

# Muster- bachelorarbeit BWL/Finance

[www.acad-write.com/leistungen/bachelorarbeit/](http://www.acad-write.com/leistungen/bachelorarbeit/)

[www.acad-write.com/fachbereiche/bwl-und-vwl/](http://www.acad-write.com/fachbereiche/bwl-und-vwl/)

---

# Moderne Portfoliotheorie vs. Behavioral Finance – eine Gegenüberstellung

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
1 Einleitung .....	1
2 Moderne Portfoliotheorie (MPT) und traditionelle Kapitalmarktmodelle.....	4
2.1 Theorie.....	4
2.2 Kritische Würdigung .....	7
3 Markteffizienz .....	9
3.1 Theorie.....	9
3.2 Kritische Würdigung .....	11
4 Kapitalmarktanomalien.....	14
4.1 Theorie.....	14
4.2 Arten von Kapitalmarktanomalien .....	14
4.3 Kritische Würdigung .....	17
5 Behavioral Finance.....	18
5.1 Theorie.....	18
5.2 Arten von Verhaltensanomalien .....	19
5.3 Kritische Würdigung .....	20
6 Zusammenfassung .....	22
Literatur.....	27
Anhang .....	34

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Efficient Frontier .....	5
Abbildung 2: Security Market Line (SML).....	6
Abbildung 3: Grundpfeiler der Behavioral Finance.....	18
Abbildung 4: Gegenüberstellung moderne Portfoliotheorie (MPT) und Behavioral Finance (BF) .....	22
Abbildung 5: Zusammenhang intrinsischer Wert und Marktpreis nach Graham und Dodd ...	34



---

## Abkürzungsverzeichnis

BF	Behavioral Finance
CAPM	Capital Asset Pricing Model
EMH	Efficient Market Hypothesis
MPT	Moderne Portfoliotheorie
SML	Security Market Line



# 1 Einleitung

Rund sechs Jahrzehnte sind vergangen, seit Markowitz mit seinem Beitrag „Portfolio Selection“<sup>1</sup> eine damals neue, quantitative Denkweise in die Investmentindustrie einbrachte und den Grundstein zur Entwicklung der modernen Portfoliotheorie (MPT) legte. Wenig später entwickelte Sharpe das auch heute noch verbreitete Capital Asset Pricing Model (CAPM).<sup>2</sup> Diese Ansätze stehen stellvertretend für zahlreiche traditionelle Kapitalmarktmodelle, die, wengleich unterschiedlich restriktiv, durchweg auf der Annahme rationaler Investoren beruhen, deren Verhalten in einem sog. ‚effizienten‘ Markt, der sich durch umgehende und vollständige Informationsverarbeitung auszeichnet, zur laufenden Bildung adäquater Wertpapierkurse führt.<sup>3</sup>

Die beschränkte Gültigkeit dieser Annahmen ist unbestritten.<sup>4</sup> Es ist daher wenig verwunderlich, dass diese Theorien die realen Vorgänge an den Kapitalmärkten häufig nicht befriedigend erklären können und sog. Kapitalmarktanomalien, also Kursentwicklungen, die im Widerspruch zu den theoretischen Modellen stehen, vermehrt zu Kritik an den unrealistischen Modellannahmen führten.<sup>5</sup>

Allen voran die Annahme rationalen Anlegerverhaltens ist weder mit Experimenten zum menschlichen Entscheidungsverhalten<sup>6</sup> noch mit Beobachtungen der Entwicklungen an den globalen Kapitalmärkten vereinbar<sup>7</sup> und führte zu einer Renaissance einer „anthropologisch-soziologischen Sichtweise“<sup>8</sup>, die bis auf Morgenstern (1935) zurückgeführt werden kann: „Die wichtigsten und letztlich entscheidenden Elemente dieser Art sind die individuellen Verhaltensakte.“<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. Markowitz, H. (1952).

<sup>2</sup> Vgl. Sharpe, W. F. (1964). Die MPT und das Capital Asset Pricing Model sind unabhängig voneinander, doch besteht eine Verbindung durch die modellübergreifende Betrachtung des Ertrags-Risiko-Zusammenhangs (vgl. Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 7 f.). Anders Mangram, welcher das CAPM explizit der MPT zuordnet (vgl. Mangram, M. E. (2013), S. 60).

<sup>3</sup> Vgl. Hill, R. A. (2010), S. 16.

<sup>4</sup> Vgl. u. a. Hill, R. A. (2010), S. 86.

<sup>5</sup> Vgl. Rapp, H.-W./Cortes, A. (2017), S. 7.

<sup>6</sup> Vgl. Quitzau, J. (2004), S. 3; Schneider, S. (2010), S. 1 ff.

<sup>7</sup> Vgl. De Bondt, W. et al. (2008), S. 1.

<sup>8</sup> Rapp, H.-W./Cortes, A. (2017), S. 10.

<sup>9</sup> Morgenstern, O. (1935), S. 342.

Unter der Bezeichnung Behavioral Finance (BF) machten Autoren wie Shiller<sup>10</sup> die Anschauung begrenzt rationaler Anleger populär und boten Erklärungsansätze für Phänomene, welche die moderne Portfoliotheorie nicht ausreichend erklären konnte. Aber auch die BF lässt Fragen offen, und die Frage nach dem Ausmaß der Markteffizienz, das eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen der MPT und der BF darstellt, ist nach wie vor umstritten.<sup>11</sup>

Die Beantwortung der Frage, ob Finanzmärkte effizient sind, ist nicht nur von theoretischer Bedeutung, sondern gibt auch Aufschluss über die Sinnhaftigkeit einer aktiven Wertpapierauswahl. Aktives Fondsmanagement, das versucht, durch geeignete Wertpapierauswahl Überrenditen zu erzielen, kann nur dann kontinuierlich Erfolg bringen, wenn Marktineffizienzen bestehen.<sup>12</sup> Die stark steigende Nachfrage<sup>13</sup> nach passiv verwalteten Produkten, deren Titelauswahl auf der Nachbildung eines Wertpapierindex beruht, ist wohl eine Folge eher enttäuschender Ergebnisse vieler aktiver Fondsmanager<sup>14</sup> und indiziert, dass Anleger – möglicherweise ohne sich dessen bewusst zu sein – auf die Effizienz des Marktes vertrauen.<sup>15</sup>

Diese Arbeit stellt zunächst die wichtigsten Elemente der modernen Portfoliotheorie (Kapitel 2) sowie das Konzept der Markteffizienz (Kapitel 3) dar. Daran anschließend werden einige der Markteffizienz widersprechende Kapitalmarktanomalien (Kapitel 4) erläutert, die maßgeblich zur Entwicklung der Behavioral Finance beigetragen haben, der sich Kapitel 5 widmet.

Im abschließenden Kapitel 6 werden die wichtigsten Unterschiede zwischen Traditional Finance und Behavioral Finance zusammengefasst und es wird die Frage behandelt, ob aktivem oder passivem Fondsmanagement der Vorzug zu geben ist. Außerdem wird der Versuch unternommen, zukünftige Entwicklungen zu antizipieren.

---

<sup>10</sup> Vgl. Shiller, R. J. (1984); Shiller, R. J. (2003).

<sup>11</sup> Vgl. Lo, A. W. (2007), S. 12.

<sup>12</sup> Vgl. Ang, A. et al. (2011), S. 1.

<sup>13</sup> Vgl. Mauboussin, M. et al. (2017), S. 3.

<sup>14</sup> Vgl. bspw. Phillips, C. B. et al. (2015), S. 1 ff.

<sup>15</sup> Gründe für den Trend zu passiver Verwaltung inkludieren „regulation, the market environment, technology, and the balance between informed and uninformed investors“ (Mauboussin, M. et al. (2017), S. 3).



## 2 Moderne Portfoliotheorie (MPT) und traditionelle Kapitalmarktmodelle

### 2.1 Theorie

Stark vereinfacht kann die MPT als „framework to construct and select portfolios based on the expected performance of the investments and the risk appetite of the investor“<sup>16</sup> beschrieben werden.

Den Grundstein dazu legte Markowitz im Jahr 1952 mit seinem bahnbrechenden Artikel „Portfolio Selection“.<sup>17</sup> Sein Ansatz basierte nicht auf einer isolierten Betrachtung der einzelnen Anlagemöglichkeiten, sondern stellte die Optimierung des risikoadjustierten Ertrags des gesamten Portfolios unter Berücksichtigung des (risikomindernden) Diversifikationseffekts in den Mittelpunkt der Überlegungen („mean-variance optimization“).<sup>18</sup>

Obwohl Markowitz selbst betonte, dass auch weiterhin eine qualitative Beurteilung<sup>19</sup> notwendig wäre, stellte sein Ansatz eine „quant revolution“<sup>20</sup> dar, die sich in den nächsten Dekaden, beschleunigt durch technologischen Fortschritt, fortsetzen sollte.<sup>21</sup>

Markowitz geht davon aus, dass Anleger einen möglichst hohen Ertrag und ein möglichst geringes Risiko anstreben, wobei aber die beiden Zielsetzungen einander widersprechen. Ein effizientes Portfolio ist demnach eines, dessen Rendite(-erwartung) mit keinem geringeren Risiko erzielt werden kann bzw. eines, das bei gegebenem Risiko die höchste Rendite(-erwartung) aufweist. Die nachfolgende Abbildung zeigt verschiedene Portfolios anhand ihres Risikos (horizontale Achse) und ihrer Ertragserwartung (vertikale Achse). Alle effizienten Portfolios, die sich durch maximalen Ertrag bei gegebenem Risiko bzw. minimalem Risiko bei gegebenen Ertragserwartungen auszeichnen, bilden die sog. ‚efficient frontier‘.<sup>22</sup>

---

<sup>16</sup> Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 7.

<sup>17</sup> Vgl. bspw. May, S. (2012), S. 3; Mangram, M. E. (2013), S. 59; Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 7.

