



Einfluss der erfolgreichen Entwicklung von Covid-19-Impfstoffen und -Therapeutika auf die Finanzergebnisse pharmazeutischer Unternehmen

Working Paper zum Vortrag auf der 15. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gesundheitsökonomie
Hannover, 13.-14.03.2023

Prof. Dr. Thomas Hammerschmidt

Technische Hochschule Rosenheim

Fakultät für Angewandte Gesundheits- und Sozialwissenschaften

Rosenheim Technical University of Applied Sciences

Thomas.hammerschmidt@th-rosenheim.de

**Rosenheim Papers in
Applied Economics and Business Sciences**

No. 8/2023

Einfluss der erfolgreichen Entwicklung von Covid-19-Impfstoffen und -Therapeutika auf die Finanzergebnisse pharmazeutischer Unternehmen

Zusammenfassung

Einleitung:

Die Unternehmen BioNTech und Moderna haben mit den Covid-19-Impfstoffen zwischen 2020 und 2021 eine operative Gewinnmarge von 62% bzw. 72% erzielt, die somit weit über dem Industriedurchschnitt von ca. 25% liegt. Aus dieser hohen Gewinnmarge ergibt sich die Frage, welchen Einfluss die erfolgreiche Entwicklung von Covid-19-Arzneimitteln, d.h. Impfstoffen und/oder Therapeutika, auf Umsätze, Gewinne und Gewinnmargen innerhalb der pharmazeutischen Industrie insgesamt hat.

Methoden:

Datenbasis sind die Quartalsberichte der 30 weltweit umsatzstärksten pharmazeutischen Unternehmen sowie aller Unternehmen mit Zulassung eines Covid-19-Arzneimittels durch die Zulassungsbehörden in den USA (FDA) oder in der EU (EMA) zwischen Q1/2018 und Q2/2022. Als operativer Gewinn wird der Umsatz abzüglich Herstell-, Forschungs- und Entwicklungs- (F&E) sowie Marketing-, Vertriebs- und Verwaltungskosten (MVV) definiert. Die Analyse erfolgte mit einem Difference-in-Difference-Modell mit multiplen Perioden. Die „Interventionsgruppe“ ist durch die erfolgreiche Zulassung eines Covid-19-Arzneimittels definiert. BioNTech, Moderna und Novavax wurden aus der Stichprobe ausgeschlossen, da sie wegen fehlender Gewinne vor Einführung der Impfstoffe die Annahme paralleler Trends nicht erfüllen können. Boehringer-Ingelheim wurde ausgeschlossen, da die Firma die Finanzzahlen nicht geeignet veröffentlicht. Die Finanzzahlen der im Beobachtungszeitraum der aus den Firmen Pfizer und MSD ausgegliederten Tochterunternehmen wurden den Mutterkonzernen zugerechnet.

Ergebnisse:

Von 27 untersuchten Unternehmen haben 6 Therapeutika, 1 einen Impfstoff und 2 sowohl Therapeutika als auch Impfstoffe entwickelt. Diese Unternehmen gehören bis auf eine Ausnahme zu den umsatzstärkeren Unternehmen. Die erfolgreiche Zulassung eines Covid-19-Arzneimittels führte zu statistisch signifikant höheren Umsätzen je Quartal (+2,97 Mrd. US-\$) und höheren operativen Gewinnen (0,72 Mrd. US-\$). Produktions- und F&E-Kosten steigen im Gegensatz zu MVV-Kosten bei erfolgreicher Zulassung ebenfalls statistisch signifikant. Die Gewinnmarge fällt durch erfolgreiche Covid-19-Zulassungen leicht, aber nicht statistisch signifikant um 2,8% ($p=0,299$). Berücksichtigt man die Gruppen der Unternehmen mit erfolgreicher Zulassung eines Impfstoffes bzw. eines Therapeutikum getrennt, ändern sich die Ergebnisse strukturell nicht.

Schlussfolgerung:

Umsatzstärkere Pharmaunternehmen waren erfolgreicher, Covid-19-Arzneimittel allein oder in Kooperation zu entwickeln. Wenngleich Umsätze und Gewinne in hohem Ausmaß durch die erfolgreiche Entwicklung von Covid-19-Arzneimitteln stiegen, zeigten sich keine überproportionalen Gewinnmargen.

