

Will der Finanzmarkt die Abkehr von fossiler Energie?

Eine quantitative Analyse der Reaktionen der internationalen Finanzmärkte auf das Ergebnis der 28. Weltklimakonferenz COP28 in Dubai

Johannes Stangl

Oktober 2024

1 Einleitung

Die 28. Weltklimakonferenz (COP28) in Dubai, die am 13. Dezember 2023 endete, markierte einen historischen Moment in der internationalen Klimadiplomatie. Zum ersten Mal in der 30-jährigen Geschichte der UN-Klimakonferenzen einigten sich die teilnehmenden Staaten auf eine schrittweise Abkehr von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas [1]. Dieser Kompromiss stellt einen bedeutenden Schritt im globalen Kampf gegen die fortschreitende Klimakrise dar, auch wenn er zahlreiche Schlupflöcher beinhaltet, darunter die Verwendung von Erdgas als Übergangstechnologie und die Betonung von Carbon Capture and Storage (CCS). Trotz dieser Einschränkungen könnte die Abschlusserklärung der COP28 den Beginn des Endes des fossilen Zeitalters einläuten. Für fossile Unternehmen hat diese Entwicklung weitreichende Implikationen, da ihre Geschäftsmodelle, die auf der Förderung und dem Verkauf fossiler Energieträger basieren, zunehmend infrage gestellt werden. Sie stehen nun vor der Herausforderung, entweder den Übergang zu klimaneutralen Geschäftsmodellen zu vollziehen oder ihre Tätigkeiten langfristig einstellen zu müssen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie der Finanzmarkt auf die Ergebnisse der COP28 reagiert und welche Signale er für die zukünftige Profitabilität dieser Unternehmen sendet. In dieser Studie wird untersucht, ob und wie die Aktienmärkte das Ergebnis der COP28 als Hinweis auf ein Ablaufdatum für fossile Energie wahrnehmen. Die Hypothese lautet, dass sich mit dem Abschluss der COP28 die Renditen von Aktien fossiler Unternehmen negativ entwickelt haben müssten, wenn Investor*innen das Ergebnis der Konferenz als ernsthafte Bedrohung für die langfristige Rentabilität dieser Firmen bewerten. Um dies zu prüfen, wird eine Ereignisstudie (event study) durchgeführt, die das Ergebnis der COP28 als exogenes Ereignis betrachtet, auf das eine Preisanpassung der Aktien fossiler Unternehmen folgt. Im Wesentlichen folge ich dabei der Vorgangsweise des Working Paper von Kruse et. al [2] und des Artikels von Oberndorfer et al. [3].

Ereignisstudien bieten eine etablierte Methode zur Untersuchung der Reaktionen von Aktienmärkten auf bedeutende politische oder wirtschaftliche Ereignisse. Sie beruhen auf der Annahme, dass Kapitalmärkte effizient genug sind, um relevante Informationen zeitnah in die Bewertung von Aktien einfließen zu lassen. In dieser Studie wird das Fama-French 3-Faktoren-Modell verwendet, um die erwarteten 'normalen' Renditen zu bestimmen und die abnormalen Renditen – d. h. die Abweichung von den beobachteten Renditen von den erwarteten Renditen – zu berechnen [4]. Auf diese Weise können die finanziellen Auswirkungen der COP28 auf die Aktienrenditen von 29 führenden Öl- und Gas-Unternehmen quantifiziert werden, die der 'Oil & Gas Watchlist' von Yahoo Finance [5] entnommen wurden. Als Gegenprobe wird dieselbe Ereignisstudie auf die Top zehn Unternehmen des MSCI Global Alternative Energy Index angewandt [6]. Die umgekehrte Hypothese lautet hier, dass sich der Beschluss der COP28 zur schrittweisen Abkehr von fossiler Energie positiv auf die Renditen der Aktien dieser Erneuerbaren Energie-Unternehmen ausgewirkt hat.

Erste Ergebnisse der Studie deuten darauf hin, dass die Aktienkurse fossiler Unternehmen während der Verhandlungen der COP28 an Rentabilität verloren haben. Eine Intervention der OPEC in Form eines Briefes an ihre Mitgliedsländer am 8. Dezember 2023, die versuchte, den Beschluss zur vollständigen Abkehr von fossilen Energien zu blockieren [7], führte jedoch zu einer Erholung der Kurse in den letzten Verhandlungstagen und zu positiven abnormalen Renditen nach dem Abschluss der Konferenz. Dies könnte darauf hinweisen, dass Investor*innen die Ergebnisse der Konferenz nicht als unmittelbare Bedrohung für die zukünftige Rentabilität fossiler Unternehmen wahrnehmen, sondern von dem Ergebnis der COP28 beruhigt waren. Eine entsprechend erfreute Reaktion der Ölindustrie auf das COP28 Ergebnis legt das ebenso nahe [8]. Insgesamt liefert diese Untersuchung wichtige Erkenntnisse darüber, inwieweit Finanzmärkte bereit sind, die notwendige Abkehr von fossilen Energien in die Bewertung von Unternehmen einfließen zu lassen.

2 Methoden

2.1 Ereignisstudien (event studies)

Um die Reaktionen der internationalen Finanzmärkte auf die Ergebnisse der 28. Weltklimakonferenz (COP28) zu analysieren, wird eine Ereignisstudie (event study) durchgeführt. Diese Methode ermöglicht es, die Auswirkungen eines spezifischen, exogenen Ereignisses auf die Aktienrenditen von Unternehmen zu quantifizieren. In diesem Fall wird das Ergebnis der COP28 als das relevante Ereignis betrachtet, welches potenzielle Preisadjustierungen bei fossilen Unternehmen hervorrufen sollte. Die zentrale Hypothese dieser Studie lautet, dass die Aktienrenditen fossiler Unternehmen durch das Ergebnis der COP28 negativ beeinflusst wurden. Dieses Verhalten wird erwartet, wenn die Ergebnisse der COP28 von den Märkten als bedeutender Wendepunkt angesehen werden, dass fossile Energie ein 'Ablaufdatum' hat. Das Ereignisfenster für die Analyse umfasst den Zeitraum der COP28 (10 Handelstage), wobei ein Vorlauf von 9 Handelstagen vor dem Ereignis sowie ein Nachlauf von 11 Handelstagen nach dem Abschluss der Konferenz ebenso berücksichtigt wird. Dies ermöglicht es, sowohl die unmittelbare Reaktion der Märkte während der Verhandlungen als auch die längerfristigen Reaktionen auf das Ergebnis der Konferenz zu erfassen. Die Analyse konzentriert sich auf die Aktienrenditen von 29 führenden Öl- und Gas-Unternehmen, die in der 'Oil & Gas Watchlist' von Yahoo Finance gelistet sind [5]. Laut eigener Beschreibung erfolgt die Auswahl dieser Unternehmen aufgrund ihrer Relevanz in der fossilen Energiebranche und ihrer signifikanten Bedeutung für den Kapitalmarkt. Für ein Unternehmen (Pioneer Natural Resources Company) der 30 gelisteten konnten keine Aktienkurse gefunden werden, daher setzt sich das verwendete Sample an Öl- und Gas-Unternehmen aus 29 Firmen zusammen.

