry VII*. Routledge: London/New York.
- Great Britain Public Record Office (1920), *Calendar of the close rolls preserved in the Public Record Office: Richard II*. Vol II: A.D. 1381-1385, Her Majesty's Stationary Office: London.
- Hodder, Ian (2012): *Entangled. An Archeology of the Relationships between Humans and Things*. Wiley-Blackwell: Oxford.
- Kula, Witold (1986): *Measures and men*. Princeton University Press: Princeton.
- Mahr, Bernd (2008): Cargo. Zum Verhältnis von Bild und Modell, in: Reichle, Ingeborg/Siegel, Steffen/Spelten, Achim (Hg.), *Visuelle Modelle*, Wilhelm Fink: München (= Mahr 2008a).
- Ders. (2008): Ein Modell des Modellseins. Ein Beitrag zur Aufklärung des Modellbegriff, in: Dirks, Ulrich/Knobloch Eberhard (Hg.), *Modelle*. Peter Lang: Frankfurt/M., S. 187-216 (= Mahr 2008b).
- Maier, Anneliese (1955): *Metaphysische Hintergründe der spätscholastischen Naturphilosophie*, Editione di Storia e Letteratura: Rom.
- Parliamentary Papers of Great Britain (1873): *Seventh annual report of the Warden of the Standards on the Proceedings and Business of the Standard Weights and Measures Department of the Board of Trade. For 1872-73*, Her Majesty's Stationary Office: London.
- Scholz, Richard (1929): *De Ecclesiastica Potestate. Aegidius Romanus*. Böhlau: Weimar.
- Stachowiak, Herbert (1973): *Allgemeine Modelltheorie*. Springer-Verlag: Wien/New York.
- Wartofsky, Marx William (1979): Telos and Technique. Models as Modes of Action, in: Ders. (Hg.), *Models. Representation and the Scientific Understanding*, Springer: Dordrecht/Boston/London, S. 140-153.

Watson, C.M. (1910): *British Weights and Measures. As Described in the Laws of England from Anglo-Saxon Times*. J. Murray: London.

Wendler, Reinhard (2013): *Das Modell zwischen Kunst und Wissenschaft*. Wilhelm Fink: München.

Williams, Neville (1994): *The life and times of Henry VII*. Weidenfeld and Nicolson: London.

Witthöft, Harald (1986): Maßrealien und die Tradition nordeuropäischer Maßnormen in Mittelalter und Neuzeit, in: Ders. (Hg.), *Historische Metrologie in den Wissenschaften*. Bd. I, Scripta-Mercaturae: St. Katharinen, S. 213-225.

Ders. (1996): Zum Problem der Genauigkeit in historischer Perspektive, in: Hoffmann, Dieter/ Harald Witthöft (Hg.), *Genauigkeit und Präzision in der Geschichte der Wissenschaften und des Alltags*. Wirtschaftsverlag NW: Bremerhaven.

Zupko, Ronald Edward (1977): *British Weights and Measures. A History from Antiquity to the Seventeenth Century*. The University of Wisconsin Press: Wisconsin/London.

Das biblische Zitat folgt der *Einheitsübersetzung der Heiligen Schrift*, hgg. i. A. der Bischöfe Deutschlands, Österreichs, der Schweiz, der Bischöfe von Luxemburg, von Lüttich und von Bozen-Brixen, Stuttgart 1980.

Die Parliamentary Acts sind entnommen

<http://www.justis.com/document.aspx?doc=d7jsrUrxA0LxsKjIoYyZmXGJn2WIivLerI OJitrVqJedn5eZiZmsmJaZi2idoIWlikvNCPnhzPngDP9MBjrMi6atF&relpos=46>, abgerufen am 30.9.2014.

*Peter Löffelbein M.A. studierte Theaterwissenschaft und Katholische Theologie in Berlin und Dublin. Von 2008-2012 war er tätig als Wissenschaftlicher Referent bei der Romano Guardini Stiftung, Berlin. Seit 2012 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter im theaterwissenschaftlichen Teilprojekt des SFB 980, „Spielteufel, Narrenschiff, Totentanz: Figurationen von Risiko in Mittelalter und Früher Neuzeit“. Seine Forschungsschwerpunkte sind Wissensdarstellungen in Religions- und Ökonomiegeschichte sowie Material Culture Studies.*