

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	3
2	Ziele der Arbeit und Forschungsfragen.....	6
3	Aufbau der Arbeit.....	7
4	Vorläufiges Inhaltsverzeichnis	8
5	Methodik	9
6	Vorläufiges Literaturverzeichnis.....	10

1 Problemstellung

Die Frage, inwieweit zukünftige Renditen am Kapitalmarkt prognostiziert werden können, beschäftigt die finanzwirtschaftliche Forschung bereits seit langem.¹ Eine mögliche Antwort darauf liefert die von Fama (1970) entwickelte Effizienzmarkthypothese (EMH). Diese besagt, dass die Wertpapierkurse auf einem effizienten Kapitalmarkt sämtliche verfügbaren Informationen vollständig reflektieren.² Demnach können MarktteilnehmerInnen neue Informationen nicht ausnutzen, um die zukünftige Preisentwicklung eines Titels zu bestimmen.³ Fama unterscheidet zudem drei unterschiedliche Grade der Markteffizienz: Die schwache (weak), die halbstarke (semi-strong) und die starke (strong) Form.⁴ Für MarktteilnehmerInnen ist dies insofern relevant, da sie abhängig vom Grad der Informationseffizienz durch eine aktive (passive) Anlagestrategie im Vergleich zu einer passiven (aktiven) Investitionsstrategie eine höhere Rendite generieren können.⁵ Zudem war die Theorie der Informationseffizienz wegweisend für die Entstehung des bis heute maßgeblichen Paradigmas der „Modernen Kapitalmarkttheorie“.⁶ Aufgrund ihrer theoretischen und praktischen Bedeutung wurde die EMH in der Finanzliteratur in den letzten Jahrzehnten ausführlich hinsichtlich ihrer Gültigkeit in Industrie- und Entwicklungsländern untersucht.⁷

Seit Beginn des 21. Jahrhunderts erfährt die EMH jedoch verstärkt Kritik, da sie unter anderem auf der Annahme beruht, dass InvestorInnen bei ihren Anlageentscheidungen stets rational agieren.⁸ Dieser Annahme widersprechen jedoch am Kapitalmarkt auftretende Anomalien, welche in einer Vielzahl empirischer Studien nachgewiesen werden konnten. Da diese Anomalien jedoch nicht mit den Prinzipien und Methoden des Markteffizienz-Paradigmas vereinbar sind, entwickelte sich daraufhin ein alternatives Konzept – die sogenannte Behavioral Finance (Verhaltensökonomik), welche auf verhaltenswissenschaftlichen Erklärungsansätzen und Modellen basiert. Dies führte zu einer reichhaltigen Diskussion zwischen den Vertretern der EMH und jenen der Verhaltensökonomik. Dabei haben insbesondere Ereignisse wie Börsenblasen und Finanzkrisen zur Verbreitung der Behavioral Finance beigetragen.⁹ Denn aufgrund ihrer limitierenden Restriktionen, berücksichtigt die EMH die realwirtschaftlichen Entwicklungen nicht hinreichend.¹⁰

¹ Vgl. Charles et al., 2012, 1607.

² Vgl. Fama, 1970, 383.

³ Vgl. Urquhart/Hudson, 2013, 130.

⁴ Vgl. Fama, 1970, 383.

⁵ Vgl. Mondello, 2015, 37 f.

⁶ Vgl. Rapp/Cortés, 2017, 6.

⁷ Vgl. Steiner et al., 2017, 44.

⁸ Vgl. Holtfort, 2021, 3 ff.

⁹ Vgl. Rapp/Cortés, 2017, 25 ff.

¹⁰ Vgl. Wagner, 2018, 43.