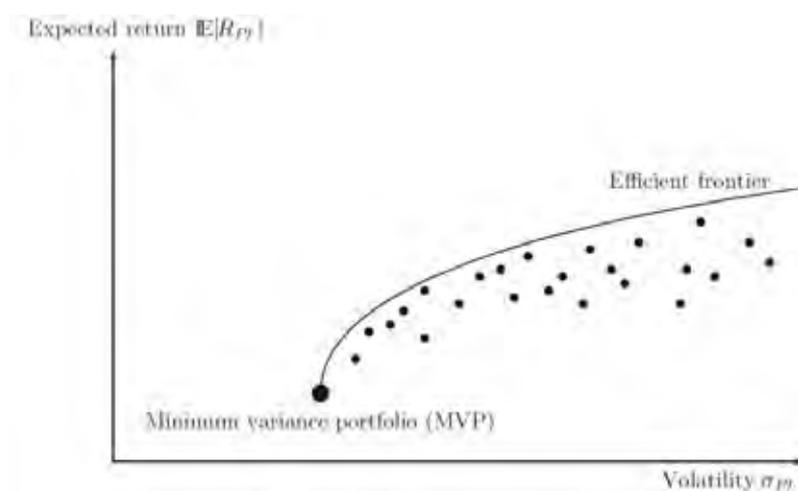
<sup>18</sup> Vgl. Omisore, I. et al. (2012), S. 20 ff.

<sup>19</sup> Vgl. Markowitz, H. (1952), S. 91.

<sup>20</sup> Schulmerich, M. (2015), S. 101.

<sup>21</sup> Vgl. Rapp, H.-W./Cortés, A. (2017), S. 6–10; ebenso Mangram, M. E. (2013), S. 59.

<sup>22</sup> Vgl. Mangram, M. E. (2013), S. 66; ebenso Schulmerich, M. (2015), S. 115; Omisore, I. et al. (2012), S. 24.



**Abbildung 1: Efficient Frontier<sup>23</sup>**

Ein weiteres wichtiges Konzept der MPT ist Tobins Separationstheorem, das besagt, dass jeder Anleger eine Mischung aus der risikofreien Veranlagung<sup>24</sup> und desselben, alle am Markt gehandelten Wertpapiere umfassenden Marktportfolios<sup>25</sup> halten sollte, wobei die Aufteilung zwischen diesen beiden Anlagen ein Resultat der Risikoneigung des Anlegers ist.

Auf Markowitz' und Tobins Arbeiten aufbauend<sup>26</sup> entwickelte Sharpe 1964 das Capital Asset Pricing Model (CAPM), das einen linearen Zusammenhang zwischen Risiko und Ertrag unterstellt. Demnach ist die erwartete Rendite eines Portfolios die Summe aus dem risikofreien Zinssatz und einer Risikoprämie für die Inkaufnahme des systematischen, nicht diversifizierbaren Risikos eines Wertpapierportfolios.<sup>27</sup>

Die Risikoprämie ist das Produkt aus Überrendite des Marktportfolios gegenüber dem risikofreien Zinssatz und dem Risikomaß Beta, welches die Sensitivität der Wertpapierrendite auf die Veränderung der Marktrendite zeigt.

<sup>23</sup> Schulmerich, M. (2015), S. 115.

<sup>24</sup> Unter einer risikofreien Kapitalanlage ist, je nach Risikoneigung des Anlegers, eine Kapitalanlage oder, bei hoher Risikobereitschaft, auch Kapitalaufnahme (zum risikofreien Zinssatz) zu verstehen.

<sup>25</sup> Das Marktportfolio ist „a unique optimum combination of risky assets“ (Sharpe, W. F. (1964), S. 426), deren Zusammensetzung der Kapitalgewichtung der Einzeltitel entspricht und für alle risikoaversen Anleger ident ist (vgl. Buitter, W. H. (2003), S. 3).

<sup>26</sup> Fabozzi F. J. et al. betonen aber die Unabhängigkeit der MPT von dem Asset Pricing Model (vgl. Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 8).

<sup>27</sup> Vgl. Hill, R. A. (2010), S. 66 ff. und 79 ff.

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht dies anhand der Security Market Line (SML) im Rahmen eines Ertrags-Risiko-Diagramms:

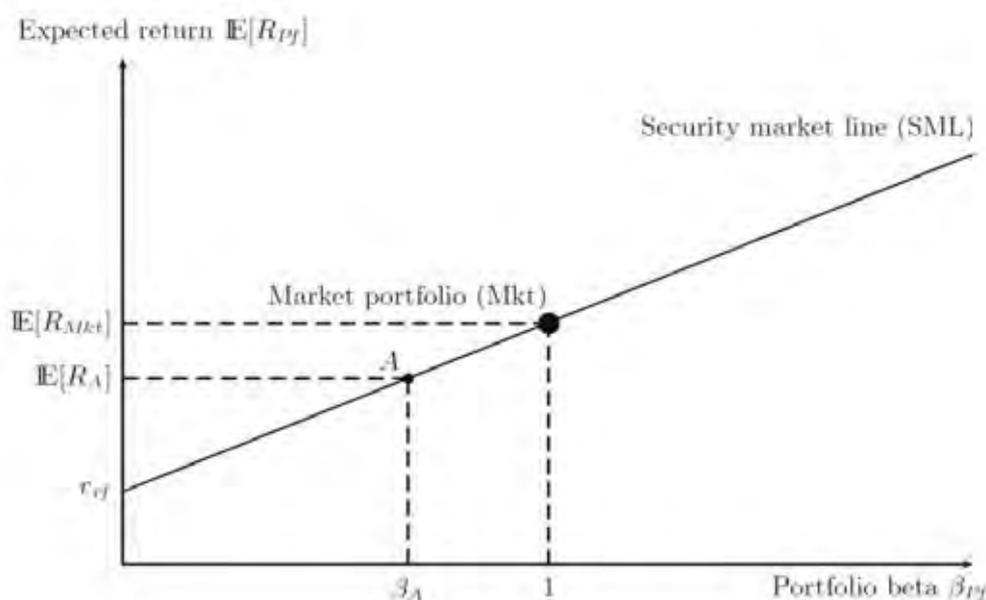


Abbildung 2: Security Market Line (SML)<sup>28</sup>

Die horizontale Achse gibt das Risiko eines Portfolios anhand dessen Betas an, die vertikale Achse zeigt die mit diesem Risiko erwartete Rendite.

Der Anleger sieht sich letztlich zwei Preisen gegenüber – jenem für Zeit in der Form des Zinssatzes sowie jenem für (systematisches) Risiko in der Form eines Zusatzertrags pro Risikoeinheit.<sup>29</sup> Die Übernahme eines unsystematischen Risikos, das durch ausreichende Diversifikation eliminiert werden kann, wird nicht durch eine höhere Rendite abgegolten.<sup>30</sup>

Fabozzi identifiziert in seiner Betrachtung der MPT vier Anwendungsbereiche: Neben der Verwendung im Rahmen einer Top-down Asset Allokation sowie im Rahmen von Asset-Pricing-Faktormodellen dient die MPT auch als Grundkonzept im Risk Management für Value-at-risk- sowie Tracking-error-Analysen.<sup>31</sup>

<sup>28</sup> Schulmerich, M. (2015), S. 119.

<sup>29</sup> Vgl. Sharpe, W. F. (1964), S. 425

<sup>30</sup> Vgl. May, S. (2012), S. 6 f.

<sup>31</sup> Vgl. Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 16.

## 2.2 Kritische Würdigung

Der konzeptionellen Klarheit und mathematischen Exaktheit der MPT stehen aber auch Schwachstellen gegenüber, allen voran die durchweg restriktiven und unrealistischen Annahmen der meisten mit der MPT verbundenen Modelle.<sup>32</sup> Die wichtigsten Kritikpunkte sind:<sup>33</sup>

- Irrationales Anlegerverhalten statt durchweg rationale Entscheidungen.
- Asymmetrische Informationslage statt ‚perfect information‘ sowie unterschiedliche Einschätzung der Auswirkungen neuer Informationen.
- Kein unlimitierter Zugang zu Kapital und selbstverständlich in der realen Welt nicht zum risikofreien Zinssatz.
- Marktineffizienzen sind unvermeidbar, Informationen sind nicht für jeden Marktteilnehmer kostenfrei und umgehend verfügbar.
- Transaktionskosten und Steuern beeinflussen Entscheidungen und begrenzen Arbitragemöglichkeiten.
- Auch vermeintlich risikofreie Veranlagungen bergen ein Restrisiko.
- Das Marktportfolio ist ein theoretisches Konstrukt, das in der Praxis nur durch Indizes approximiert werden kann.
- Renditen sind nicht normalverteilt und nicht symmetrisch.
- Auf historischen Daten beruhende Annahmen bilden die Zukunft nur ungenügend ab, insbesondere in Phasen von Umbrüchen.
- MPT zielt ausschließlich auf die Maximierung der risikoadjustierten Rendite und vernachlässigt andere Aspekte wie Umwelt oder persönliche und soziale Faktoren.

Die von Markowitz unterstellte Nutzenfunktion entspricht nicht der realitätsnahen Prospect-Theorie von Kahnemann und Tversky, welche die Entscheidungsfindung unter Risiko analysiert.<sup>34</sup>

---

<sup>32</sup> Das Arbitrage Pricing Model (APT) basiert auf deutlich weniger restriktiven Annahmen und erfordert bspw. nicht die Bestimmung eines Marktportfolios (vgl. Heiniger, F. (2015), o. S.).

<sup>33</sup> In Anlehnung an Mangram, M. E. (2013), S. 67 f.; Omisore, I. et al. (2012), S. 22 ff.

<sup>34</sup> Vgl. Kahnemann/Tversky (1979), S. 15 und S. 18.

Ein direkter Vergleich von Modellannahmen mit der Realität erscheint aber wenig sinnvoll: „Complete ‘realism’ is clearly unattainable, and the question whether a theory is realistic ‘enough’ can be settled only by seeing whether it yields predictions that are good enough for the purpose in hand or that are better than predictions from alternative theories.“<sup>35</sup>

Da sich die MPT aber trotz all dieser Kritikpunkte – direkt oder indirekt - in zahlreichen aktuellen Anwendungen und Modellen<sup>36</sup> wiederfindet, räumt Fabozzi der MPT trotzdem einen „permanent place in the theory and practice of finance“<sup>37</sup> ein.

---

<sup>35</sup> Friedman, M. (1966), S. 41.

<sup>36</sup> Eine Liste etlicher auf der MPT aufbauenden Anwendungen und Modelle findet sich in Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 8, Abb. 1.

<sup>37</sup> Fabozzi, F. J. et al. (2002), S. 20.