Einleitung

Die Entwicklung der Ausgaben für Arzneimittel wird häufig als Gefährdung für eine nachhaltige Finanzierung des Gesundheitswesens gesehen. Die hohen Preise innovativer Arzneimittel stehen dabei im besonderen Fokus. In diesem Zusammenhang werden auch die hohen Gewinnmargen pharmazeutischer Unternehmen kritisch gesehen, da sie in kollektiv finanzierten Gesundheitssystemen erzielt werden¹. Bemängelt wird auch die fehlende Transparenz zu den Kosten der Entwicklung und Herstellung von Arzneimitteln, die es erschwert, Arzneimittelpreise angemessen zu regulieren². Während die Umsätze, Kosten und Gewinne auf Firmenebene aus den Geschäftsberichten der meist börsennotierten Pharmaunternehmen auf Unternehmensebene transparent sind, sind die Kostenstrukturen und Gewinnmargen einzelner Produkte kaum nachvollziehbar. Während der Covid-Pandemie haben die Firmen BioNTech und Moderna im Verlauf des Jahres 2020 jeweils mRNA-Impfstoffe entwickelt und ab Ende 2020 vermarktet. Beide Unternehmen haben mit den Impfstoffen ihr erstes Produkt auf den Markt gebracht und sind somit Einproduktunternehmen. Beide Firmen haben ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit während der Covid-19-Pandemie fast ausschließlich auf die Covid-Impfstoffe fokussiert, so dass aus den Geschäftsberichten die Gewinnmarge der Produkte näherungsweise geschätzt werden kann. Die Tabelle 1 zeigt die Umsätze, Kosten und den operativen Gewinn der beiden Unternehmen im Zeitraum vom ersten Quartal 2020, dem Beginn der Pandemie und der Entwicklung der Impfstoffe, bis zum 2. Quartal 2022. Die Gewinnmarge liegt in diesem Zeitraum bei 62% bzw. 72%. Diese Gewinnmargen berücksichtigen einerseits nicht die Kosten für die Entwicklung der mRNA-Technologie aus den Vorjahren, und führt somit zu einer Überschätzung der Gewinnmarge, während Kosten für Forschung und Entwicklung anderer Produkte in diesem Zeitraum den Kosten anderer Entwicklungsprodukte nicht herausgerechnet werden konnten, was zu einer Unterschätzung der Gewinnmarge führen würde. Trotz dieser Unsicherheiten liegt die Gewinnmarge der beiden Unternehmen weit über dem Durchschnitt der führenden Pharmaunternehmen, die bei ca 25% liegt³.

Tabelle 1: Finanzergebnisse der Firmen BioNTech und Moderna, Q1 2020 – Q2 2022

	BioNTech	Moderna
Produktumsatz	28.717,8 Mio. €	28.689,9 Mio. \$
./. Produktionskosten	./. 5.029,4 Mio. €	./. 5.022,9 Mio. \$
./. F&E-Kosten	./. 2.283,2 Mio. €	./. 4.625,3 Mio. \$
./. MVV-Kosten	./. 697,8 Mio. €	./. 1.226,1 Mio. \$
= Operativer Gewinn	20.707,4 Mio. €	17.815,5 Mio. \$
Gewinnmarge	72,1%	62,1%

Quellen: BioNTech (2022), Moderna (2022)

¹ Schröder et al. (2021)

² Schröder et al. (2021)

³ Hammerschmidt (2017)