Weiters zeigt eine bibliometrische Studie, dass sich die Anzahl der veröffentlichten Studien zum verhaltensökonomischen Forschungsbereich in den letzten Jahren stetig erhöht hat.¹¹ Obwohl durch diese Entwicklungen die zunehmende Bedeutung der Behavioral Finance ersichtlich wird und sie ein alternatives Denkmodell zur klassischen Kapitalmarkttheorie darstellt, ist sie dennoch weiterhin keine wirkliche wirtschaftswissenschaftliche Disziplin. Es handelt sich vielmehr um eine Sammlung von Fallstudien und Experimenten zu psychologischen Forschungen. Dabei fehlt es jedoch an Querverbindungen zu anderen Teildisziplinen.¹² Ein wesentlicher Kritikpunkt ist somit, dass die Theorie der Behavioral Finance zwar mehrere Forschungszweige umfasst, sie jedoch – anders als die EMH – kein integriertes Gesamtkonzept bildet.¹³

Wenngleich die Behavioral Finance nicht vollkommen ist, weist auch die EMH zahlreiche Schwachstellen auf. Zudem gibt es bis dato in der Literatur keinen Konsens bezüglich der Informationseffizienz der Kapitalmärkte. Dies deutet daraufhin, dass sich der Grad der Effizienz über die Zeit hinweg nicht konstant verhält.¹⁴ Vielmehr ist davon auszugehen, dass sich die Markteffizienz an sich verändernde Marktfaktoren (z. B. politische und technologische Entwicklungen) anpasst und weiterentwickelt.¹⁵ Um dieser Annahme Rechnung zu tragen, schlägt Lo (2004) die sogenannte Adaptive Markets Hypothesis (AMH) vor, welche die Effizienzmarkthypothese um die Dimensionen der verhaltensökonomischen und der evolutorischen Forschung erweitert. Diese Hypothese bietet einen konzeptionellen Rahmen, in welchem die widersprüchlichen Annahmen der EMH und der Behavioral Finance vereint werden.¹⁶ Ein Argument der AMH ist, dass das scheinbar irrationale Verhalten der AnlegerInnen tatsächlich auf evolutionstheoretische Faktoren zurückzuführen ist. Zudem wird angenommen, dass sich die Markteffizienz – und demnach die Profitabilität von Investitionsstrategien – abhängig von evolutionären Prozessen (Wettbewerb, Anpassung und natürliche Selektion) entwickelt.¹⁷ Ein wesentliches Grundprinzip der Hypothese ist demnach, dass der Grad der Informationseffizienz zeitlich variieren kann – bedingt durch sich verändernde Marktverhältnisse und institutionelle Rahmenbedingungen. Dies impliziert, dass die Markteffizienz stark kontextabhängig und dynamisch ist.¹⁸ Zudem wirken sich Ereignisse wie Börsencrashes und Finanzkrisen auf die Risikopräferenzen der MarktteilnehmerInnen aus. Vor diesem Hintergrund bestimmt demnach die natürliche Auslese, welche AnlegerInnen an

¹¹ Vgl. Costa, 2018, 9.

¹² Vgl. Rapp/Cortés, 2017, 34.

¹³ Vgl. Lo, 2015, 19.

¹⁴ Vgl. Wagner, 2018, 3.

¹⁵ Vgl. Urquhart/Hudson, 2013, 130.

¹⁶ Vgl. Rapp/Cortés, 2017, 78.

¹⁷ Vgl. Lo, 2004, 1 ff.

¹⁸ Vgl. Al-Khazali/Mirzaei, 2017, 191.

den Marktaktivitäten partizipieren.¹⁹ Ausgehend von einer evolutionsbasierten Perspektive ergeben sich im Laufe der Zeit Arbitragemöglichkeiten für InvestorInnen, welche jedoch verschwinden, sobald sie erkannt und entsprechend ausgenutzt werden. Im Gegensatz zur EMH, vertritt die AMH folglich die Auffassung, dass aktive Investitionsstrategien unter gewissen Marktbedingungen rentabel sind.²⁰ Um die Hypothese zu prüfen, wurden in der Vergangenheit bereits zahlreiche empirische Untersuchungen zu verschiedenen Finanzmärkten durchgeführt. Die Studien hierzu unterscheiden sich nicht nur nach ihrem Forschungsgegenstand, sondern auch nach den betrachteten Datenzeiträumen und den angewandten Testmethoden.²¹

