

## Von Karl Marx zu Max Karl Planck – das Ende des (dialektischen) Materialismus? (Teil 1)



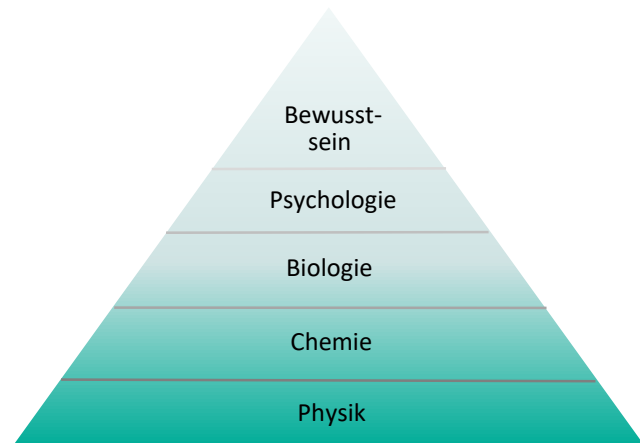
Dr. Thorsten Rühl  
Gesellschafter/Partner

**„Meine dialektische Methode ist der Grundlage nach von der Hegelschen nicht nur verschieden, sondern ihr direktes Gegenteil. [...] Bei mir ist umgekehrt das Ideelle nichts anderes als das im Menschenkopf umgesetzte und übersetzte Materielle.“**

**aus dem Nachwort zur 2. Auflage des Kapitals vom 24. Januar 1873, Marx-Engels-Gesamtausgabe Abteilung II. Band 6, S. 709**

Zwei im 19. Jahrhundert geborene Personen haben unser Weltbild bis heute nachhaltig beeinflusst. Karl Marx (\* 5. Mai 1818, † 14. März 1883) entwickelte die Theorie des dialektischen Materialismus, während Max Karl Ernst Ludwig Planck (\* 23. April 1858, † 4. Oktober 1947) als Begründer der Quantenphysik gilt.

Diese beiden Persönlichkeiten verbindet tatsächlich mehr als nur eine partielle Namensähnlichkeit, denn die Philosophie von Karl Marx (*„Es ist nicht das Bewußtsein der Menschen, das ihr Sein, sondern umgekehrt ihr gesellschaftliches Sein, das ihr Bewußtsein bestimmt.“*) fügt sich nahtlos in die Spitze der Pyramide des reduktionistischen Ansatzes ein, deren Fundament wiederum von der Physik, der Domäne Max Plancks, gebildet wird:



Nach dieser Theorie lässt sich das Entstehen von Bewusstsein aus der Materie ableiten. Eine Rückwirkung des Bewusstseins auf die Materie ist in diesem Modell jedoch nicht enthalten und wäre, falls beobachtbar, daher auch nicht erklärbar.

Ein wesentliches Merkmal echter Wissenschaft besteht darin, Theorien und Denkansätze immer wieder auf den Prüfstein zu stellen. Treten neue Erkenntnisse auf, die im Rahmen einer bestehenden Theorie nicht erklärt werden können, so muss die alte Theorie entweder erweitert oder durch eine neue, bessere ersetzt werden. Dass dieser Prozess mühsam und keineswegs ein „Selbstläufer“ ist, wusste seinerzeit auch schon Max Planck, denn von ihm stammt das folgende Zitat:

*„Eine neue wissenschaftliche Wahrheit pflegt sich nicht in der Weise durchzusetzen, daß ihre Gegner überzeugt werden und sich als belehrt erklären, sondern vielmehr dadurch, daß die Gegner allmählich aussterben und daß die heranwachsende Generation von vornherein mit der Wahrheit vertraut gemacht ist.“*