Zum Vergleich wird die gleiche Analyse für zehn Erneuerbare Energie Unternehmen durchgeführt. Hierfür wurden die top zehn Unternehmen des 'MSCI Global Alternative Energy Index' ausgewählt, die aufgrund ihrer Größe und Marktmacht ein relevantes Sample für den Einfluss der COP28 auf die Erneuerbare Energie-Branche darstellt.

Zur Analyse der Aktienrenditen wird ein Capital Asset Pricing Model (CAPM) verwendet, im Speziellen das Fama-French-3-Faktoren-Modell [4], in dem die erwarteten Renditen als folgende Gleichung modelliert werden:

$$E(r_{it} - r_{ft}) = \alpha_i + \beta_{i1}(r_{Mt} - r_{ft}) + \beta_{i2}\text{SMB}_t + \beta_{i3}\text{HML}_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Dabei ist

- r_{it} : Gesamtrendite der Aktie/Portfolio i zum Zeitpunkt t
- r_{ft} : Risikofreier Zinssatz zum Zeitpunkt t .
- $E(r_{it} - r_{Sft})$: Erwartete Rendite über dem risikofreien Zinssatz
- r_{Mt} : Gesamtrendite des Marktportfolios zum Zeitpunkt t
- $r_{Mt} - r_{ft}$: Rendite des Marktportfolios
- SMB_t : Size-Premium (kleine vs. große Unternehmen)
- HML_t : Value-Premium (hohe vs. niedrige Buch-Markt-Verhältnisse)
- $\alpha_i, \beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}$: Koeffizienten
- ϵ_{it} : Fehlerterm für unvorhergesehene Faktoren/Risiken

Das Fama-French-3-Faktoren-Modell erweitert das traditionelle CAPM, indem es zusätzliche Risikofaktoren einführt, um die Rendite von Aktien oder Portfolios besser zu erklären. Die zusätzlichen Terme in diesem Modell sind die Size-Premium (SMB - Small Minus Big) und die Value-Premium (HML - High Minus Low). Die Size-Premium berücksichtigt, dass kleinere Unternehmen tendenziell höhere Renditen erzielen als größere Unternehmen. Die Value-Premium berücksichtigt, dass Aktien mit einem hohen Buch-Markt-Verhältnis (Value-Aktien) im Durchschnitt höhere Renditen erzielen als Aktien mit einem niedrigen Buch-Markt-Verhältnis (Growth-Aktien).

Die sogenannten abnormalen Renditen ar_{it} für ein Unternehmen i am Tag t sind definiert als die Differenz zwischen den realisierten Renditen $r_{it} - r_{ft}$ und den erwarteten Renditen $E(r_{it} - r_{ft})$:

$$ar_{it} = (r_{it} - r_{ft}) - E(r_{it} - r_{ft}) \quad (2)$$

Die unbekannt Parameter in $E(r_{it} - r_{ft})$ können anhand des 3-Faktoren-Modells durch eine Ordinary Least Squares (OLS) Regression für alle Tage t im Zeitintervall T_0, \dots, T_1 , d.h. im 'Schätzfenster', geschätzt werden. Basierend darauf werden die normalen und abnormalen Renditen für jede Firma i und für separate

Tage t im Zeitintervall $[T_2, \dots, T_3]$, d.h. im 'Ereignisfenster', geschätzt. Die geschätzten abnormalen Renditen für eine Firma i am Tag t basierend auf dem Drei-Faktoren-Modell sind:

$$ar_{it} = (r_{it} - r_{ft}) - \text{est}(\alpha_i) - \text{est}(\beta_{i1})(r_{mt} - r_{ft}) - \text{est}(\beta_{i2})\text{SMB}_t - \text{est}(\beta_{i3})\text{HML}_t \quad (3)$$

Gemäß Kruse et al. wird auch hier das 3-Faktoren-Modell anhand der Renditen über einen Zeitraum von 100 Tagen vor den Vorverhandlungen zur COP28 - d.h. 9 Handelstage vor Beginn der COP28 - kalibriert, um das 'normale' Marktgeschehen abzubilden [2]. Folgende Auflistung bietet eine Übersicht über die in der Ereignisstudie betrachteten Zeiträume:

- **Schätzfenster (100 Handelstage):** 26. Juni 2023 – 15. November 2023
- **Pre-COP28 (9 Handelstage):** 15. November 2023 – 29. November 2023
- **COP28 (10 Handelstage):** 30. November 2023 – 13. Dezember 2023
- **Post-COP28 (11 Handelstage):** 14. Dezember 2023 – 31. Dezember 2023

Um die Auswirkungen der COP28 auf die Öl- und Gasbranche zu analysieren, werden die abnormalen Renditen über alle untersuchten Unternehmen gemittelt (AAR):

$$\overline{AAR}_{it} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (4)$$

Um zusammenhängende Marktbewegungen deutlicher sichtbar zu machen, werden die durchschnittlichen abnormalen Renditen über einen Zeitraum von drei Handelstagen summiert und somit die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen (CAAR) gebildet. Das Fenster von 3 Tagen ist Kruse et al. nachempfunden [2]. Die Summen der abnormalen Renditen werden dabei für alle Tage t von T_a bis T_b (wobei $T_2 - 1 < T_a < T_b < T_3 + 1$) gebildet.

$$CAAR_{[T_a, T_b]} = \sum_{t=T_a}^{T_b} \overline{AAR}_{it} \quad (5)$$

2.2 Corrado Test

Der Corrado Rank Test ist ein nichtparametrischer Test, der häufig in Ereignisstudien verwendet wird, um festzustellen, ob ein bestimmtes Ereignis einen signifikanten Einfluss auf die Renditen eines Vermögenswerts hat [Corrado1989]. Im Gegensatz zu parametrischen Tests basiert der Corrado-Test auf der Rangfolge der Renditen und ist damit robuster gegenüber Abweichungen von der Normalverteilung und heteroskedastischen Daten. Die zugrunde liegende Idee ist es, die Renditen sowohl aus der Schätzperiode (vor dem Ereignis) als auch aus der Ereignisperiode (um das Ereignis herum) zu sammeln und diese Renditen nach ihrer Größe zu sortieren. Dabei wird der kleinsten Rendite der niedrigste Rang und der höchsten Rendite der höchste Rang zugewiesen.

Die Teststatistik Z wird verwendet, um zu prüfen, ob die Ränge der Renditen in der Ereignisperiode signifikant von denen in der Schätzperiode abweichen. Die Teststatistik wird wie folgt berechnet:

$$Z = \frac{R_{\text{event}} - E(R)}{\sigma_R} \quad (6)$$

Dabei ist R_{event} die Summe der Ränge in der Ereignisperiode, $E(R)$ der erwartete Rang und σ_R die Standardabweichung der Ränge. Der erwartete Rang $E(R)$ und die Standardabweichung σ_R werden unter der Annahme berechnet, dass die Ränge während der Ereignisperiode zufällig verteilt sind.