Obwohl zahlreiche der Studienergebnisse mit den Grundannahmen der AMH übereinstimmen, ist die Effizienzmarkthypothese in der Finanzwirtschaft heute noch von enormer Bedeutung und dient als weitgehend akzeptierte Erklärung für Kursbewegungen.²² Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die AMH auf einem abstrakten und qualitativen Konzept beruht. Sie bietet somit keine quantifizierbaren Testmethoden zur empirischen Prüfung.²³ Aus diesem Grund finden sich auch gemischte Ergebnisse zur AMH in der Fachliteratur.²⁴

Die dargelegten Gesichtspunkte zeigen, dass Fragen zur Markteffizienz – insbesondere bezüglich ihres dynamischen bzw. adaptiven Verhaltens und den dahinterstehenden Einflussfaktoren – sowohl die Wissenschaft als auch die Finanzbranche weiterhin stark beschäftigen. Zudem haben Ereignisse wie Spekulationsblasen, Kurseinbrüche und Finanzkrisen die Relevanz der Thematik verdeutlicht. Nichtsdestotrotz ist es für die AMH weiterhin eine Herausforderung die gegensätzlichen Standpunkte der EMH und der Behavioral Finance zu vereinen und das vorherrschende Kapitalmarkt-Paradigma abzulösen.

¹⁹ Vgl. Lo, 2004, 21.

²⁰ Vgl. Munir et al., 2022, 1 f.

²¹ Vgl. Tripathi/Dixit, 2020, 1408.

²² Vgl. Holtfort, 2021, 5.

²³ Vgl. Dhankar/Shankar, 2016, 170.

²⁴ Vgl. Asif/Frömmel, 2022, 5.

2 Ziele der Arbeit und Forschungsfragen

Unter Berücksichtigung der Problemstellung soll in dieser Arbeit der aktuelle Forschungsstand zur Adaptive Markets Hypothese untersucht werden. Ziel ist eine kritische Auseinandersetzung mit der Thematik, um zu analysieren, inwieweit das reale Marktverhalten im Rahmen der Hypothese angemessen erklärt werden kann. Hierzu werden Studien zu verschiedenen Anlageklassen sowie unterschiedlichen Ländern betrachtet.

Die Arbeit soll einen Beitrag zur Finanzliteratur leisten, indem sie bisherige wissenschaftliche Publikationen zur AMH, welche sich teilweise erheblich voneinander unterscheiden, übersichtlich zusammenfasst. Sie ermöglicht damit ManagerInnen und AnlegerInnen die Adaptive Markets Hypothese und die daraus resultierenden Implikationen besser zu verstehen. Darüber hinaus sollen die bisherigen Grenzen der Hypothese und diesbezüglicher Untersuchungen aufgezeigt werden, um Forschungslücken zu identifizieren und zukünftige akademische Arbeiten zu unterstützen.

Demnach sollen in dieser Arbeit in erster Linie folgende Forschungsfragen untersucht werden:

- Können reale Marktprozesse im Rahmen der AMH angemessen analysiert bzw. erklärt werden?
- Inwieweit stimmen jüngste Untersuchungen zur Markteffizienz mit den Erkenntnissen der AMH überein? Und welche Schwächen zeigt das Konzept zum derzeitigen Forschungsstand?

Überdies lassen sich vor dem oben beschriebenen Hintergrund, weitere Fragen ableiten, auf welche in der Arbeit ebenfalls Bezug genommen werden soll:

- Wie unterscheidet sich die Adaptive Markets Hypothese von traditionellen finanzwirtschaftlichen Theorien?
- Welche Testmethoden finden sich in wissenschaftlichen Publikationen zur Prüfung der AMH?
- Welchen Einfluss haben die Erkenntnisse, die aus der AMH gewonnen werden können, auf das Portfoliomanagement?