## 3 Markteffizienz

### 3.1 Theorie

Malkiel beschreibt einen Markt als ‚effizient‘, wenn die Wertpapierkurse alle relevanten Informationen vollständig und korrekt widerspiegeln.<sup>38</sup> Rund zehn Jahre später konkretisierte er seine Definition für effiziente Märkte: „[...] they do not allow investors to earn above-average returns without accepting above-average risks.“<sup>39</sup> Dies spiegelt seine Unterscheidung zwischen statistischer und wirtschaftlicher Betrachtung wider. Märkte sind (möglicherweise) nicht vollkommen effizient im mathematischen Sinn, jedoch im wirtschaftlichen Sinn, und Überrenditen sind angesichts von Transaktionskosten nicht erzielbar.<sup>40</sup>

Fama unterscheidet drei Stufen von Markteffizienz:<sup>41</sup>

Schwache Kapitalmarkteffizienz liegt vor, wenn die Analyse historischer Preise keine Vorhersage zukünftiger Preisentwicklungen ermöglicht.<sup>42</sup> Murphy definiert technische Analyse als „study of market action, primarily through the use of charts, for the purpose of forecasting future price trends.“<sup>43</sup> Nach Famas Ansicht bringt technische Analyse daher bei Vorliegen schwacher Effizienz keinen Mehrwert.<sup>44</sup> Anders sieht dies Murphy, der gerade deshalb, weil der aktuelle Kurs bereits alle Informationen widerspiegelt, kein Erfordernis sieht, etwas anderes als die ‚market actions‘ zu analysieren.<sup>45</sup>

Halb-strenge Effizienz impliziert, dass sämtliche öffentlich zugänglichen Informationen in den aktuellen Preisen enthalten sind.<sup>46</sup> Graham, Verfasser des Basiswerks der Fundamentalanalyse „Security Analysis“, unterscheidet zwischen dem auf Fakten basierenden ‚intrinsic value‘ und dem Marktpreis, den er als „established by artificial manipulation or distorted by psychological excesses“<sup>47</sup> sieht. Seine zusammenfassende Abbildung (siehe

---

<sup>38</sup> Vgl. Malkiel, B. J. (1991), S. 211.

<sup>39</sup> Malkiel B. J. (2003a), S. 5.

<sup>40</sup> Malkiel, B. (2003a), S. 7 f.

<sup>41</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 383.

<sup>42</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 383.

<sup>43</sup> Murphy, J. J. (1999), S. 7.

<sup>44</sup> Vgl. Fama, E. F. (1965), S. 59.

<sup>45</sup> Vgl. Murphy, J. J. (1999), S. 2

<sup>46</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 383.

<sup>47</sup> Graham, B./Dodd, D. L. (2009), S. 64.

Anhang) veranschaulicht den Marktpreis als ein Ergebnis sowohl der ‚intrinsic value factors‘ als auch der (qualitativen) ‚future value factors‘ sowie von Marktfaktoren.<sup>48</sup> Während Graham und Dodd aus dem Vergleich des intrinsischen Werts und des Marktpreises eine (langfristige) Transaktionsempfehlung ableiten, impliziert die halb-strenge Markteffizienz, dass auch die Fundamentalanalyse wirkungslos ist, da ja alle wertbestimmenden Faktoren bereits im aktuellen Kurs eingepreist sind und der Kurs einem ‚random walk‘ folgt.<sup>49</sup>

Fama sieht sowohl die Existenz schwacher Effizienz<sup>50</sup> als auch die Existenz halb-strenger Effizienz<sup>51</sup> als weitgehend bestätigt.

Auch Tobin gesteht Märkten schwache und halb-strenge Effizienz zu, doch beschränkt er dies auf die „information arbitrage efficiency“<sup>52</sup>, also die Unmöglichkeit, auf Basis von Ineffizienzen systematisch Überrenditen zu erzielen. Tobin glaubte nicht an „fundamental valuation efficiency“<sup>53</sup>, also daran, dass Wertpapierpreise die rationalen Erwartungen zukünftiger mit diesem Wertpapier verbundenen Auszahlungen korrekt widerspiegeln.<sup>54</sup>

Das Konzept der starken Markteffizienz ist nach Fama<sup>55</sup> ein theoretisches Konzept, an dem sich die Realität orientieren kann.<sup>56</sup> Starke Markteffizienz würde erfordern, dass auch sämtliche private Informationen bereits in den Wertpapierkursen abgebildet sind. Einige Studien zeigten die Möglichkeiten für Insider, Aktien der ihnen bekannten Unternehmen erfolgreich zu handeln.<sup>57</sup>

Die Annahme, dass sämtliche verfügbaren Informationen bereits in den aktuellen Preisen reflektiert sind und Preisänderungen nur auf Basis neuer Informationen auftreten, impliziert, dass zukünftige Preisentwicklungen nicht vorhersehbar sind oder, anders ausgedrückt, die Unabhängigkeit aufeinanderfolgender Kursänderungen. Diese sowie die Annahme einer

---

<sup>48</sup> Vgl. Graham, B./Dodd, D. L. (2009), S. 64.

<sup>49</sup> Vgl. Fama, E. F. (1965), S. 59; ebenso Shiller, R. J. (2003), S. 3.

<sup>50</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 388 und S. 414.

<sup>51</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 415.

<sup>52</sup> Tobin, J. (1984), S. 5.

<sup>53</sup> Tobin, J. (1984), S. 5.

<sup>54</sup> Vgl. Buitter, W. H. (2003), S. 33 f.

<sup>55</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 414 f.

<sup>56</sup> Vgl. Lo, A. W. (2007), S. 13.

<sup>57</sup> Vgl. bspw. Seyhun, H. N. (1986), S. 210.

Gleichverteilung der (aufeinanderfolgenden) Preisänderungen bzw. Renditen bilden die Grundlage des sog. ‚random walk Modells‘<sup>58</sup>.

Die sog. ‚Efficient Market Hypothese‘ (EMH) ist umstritten.

### 3.2 Kritische Würdigung

Auch Befürworter der EMH wie Fama erkennen, dass Transaktionskosten, ein begrenzter Zugang zu allen Informationen oder unterschiedliche Einschätzungen über die Auswirkungen bestimmter Informationen zu Marktineffizienz führen (können).<sup>59</sup>

Shiller beschreibt die 1970er-Jahre als die Zeit großer Euphorie über die EMH, die in den 1980er-Jahren einem wachsenden Zweifel wich.<sup>60</sup> Shiller stellte fest, dass „the level of volatility of the overall stock market cannot be well explained with any variant of the efficient market model“<sup>61</sup>, Shleifer sieht die EMH weder theoretisch noch empirisch untermauert<sup>62</sup> und Grossman und Stiglitz sehen Markteffizienz aufgrund der Informationskosten sogar als unmöglich an.<sup>63</sup>

Auch zahlreiche Studien widerlegen das Vorliegen von Markteffizienz. Lo und MacKinley finden in ihrer Studie keinerlei Bestätigung für eine tatsächlich ‚zufällige‘ Entwicklung der Aktienkurse: „The random walk model is strongly rejected for the entire sample period (1962-1985).“<sup>64</sup>

Irwin und Park, welche die Profitabilität zahlreicher technischer Handelsstrategien zusammenfassen, kommen zu der Ansicht, dass „technical trading may be profitable in the long run even if technical strategies [...] are based on noise or ‚popular models‘ and not on

---

<sup>58</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 386.

<sup>59</sup> Vgl. Fama, E. F. (1970), S. 388.

<sup>60</sup> Vgl. Shiller, R. J. (2003), S. 83-84.

<sup>61</sup> Shiller, R. J. (2003), S. 90.

<sup>62</sup> Vgl. Shleifer, A. (2004), S. 10 ff. (theoretische Kritik) und S. 16 ff. (empirische Kritik).

<sup>63</sup> Vgl. Grossmann, S. J./Stiglitz, J. E. (1980), S. 405.

<sup>64</sup> Lo, A. W./MacKinley, A. C. (1987), S. i.

information.“<sup>65</sup> Als Erklärungsansätze dienen u. a. das ‚noisy rational expectations model‘, Herding Modelle<sup>66</sup> oder Feedback Modelle.<sup>67</sup>

Andere namhafte Autoren<sup>68</sup> verweisen jedoch darauf, dass die Märkte – trotz der berechtigten Kritik an der EMH – deutlich effizienter wären als gedacht: „[...] stock markets are more efficient and less predictable than many recent academic papers would have us believe.“<sup>69</sup>

Die anhaltende Debatte über das Ausmaß der Markteffizienz liegt auch in der schweren Überprüfbarkeit der EMH begründet.<sup>70</sup>

In den letzten Dekaden wurde der Versuch unternommen, die EMH durch Berücksichtigung der Informations-, Transaktions-, Finanzierungs- oder Agency-Kosten zu erweitern.<sup>71</sup>

Eine andere Weiterentwicklung der Efficient Markt Hypothese (EMH) stellt die sog. ‚Adaptive Market Hypothese‘ (AMH) dar, welche die EMH und verhaltensbasierte Konzepte verbindet. Auch diese konnte sich – zumindest bisher - nicht durchsetzen.<sup>72</sup>

Ein neuer Aspekt in der Beurteilung der Markteffizienz ist der Zustrom in passiv verwaltete Produkte. Einerseits ist Markteffizienz das Hauptargument für passives Management, andererseits zeigen aber gerade Aktien, die in starkem Ausmaß von passiven Investoren gehalten werden, vermehrt langfristige Preisanomalien.<sup>73</sup> Diese Anomalien bieten Möglichkeiten für aktive Manager, Überrenditen zu erzielen. Die Märkte bewegen sich dadurch in einem Kreislauf, wobei Markteffizienz die Grundlage für passives Management darstellt, ein starker Zustrom zu passivem Management aber zu Ineffizienzen führt, die

---

<sup>65</sup> Park, C.-H./Irwin, S. H. (2004), S. 16.

<sup>66</sup> Vgl. Park, C.-H./Irwin, S. H. (2004), S. 16.

<sup>67</sup> Vgl. Shiller, R. J. (2003), S. 91 ff.

<sup>68</sup> Vgl. u. a. Schwert, G. W. (2002), S. 47 f. oder Hou, K. et al. (2017).

<sup>69</sup> Malkiel, B. G. (2003a), S. 2.