Der Z -Wert folgt einer Normalverteilung. Der zugehörige p -Wert wird berechnet, indem der Z -Wert in die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung $\Phi(Z)$ eingesetzt wird:

$$p = 2 \cdot (1 - \Phi(|Z|)) \quad (7)$$

Da es sich um einen zweiseitigen Test handelt, wird der p -Wert als das Doppelte der Wahrscheinlichkeit berechnet, dass der Z -Wert extremer ist als der beobachtete Wert. Der p -Wert gibt also die Wahrscheinlichkeit an, eine so extreme Abweichung der Ränge zu beobachten, wenn die Nullhypothese wahr ist (kein Effekt des Ereignisses auf die Renditen).

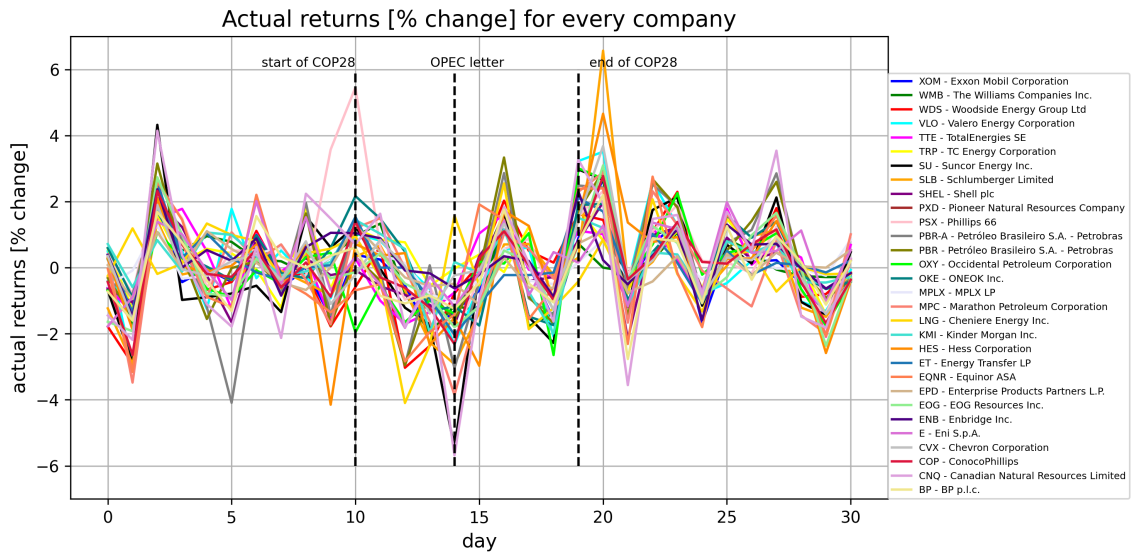
Wenn der p -Wert kleiner als das festgelegte Signifikanzniveau (meist $\alpha = 0.05$) ist, wird die Nullhypothese verworfen, was darauf hindeutet, dass das Ereignis einen signifikanten Einfluss auf die Renditen hatte.

3 Resultate

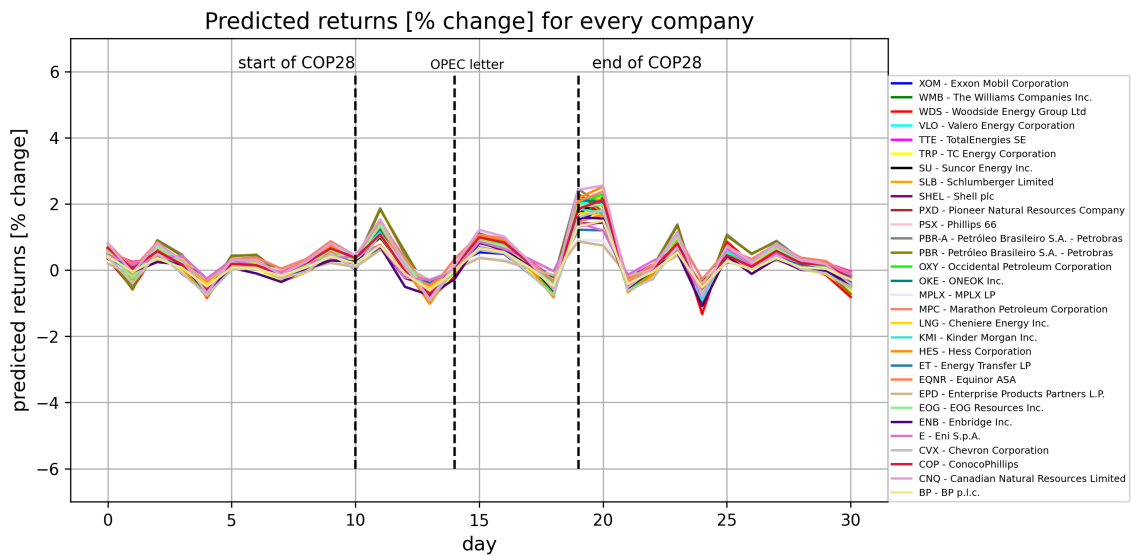
3.1 Öl- und Gas-Unternehmen

Im Folgenden werden die Resultate der Ereignisstudie beschrieben. In Abbildung 1a werden die täglichen prozentuellen Änderung der Aktienrenditen (Adjusted Close) r_{it} für alle 29 Öl- und Gas-Unternehmen über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen dargestellt. Obwohl die Kursänderungen starken Schwankungen unterliegen, zeigt sich insgesamt eine gewisse Homogenität in den Marktbewegungen. Abbildung 1b zeigt die erwarteten Renditen $E(r_{it} - r_{ft})$ für die betrachteten Öl- und Gas-Unternehmen aufgrund des 3-Faktoren-Modells. Da das Modell vor allem die historischen Relationen der Unternehmensaktien zum gesamten Marktgeschehen abbildet, weisen die erwarteten Renditen eine geringe Varianz auf. Abbildung 1c zeigt die gemittelten Renditen \bar{r}_{it} , sowie die gemittelten erwarteten Renditen $\overline{E(r_{it} - r_{ft})}$ sowie deren jeweilige Standardabweichung. Im Allgemeinen folgen die erwarteten Renditen den Bewegungen der beobachteten Renditen. Die beobachteten Renditen scheinen aber zeitweise etwas extremer auszufallen, als vom Modell vorhergesagt. An einzelnen Tagen ist außerdem die Varianz der beobachteten Meeting auffallend hoch.