3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich wie folgt: In Kapitel 1 erfolgt eine kurze Einleitung, bestehend aus Problemstellung, Zielsetzung, Aufbau und gewählter Methodik. Danach werden in Kapitel 2 die theoretischen Grundlagen beschrieben, welche für die Beantwortung der Forschungsfragen notwendig sind. Anschließend folgt in Kapitel 3 eine ausführliche Vorstellung der Adaptive Markets Hypothese. In Kapitel 4 wird die Gültigkeit der AMH empirisch untersucht. Dafür werden zunächst die Testmethoden relevanter Studien zur Prüfung der AMH vorgestellt. Danach werden die Ergebnisse der ausgewählten Fachartikel strukturiert aufgearbeitet und anschließend diskutiert. Hierbei sollen die Unterschiede zwischen den jeweiligen Anlageklassen bzw. Finanzmärkten bezüglich der AMH hervorgehoben werden. Zusätzlich soll untersucht werden, inwieweit Abweichungen zwischen Industrie- und Schwellenländern ersichtlich werden. In diesem Zusammenhang wird auch ein potenzieller Einfluss länderspezifischer Merkmale diskutiert. In der in Kapitel 5 dargestellten Schlussbetrachtung werden die relevantesten Erkenntnisse zusammengefasst und die Forschungsfragen beantwortet. Des Weiteren werden mögliche Forschungslücken identifiziert und ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gegeben.

Ein vorläufiges Inhaltsverzeichnis zur Arbeit findet sich zudem nachstehend.

4 Vorläufiges Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
 - 1.1. Problemstellung
 - 1.2. Ziele der Arbeit und Forschungsfragen
 - 1.3. Aufbau der Arbeit
 - 1.4. Methodik
2. Theoretische Grundlagen
 - 2.1. Effizienzmarkthypothese
 - 2.2. Behavioral Finance
 - 2.3. Evolutionsökonomie
3. Die Adaptive Markets Hypothese
 - 3.1. Entstehungsprozess
 - 3.2. Implikationen und Praxisbedeutung
4. Prüfung der Adaptive Markets Hypothese
 - 4.1. Darstellung der empirischen Methoden zur Hypothesenprüfung
 - 4.2. Ergebnisse der bisherigen Studien
 - 4.2.1. Aktienmarkt
 - 4.2.2. Anleihemarkt
 - 4.2.3. Devisenmarkt
 - 4.2.4. Rohstoffmarkt
 - 4.2.5. Kryptomarkt
 - 4.3. Diskussion der Ergebnisse und ergänzende Forschungen
5. Resümee
 - 5.1. Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse
 - 5.2. Ausblick für zukünftige Forschungsmöglichkeiten

5 Methodik

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Analyse bisheriger Forschungen zur Adaptive Markets Hypothese. Aus diesem Grund wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Hierzu wurden das Bibliotheksportal der JKU (LISSS) sowie die Datenbanken JSTOR, ScienceDirect, Wiley Online Library und WISO verwendet. Darüber hinaus wurde teilweise auf Studien zurückgegriffen, welche noch nicht peer-reviewed sind und vorab auf SSRN abrufbar sind. Dies soll sicherstellen, dass in dieser Arbeit ein möglichst aktueller Stand der Wissenschaft erfasst wird. Ergänzend zu den bereits beschriebenen Literaturquellen wurde auch die Suchmaschine Google Scholar für die Literaturrecherche verwendet. Zum Auffinden der relevanten Fachliteratur und Forschungsbeiträge wurde eine gemischte Strategie aus Stichwortsuche sowie vorwärts- und rückwärtsgerichteter Suche gewählt.