Die überproportional hohe Gewinnmarge der beiden Unternehmen in Bezug auf Covid-Impfstoffe lässt die Frage aufkommen, wie die Finanzergebnisse etablierter Pharmaunternehmen durch die erfolgreiche Entwicklung (und Vermarktung) von Covid-Arzneimitteln (Impfstoffe oder Therapeutika) beeinflusst wurden. Es ist zu erwarten, dass die Umsätze von Unternehmen mit erfolgreicher Entwicklung („erfolgreiche Unternehmen“) gegenüber den Unternehmen, die nicht erfolgreich in der Entwicklung von Covid-Arzneimitteln waren, höhere Umsätze erzielen. Es ist theoretisch auch ein gegenläufiger Effekt denkbar, wenn die Erforschung, Entwicklung und Vermarktung anderer Arzneimittel herunter priorisiert und Produkteinführungen verschoben wurden. Hinsichtlich der Forschungs- und Entwicklungskosten (F&E-Kosten) könnte einerseits durch die erfolgreiche Entwicklung eine Steigerung der Kosten im Vergleich zu nicht erfolgreichen Unternehmen erwartet werden; andererseits haben auch nicht erfolgreiche Unternehmen möglicherweise in die Forschung und Entwicklung investiert oder die erfolgreichen Unternehmen haben Forschungsinvestitionen nicht erhöht, sondern nur anders allokiert. Der Gesamteffekt auf die F&E-Kosten ist unklar. Für die Produktionskosten ist zu erwarten, dass diese Kosten bei erfolgreichen Unternehmen höher liegen, da sie neue Produktionsprozesse und -stätten für die Herstellung der Covid-Arzneimittel aufbauen mussten. Hinsichtlich der Marketing-, Vertriebs- und Verwaltungskosten (MVV-Kosten) ist zu erwarten, dass diese durch die erfolgreiche Entwicklung von Covid-Arzneimitteln und den notwendigen Vertriebsaktivitäten steigen. Allerdings ist durch den weitgehend zentralen Einkauf der Covid-Arzneimittel durch Staaten ein weitaus geringeres Maß an Marketingaktivitäten im Vergleich zu anderen Arzneimitteln notwendig. Es ist unklar, ob erfolgreiche Unternehmen durch die Entwicklung der Covid-Arzneimittel eine höhere Gewinnmarge erzielen. Das Ziel der Studie ist die Effekte erfolgreicher Entwicklungen von Covid-Arzneimitteln auf die Finanzergebnisse in der Pharmabranche zu untersuchen.

Methodik

Es wurden die 30 umsatzstärksten pharmazeutischen Unternehmen des Jahres 2021 sowie alle anderen Unternehmen mit einer erfolgreichen Entwicklung eines Covid-Arzneimittels bis Q2 2022 zunächst eingeschlossen⁴. Die erfolgreiche Entwicklung eines Covid-Arzneimittels wurde an der Zulassung des Medikamentes in den USA durch die FDA (Food & Drug Administration) oder der EU in Folge einer Zulassungsempfehlung durch die EMA (European Medicines Agency) identifiziert⁵. Aus dieser Gruppe wurden die Unternehmen ausgeschlossen, zu denen die für die statistische Analyse notwendigen Daten nicht vorhanden waren.

Der operative Gewinn wurde, wie in Tabelle 1 dargestellt, quartalsweise ermittelt. Datengrundlage sind die Geschäftsberichte der Unternehmen, auf die über die Internetpräsenz der Unternehmen zugegriffen wurde. Die Quartale von Q1/2018 bis Q2/2022 wurden eingeschlossen, um die Finanzergebnisse vor und nach dem Beginn der Covid-Pandemie abzudecken. Da viele pharmazeutische Unternehmen wie Bayer, Johnson & Johnson oder Roche auch in anderen Geschäftsfeldern wie beispielsweise Chemie, Medizintechnik, Consumer Health Care-Produkte tätig sind, wurden nur die ausgewiesenen Arzneimittelumsätze und Kosten berücksichtigt. Ausgewiesene Sondereffekte z.B. durch Akquisitionen oder Restrukturierungen wurden gemäß der Angaben im Quartalsbericht herausgerechnet. Die Finanzzahlen wurden gemäß den Referenzkursen der Europäischen Zentralbank in US-\$ umgerechnet.

Die statistische Analyse beruht auf einem Difference-in-Difference-Modell (DiD) mit multiplen Perioden.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot Intervention + \beta_2 \cdot Zeit + \beta_3 \cdot Intervention \times Zeit + \varepsilon$$