<sup>70</sup> Vgl. Timmermann, A./Granger, C. W. J. (2004), S. 16.

<sup>71</sup> Vgl. Ang, A. et al. (2011), S. 4.

<sup>72</sup> Vgl. Lo, A. W. (2005), S. 15 und S. 20. Andere Erklärungsansätze inkludieren die Incomplete-Revelation-Hypothese (vgl. Bloomfield, R. J. (2002)) als Alternative zur EMH oder die Chaostheorie, die eine Alternative zur Random-Walk-Hypothese darstellen soll (vgl. O’Fathaigh, C. D. (2009)).

<sup>73</sup> Vgl. Werners, R./Yao, T. (2010), S. i.

wiederum ein aktives Management fördert. Die aktiven Manager nehmen Informationskosten in Kauf und tragen so zur Findung des ‚korrekten‘ Preises bei.<sup>74</sup>

---

<sup>74</sup> Vgl. Mauboussin, M. et al. (2017), S. 3.

---

## 4 Kapitalmarktanomalien

### 4.1 Theorie

Kapitalmarkteffizienz bedeutet, dass Wertpapierkurse alle verfügbaren Informationen widerspiegeln und sich nur bei Eintreffen neuer Informationen ändern. Dies impliziert, dass keine Vorhersage zukünftiger Kursentwicklungen möglich ist und die Kurse einem sog. random walk folgen. Die Existenz von vorhersehbaren Kursmustern bzw. von regelmäßig treffsicheren Prognosemodellen widerspricht daher der Effizienzannahme.

Zahlreiche Studien beschreiben aber Prognosemöglichkeiten und untermauern diese anhand von Simulationen auf Basis historischer Daten (Backtests). Diese mit der Effizienzhypothese unvereinbaren Phänomene werden als Kapitalmarktanomalien bezeichnet. Kapitalmarktanomalien sind also „empirical results that seem to be inconsistent with maintained theories of asset-pricing behavior.“<sup>75</sup>

### 4.2 Arten von Kapitalmarktanomalien

In Anlehnung an Roßbach<sup>76</sup> sowie Nawaz und Mirza<sup>77</sup> können Kapitalmarktanomalien in folgende Gruppen eingeteilt werden:

- Kapitalmarktanomalien bzgl. Effizienzthese,
- technische Anomalien,
- Kalenderanomalien und
- Kennzahlenanomalien.

Angesichts der unüberschaubaren Zahl an Studien zu diesem Thema beschränkt sich der nachfolgende Abschnitt darauf, exemplarisch einige besonders relevant erscheinende Studien zusammenzufassen.

Zu den Kapitalmarktanomalien bzgl. Effizienzthese zählen Momentumstrategien, die auf der Beobachtung basieren, dass Aktien kurzfristig ihren Trend fortsetzen oder, statistisch

---

<sup>75</sup> Schwert, G. W. (2002), S. 2.

<sup>76</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 8.

<sup>77</sup> Vgl. Nawaz, S./Mirza, N. (2012), S. 12321.

ausgedrückt, die Renditen eine positive Autokorrelation zeigen. Die darauf basierenden Relative-Strength-Strategien können aus Verhaltenssicht durch psychologische Feedback-Mechanismen oder Unterreaktion bei Neuigkeiten erklärt werden.<sup>78</sup>

Den Momentumstrategien stehen Contrarian-Strategien gegenüber, die auf einer längerfristigen Trendumkehr bzw. einer Rückkehr zum Mittel („mean reversion“) beruhen und aus Verhaltenssicht mit einer Überreaktion bei vorangegangenen (unerwarteten) Ereignissen<sup>79</sup> und Selbstüberschätzung erklärt werden können.<sup>80</sup>

Ein ähnlicher Erklärungsansatz ist der, dass Investoren offenbar die jüngere Vergangenheit in ihrer Entscheidung zu stark gewichten, keine Änderung des Marktumfelds erwarten („regency bias“) und jüngere Trends extrapolieren.<sup>81</sup>

Die Liste an technischen Anomalien ist lang. Eine Metastudie von Irwin und Park untermauert auch die Profitabilität von technischen Modellen, wobei die Ergebnisse häufig aufgrund unzureichender Berücksichtigung der Transaktionskosten, fehlender Risikoabschätzungen oder durch „data snooping“<sup>82</sup> oder Ex-post-Selektion der Handelsstrategie nur begrenzt aussagefähig sind.<sup>83</sup>

Häufig basieren die Handelsstrategien auf gleitenden Durchschnittskursen, sog. „moving averages“, anhand derer Transaktionssignale generiert werden.<sup>84</sup>

Das sog. „Noisy Rational Expectations Model“ versucht, den Erfolg technischer Modelle durch Nebengeräusche („noise“) zu erklären, die verhindern, dass sämtliche verfügbaren Informationen umgehend im Wertpapierkurs eingepreist werden. Diese zeitverzögerte Reaktion auf Neuigkeiten ermöglicht erfolgreiche Handelsstrategien.<sup>85</sup>

---

<sup>78</sup> Vgl. Malkiel (2003a), S. 6 ff.; ebenso Jegadeesh, N./Titman, S. (1993), S. 89; Jegadeesh, N./Titman, S. (1999), S. 20.

<sup>79</sup> Vgl. De Bondt, W./Thaler, R. (1985), S. 793 und S. 804.

<sup>80</sup> Malkiel, B. (2003a), S. 10.

<sup>81</sup> Vgl. Feldmann, T. (2011), S. 46.

<sup>82</sup> Vgl. Lo, A. W. (2007), S. 9.

<sup>83</sup> Vgl. Park, C.-H./Irwin, S. H. (2007), S. 786.

<sup>84</sup> Vgl. bspw. Brock, W. et al. (1992), S. 1735.

<sup>85</sup> Vgl. Park, C.-H./Irwin, S. H. (2007), S. 806 ff.

Eine andere Erklärung bietet ein Verhaltensmodell, das zwei Gruppen von Marktteilnehmern unterscheidet. Am Markt treffen risioaverse, rational handelnde Arbitrageure auf sentimentgetriebene ‚noise traders‘.<sup>86</sup>

Eine einfache Erklärung liefern Herding-Modelle, die profitable Handelsstrategien damit begründen, dass eine große Zahl an Händlern Chartmodelle verwendet und daher jene Anwender, die am frühesten diese Trends erkennen, Gewinne erzielen können.<sup>87</sup>

Kalenderanomalien beschreiben wiederkehrende saisonale Kursmuster, wie beispielsweise die überdurchschnittliche Performance von Aktienmärkten während des Monats Januar. Erklärungen für diese Anomalie inkludieren beispielsweise das steueroptimierende Verkaufen von Aktien oder ‚window dressing‘ zum Jahresende.<sup>88</sup>

Kennzahlenanomalien beschreiben die Möglichkeit, die zukünftige Kursentwicklung anhand bestimmter Finanz- und Aktienkennzahlen prognostizieren zu können.

Basu erkannte, dass Aktien mit tiefen Kurs-Gewinn-Verhältnissen Überrenditen erwirtschaften, und zwar sogar bei Berücksichtigung üblicher Risikofaktoren. Gleichzeitig betonte Basu aber, dass auch diese Verletzung der halb-strengen Markteffizienz nach Berücksichtigung von Transaktionskosten oder Kosten der Aktienausswahl keine systematisch gewinnbringende Strategie darstellt.<sup>89</sup>

Banz zeigte in einer viel beachteten Studie systematische Überrenditen von kleinkapitalisierten Aktien gegenüber großkapitalisierten („size effect“).<sup>90</sup> Andere Kennzahlenanomalien umfassen u. a. die Überrenditen von Aktien mit hoher Dividendenrendite oder tiefen Preis-Buch-Verhältnissen.<sup>91</sup> Fama und French führen diese Beobachtung aber auf Schwachstellen im Asset Pricing Model zurück und nicht auf Marktineffizienz und begründen dies mit den Ergebnissen anhand ihres 3-Faktoren-Modells.<sup>92</sup>

---

<sup>86</sup> Vgl. Park, C.-H./Irwin, S. H. (2007), S. 808.

<sup>87</sup> Vgl. Park, C.-H./Irwin, S. H. (2007), S. 809 f.

<sup>88</sup> Vgl. Haug, M./Hirschey, M. (2005), S. 1 ff.

<sup>89</sup> Vgl. Basu, S. (1977), S. 680.

<sup>90</sup> Banz, R.W. (1981), S. 16.

<sup>91</sup> Vgl. Malkiel, B. G. (2003a), S. 12 ff.

<sup>92</sup> Vgl. Fama, E. F./French, K. R. (1992), S. 450.

### 4.3 Kritische Würdigung

Es besteht Uneinigkeit darüber, ob bzw. in welcher Intensität tatsächlich Anomalien bestehen. Noch stärker sind die Gegensätze, wenn es um die Erklärungsansätze für (vermeintliche) Kapitalmarktanomalien geht. Während sich Effizienzskeptiker auf menschliches Verhalten als Ursache der beobachteten Anomalien<sup>93</sup> berufen, verweisen Effizienzbefürworter auf mangelhafte Asset Pricing Models oder Zufall bzw. data snooping‘.

Die Feststellung einer Anomalie erfordert eine modellbasierte Vergleichsrendite.<sup>94</sup> Eine Abweichung der tatsächlichen Kursentwicklung von der erwarteten kann daher eine Anomalie darstellen oder schlicht eine Folge eines mangelhaften Modells sein.

Wenn eine große Zahl an (technischen) Handelsstrategien auf Basis der gleichen Kurszeitreihen (ex post) getestet werden, ist es wenig überraschend, dass eine oder wenige davon profitabel erscheinen. Dieses Phänomen wird als ‚data snooping‘ bezeichnet, das Lo als das Finden von „seemingly significant but, in fact, spurious patterns in the data“<sup>95</sup> definiert.

In einer sehr neuen Studie kommt Hou zu dem Ergebnis, dass viele Anomalien einem erneuten Test nicht standhalten und Kapitalmärkte effizienter sind, als häufig angenommen.<sup>96</sup> Ähnlich kritisch gegenüber Backtests äußern sich Ang et al., die darauf verweisen, dass es sich um simulierte, nicht tatsächliche Überrenditen handelt, Spesen und der Kurseinfluss der Transaktionen nicht berücksichtigt sind und (zukünftige) Arbitrageaktivitäten eine Fortschreibung der Backtestresultate verzerren. Überdies sind einige Anomalien nicht skalierbar und in größeren Mandaten daher nicht umsetzbar.<sup>97</sup>

---

<sup>93</sup> Vgl. Yalcin, K. C. (2010), S. 34 f.