Max Planck, Wissenschaftliche Selbstbiografie, Leipzig 1948, Seite 22

## Von Karl Marx zu Max Karl Planck – das Ende des (dialektischen) Materialismus? (Teil 1)

**Wellen- und Teilcheneigenschaften: zwei Seiten einer Medaille**

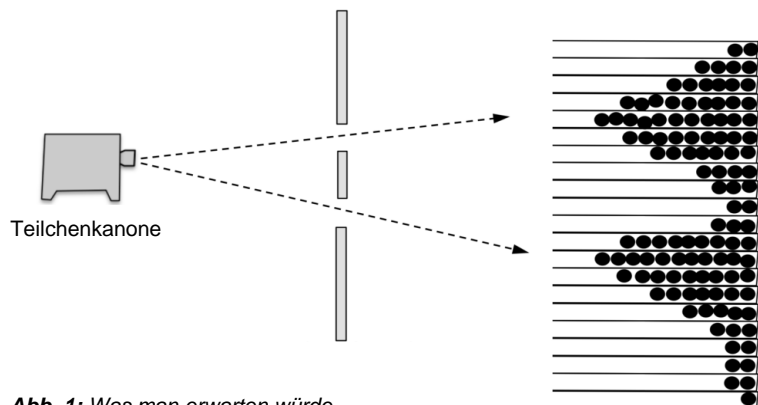
**Doppelspaltexperiment**

Als Planck zur vorletzten Jahrhundertwende das nach ihm benannte Wirkungsquantum entdeckte, wurde eine neue wissenschaftliche Wahrheit geboren – die Quantenphysik. Die materielle Welt offenbarte im Experiment Eigenschaften, die im Rahmen der bis dahin vorherrschenden klassischen Physik nicht zu erklären waren.

Eine der neuen Erkenntnisse bestand darin, dass Materie grundsätzlich auch Welleneigenschaften hat, und elektromagnetische Wellen (wie z.B. das Licht) auch Teilcheneigenschaften. Je nach Versuchsaufbau bzw. dem Prozess der Beobachtung kommt entweder die eine oder die andere Eigenschaft stärker zum Tragen – bis hin zu scheinbaren Paradoxien. Eine solche Paradoxie, die man nur mit Hilfe der Quantenmechanik, aber nicht mehr im Rahmen der klassischen Physik erklären kann, tritt bereits bei einem sehr einfachen Experiment auf: dem im Folgenden skizzierten Doppelspaltversuch.

Schießt man mit kleinsten Teilchen (z.B. Elektronen) durch eine Doppelspaltblende, so würde man als Abbild auf einer entsprechenden Detektionsvorrichtung nach der klassischen Physik eine bimodale Verteilung erwarten, bei der der größte Teil der Elektronen jeweils direkt hinter einer der beiden Öffnungen der Blende zu finden ist und mit zunehmendem seitlichen Abstand davon abnimmt. Ganz so, wie man es von makroskopischen Objekten her kennt:

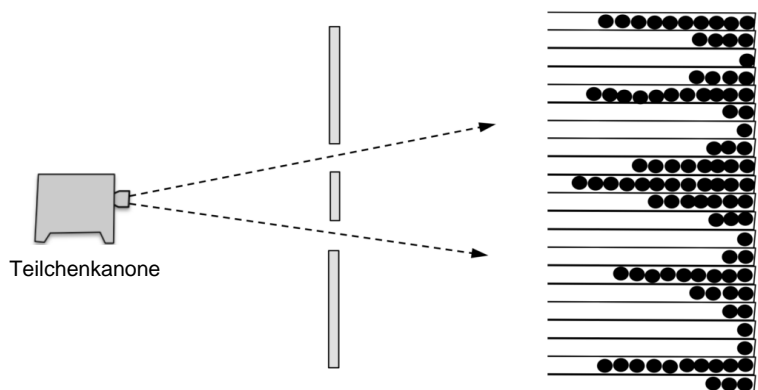
*Was man „klassisch“ erwarten würde ...*



**Abb. 1:** Was man erwarten würde

Stattdessen beobachtet man bei kleinsten Teilchen eine Verteilung, die davon deutlich abweicht – man erhält ein sogenanntes Interferenzmuster, das man in ähnlicher Form auch bei Lichtwellen beobachten kann:

*... und was man tatsächlich beobachtet*



**Abb. 2:** Was man tatsächlich sieht

**Teilchen verhalten sich wie Wellen – wenn man sie nicht dabei stört**

*Eine erste (scheinbare) Paradoxie tritt auf ...*

*... und es folgt die erste „echte“ Paradoxie*

**Die Beobachtung verändert das Resultat**

Wie lässt sich diese Beobachtung erklären? Wie oben bereits angedeutet, haben auch Teilchen einen Wellencharakter. Vereinfacht gesagt lässt sich jedes Teilchen mit Hilfe einer wellenförmigen Zustandsfunktion beschreiben, die angibt, welche physikalische Realität das Teilchen grundsätzlich annehmen kann, wenn man es beobachtet.