6 Vorläufiges Literaturverzeichnis

- Akhter, T./Yong, O., Adaptive market hypothesis and momentum effect: Evidence from Dhaka Stock Exchange, in: *Cogent Economics & Finance*, Vol. 7, No. 1, 2019. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1650441>
- Al-Khazali, O./Mirzaei, A., Stock market anomalies, market efficiency and the adaptive market hypothesis: Evidence from Islamic stock indices, in: *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 51, 2017, 190-208. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.10.001>
- Almail, A./Almudhaf, F., Adaptive Market Hypothesis: Evidence from three centuries of UK data, in: *Economics and Business Letters*, Vol. 6, No. 2, 2017, 48-53. <https://doi.org/10.17811/ebl.6.2.2017.48-53>
- Asif, R./Frömmel, M., Testing Long memory in exchange rates and its implications for the adaptive market hypothesis, in: *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 593, 2022, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.126871>
- Bassiouny, A./Kiryakos, M./Tooma, E., Examining the adaptive market hypothesis with calendar effects: International evidence and the impact of COVID-19, in: *Global Finance Journal*, 2022, 100777. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100777>
- Boya, C. M., From efficient markets to adaptive markets: Evidence from the French stock exchange, in: *Research in International Business and Finance*, Vol. 49, 2019, 156-165. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.03.005>
- Charles, A./Darné, O./Kim, J. H., Adaptive markets hypothesis for Islamic stock indices: Evidence from Dow Jones size and sector-indices, in: *International economics*, Vol. 151, 2017, 100-112. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2017.05.002>
- Charles, A./Darné, O./Kim, J. H., Exchange-rate return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from major foreign exchange rates, in: *Journal of International Money and Finance*, Vol. 31, No. 6, 2012, 1607-1626. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.03.003>
- Charles, A./Darné, O./Kim, J. H., Will precious metals shine? A market efficiency perspective, in: *International Review of Financial Analysis*, Vol. 41, 2015, 284-291. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.01.018>
- Chu, J./Zhang, Y./Chan, S., The adaptive market hypothesis in the high frequency cryptocurrency market, in: *International Review of Financial Analysis*, Vol. 64, 2019, 221-231. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.05.008>
- Costa, D. F./de Melo Carvalho, F./de Melo Moreira, B. C., Behavioral economics and behavioral finance: a bibliometric analysis of the scientific fields, in: *Journal of Economic Surveys*, Vol. 33, No. 1, 2019, 3-24. <https://doi.org/10.1111/joes.12262>
- Daxhammer, R. J./Facsar, M./Papp, Z., A., *Behavioral Finance: Limited Rationality in Financial Markets*, 3. Auflage, München 2023.
- Dhankar, R. S./Shankar, D., Relevance and evolution of adaptive markets hypothesis: a review, in: *Journal of Indian Business Research*, Vol. 8, No. 3, 2016, 166-179. <https://doi.org/10.1108/JIBR-12-2015-0125>