<sup>94</sup> Vgl. Schwert, G. W. (2002), S. 3 f., ebenso Banz, R. W. (1981), S. 3.

<sup>95</sup> Lo, A. W. (1994), S. 59.

<sup>96</sup> Vgl. Hou, K. et al. (2017), S. i.

<sup>97</sup> Vgl. Ang, A. et al. (2011), S. 3.

## 5 Behavioral Finance

### 5.1 Theorie

Die in Kapitel 2.2 dargestellten Schwachstellen der MPT, allen voran die Annahme rational agierender Investoren, sowie der Versuch, Erklärungsansätze für reale Marktentwicklungen zu finden, welche die MPT nicht bieten kann, führten in den 1990er-Jahren zur Entwicklung der Behavioral Finance.<sup>98</sup>

Behavioral Finance weicht von der strikten Annahme rational agierender Anleger ab und baut stattdessen auf der Idee der sog. ‚bounded rationality‘ auf. Dieses Konzept akzeptiert kognitive Beschränkungen im Entscheidungsfindungsprozess.<sup>99</sup> „Broadly stated, the task is to replace the global rationality of economic man with a kind of rational behavior that is compatible with the access to information and the computational capacities that are actually possessed by organisms, including man.“<sup>100</sup>

Shiller beschreibt Behavioral Finance als „finance from a broader social science perspective including psychology and sociology.“<sup>101</sup>

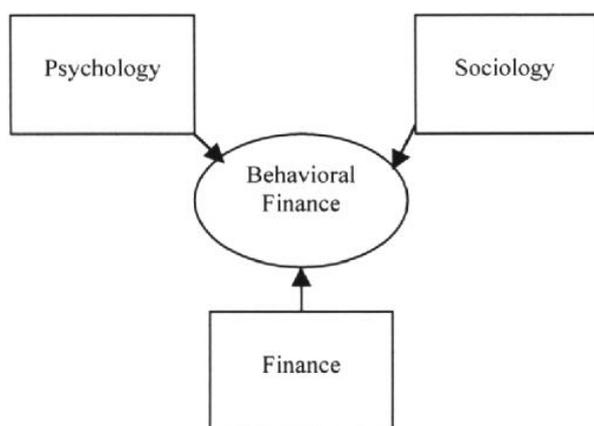


Abbildung 3: Grundpfeiler der Behavioral Finance<sup>102</sup>

<sup>98</sup> Vgl. Schneider, S. (2010), S. 1 und S. 7.

<sup>99</sup> Vgl. Maheran, N./Muhammed, N. (2009), S. 2 f.

<sup>100</sup> Simon, H. A. (1955), S. 99.

<sup>101</sup> Shiller, R. J. (2003), S. 83.

<sup>102</sup> Ricciardi, V./Simon, H. K. (2000), S. 2.

Auch die meisten Vertreter der Behavioral Finance erkennen die Bedeutung der fundamentalen Faktoren für die Marktentwicklung, sehen aber die dadurch indizierten langfristigen „Trends von nicht-ökonomisch verursachten Schwingungen überlagert [...], die durch bestimmte Marktsituationen hervorgerufen werden.“<sup>103</sup>

BF beruht auf drei Grundgedanken: Erstens folgen Anleger dem Sentiment und machen (daher) Fehler. Diese individuellen Fehler manifestieren sich aber in weiterer Folge auf Marktebene. Zweitens sind die Verhaltenspräferenzen der Anleger bzgl. Ertragserwartungen und das Risiko nicht mit den Prinzipien der Nutzentheorie vereinbar. Drittens sieht die BF Grenzen für Arbitrage und widerspricht daher der neoklassischen Annahme, dass rationale Marktteilnehmer (rational information traders) die Unzulänglichkeiten der irrational agierenden Marktteilnehmer (irrational noise traders) ausnutzen und dabei kompensieren. Die Preise sind daher nach Ansicht der BF nicht immer effizient.<sup>104</sup>

## 5.2 Arten von Verhaltensanomalien

Die individuellen Fehler der Anleger bzw. deren individuelle, nicht mit der klassischen Nutzentheorie konforme Ertrags-Risiko-Überlegungen stellen sog. Verhaltensanomalien dar, also „signifikante, systematische Verhaltensmuster, die von den durch die vorherrschende Kapitalmarkttheorie postulierten Verhaltensannahmen abweichen.“<sup>105</sup> Diese Verhaltensanomalien bestehen auf drei Ebenen,<sup>106</sup> und zwar auf:

- der Informationswahrnehmung,
- der Informationsverarbeitung sowie
- der Entscheidungsfindung.

Es existiert mittlerweile zahlreiche Literatur über die verschiedenen Verhaltensphänomene und eine umfassende Auflistung würde den Rahmen dieser einführenden Arbeit sprengen,

---

<sup>103</sup> Roßbach, P. (2001), S. 17.

<sup>104</sup> Vgl. De Bondt, W. et al. (2008), S. 5.

<sup>105</sup> Roßbach, P. (2001), S. 12.

<sup>106</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 12. Eine strikte Trennung der Verhaltensphänomene ist aber aufgrund der engen Interdependenzen schwierig (vgl. Bank, M./Kottke, N. (2005), S. 7).

weshalb nachfolgend nur einige besonders relevant erscheinende Beispiele kurz erläutert werden.

Auf der Ebene der Informationswahrnehmung führt die selektive Wahrnehmung dazu, dass Menschen vermehrt jene Informationen registrieren, die ihre eigene vorherrschende Vorstellung bestätigen. Der sog. Verfügbarkeitsbias beschreibt, dass aktuelle, leicht verständliche und aktuelle Informationen tendenziell überbewertet werden. Unter ‚Framing‘ wird verstanden, dass die Art der Darstellung einen Einfluss auf die Entscheidung hat.<sup>107</sup>

Auf der Ebene der Informationsverarbeitung führt Verlustaversion dazu, dass Verlust meist stärker empfunden wird als ein Gewinn in gleicher Höhe. Der Verankerungseffekt beschreibt das Festhalten an Ausgangsdaten. Mental Accounting ist die menschliche Eigenschaft, ökonomisch zusammenhängende Sachverhalte zu trennen und separat zu beurteilen.<sup>108</sup>

Auf der Ebene der Entscheidungsfindung führen Repräsentativität und Selbstüberschätzung dazu, eigene Erfahrungen zu verallgemeinern und zu stark auf die eigene Meinung zu vertrauen. Der sog. Dispositionseffekt ist eng verbunden mit der Verlustaversion und beschreibt, dass Anleger Gewinne zu früh realisieren und Verluste aussitzen, um eine schmerzliche Verlustrealisation zu vermeiden. Die sog. ‚regret avoidance‘ führt zu Passivität in der Entscheidungsfindung, da aktiv getroffene Fehlentscheidungen stärker wahrgenommen werden als negative Konsequenzen im selben ökonomischen Ausmaß, wenn diese durch Nichtstun entstanden sind.<sup>109</sup>

### 5.3 Kritische Würdigung

Diese Verhaltensanomalien sind durchaus geeignet, zahlreiche der beobachteten Kapitalmarktanomalien, wie eine Überreaktion des Marktes (sowohl im Aufwärts- als auch im Abwärtsmarkt) oder auch Kalenderanomalien, zu erklären.<sup>110</sup> Ebenso zeigen Studien die renditeschädigenden Auswirkungen dieser Verhaltensanomalien. So zeigen Barber und Odean die ökonomischen Nachteile durch zu häufiges Handeln, das sie als eine Folge der

---

<sup>107</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 13 ff.

<sup>108</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 13 ff.

<sup>109</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 13 f.

<sup>110</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 18.

Selbstüberschätzung sehen,<sup>111</sup> oder durch frühzeitige Gewinnmitnahmen bei unzureichenden Verlustbegrenzungen als Folge des Dispositionseffekts<sup>112</sup>.

Der Praxisnähe der BF steht der Nachteil gegenüber, dass sie meist nur Ex-post-Erklärungen für Entwicklungen liefern kann, nicht aber vernünftige Prognosen des Marktgeschehens, da geschlossene behavioristische Modelle fehlen. Außerdem fehlt häufig eine ausreichende mathematische Fundierung der Modelle.<sup>113</sup> Die Berücksichtigung verhaltenswissenschaftlicher Faktoren führt zu einer hohen Komplexität. Kohler kritisiert daher einen Reduktionszwang innerhalb der Theorie.<sup>114</sup>

Auch Curtis widmet sich sehr ausführlich den Schwachstellen der BF, die u. a. den Testaufbau und möglicherweise verzerrte Ergebnisse psychologischer Experimente inkludieren.<sup>115</sup>

Trotz dieser Schwachstellen sieht Shiller in der BF einen Forschungsbereich, der zu einem „profound deepening of our knowledge of financial markets“<sup>116</sup> geführt hat.

---

<sup>111</sup> Vgl. Barber, B. M./Odean, T. (2000).

<sup>112</sup> Vgl. Odean, T. (1998).

<sup>113</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 18 f.

<sup>114</sup> Vgl. Kohler, T. (2004), S. 52.