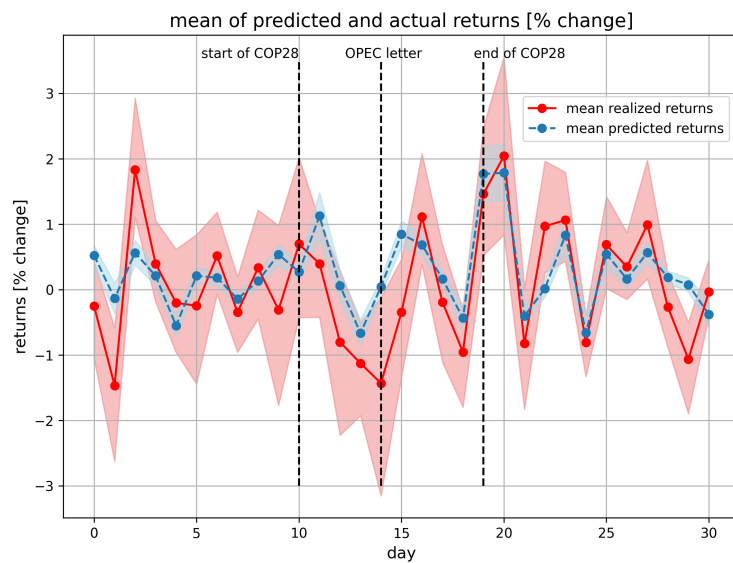
Abbildung 2a zeigt die Differenz aus erwarteten und beobachteten Renditen, die abnormalen Renditen AR_{it} für die 29 Öl- und Gas-Unternehmen. Die Bewegungen der abnormalen Renditen folgen im Wesentlichen den Bewegungen der beobachteten Renditen, da die erwarteten Renditen des Modells systematisch niedrig ausfallen. Um eine mögliche gemeinsame Marktbewegung besser sichtbar zu machen, zeigt Abbildung 2b die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen $CAAR_{[T_a, T_b]}$ sowie die Standardabweichung der durchschnittlichen abnormalen Renditen \overline{AAR}_{it} . Diese bewegen sich im Wesentlichen rund um den Nullpunkt, außer eines starken Negativtrends im Zeitraum um die Veröffentlichung des OPEC Briefes und eines längeren Aufwärtstrends nach dem Abschluss der COP28.



(a) Realisierte Renditen

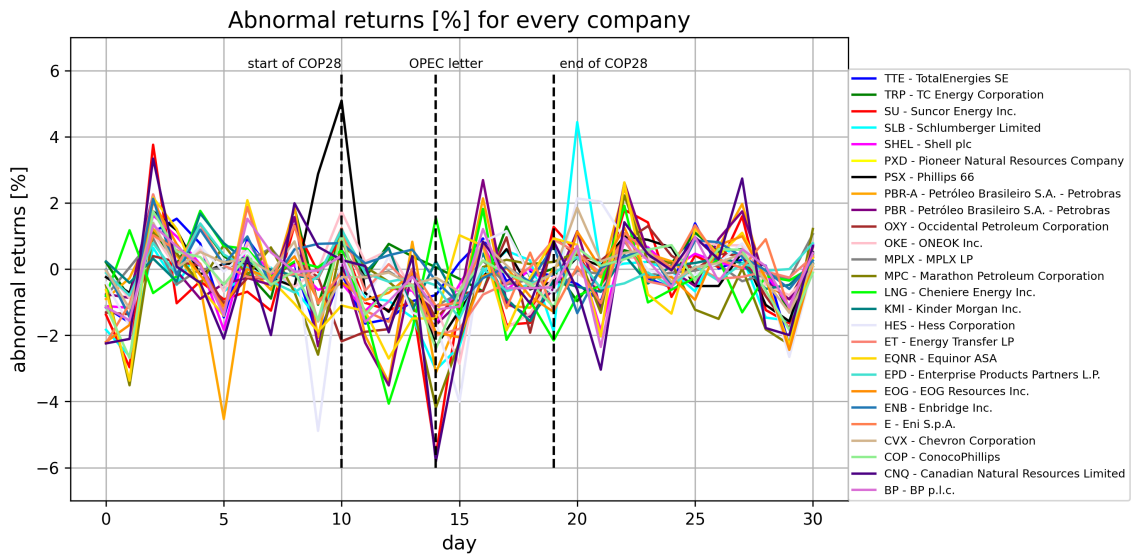


(b) Erwartete Renditen

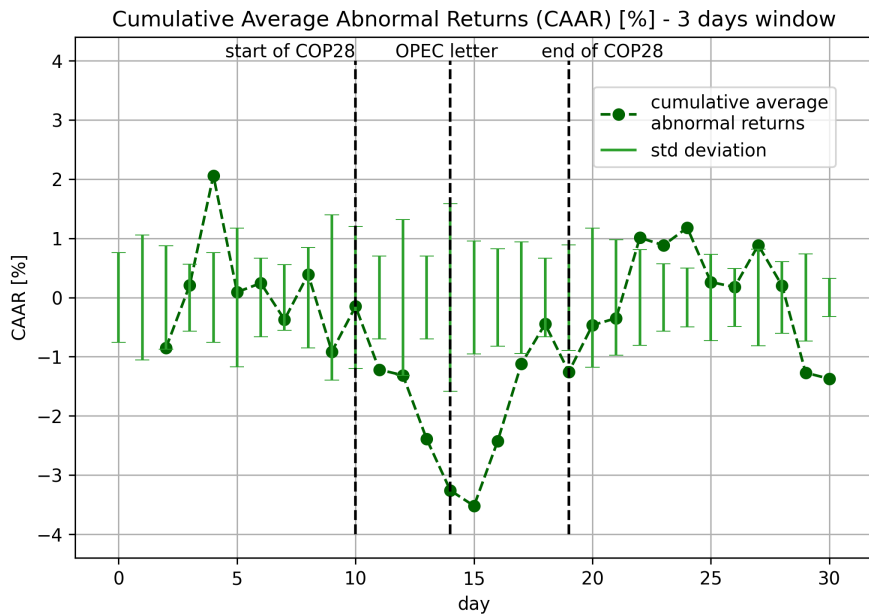


(c) Durchschnittliche realisierte vs. erwartete Renditen

Abbildung 1: Realisierte vs. erwartete Renditen für 30 Öl- und Gas-Unternehmen über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen



(a) Abnormale Renditen der 30 Öl- und Gas-Unternehmen

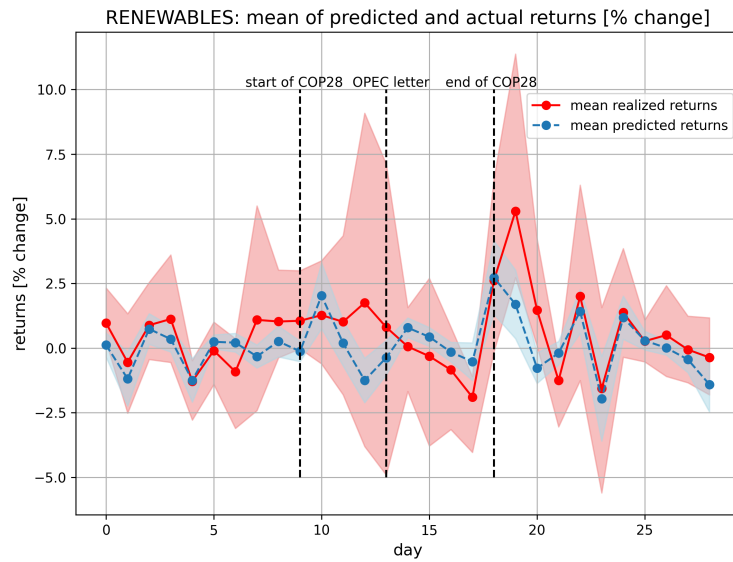


(b) Kumulative durchschnittliche abnormale Renditen (CAAR)