- Fama, E., F., Efficient capital markets: A review of theory and empirical work., in: The journal of Finance, Vol. 25, No. 2, 1970, 383-417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Ghazani, M. M./Ebrahimi, S. B., Testing the adaptive market hypothesis as an evolutionary perspective on market efficiency: Evidence from the crude oil prices, in: Finance Research Letters, Vol. 30, 2019, 60-68. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.03.032>
- Ghazani, M. M./Jafari, M. A., Cryptocurrencies, gold, and WTI crude oil market efficiency: a dynamic analysis based on the adaptive market hypothesis, in: Financial Innovation, Vol. 7, No. 29, 2021, 1-26. <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00246-0>
- Hiremath, G. S./Kumari, J., Stock returns predictability and the adaptive market hypothesis in emerging markets: evidence from India, in: SpringerPlus, Vol. 3, 2014, 1-14. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-428>
- Hiremath, G. S./Narayan, S., Testing the adaptive market hypothesis and its determinants for the Indian stock markets, in: Finance Research Letters, Vol. 19, 2016, 173-180. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.07.009>
- Holtfort, T., Evolutorische Finanzökonomie, Wiesbaden 2021.
- Khediri, K. B./Charfeddine, L., Evolving efficiency of spot and futures energy markets: A rolling sample approach, in: Journal of Behavioral and Experimental Finance, Vol. 6, 2015, 67-79. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2015.03.006>
- Khuntia, S./Pattanayak, J. K., Adaptive market hypothesis and evolving predictability of bitcoin, in: Economics Letters, Vol. 167, 2018, 26-28. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.03.005>
- Khursheed, A./Naeem, M./Ahmed, S./Mustafa, F., Adaptive market hypothesis: An empirical analysis of time-varying market efficiency of cryptocurrencies, in: Cogent Economics & Finance, Vol. 8, No. 1, 2020, 1-15, <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1719574>
- Kim, J. H./Shamsuddin, A./Lim, K. P., Stock return predictability and the adaptive markets hypothesis: Evidence from century-long US data, in: Journal of Empirical Finance, Vol. 18, No. 5, 2011, 868-879. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2011.08.002>
- Levich, R. M./Poti, V., Predictability and 'good deals' in currency markets, in: International Journal of Forecasting, Vol. 31, No. 2, 2015, 454-472. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2014.10.001>
- Lo, A. W., Adaptive markets and the new world order (corrected May 2012), in: Financial Analysts Journal, Vol. 68, No. 2, 2012, 18-29. <https://doi.org/10.2469/faj.v68.n2.6>
- Lo, A. W., Reconciling efficient markets with behavioral finance: the adaptive markets hypothesis, in: Journal of investment consulting, Vol. 7, No. 2, 2005, 1-24. <https://ssrn.com/abstract=1702447>
- Lo, A. W., The adaptive markets hypothesis, in: The Journal of Portfolio Management, Vol. 30, No. 5, 2004, 15-29. DOI: <https://doi.org/10.3905/jpm.2004.442611>
- Manahov, V./Hudson, R., A note on the relationship between market efficiency and adaptability—New evidence from artificial stock markets, in: Expert Systems with Applications, Vol. 41, No. 16, 2014, 7436-7454. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.06.004>