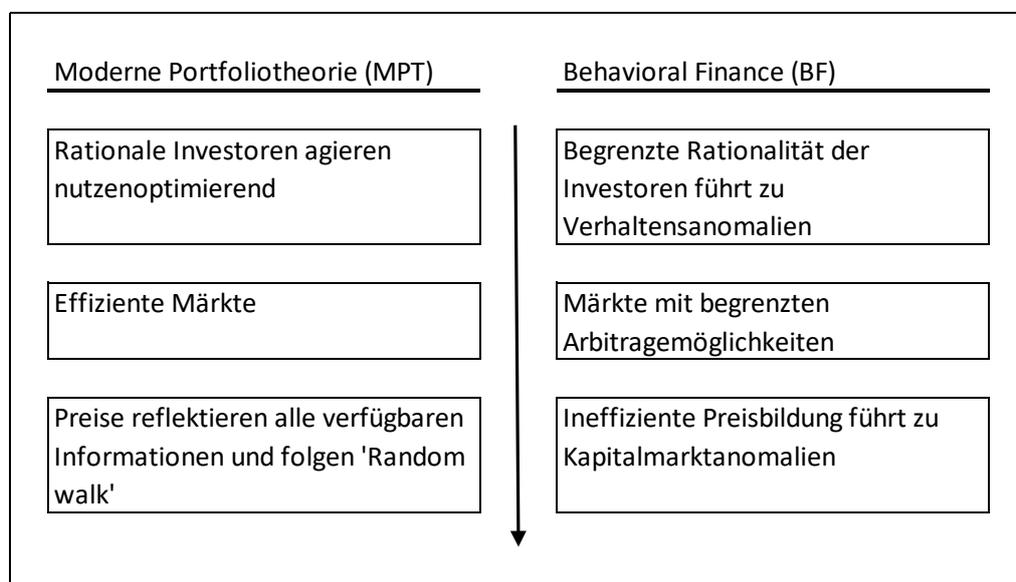
<sup>115</sup> Vgl. Curtis, G. (2004), S. 17 f.

<sup>116</sup> Shiller, R. (2003), S. 101.

## 6 Zusammenfassung

Die moderne Portfoliotheorie geht von rationalen Investoren aus, die in einem effizienten Markt für Preise sorgen, die stets alle verfügbaren Informationen korrekt reflektieren.<sup>117</sup>

Demgegenüber akzeptiert die Behavioral Finance die mangelnde Rationalität der Anleger. Die sentimentgetriebenen Entscheidungen (bzw. Fehlentscheidungen) der Anleger und deren individuellen Präferenzen und Einschätzungen bzgl. Ertrag und Risiko führen zu Verhaltensanomalien, die in einem Markt mit begrenzten Arbitragemöglichkeiten zu mitunter ineffizienter Preisbildung führen (können). Die Verhaltensanomalien manifestieren sich auf Marktebene und zeigen sich als der MPT widersprechende Kapitalmarktanomalien.<sup>118</sup>



**Abbildung 4: Gegenüberstellung moderne Portfoliotheorie (MPT) und Behavioral Finance (BF)<sup>119</sup>**

Über die begrenzte Rationalität der Anleger besteht weitgehend Einigkeit.<sup>120</sup> Diese Erkenntnis impliziert streng genommen auch, dass Märkte nicht effizient sein können.<sup>121</sup> Trotzdem ist die Frage nach der Effizienz der Finanzmärkte nach wie vor umstritten.

<sup>117</sup> Vgl. Hill, R. A. (2010), S. 16.

<sup>118</sup> Vgl. De Bondt, W. et al. (2008), S. 5.

<sup>119</sup> Eigene Darstellung.

<sup>120</sup> Vgl. bspw. Schneider, S. (2010), S. 1ff.

<sup>121</sup> Vgl. Herschberg, M. (2012), S. 9; anders sieht dies Malkiel, (2003a), S. 5: "Markets can be efficient [...] even if they sometimes make errors in valuation, [...] even if many market participants are quite irrational, [...] even if stock prices exhibit greater volatility than can apparently be explained by fundamentals."

Gegner der EMH verweisen auf Kapitalmarktanomalien, also Kursentwicklungen, die mit Markteffizienz nicht vereinbar sind, oder den Erfolg technischer oder fundamentaler Wertpapieranalyse, der ebenfalls in Widerspruch zur Markteffizienz steht.<sup>122</sup>

Befürworter der EMH finden aber andere Erklärungen für diese der Effizienz widersprechenden Phänomene. Nach Fama kann schlichter Zufall oder die Mangelhaftigkeit der Modelle zu Kapitalmarktanomalien führen.<sup>123</sup> Mitunter können Kapitalmarktanomalien nur das Resultat von ‚data snooping‘ sein. Lo verweist auf Transaktionskosten und die fehlende Berücksichtigung von Risikofaktoren, welche das Auseinanderklaffen der theoretisch erwarteten von tatsächlich auftretenden Kursbewegungen erklären könnten.<sup>124</sup> Während zahlreiche Studien<sup>125</sup> (vermeintlich) erfolgreiche Handelsstrategien beschreiben, finden sich in der Praxis keine kontinuierlich gewinnbringenden Strategien<sup>126</sup> und selbst professionelle Anleger erzielen keine kontinuierlichen Überrenditen<sup>127</sup>.

Daher scheint es – trotz aller berechtigter Kritik – zu früh, das Ende der modernen Portfoliotheorie auszurufen.<sup>128</sup> Vielmehr sollte BF als eine Ergänzung zur MPT angesehen werden.<sup>129</sup> Diese Einschätzung teilt auch Thaler, der eine Annäherung oder sogar Verschmelzung der BF mit der (traditionellen) Finanztheorie erwartet.<sup>130</sup>

Eine berechtigte Kritik Famas an der BF ist, dass sie vage ist, kein abgeschlossenes Alternativkonzept darstellt und nicht operational ist.<sup>131</sup> „Like all models, market efficiency (the hypothesis that prices fully reflect available information) is a faulty description of price formation. Following the standard scientific rule, however, market efficiency can only be

---

<sup>122</sup> Vgl. u.a. Roßbach, P. (2001), S. 7.

<sup>123</sup> Vgl. Fama, E. F. (1998), S. 284 und S. 287.

<sup>124</sup> Vgl. Lo, A. W. (2007), S. 7 f.

<sup>125</sup> Vgl. bspw. die im Kapitel ‚Kapitalmarktanomalien‘ erwähnten Studien.

<sup>126</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 7.

<sup>127</sup> Vgl. Shiller, R. (2003), S. 31 ff.; ebenso Weber, M. et al. (2015), S. 67.

<sup>128</sup> De Bondt et al. erwarteten bereits 2008, dass BF die neoklassische Finanztheorie als vorherrschendes Paradigma ersetzen könnte („Now behavioral finance is poised to replace neoclassical finance as the dominant paradigm of the discipline“ (De Bondt, W. et al. (2008), S. 1)).

<sup>129</sup> „Chances are that ‚the new paradigm‘ will combine neoclassical and behavioral elements. [...] Asset pricing theory, we hope, will combine a new realism in assumptions with methods and techniques first developed in neoclassical finance“ (De Bondt, W. et al. (2008), S. 11).

<sup>130</sup> Vgl. Byrne, A. (2013), S. 26.

<sup>131</sup> Vgl. Roßbach, P. (2001), S. 18 f.

replaced by a better specific model of price formation, itself potentially rejectable by empirical tests.“<sup>132</sup>

Möglicherweise hilft ‚Big Data‘ dabei, das u. a. auf Sentiment<sup>133</sup> aufbauende Konzept der BF operationalisieren zu können.

Big Data ist eine relativ neue Inputquelle, für die es auch noch keine einheitliche Definition zu geben scheint. Häufig werden die sog. „3 V“ als Beschreibungsmerkmale für Big Data herangezogen – ‚volume‘, ‚variety‘ und ‚velocity‘.<sup>134</sup>

Erste Studien geben Hoffnung, dass bspw. Google Trends Daten<sup>135</sup>, die Stimmung in Twitter Nachrichten<sup>136</sup> oder die Zahl der Wikipedia Aufrufe<sup>137</sup> zu bestimmten Themen – zumindest kurzfristig – für die Prognose von Kursentwicklungen hilfreich sein können.

Sollte dies gelingen, könnten die ersten Anwender („first-mover“) derartiger Handelsstrategien kurzfristig Überrenditen erwirtschaften. Dies stellt gleichzeitig den Anreiz für aktive Manager dar, weiterhin Informationskosten zu tragen.<sup>138</sup> Die Verbreitung dieser erfolgreichen Strategien wird aber rasch dazu führen, dass auch diese Informationen umgehend in die aktuellen Wertpapierkurse eingepreist werden. „Ultimately, there are likely to be short-lived gains to the first users of new financial prediction methods. Once these methods become more widely used, their information may get incorporated into prices and they will cease to be successful.“<sup>139</sup>

Das simple Folgen von in der Vergangenheit erfolgreichen Handelsstrategien wird (auch) in der Zukunft keinen Erfolg bringen. Durch den technologischen Fortschritt und die damit verbundene raschere Verbreitung und Verarbeitung von Informationen wird die Dauer, in welcher die Strategien Überrenditen bringen können, voraussichtlich sinken.

---

<sup>132</sup> Fama, E. F. (1998), S. 284.

<sup>133</sup> Nach De Bondt et al. basiert BF auf drei Hauptsäulen: dem Sentiment, Verhaltenspräferenzen sowie Arbitragegrenzen (vgl. De Bondt, W. et al. (2008), S. 5 f.).

<sup>134</sup> Vgl. Gandomi, A./Haider, M. (2015), S. 138.

<sup>135</sup> Vgl. Yue Xu, S. (o. J.) oder Challet, D./Ayed, A. B. H. (2013).

<sup>136</sup> Vgl. Zhang, X. et al. (2011).

<sup>137</sup> Vgl. Preis, T. (o. J.).

<sup>138</sup> Vgl. Shiller, R. (2003), S. 33.

<sup>139</sup> Timmermann, A./Granger, C. W. J. (2004), S. 26.

Eine Studie von McLean und Pontiff belegte, dass die Veröffentlichung erfolgreicher Strategien zu einer 32%igen Reduktion der mit diesen Strategien verbundenen Renditen führte.<sup>140</sup> Ähnlich argumentiert Schwert, der betont, dass viele der bekannten Anomalien in anderen Beobachtungszeiträumen oder anderen Märkten nicht zu existieren scheinen.<sup>141</sup>

Letztlich besteht die Möglichkeit, dass die Beurteilung der Markteffizienz nur für einen bestimmten Markt für einen gewissen Zeitraum erfolgen kann und eine allgemeine Beantwortung der Frage nach Markteffizienz nicht möglich ist. In diese Richtung geht die wiederkehrend untersuchte These, dass sog. ‚emerging markets‘ weniger effizient sind als entwickelte Märkte.<sup>142</sup> Aber auch hier gilt (voraussichtlich), dass der technologische Fortschritt und die Bemühungen unzähliger Trader und Arbitrageure dazu führen werden, dass die Zahl der ineffizienten Marktsegmente kleiner und die Dauer der Ineffizienzen kürzer wird.