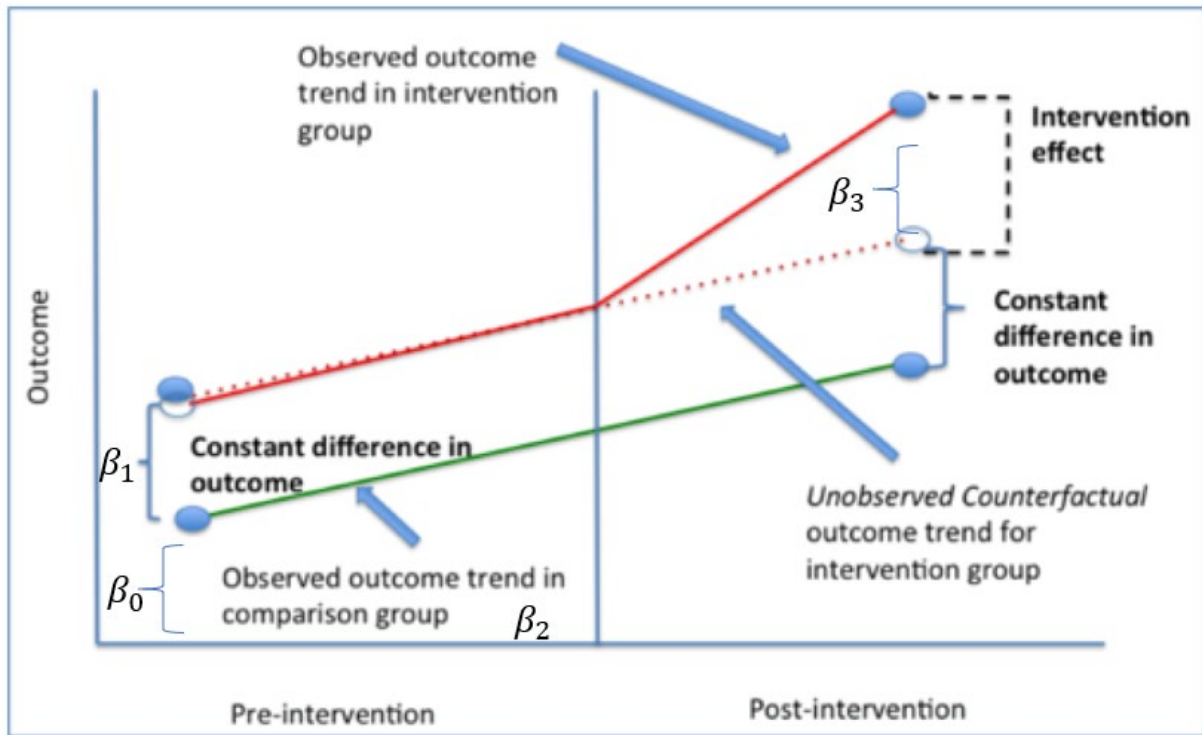
Dabei bezeichnet Y als abhängige Variable entweder Umsatz, Kosten, Gewinn oder Gewinnmarge (je Quartal). $Zeit$ beschreibt die Perioden von Q1/18=0 bis Q2/22=17. Die Variable " $Intervention$ "⁶ ist ein Indikator für Unternehmen mit erfolgreicher Zulassung eines Covid-19-Arzneimittels. Das lineare Regressionsmodell kann für die abhängigen Variablen den Basiswert β_0 , den Einfluss der Zugehörigkeit zur Gruppe der erfolgreichen Unternehmen („ $Intervention$ “) β_1 auf die abhängige Variable, den Zeittrend der Variable β_2 und letztlich mit β_3 den kombinierten Einfluss in den Perioden, in denen erfolgreiche Unternehmen die Covid-Arzneimittel vermarktet haben, abschätzen. Abbildung 1 stellt das Konzept des DiD-Modells grafisch dar. Die grüne Gerade stellt den Zeittrend in der Vergleichsgruppe dar, die kein Covid-Arzneimittel erfolgreich entwickelt hat. β_0 ist der Basiswert der Gruppe im Zeitraum vor der Intervention. Die „ $Intervention$ “ ist die erfolgreiche Zulassung eines Covid-Arzneimittels in der anderen Gruppe, welche in dem Modell mit multiplen Perioden zu unterschiedlichen Zeitpunkten passiert. β_1 stellt den Unterschied zwischen der Vergleichsgruppe und der Interventionsgruppe mit erfolgreicher Entwicklung in der Zeit vor der erfolgreichen Zulassung der Covid-Arzneimittel dar. β_2 ist der Zeittrend in der Vergleichsgruppe. In dem Modell wird unterstellt, dass der nicht beobachtbare Zeittrend in der Interventionsgruppe identisch ist (Parallelitätsannahme). β_3 gibt den Effekt der erfolgreichen Entwicklung im zeitlichen Verlauf an.

⁴ Quelle: Christel (2022)

⁵ Quellen: EMA (2022a), EMA (2022b), FDA (2022)

⁶ Der Begriff „ $Intervention$ “ geht auf die übliche Anwendung des DID-Modells zurück, die zwei Gruppen untersucht, in der bei einer Gruppe eine Intervention wie beispielsweise eine gesetzliche Neuregelung oder ein bestimmter Eingriff durchgeführt wird, der in der Vergleichsgruppe nicht durchgeführt wird.