- Manahov, V./Hudson, R./Urquhart, A., High-frequency trading from an evolutionary perspective: Financial markets as adaptive systems, in: *International Journal of Finance & Economics*, Vol. 24, No. 2, 2019, 943-962. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1700>
- Mondello, E., *Portfoliomanagement*. 2. Auflage, Wiesbaden 2015.
- Munir, A. F./Sukor, M. E. A./Shaharuddin, S. S., Adaptive market hypothesis and time-varying contrarian effect: Evidence from emerging stock markets of South Asia. in: *SAGE Open*, Vol. 12, No. 1, 2022. <https://doi.org/10.1177/21582440211068490>
- Mushinada, V. N. C., Are individual investors irrational or adaptive to market dynamics?, in: *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Vol. 25, 2020, 1-9, <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.100243>
- Noda, A., A test of the adaptive market hypothesis using a time-varying AR model in Japan, in: *Finance Research Letters*, Vol. 17, 2016, 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.01.004>
- Noreen, U./Shafique, A./Ayub, U./Saeed, S. K., Does the Adaptive Market Hypothesis Reconcile the Behavioral Finance and the Efficient Market Hypothesis?, in: *Risks*, Vol. 10, No. 9, 2022, 1-14. <https://doi.org/10.3390/risks10090168>
- Obalade, A. A./Muzindutsi, P. F., Are there cycles of efficiency and inefficiency? Adaptive market hypothesis in three African stock markets, in: *Frontiers in Finance and Economics*, Vol. 15, No. 1, 2018, 185-202. <https://www.researchgate.net/publication/331833939>
- Okorie, D. I./Lin, B., Adaptive market hypothesis: the story of the stock markets and COVID-19 pandemic, in: *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 57, 2021, 101397. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101397>
- Okoroafor, U. C./Leirvik, T., Time varying market efficiency in the Brent and WTI crude market, in: *Finance Research Letters*, Vol. 45, 2022, 102191. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102191>
- Rapp, H./Cortés, A., *Cognitive Finance*, Wiesbaden 2017.
- Rodriguez, E./Aguilar-Cornejo, M./Femat, R./Alvarez-Ramirez, J., US stock market efficiency over weekly, monthly, quarterly and yearly time scales, in: *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 413, 2014, 554-564. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2014.07.036>
- Saha, K./Madhavan, V./Chandrashekar, G. R., Relative efficiency of equity ETFs: an adaptive market hypothesis perspective, in: *Applied Economics Letters*, Vol. 28, No. 14, 2021, 1202-1207. <https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1804045>
- Shahid, M. N./Jehanzeb, M./Abbas, A./Zubair, A./Akbar, M. A. H., Predictability of precious metals and adaptive market hypothesis, in: *International Journal of Emerging Markets*, Vol. 15, No. 5, 2020, 1011-1027. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-07-2018-0404>
- Shahid, M. N./Latif, K./Chaudhary, G. M./Adil, S., Financial crises and adaptive market hypothesis: an evidence from International Commodities traded at New York Stock Exchange, in: *Review of Economics and Development Studies*, Vol. 6, No. 1, 2020, 67-81. <https://doi.org/10.47067/reads.v6i1.185>

- Steiner, M./Bruns, C./Stöckl, S., Wertpapiermanagement: Professionelle Wertpapieranalyse und Portfoliostrukturierung, 11. Auflage, Stuttgart 2017.
- Todea, A./Ulici, M./Silaghi, S., Adaptive markets hypothesis: Evidence from Asia-Pacific financial markets, in: *The Review of Finance and Banking*, Vol. 1, No. 1, 2009, 7-13. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:rff:journl:v:01:y:2009:i:1:p:007-013>
- Tripathi, A./Dixit, A., Adaptive market hypothesis and investor sentiments: global evidence, in: *Managerial Finance*, Vol. 46, No. 11, 2020, 1407-1436. <https://doi.org/10.1108/MF-08-2019-0396>
- Urquhart, A./Gebka, B./Hudson, R., How exactly do markets adapt? Evidence from the moving average rule in three developed markets, in: *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 38, 2015, 127-147. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2015.05.019>
- Urquhart, A./Hudson, R., Efficient or adaptive markets? Evidence from major stock markets using very long run historic data, in: *International Review of Financial Analysis*, Vol. 28, 2013, 130-142. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2013.03.005>
- Verheyden, T./De Moor, L./Van den Bossche, F., Towards a new framework on efficient markets, in: *Research in International Business and Finance*, Vol. 34, 2015, 294-308. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.02.007>
- Volland, E., Soziobiologie: Die Evolution von Kooperation und Konkurrenz, 4. Auflage, Berlin Heidelberg 2013.
- Wagner, W., Nichtlineare Zeitreihenanalyse als neue Methode für Eventstudien: Eine empirische Studie am Beispiel der Ergebnismeldungen von NASDAQ-Unternehmen, Wiesbaden 2018.
- Xiong, X., Meng, Y., Li, X., & Shen, D., An empirical analysis of the Adaptive Market Hypothesis with calendar effects: Evidence from China, in: *Finance Research Letters*, Vol. 31, 2019, 321-333. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.11.020>
- Zhou, J./Lee, J. M., Adaptive market hypothesis: evidence from the REIT market, in: *Applied Financial Economics*, Vol. 23, No. 21, 2013, 1649-1662. <https://doi.org/10.1080/09603107.2013.844326>