Berechnet man mit Hilfe dieser (Zustands-)Wellenfunktionen die Verteilung der Auftreffpunkte auf dem Detektor des Doppelspaltexperiments, dann erhält man aufgrund der Interferenz der Wellenfunktionen ein ähnliches Bild wie bei Licht, bei dem man aufgrund seiner Wellennatur bereits zuvor diese Art von Ergebnis kannte. Auch mit Wasserwellen lassen sich solche Muster erzeugen und die gedankliche Schwierigkeit bestand bzw. besteht bei Teilchen darin, diesen ebenfalls Welleneigenschaften zuzugestehen.

Scheinbar paradox wird es, wenn man die Elektronen nicht haufenweise durch den Doppelspalt schickt, sondern einzeln. Denn während man sich beim gleichzeitigem Durchgang mehrerer Elektronen durch die Spalten vielleicht noch vorstellen kann, dass diese miteinander kollidieren und daher ein anderes Muster auf dem Detektor erzeugen, als man es nach der klassischen Vorstellung erwarten würde, so stellt sich heraus, dass das Interferenzmuster auch dann entsteht, wenn man immer nur ein Elektron nach dem anderen durch die Blende schießt.

Obwohl ein einzelnes Teilchen klassischerweise entweder durch den linken oder den rechten Spalt fliegen müsste, ist das Ergebnis bei kleinsten Teilchen tatsächlich so, als wenn sie *durch beide Spalten gleichzeitig* fliegen würden, denn das Interferenzmuster entsteht trotzdem.

Der Gedanke, dass der Durchgang durch beide Spalten gleichzeitig erfolgen könnte, erscheint unserem an makroskopischen Objekten geschulten Verstand als geradezu absurd. Was liegt also näher, als an jedem der beiden Spalten nachzuschauen, durch welchen Spalt das Elektron „tatsächlich“ hindurchfliegt?

Wenn man aber jedes Elektron im Moment des Durchgangs beobachtet und somit entweder dem linken oder dem rechten Spalt zuordnen kann, dann sieht das Resultat auf dem Detektor anschließend aus wie in *Abbildung 1*, d.h. die Elektronen verhalten sich (nur noch) wie Teilchen und das aus der Wellennatur herrührende Interferenzmuster verschwindet.

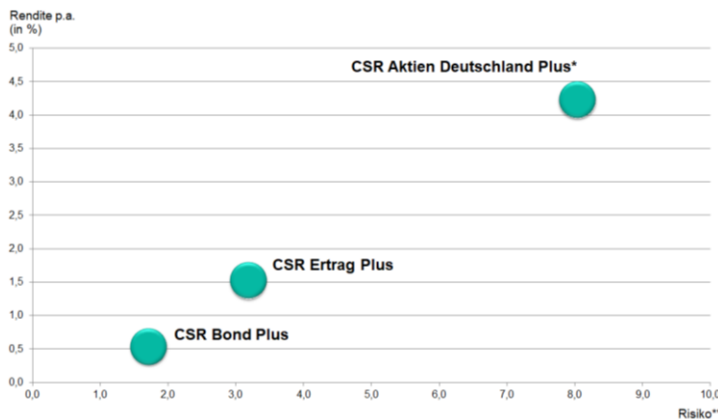
Wie ist das zu erklären?

- Fortsetzung folgt -

### Marktentwicklung

Der erste Monat des neuen Jahres ging mit Kursverlusten am Aktien- und Rentenmarkt einher. Der DAX verlor im Januar 2022 -3,0 %, der DJ EuroStoxx 50 -3,7 % und der S&P 500 in USD sogar -7,2 %. Die Rendite der öffentlichen Anleihen in Deutschland im 10-Jahresbereich stieg von -0,18 % auf knapp über Null (+0,02 %) und kam damit zum ersten Mal seit April 2019 wieder in den positiven Bereich. Der Ölpreis (NYMEX Crude Oil) stieg um +13,7 %.