Abbildung 1: Grafische Darstellung des DiD-Modells



Quelle: Columbia University, Mailman School of Public Health (o.J.)

Um die Robustheit der Ergebnisse abzuschätzen wurde die DID-Analyse im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse nur für die Unternehmen mit erfolgreicher Entwicklung eines Covid-Therapeutikums bzw. eines Covid-Impfstoffes durchgeführt.

Die Analyse wurden mit IBM SPSS Statistics, Version 28 durchgeführt.

Ergebnisse

Beschreibung der Stichprobe

Abbildung 2 zeigt die 30 weltweit umsatzstärksten Pharmaunternehmen nach Arzneimittelumsätzen⁷. Bis auf Teva, primär ein Hersteller von Generika, handelt es sich ausschließlich um forschende Unternehmen. Eine Besonderheit stellen Viatriis und Organon dar. Beide Unternehmen wurden im Beobachtungszeitraum aus den Unternehmen Pfizer und Merck & Co (MSD) ausgegliedert und vermarkten im Wesentlichen Biosimilars sowie das Portfolio von Altprodukten der Mutterkonzerne. Da die Ausgliederung während des Beobachtungszeitraums stattfand, wurden die Unternehmen den Mutterkonzernen zugerechnet. Moderna erfüllt als ein Unternehmen, das bis 2021 keinerlei Umsätze gemacht hat, die Parallelitätsannahme nicht und wurde aus der Analyse ausgeschlossen. Boehringer Ingelheim ist nicht an der Börse notiert und veröffentlicht die Finanzdaten nicht in dem Detaillierungsgrad, wie es für die Analyse nötig ist. Boehringer Ingelheim wurde deshalb auch ausgeschlossen