Die fortlaufende Debatte signalisiert, dass sowohl die konzeptionell exakte – aber etwas unrealistische – MPT als auch die realitätsnahe – aber etwas vage – BF ihre Daseinsberechtigung haben. Die Suche nach einem realitätsnahen und exakten Modell geht weiter, wird aber auch in Zukunft daran scheitern, dass auch das beste Modell das tatsächliche menschliche Verhalten nur approximieren kann und vor allem Strukturbrüche und Wendepunkte in einer Entwicklung nicht vorhergesagt werden können.

Die offenen Fragen lassen viel Raum für weitere Studien, wobei u. a. folgende Aspekte behandelt werden sollten:

- Kann ‚Big Data‘ zu einer Weiterentwicklung des BF führen?
- Wie kann BF in die MPT integriert werden?
- Muss die Frage nach Markteffizienz in Abhängigkeit vom betrachteten Marktsegment und vom betrachteten Beobachtungszeitraum beantwortet werden?

---

<sup>140</sup> Vgl. McLean, R. D./Pontiff, J. (2015), S. i.

<sup>141</sup> Vgl. Schwert, G.W. (2002), S. 47 f.

<sup>142</sup> Vgl. bspw. Baekert, G./Harvey, C. (2002), S. 10, die anhand höherer serieller Korrelation der Renditen in ‚emerging markets‘ untermauern, dass sich Informationen langsamer in den Wertpapierkursen niederschlagen.

---

Die obigen Ausführungen haben weitreichende Konsequenzen für die in der Praxis relevante Frage, ob aktive Wertpapierauswahl zu Überrenditen führen kann. Es scheint, dass aktives Management dann sinnvoll ist oder sein kann, wenn Anleger vom ‚first mover‘-Vorteil profitieren können oder die Veranlagungen in einer von Marktineffizienzen geprägten Periode oder in einem von Marktineffizienzen geprägten Marktsegment getätigt werden. Das Agieren von aktiven Managern ist eine Vorbedingung dafür, dass andere Marktteilnehmer passiv investieren können.<sup>143</sup> Anleger, die nicht glauben, zu den ‚first movern‘ zu gehören und den Markt für weitgehend effizient erachten, sollten der Empfehlung Malkiels zu passiven Veranlagungen folgen.<sup>144</sup>

---

<sup>143</sup> Vgl. Blitz, D. (2014), S. 5.

<sup>144</sup> Vgl. Malkiel, B. G. (2003b), S. 1.

## Literaturverzeichnis

Ang, Andrew/Goetzmann, William N./Schaefer, Stephen M. (2011): Review of the Efficient Market Theory and Evidence: Implications for Active Investment Management. In: Foundations and Trends® in Finance, Vol. 5, No. 3, S. 157–242.

Baekert, Geert/Harvey, Campbell (2002): Research in emerging markets finance: looking to the future. In: Emerging Markets Review, Vol. 3, Issue 4, 1 Dezember 2002, S. 429–448.

Banz, Rolf W. (1981): The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. In: Journal of Financial Economics, 9 (1981), S. 3–18.

Bank, Matthias/Kottke, Nils (2005): Die Auswirkungen von Overconfidence auf die Rationalität von Entscheidungen. Universität Innsbruck, Institut für betriebliche Finanzwirtschaft, Innsbruck, Österreich.

Barber, Brad M./Odean, Terrence (2000): Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. In: The Journal of Finance (2), April 2000, S. 773–806.

Basu, Sanjoy (1977): Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. In: The Journal of Finance, Vol. 32, No. 3, Juni 1977, S. 663–682.

Blitz, David (2014): The dark side of passive investing. Robeco, White Paper, Februar 2014. Rotterdam.

Bloomfield, Robert J. (2002): The ‚Incomplete Revelation Hypothesis‘ and Financial Reporting. Mai 2002. Cornell University Working Paper. Online: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.312671> [abgefragt am 16.2.2018]

Brock, William/Lakonishok, Josef/LeBaron, Blake (1992): Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. In: The Journal of Finance (5), S. 1731–1764.

Buiter, Willem H. (2003): James Tobin – An appreciation of his contribution to economics. 4.6.2003. Ursprünglich in The Economic Journal, 113 (491), S. 585–631.

---

Byrne, Alistair (2013): Behavioral Finance: Understanding how the mind can help or hinder investment success. O. O.

Challet, Damien/Ayed, Ahmed Bel Hadj (2013): Predicting Financial markets with Google Trends and not so random keywords. DOI: 10.2139/ssrn.2310621.

Curtis, Gregory (2004): Modern Portfolio Theory and Behavioral Finance. In: Modern Portfolio Theory and Behavioral Finance, Fall 2004, S. 16–2.

De Bondt, Werner/Muradoglu, Gulnur/Shefrin, Hersh/Staikouras, Sotiris K. (2008): Behavioural Finance: Quo Vadis? In: Journal of Applied Finance, Fall/Winter 2008, S. 1–15.

De Bondt, Werner/Thaler, Richard (1985): Does the Stock Market Overreact? Papers and Proceedings of the Forty-Third Annual Meeting American Finance Association, Dallas, Texas, December 28–30, 1984. In: The Journal of Finance, Vol. 40, No. 3, Juli 1985. S. 793–805.

Fabozzi, Frank J./Gupta, F./Markowitz, Harry M. (2002): The Legacy of Modern Portfolio Theory. In: The Journal of Investing. Fall 2002. S. 7–22.

Fama, Eugene F. (1965): Random Walks in Stock Market Prices. In: Financial Analysts Journal, Sep/Okt 1965. S 55–59.

Fama, Eugene F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance, Mai 1970, Vol. 25, Issue 2, S. 383–417.

Fama, Eugene F. (1998): Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. In: Journal of Financial Economics, Issue 49, Band 3, S. 283–306.

Fama, Eugene F./French, Kenneth R. (1992): The Cross-Section of Expected Stock Returns. In: The Journal of Finance, 47, 2, June 1992, S. 427–465.

Feldman, Todd (2011): Behavioral Biases and Investor Performance. 10.11.2011. Algorithmic Finance (2011), 1:1, 45–55. Online: <https://ssrn.com/abstract=1957799> [abgefragt am 24.1.2018].

Friedman, Milton (1966): The Methodology of Positive Economics. In: Essays In Positive Economics, S. 3–16, 30–43.

---

Gandomi, A./Haider, M. (2015): Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. In: *International Journal of Information Management* 35 (2015), S. 137–144.

Graham, Benjamin/Dodd, David L. (2009): *Security Analysis. Principles and Technique*. 6. Auflage. New York.

Grossman, Sanford J./Stiglitz, Joseph E. (1980): On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. In: *The American Economic Review*, Vol. 70, Issue 3 (Juni 1980), S. 393–408.

Haug, Mark/Hirschey, Mark (2005): The January Effect. Zitierte Version: November 2005. Online: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=831985](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=831985) [abgefragt am 22.1.2018].

Heiniger, Frank (2015): Berühmte Theoreme – Die Arbitrage Pricing Theory. In: *Finanz und Wirtschaft*, 27.1.2015. Online: <https://www.fuw.ch/article/die-arbitrage-pricing-theory/> [abgefragt am 24.1.2018].

Herschberg, Miguel (2012): Limits to Arbitrage: An introduction to Behavioral Finance and a Literature Review. In: *Palermo Business Review*, No. 7/2012, S. 7–21.

Hill, Robert Alan (2010): *Portfolio Theory & Financial Analyses*. O. O.

Hou, Kewei/Xue, Chen/Zhang, Lu (2017): Replicating Anomalies. June 2017. Fisher College of Business Working Paper Series WP 2017-03-010, Dice Center WP 2017-10. Online: <http://ssrn.com/abstract=2961979> [abgefragt am 20.12.2017].

Jegadeesh, Narasimhan/Titman, Sheridan (1993): Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. In: *The Journal of Finance*, 48, 1, March 1993. S. 65–91.

Jegadeesh, Narasimhan/Titman, Sheridan (1999): Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. In: NBER, Working Paper 7159, June 1999.

Kahneman, Daniel/Tversky, Amon (1979): Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. In: *Econometrica*, Vol. 47, No. 2. (Mar., 1979), S. 263–292.

Kohler, Thomas (2004): *Der Beitrag der Behavioral-Finance-Theorie zur Erklärung von Finanzanomalien*. Rostock.

---

Lo, Andrew W. (1994): Data-Snooping Biases in Financial Analysis. AIMR Conference Proceedings, November 1994, No. 9 (1994), S. 59–66. Online: <https://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/cp.v1994.n9.8> [abgefragt am 16.1.2018].

Lo, Andrew W. (2005): The Adaptive Markets Hypothesis - Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance. In: The Journal of Investment Consulting, Vol. 7, No. 2, 2005. S. 21–44.

Lo, Andrew W. (2007): Efficient Markets Hypothesis. In: Blume, L./Durlauf, S. (2007): The New Palgrave: A Dictionary of Economics (2. Ausg.), New York, S. 1678–1690.

Lo, Andrew W./MacKinley, A. Craig (1987): Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence From A Simple Specification Test. NBER Working Paper 2168, Februar 1987. Cambridge, Massachusetts, USA.

Maheran Nik/Muhammad, Nik (2009): Behavioral Finance vs Traditional Finance. In: Advance Management Journal. Vol. 2 (6), Juni 2009. S. 1–10.

Malkiel, Burton G. (1991): Efficient market Hypothesis. In: J. Eatwell, Milgate, M., & Newman, P.: The World of Economics. s.l.: Plagrave Macmillian UK, S. 211–218.

Malkiel, Burton G. (2003a): The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. CEPS Working Paper No. 91, April 2003. In: Journal of Economic Perspectives, 17, 1, Winter 2003, S. 59–82.

Malkiel, Burton G. (2003b): Passive Investment Strategies and Efficient Markets. In: European Financial Management, Vol. 9, No. 1, 2003, S. 1–10.

Mangram, Myles E. (2013): A Simplified Perspective of the Markowitz Portfolio Theory. In: Global Journal of Business Research. Vol. 7, No. 1 (2013), S. 59-70.

Markowitz, Harry (1952): Portfolio Selection. In: The Journal of Finance. Vol. 7, No. 1, März 1952, S. 77–91.