### Rendite und Risiko der CSR-Fonds auf einen Blick (31.12.2013 – 31.01.2022)



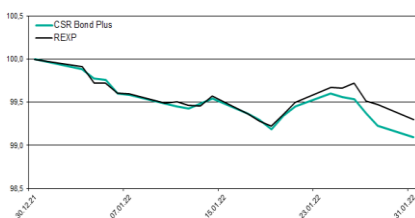
\* Bis 02.01.2017 CSR „AS – Equity D“ wikifolio, ab 02.01.2017 CSR Aktien Deutschland Plus Fonds

\*\* monatliche Volatilität der Renditen (annualisiert)

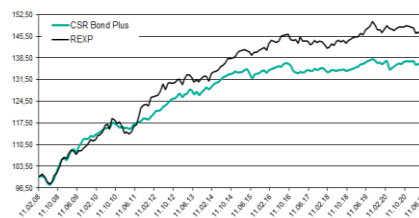
Quelle: www.wikifolio.de, Bloomberg, eigene Darstellung

	Rendite p.a. in %	Risiko**	Rendite/Risiko
CSR Bond Plus	0,54	1,72	0,31
CSR Ertrag Plus	1,53	3,18	0,48
CSR Aktien Deutschland Plus*	4,23	8,04	0,53

### Performance des CSR Bond Plus

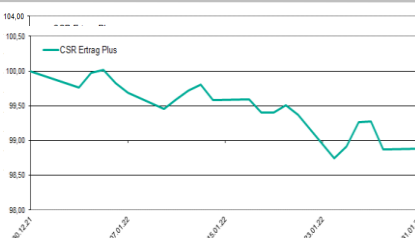


in 2022: **-0,91 %** (REXP: -0,70 %)



seit Auflage: **+34,20 %** (REXP: +44,90 %)

### Performance des CSR Ertrag Plus

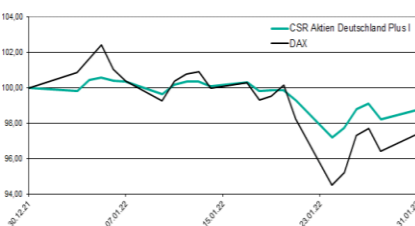


in 2022: **-1,12 %**

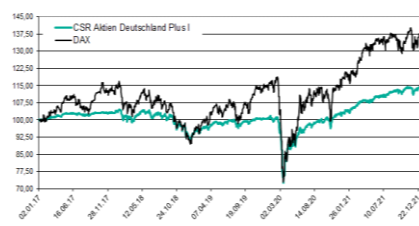


seit Auflage: **+16,16 %**

### Performance des CSR Aktien Deutschland Plus I

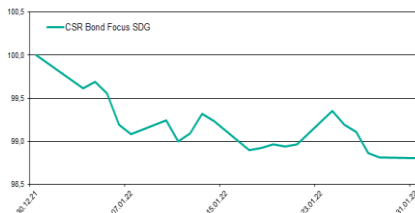


in 2022: **-1,23 %** (DAX: -2,60 %)

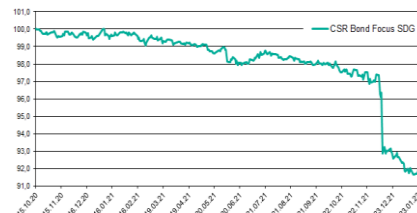


seit Auflage: **+12,95 %** (DAX: +33,39 %)

### Performance des CSR Bond Focus SDG



in 2022: -1,20 %



seit Auflage: -8,43 %

### Links zu den aktuellen Factsheets der CSR-Fonds

<https://csr-beratungsgesellschaft.de/csr-bond-plus.html>

<https://csr-beratungsgesellschaft.de/csr-ertrag-plus.html>

<https://csr-beratungsgesellschaft.de/csr-aktien-deutschland-plus.html>

<https://csr-beratungsgesellschaft.de/csr-bond-focus-sdg.html>

### Zusammenfassung

Die aktuelle Jahresperformance unserer Fonds beträgt per Ultimo Januar:

- CSR Bond Plus: -0,90 %
- CSR Ertrag Plus: -1,12 %
- CSR Aktien Deutschland Plus: -1,23 % (I-Tranche)  
bzw. -1,25 % (R-Tranche)
- CSR Bond Focus SDG: -1,20 %