Abbildung 2: Weltweit umsatzstärkste Pharmaunternehmen im Jahr 2021

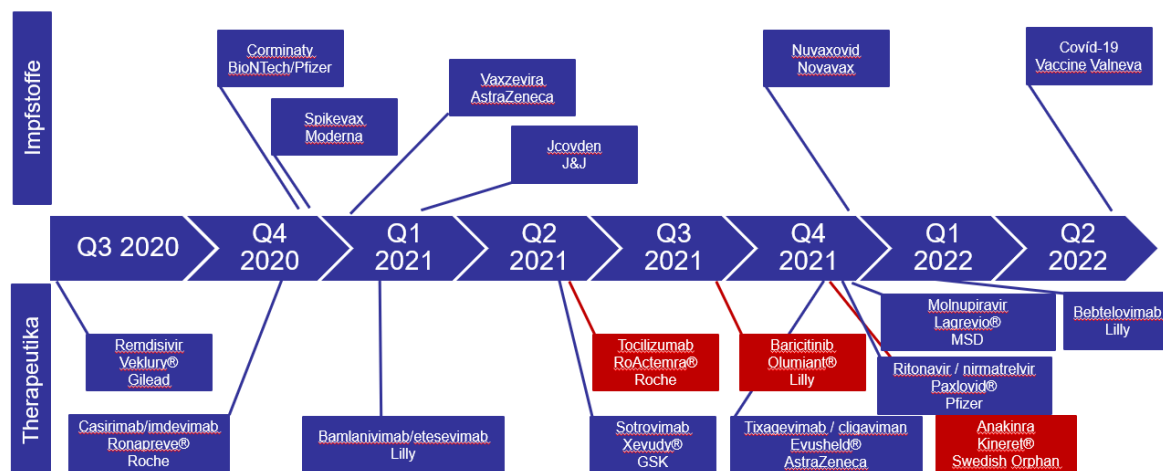
	2021 Rx Sales*		2021 Rx Sales*		2021 Rx Sales*
1 Pfizer NEW YORK, NEW YORK (PFIZER.COM)	\$72.043	11 Takeda OSAKA, JAPAN (TAKEDA.COM)	\$29.605	21 Astellas Pharma TOKYO, JAPAN (ASTELLAS.COM)	\$11.828
2 AbbVie NORTH CHICAGO, ILLINOIS (ABBVIE.COM)	\$55.041	12 Gilead Sciences FOSTER CITY, CALIFORNIA (GILEAD.COM)	\$27.005	22 Teva Pharmaceutical Industries PETACH TIKVA, ISRAEL (TEVAPHARM.COM)	\$10.468
3 Novartis BASEL, SWITZERLAND (NOVARTIS.COM)	\$51.128	13 Eli Lilly INDIANAPOLIS, INDIANA (LILLY.COM)	\$25.958	23 CSL MELBOURNE, AUSTRALIA (CSL.COM.AU)	\$10.444
4 Johnson & Johnson NEW BRUNSWICK, NEW JERSEY (JNJ.COM)	\$49.821	14 Amgen THOUSAND OAKS, CALIFORNIA (AMGEN.COM)	\$23.957	24 Biogen CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS (BIODEN.COM)	\$8.847
5 Roche BASEL, SWITZERLAND (ROCHE.COM)	\$49.293	15 Novo Nordisk BAGSVAERD, DENMARK (NOVONORDISK.COM)	\$22.417	25 Merck KGaA DARMSTADT, GERMANY (MCKG.COM)	\$8.392
6 Bristol Myers Squibb NEW YORK, NEW YORK (BMS.COM)	\$45.669	16 Bayer LEVERKUSEN, GERMANY (BAYER.COM)	\$20.119	26 Vertex Pharmaceuticals BOSTON, MASSACHUSETTS (VRTX.COM)	\$7.573
7 Merck & Co. KENILWORTH, NEW JERSEY (MCK.COM)	\$43.259	17 Moderna CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS (MODERNA.COM)	\$19.167	27 Otsuka Holdings TOKYO, JAPAN (OTSUKA.COM)	\$7.368
8 Sanofi PARIS, FRANCE (SANOFI.COM)	\$38.934	18 Boehringer Ingelheim INGELHEIM, GERMANY (BOEHRINGER-INGELHEIM.COM)	\$17.806	28 Daiichi Sankyo TOKYO, JAPAN (DAICHI-SANKYO.COM)	\$7.261
9 AstraZeneca LONDON, ENGLAND (ASTRAZENECA.COM)	\$36.131	19 Viatriis CANONSBURG, PENNSYLVANIA (VIATRIS.COM)	\$17.508	29 UCB BRUSSELS, BELGIUM (UCB.COM)	\$6.395
10 GSK BRIGHTFORD, ENGLAND (GSK.COM)	\$33.443	20 Regeneron Pharmaceuticals TARRYTOWN, NEW YORK (REGENERON.COM)	\$12.117	30 Organon ** JERSEY CITY, NEW JERSEY (ORGANON.COM)	\$6.172

Quelle: Christel (2022)

Die Abbildung 3 zeigt die erstmaligen Zulassungen der Covid-Arzneimittel in den USA oder der EU im zeitlichen Verlauf. Bei den rot eingefärbten Medikamenten handelt es sich um Erweiterungen des Anwendungsgebietes von bereits verfügbaren Wirkstoffen, die bei rheumatoiden und immunologischen Erkrankungen bereits zugelassen waren. Die blau gefärbten Medikamente sind durch die Zulassung zur Prävention oder Therapie von Covid erstmalig zugelassen worden. Aus der Gruppe der Unternehmen mit einer Zulassung eines Covid-Arzneimittels wurde Swedish Orphan, welches nicht zu den 30 umsatzstärksten Pharmaunternehmen gehört, in die Stichprobe aufgenommen. BioNTech, Novavax und Valneva wurden aus der Stichprobe genau wie Moderna ausgeschlossen, da sie die Parallelitätsannahme nicht erfüllen können.

⁷ Christel (2022)