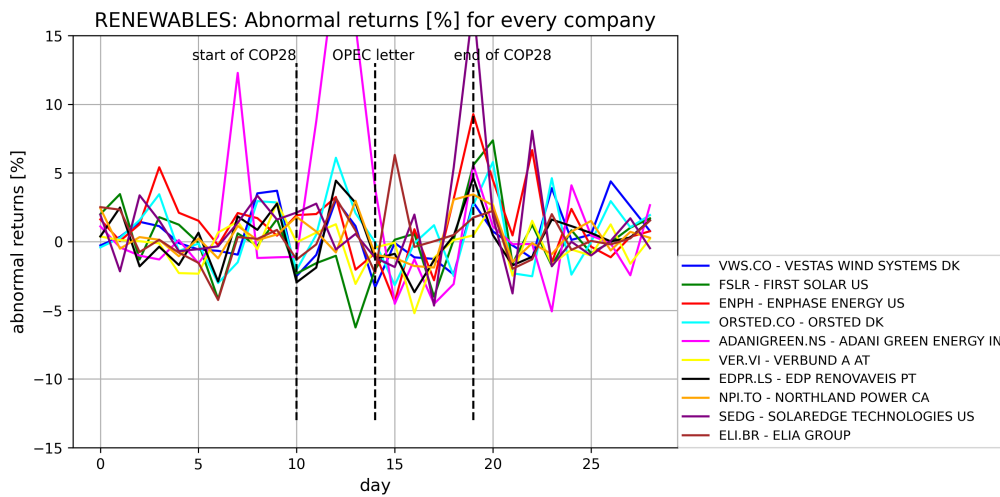
Abbildung 2: Abnormale Renditen und kumulative durchschnittliche abnormale Renditen (CAAR) für 30 Öl- und Gas-Unternehmen über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen

3.2 Erneuerbare Energie-Unternehmen

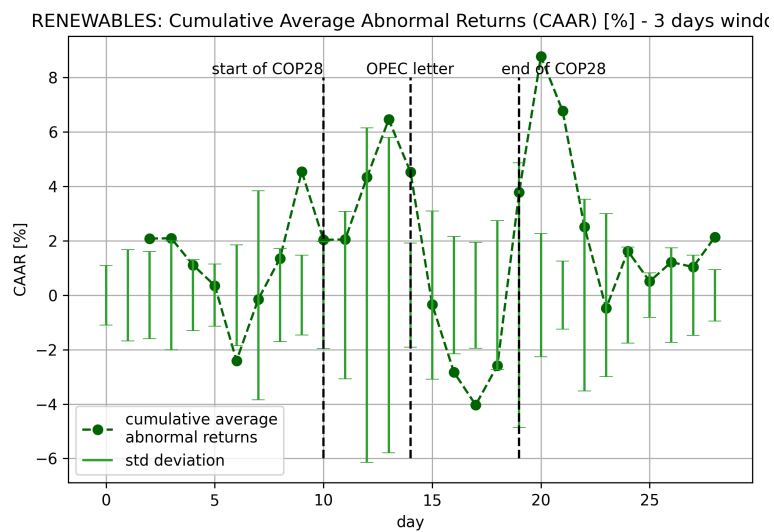
Abbildung 3a zeigt die Differenz aus erwarteten und beobachteten Renditen, die abnormalen Renditen AR_{it} für die 10 Erneuerbaren Energie-Unternehmen. Während die beobachteten und die erwarteten Renditen im Wesentlichen denselben Bewegungen folgen, zeigen die beobachteten Renditen eine starke Varianz. Abbildung 3b zeigt die abnormalen Renditen für die Erneuerbaren Energie-Unternehmen. Diese zeigen weit größere Ausschläge nach oben und unten als die abnormalen Renditen der Öl- und Gas-Unternehmen. Dies könnte damit zu tun haben, dass die Erneuerbaren Energie-Unternehmen zum Teil noch jüngere Unternehmen sind, die nicht zu einer derart etablierten Branche gehören, wie große Öl- und Gaskonzerne. Abbildung 3c zeigt die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen $CAAR_{[T_a, T_b]}$ sowie die Standardabweichung der durchschnittlichen abnormalen Renditen \overline{AAR}_{it} . Hier zeigt sich, dass sich die COP28 Verhandlungen durchwegs positiv auf die Renditen der Erneuerbaren Energie-Unternehmen auswirken, wahrscheinlich weil die Klimakrise als Thema präsenter in der öffentlichen Wahrnehmung ist. Dieser Trend kehrt sich je um, nachdem am 8. Dezember 2023 der Brief der OPEC veröffentlicht wurde. Für einige Tage fallen die abnormalen Renditen negativ aus. Mit dem Abschluss der COP28 erfahren die Renditen der Erneuerbaren Energie Aktien noch einmal einen starken Aufwärtstrend. Die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen liegen für 3 Tage nach der COP28 über 4%.



(a) Durchschnittliche realisierte vs. erwartete Renditen



(b) Abnormale Renditen



(c) Kumulative durchschnittliche abnormale Renditen (CAAR)

Abbildung 3: Realisierte, erwartete und abnormale Renditen, sowie kumulative durchschnittliche abnormale Renditen (CAAR) für die top zehn Unternehmen des 'MSCI Global Alternative Energy Index' über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen

Abbildung 4 zeigt den Verlauf des angewandten Corrado Tests auf die Renditen über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen. Dabei werden jeweils für ein Zeitfenster von 5 Tagen die durchschnittlichen Ränge der Renditen des Schätzfensters mit jenen des aktuellen 5-Tage Fensters verglichen. In Abbildung 4 werden dann die Prozent der Firmen dargestellt, für die der Corrado Test im aktuellen 5-Tage Zeitfenster, beginnend mit dem Datum auf der x-Achse, signifikant ($p < 0.05$) ist. Für die Öl- und Gasfirmen ist der Corrado Test weitestgehend unsignifikant. Erst mit dem Zeitfenster, das am Tag der Veröffentlichung des OPEC Briefs beginnt, weisen 60% der Firmen einen signifikanten Corrado Test auf. Diese Signifikanz wird in dem Zeitfenster, das mit dem Abschluss der COP28 beginnt noch einmal übertroffen. In diesem weisen 80% der Firmen einen signifikanten Corrado-Test auf. Das bedeutet, dass die Null-Hypothese verworfen werden kann, dass der Abschluss der COP28 keinen Einfluss auf die Renditen jener Öl- und Gasfirmen hatte. Nach der COP28 sinkt die Anzahl der Firmen mit signifikanten Corrado-Tests wieder.

Für die Erneuerbaren Energie-Firmen zeigt sich ein anderes Muster. Schon vor Beginn der COP28 Verhandlungen weisen mehr als die Hälfte der Firmen des Samples positive Corrado-Tests für das jeweilige Zeitfenster auf. Das erste Maximum an Signifikanz wird mit dem Start der COP28 Verhandlungen erreicht. Während der Verhandlungen sinkt die Anzahl an signifikanten Renditen, steigt aber nach dem Bekanntwerden des OPEC Briefs wieder an und erreicht den Höhepunkt beim Abschluss der COP28 Verhandlungen, in dessen Zeitfenster 9/10 Firmen einen signifikanten Corrado-Test aufweisen.