Mauboussin, Michael J./Callahan, Dan/Majd, Darius (2017): Looking for Easy Games. How Passive Investing Shapes Active Management. Credit Suisse Research, Global Financial Strategies. 4.1.2017. O. O.

May, Stefan (2012): Portfoliotheoretische Grundlagen der Wertpapierberatung. Working Papers Hochschule Ingolstadt, Heft Nr. 22, Januar 2012. Online:

---

[https://www.thi.de/fileadmin/daten/Working\\_Papers/thi\\_workingpaper\\_22\\_may.pdf](https://www.thi.de/fileadmin/daten/Working_Papers/thi_workingpaper_22_may.pdf)  
[abgefragt am 21.12.2017].

McLean, R. David/Pontiff, Jeffrey (2015): Does Academic Research Destroy Stock Return Predictability? 7.1.2015. In: *Journal of Finance*, Forthcoming, Vol. 71, No. 1, Februar 2016, S. 5-32. Online: <https://ssrn.com/abstract=2156623> [abgefragt am 16.2.2018]

Morgenstern, Oskar (1935): Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht. In: *Zeitschrift für Nationalökonomie*, Band 6, Heft 3, 1935, S. 337–357.

Murphy, John J. (1999): *Technical Analysis of the Financial Markets. A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications*. New York.

Nawaz, Sahar/Mirza, Nawazish (2012): Calendar Anomalies and Stock Returns: A Literature Review. In: *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2 (2012), S. 12321–12329.

Odean, Terrence (1998): Are Investors Reluctant to Realize Their Losses? In: *The Journal of Finance*, No. 5, Oktober 1998, S. 1775–1798.

O’Fathaigh, Ciaran Dornan (2009): *The Edge of Chaos – An Alternative to the Random Walk Hypothesis*. Trinity College Dublin, Student Economic Review (SER) – Economic Theory, [https://www.tcd.ie/Economics/assets/pdf/SER/2009/Ciaran\\_Dornan\\_O\\_Fathaigh.pdf](https://www.tcd.ie/Economics/assets/pdf/SER/2009/Ciaran_Dornan_O_Fathaigh.pdf)  
[abgefragt am 26.12.2017].

Omisore, Iyiola/Yusuf, Munirat/Christopher, Nwifo (2012): The modern portfolio theory as an investment decision tool. In: *Journal of Accounting and Taxation* Vol. 4(2) März 2012, S. 19–28.

Park, Cheol-Ho/Irwin, Scott H. (2007): What Do We Know About the Profitability of Technical Analysis?. In: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 21, Issue 4, September 2007, S. 786–826.

Park, Cheol-Ho/Irwin, Scott H. (2004): *The Profitability of Technical Analysis: A Review*. AgMAS Project Research Report.

Philips, Christopher B./Kinniry, Francis M./Walker, David J./Schlanger, Todd/Hirt, Joshua M. (2015): *The case for index-fund investing*. Vanguard research. März 2015. Valley Forge, PA, USA.

---

Preis, Tobias (o. J.): Can Google predict the stock market? Präsentation Warwick Business School.

Quitze, Jörn (2004): Handeln Wirtschaftssubjekte rational? Empirische Evidenz aus Internet-Auktionen. Online: <https://ideas.repec.org/p/zbw/dbrns/12.html> [abgefragt am 24.1.2017].

Rapp, Heinz-Werner/Cortés, Alfons (2017): Cognitive Finance. Neue Sicht auf Wirtschaft und Finanzmärkte. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017. Online: DOI 10.1007/978-3-658-18643-2\_2 [abgefragt am 24.1.2018].

Ricciardi, Victor/Simon, Helen K. (2000): What is Behavioral Finance? In: Business, Education and Technology Journal, Vol. 2, No. 2, S. 1–9, Fall 2000.

Roßbach, Peter (2001): Behavioral Finance. Eine Alternative zur vorherrschenden Kapitalmarkttheorie? No. 31, Frankfurt/Main.

Schneider, Stefan (2010): Homo Oeconomicus oder doch eher Homer Simpson? In: Deutsche Bank Research, 30.4.2010. Frankfurt/Main.

Schulmerich, Marcus (2015): Applied Asset and Risk Management. Berlin/Heidelberg.

Schwert, G. W. (2002): Anomalies and Market Efficiency. National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper 9277. Oktober 2002.

Seyhun, H. Nejat (1986): Insiders' Profits, Costs of Trading, and Market Efficiency. In: Journal of Financial Economics 16 (1986), S. 189–212.

Sharpe, William F. (1964): Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. In: Journal of Finance, Vol. 19, No. 3, 1964, S. 425–442.

Shiller, Robert J. (1984): Stock prices and Social Dynamics. Cowles Foundation Discussion Paper No. 719R, Oktober 1984. New Haven, Connecticut.

Shiller, Robert J. (2003): From Efficient market Theory to Behavioral Finance. In: Journal of Economic Perspectives, Winter, Issue 1, S. 83–104.

Shleifer, Andrei (2004): Inefficient Markets. An Introduction to Behavioral Finance. Erstversion: 2000. Oxford University Press. New York.

---

Simon, Herbert A. (1955): A Behavioral Model of Rational Choice. In: The Quarterly Journal of Economics, Vol. 69, No. 1. (Feb. 1955), S. 99–118.

Timmermann, Allan/Granger, Clive W. J. (2004): Efficient market hypothesis and forecasting. In: International Journal of Forecasting 20 (2004), S. 15–27.

Tobin, James (1984): On the Efficiency of the Financial System. In: Lloyds Bank Review, Juli 1984.

Weber, M./Borgsen, S./Glaser, M./Norden, L./Nosic, A./Savov, S./Schmitz, P./Welfens, F. (2015): Genial einfach investieren. Mehr müssen Sie nicht wissen – das aber unbedingt. Mannheim.

Werners, Russ/Yao, Tong (2010): Active vs. Passive Investing and the Efficiency of Individual Stock prices. Mai 2010.

Yalcin, Kadir Can (2010): Market Rationality: Efficient Market Hypothesis versus Market Anomalies. In: European Journal of Economic and Political Studies, Vol. 3, No. 2, S. 23–38.

Yue Xu, Selene (o. J.): Stock Price Forecasting Using Information From Yahoo Finance and Google Trend. UC Berkeley.

Zhang, Xue/Fuehres, Hauke/Gloor, Peter A. (2011): Predicting Stock Market Indicators Through Twitter „I hope it is not as bad as I fear“. In: Procedia – Social and Behavioral Sciences 26 (2011) 55–62.



## Anhang

### RELATIONSHIP OF INTRINSIC VALUE FACTORS TO MARKET PRICE

I. *General market factors.*

II. *Individual factors.*

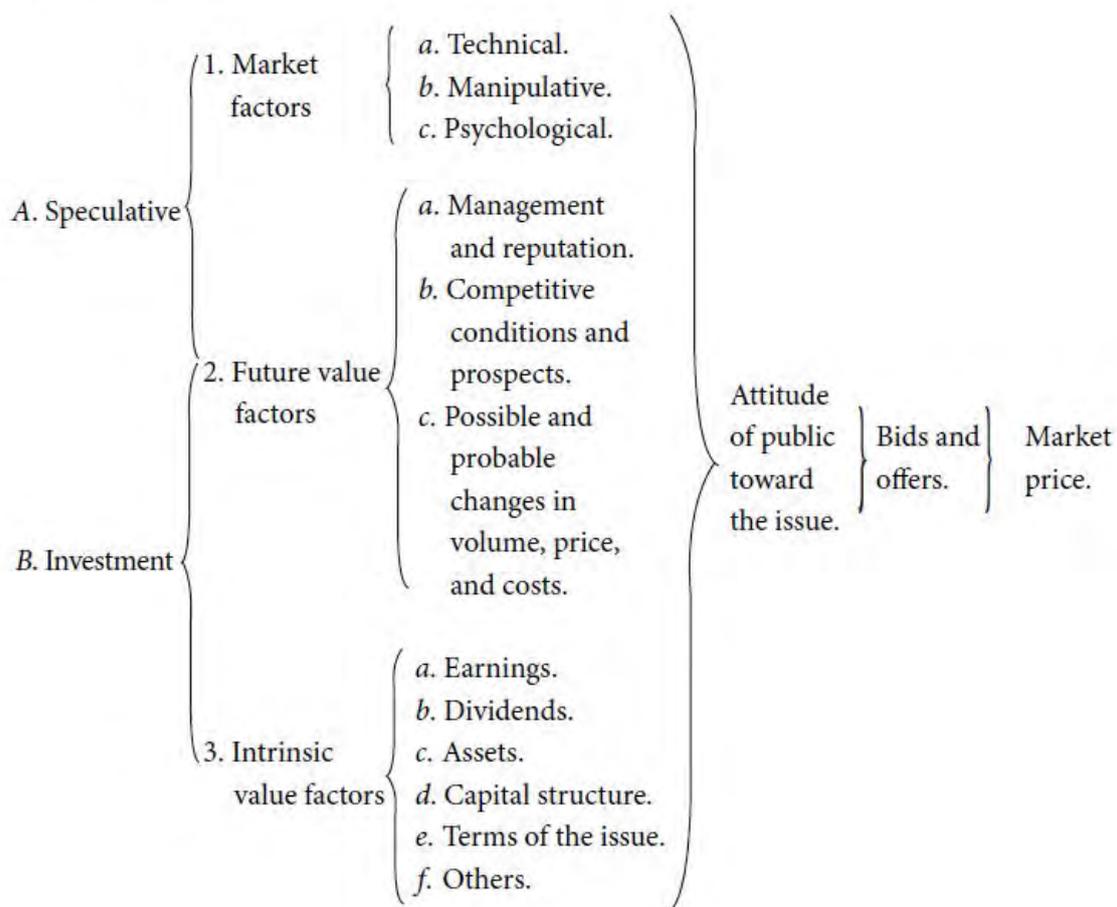


Abbildung 5: Zusammenhang intrinsischer Wert und Marktpreis nach Graham und Dodd<sup>145</sup>

<sup>145</sup> Graham; B./Dodd, D. L. (2009), S. 71.

Wussten Sie,  
dass **ACAD WRITE** <sup>®</sup>  
bei Trustpilot mit dem  
Prädikat „Hervorragend“  
bewertet wird?

[www.acad-write.com](http://www.acad-write.com)