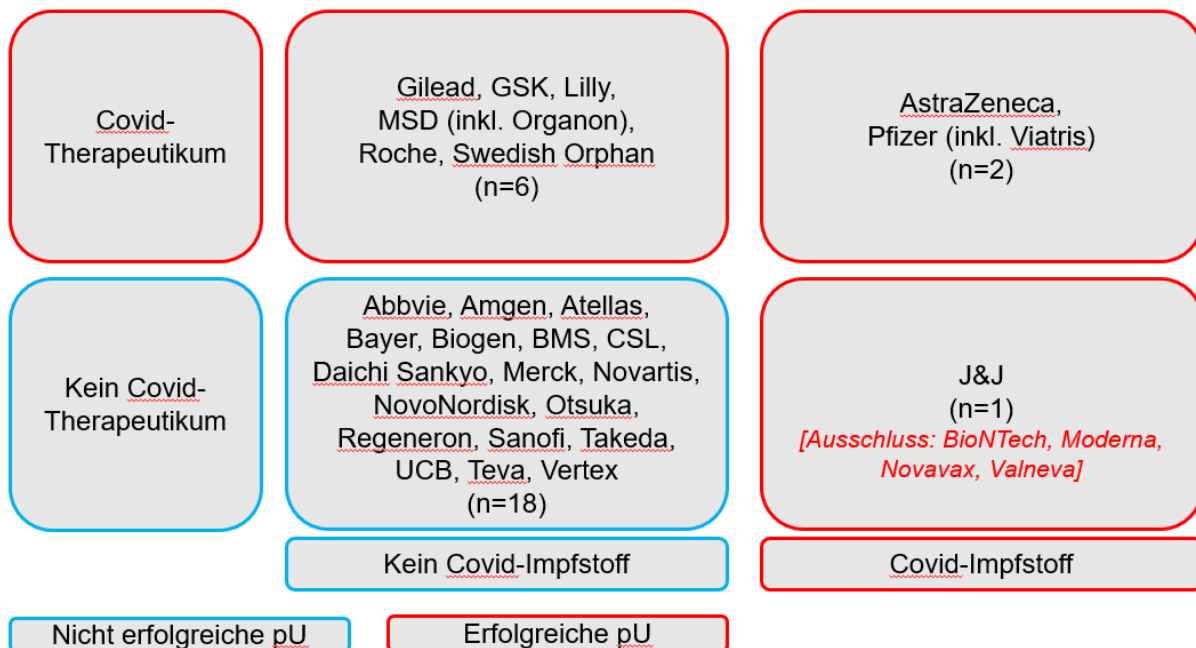
Abbildung 3: Zulassung von Covid-Medikamenten in den USA und der EU



Quellen: EMA (2022a), EMA (2022b), FDA (2022)

Abbildung 4 zeigt die Übersicht der letztlich in die DiD-Analyse einbezogenen Unternehmen. Die Vergleichsgruppe der Unternehmen, die kein Covid-Medikament erfolgreich zur Zulassung gebracht haben, umfasst 18 Unternehmen. Die „Interventionsgruppe“ mit erfolgreicher Zulassung umfasst sechs Unternehmen mit erfolgreicher Entwicklung eines Covid-Therapeutikums, ein Unternehmen mit erfolgreicher Entwicklung eines Covid-Impfstoffs und zwei Unternehmen mit erfolgreicher Entwicklung sowohl eines Therapeutikums als auch eines Impfstoffs.

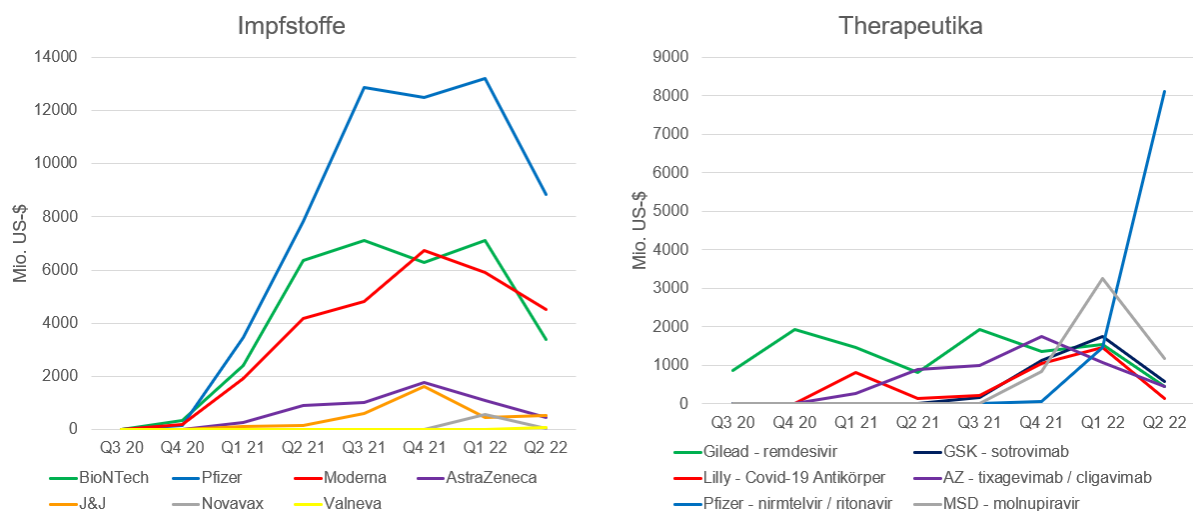
Abbildung 4: Übersicht der pharmazeutischen Unternehmen (pU)