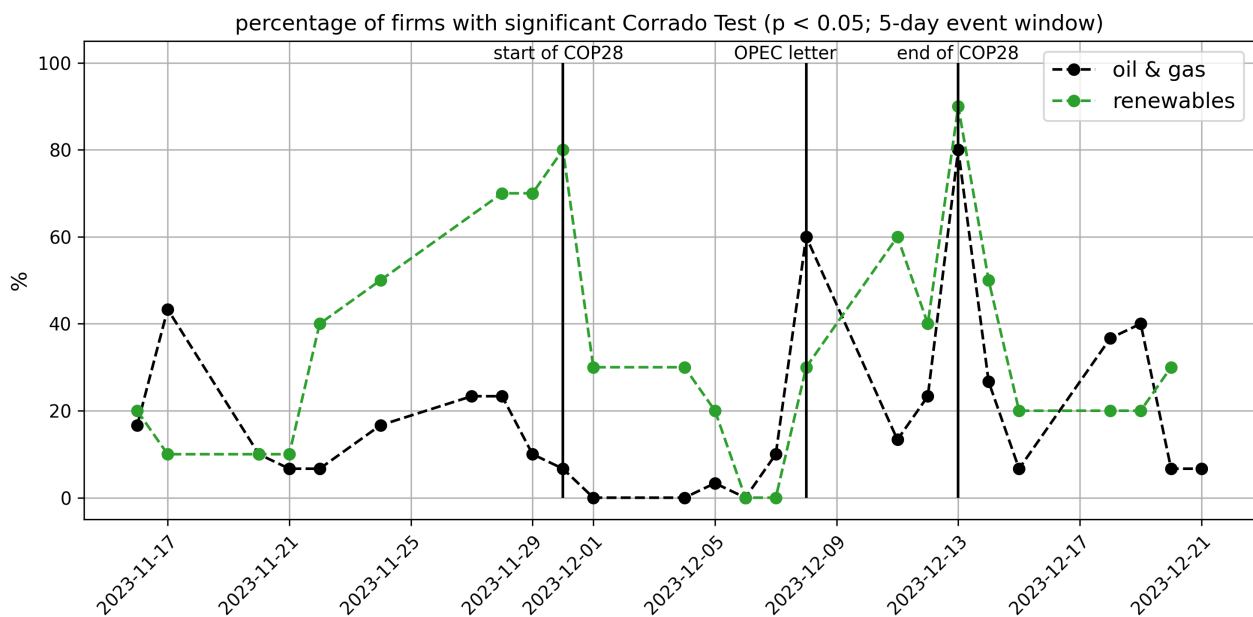


Abbildung 4: Prozent der Firmen mit einem signifikanten Corrado-Test ($p < 0.05$) für 5-tägige Ereignisfenster über den Zeitraum der COP28 Verhandlungen

4 Diskussion

Diese Studie ist als work-in-progress zu verstehen. Augenscheinliche Punkte, an denen gearbeitet werden muss, sind die kleinen Samplegrößen für fossile und erneuerbare Firmen und die Verbesserung angewandten Modells, zum Beispiel durch die Einführung eines zeitabhängigen Fehlerterms, der die oft beobachtete korrelierte Volatilität von Aktienkursen besser abbildet (Siehe GARCH-Modell, verwendet in [2][3]). Eine zusätzliche Erweiterung könnte der Vergleich der Ergebnisse für verschiedene Klimakonferenzen sein, um die (Nicht-)Besonderheit der COP28 zu untersuchen. Nichtsdestotrotz lassen sich aus den erhaltenen Resultaten erste Schlüsse ziehen.

Die dargestellten Resultate zeichnen ein gemischtes Bild des Einflusses der COP28 Verhandlungen auf die Renditen von Öl- und Gas-, sowie von Erneuerbaren Energie-Unternehmen. Die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen der fossilen Firmen weisen kaum nennenswerte Ausschläge nach oben oder nach unten auf, was auf eine Bewegung um den Nullpunkt verweist. Eine Ausnahme bildet der Zeitraum um die Veröffentlichung des OPEC Briefes, in dem die fossilen Unternehmen für einige Tage in Folge negative abnormale Renditen aufzeigen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Verhandlungen um ein Abkommen zur vollständigen Abkehr von fossilen Brennstoffen besser liefen als von Investor*innen dieser Unternehmen ursprünglich gedacht, was sich negativ auf die erwartete Profitabilität der fossilen Unternehmen auswirkte. Diesem Negativtrend setzte der OPEC Brief allerdings ein Ende, was ein Hinweis darauf sein könnte, dass ab diesem Zeitpunkt Investor*innen wieder an die künftige Profitabilität der fossilen Unternehmen glaubten. Dass der Corrado Test für das Zeitfenster, das mit diesem Tag beginnt für 60% der betrachteten Firmen signifikant ausfällt, stützt die These, dass der OPEC Brief einen Einfluss auf die Investor*innen-Erwartungen hatte. Die COP28 Erklärung zur schrittweisen Abkehr von fossilen Brennstoffen, fiel aber möglicherweise immer noch stringenter aus, als von den Investor*innen erhofft. Auch viele Beobachter waren von dem letztendlichen Ergebnis positiv überrascht, nachdem ein Tag vor der COP28 noch ein Entwurf zirkulierte, der keine Abkehr von fossiler Energie enthielt [9]. Die kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen am Tag des Abschlusses sind mit über 1% negativ und der Corrado Test für das Zeitfenster, das mit diesem Tag beginnt für 80% der Firmen signifikant. Gleichzeitig verzeichnet dieser Tag das größte Handelsvolumen in einem längeren Zeitraum (Siehe Abbildung 5 im Anhang). Der längere Positiv-Trend, der in Abbildung 2b nach der COP28 zu beobachten ist, ist aber ein Indiz dafür, dass sich die Investor*innenerwartungen an die künftige Profitabilität fossiler Unternehmen nicht grundsätzlich geändert hat. Dies deckt sich mit den Resultaten von Kruse et al. rund um das Pariser Abkommen [2].

Die Untersuchung der Erneuerbaren Energie-Unternehmen sollen die umgekehrte Hypothese testen, dass die Renditen dieser Unternehmen vom Beschluss der COP28 zur schrittweisen Abkehr von fossilen Brennstoffen positiv beeinflusst werden. Es zeigt sich, dass die Verhandlungen der COP28 sich durchwegs positiv auf die Renditen der Erneuerbaren Energie-Unternehmen auswirkten, wie in Abbildung 3b dargestellt. Dies könnte einer größeren öffentlichen Aufmerksamkeit für die Klimakrise geschuldet sein. Eine auffallende Ausnahme stellt der Zeitraum nach der Veröffentlichung des OPEC Briefes dar, für den deutliche negative kumulative durchschnittliche abnormale Renditen verzeichnet werden. Die könnte bedeuten, dass die optimistischen Erwartungen der Investor*innen in einen starken Beschluss der COP28 zur Abkehr von fossiler Energie ab diesem Zeitpunkt ins Wanken gerieten. Dass letztlich doch eine schrittweise Abkehr im Abschlussdokument festgehalten wurde, könnte der Grund hinter den stark positiven kumulativen durchschnittlichen abnormalen Renditen nach der COP28 sein. Die signifikanten Corrado Tests für den Großteil der Erneuerbaren Energie-Firmen für den Zeitraum ab dem Abschluss der COP28 stützen diese These weiter.

Abschließend, lassen sich die Resultate von Kruse et al. [2], dass die Renditen 'grüner' Aktien von Klimakonferenzen profitieren, aber fossile Firmen nicht merklich verlieren, weitestgehend bestätigen. Die COP28 schrieb zwar zum ersten Mal in der Geschichte der UN Klimakonferenzen die schrittweise Abkehr von fossiler Energie im Abschlussdokument fest, aber dies änderte wenig an den Erwartungen über die künftige Profitabilität fossiler Unternehmen. Dies könnte entweder daran liegen, dass Investor*innen an die erfolgreiche Transformation der Geschäftsmodelle dieser Unternehmen glauben, oder dass die Erwartungen gering sind, dass in absehbarer Zeit eine Abkehr von fossiler Energie eintritt. Letzteres würde bedeuten, dass der Finanzmarkt weiter auf die Förderung und die Erschließung von fossiler Energie setzt, was im starken Kontrast zu dem vom IPCC als notwendig erachteten Expansionsstopp fossiler Projekte steht, wenn das 1.5°C Ziel eingehalten werden soll [10]. im Wesentlichen ergeben sich aus den Investor*innenerwartungen über die künftige Profitabilität fossiler Unternehmen drei mögliche Szenarien: 1) Fossile Energie wird tatsächlich weiter gefördert und es gelingt keine Eindämmung der Klimakrise; 2) Es kommt zu einem Politikwechsel und einer konsequenten Abkehr von fossiler Energie, um das Pariser Abkommen doch noch einzuhalten. Dies könnte zu einer fossilen Blase führen, die das Finanzsystem destabilisiert und gegen die Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden müssen. 3) Fossile Firmen gelingt die Transformation ihres Geschäftsmodells, u.a. weil es ihnen gelingt Carbon Capture and Storage (CCS) erfolgreich im großen Stil umzusetzen. Dies scheint das momentan unwahrscheinlichste Szenario, da CCS weiterhin eine Technologie bleibt, die sich in Entwicklung befindet und ihr Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen im großen Maßstab skeptisch gesehen wird [10]. Die Empfehlungen des IPCC zur sofortigen Abkehr von fossiler Energie [10] stehen in starkem Gegensatz zu den neutralen bis positiven Reaktionen der Finanzmärkte auf Öl- und Gaskonzerne sowie den positiven Rückmeldungen dieser Unternehmen zum Ergebnis der COP28 [8].

Literatur

- [1] United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). *CMA2023 L.17: Decision - /CMA.5, Draft Decision of the Conference of the Parties Serving as the Meeting of the Parties to the Paris Agreement*. Zugriff am 30. September 2024. 2023. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf.
- [2] Tobias Kruse, Myra Mohnen und Misato Sato. *Are Financial Markets Aligned with Climate Action? New Evidence from the Paris Agreement*. Techn. Ber. Working Paper 364 / Working Paper 333. London: Centre for Climate Change Economics, Policy / Grantham Research Institute on Climate Change und the Environment, 2020.
- [3] Ulrich Oberndorfer u. a. “Does the Stock Market Value the Inclusion in a Sustainability Stock Index? An Event Study Analysis for German Firms”. en. In: *Journal of Environmental Economics and Management* 66.3 (Nov. 2013), S. 497–509. ISSN: 0095-0696. DOI: 10.1016/j.jeem.2013.04.005. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0095069613000272> (besucht am 30.09.2024).
- [4] Eugene F. Fama und Kenneth R. French. “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds”. In: *Journal of Financial Economics* 33 (Feb. 1993), S. 3–56. ISSN: 0304-405X. DOI: 10.1016/0304-405X(93)90023-5. URL: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0304405X93900235>.
- [5] Yahoo Finance. *Oil and Gas Stocks Watchlist*. Zugriff am 2024-10-08. n.d. URL: <https://finance.yahoo.com/u/yahoo-finance/watchlists/oil-and-gas-stocks/>.
- [6] MSCI. *MSCI Global Alternative Energy Index*. Zugriff am 2024-10-08. 2023. URL: <https://www.msci.com/documents/10199/40bd4fec-eaf0-4a1b-bfc3-8ed5c154fe3c>.
- [7] The Guardian. “Opec Rails Against Fossil Fuel Phase-Out at COP28 in Leaked Letters”. In: *The Guardian* (Dez. 2023). Zugriff am 2024-10-08. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2023/dec/08/opec-rails-against-fossil-fuel-phase-out-at-cop28-in-leaked-letters>.
- [8] Financial Times. *Big oil welcomes COP28 call to move away from fossil fuels in ‘orderly’ way*. Accessed: 2024-10-08. Okt. 2024. URL: <https://www.ft.com/content/6034f475-e1d5-47e1-9456-afb540bd9702>.
- [9] The Guardian. “COP28: Humanity’s leaders must listen to activists and phase out fossil fuels”. In: *The Guardian* (Dez. 2023). Accessed: 2024-10-08. URL: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2023/dec/12/cop-28-humanity-leaders-activists-dubai-fossil-fuel-phase-out-adaptation>.
- [10] Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers*. Zugriff am 2024-10-08. 2023. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf.

5 Anhang

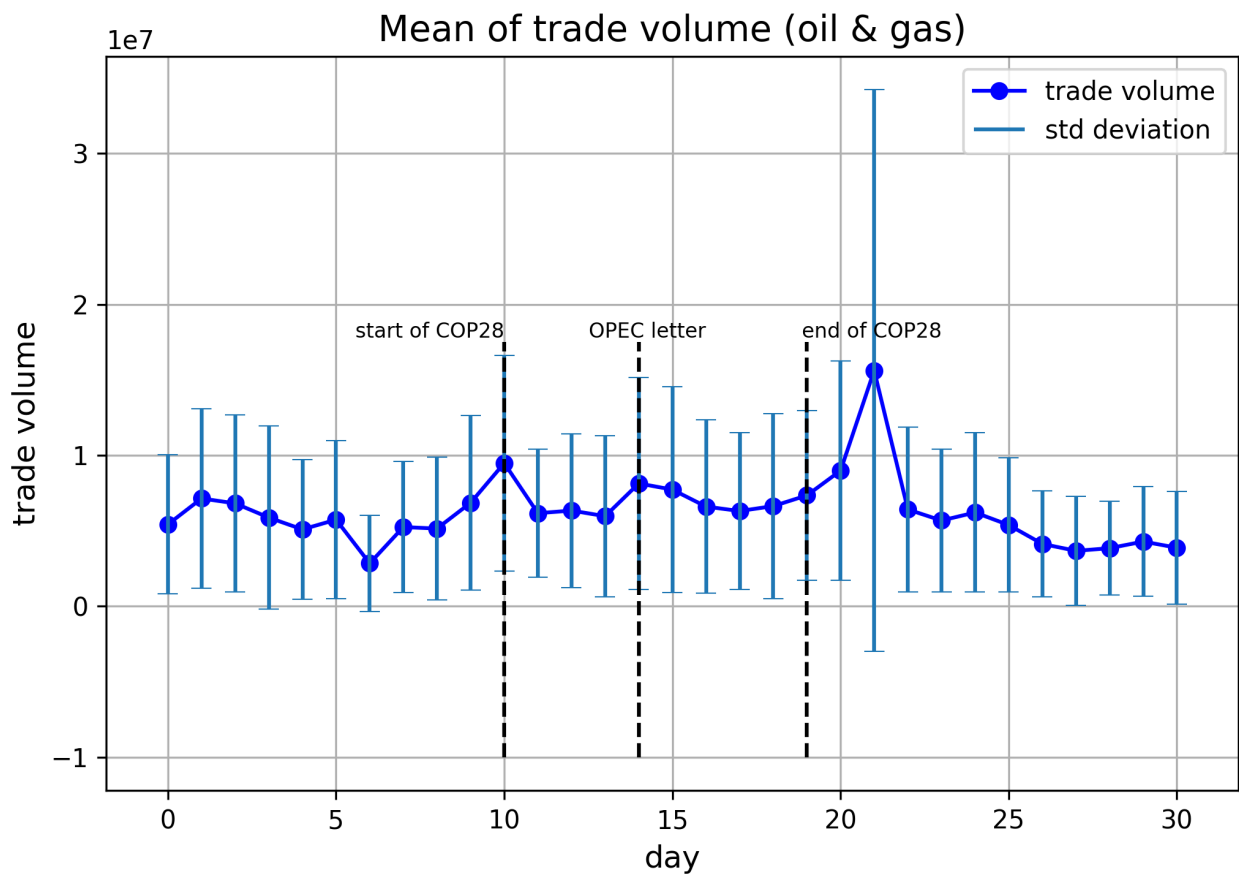


Abbildung 5: Durchschnittliches Handelsvolumen aller Öl- und Gas-Unternehmen im Zeitraum der COP28 Verhandlungen

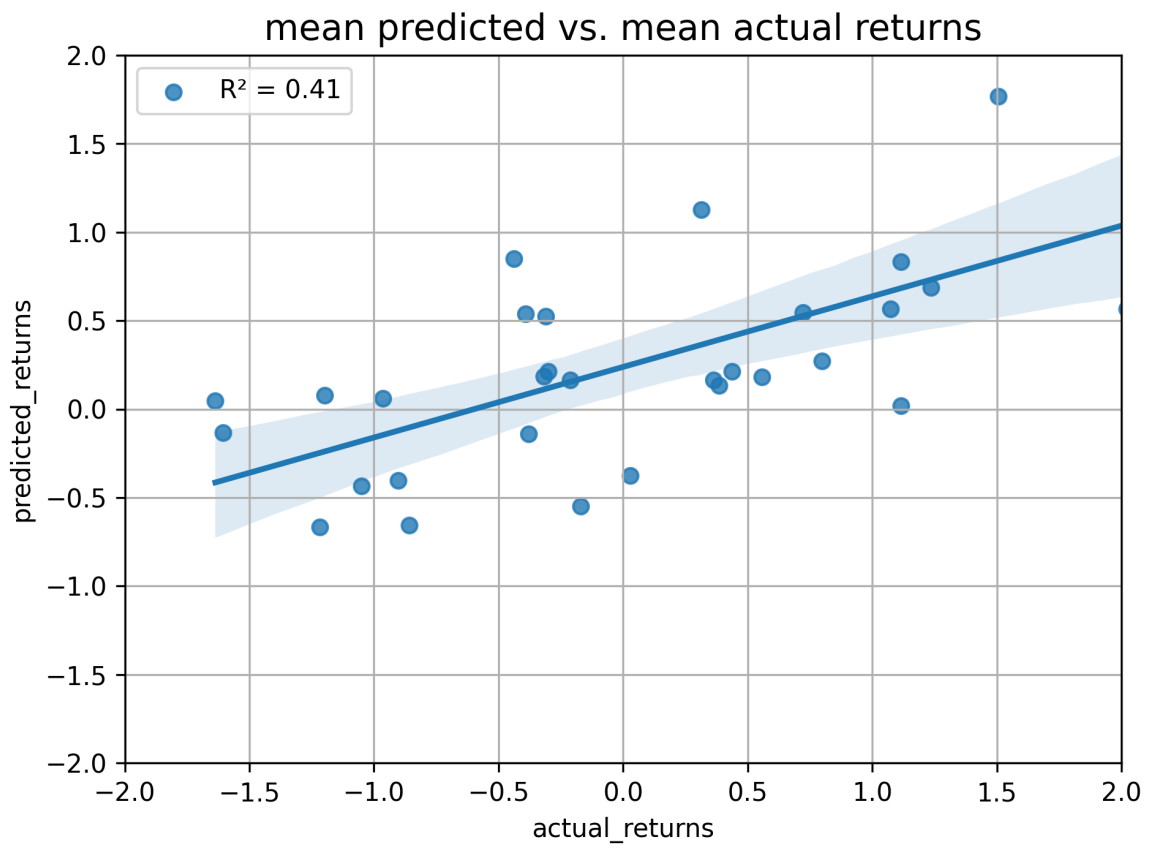


Abbildung 6: Lineare Regression der durchschnittlichen erwarteten und realisierten Renditen der Öl- und Gas-Unternehmen

company name	country
Texas Gulf Energy, Incorporated	US
Exxon Mobil Corporation	US
Chevron Corporation	US
Shell plc	UK
TotalEnergies SE	FR
ConocoPhillips	US
Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	BR
Enbridge Inc.	CA
BP p.l.c.	UK
Canadian Natural Resources Limited	CA
EOG Resources, Inc.	US
Equinor ASA	NO
Schlumberger Limited	US
Enterprise Products Partners L.P.	US
The Williams Companies, Inc.	US
Diamondback Energy, Inc.	US
Marathon Petroleum Corporation	US
Phillips 66	US
Energy Transfer LP	US
ONEOK, Inc.	US
Kinder Morgan, Inc.	US
Suncor Energy Inc.	CA
Occidental Petroleum Corporation	US
Eni S.p.A.	IT
TC Energy Corporation	CA
Valero Energy Corporation	US
MPLX LP	US
Hess Corporation	US
Cheniere Energy, Inc.	US

Tabelle 1: Öl- und Gas-Unternehmen in der 'Oil & Gas Watchlist' von Yahoo Finance

company name	country
Vestas Wind Systems	DK
Enphase Energy	US
First Solar	US
Orsted	DK
Adani Green Energy	IN
Verbund A	AT
Northland Power	CA
EDP Renovaveis	PT
Solaredge Technologies	US
Ormat Technologies	US

Tabelle 2: Top 10 Firmen im MSCI Global Alternative Energy Index