Deskriptive Darstellung der Quartalsumsätze

Die Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der Umsätze der Covid-Medikamente. Bei den Impfstoffen dominieren die mRNA-Impfstoffe der Unternehmen Moderna und BioNTech/Pfizer. In dieser Kooperation hat BioNTech den Impfstoff entwickelt und in Europa vermarktet, Pfizer hat die Vermarktung in den anderen Teilen der Welt übernommen. Impfstoffe, die auf anderen Impfstofftechnologien beruhen, waren weniger umsatzstark. Die Therapeutika erzielten in der Regel Quartalsumsätze zwischen einer und zwei Mrd. US-\$. Lediglich Paxlovid von Pfizer konnte deutlich höhere Umsätze erzielen. Der Anteil der Covid-Medikamente am Gesamtumsatz der Unternehmen liegt bei 16% und schwankt je nach Unternehmen zwischen 3% und 39%. Darüber hinaus hat Pfizer im zweiten Quartal des Jahres 2022 mehr als die Hälfte der Umsätze mit Covid-Medikamenten erzielt.

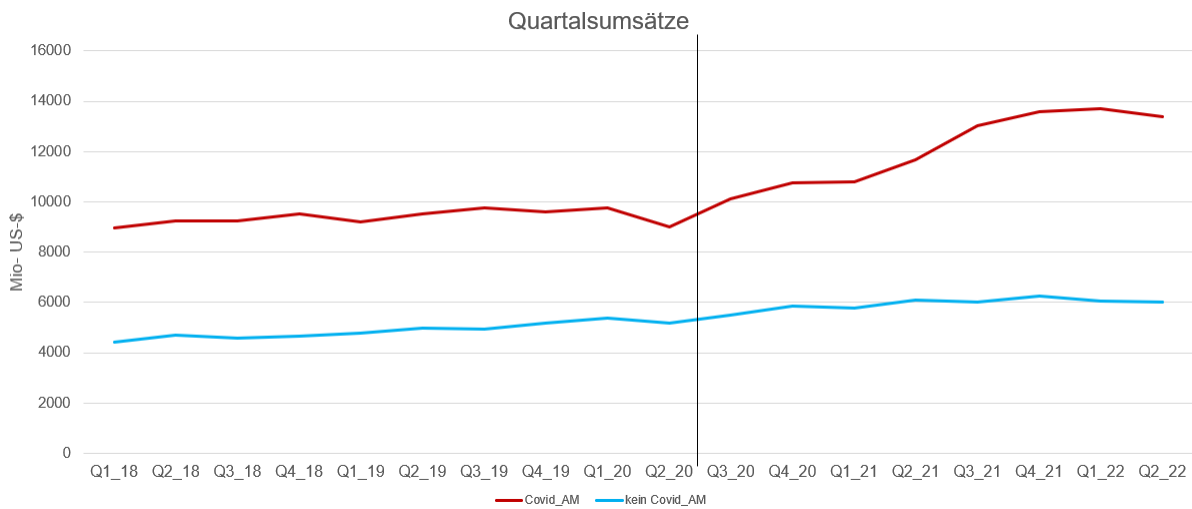
Abbildung 5: Umsätze durch Covid-Medikamente



Quelle: Quartalsberichte

Abbildung 6 zeigt die durchschnittlichen Quartalsumsätze der Interventionsgruppe mit erfolgreicher Zulassung eines Covid-Medikament (Covid_AM) in Relation zur Vergleichsgruppe (kein Covid_AM). Im Zeitraum vor der ersten Zulassung eines Covid-Medikament der Firma Gilead zu Beginn des dritten Quartals 2020 verlaufen die beiden Umsatzkurven parallel. Der Umsatz der später erfolgreichen Unternehmen war bereits in dieser Zeit höher. Die umsatzstärkeren Unternehmen waren also erfolgreicher als kleinere Unternehmen in der Entwicklung und Zulassung eines Covid-Medikaments oder in der Umsetzung einer Kooperationsvereinbarungen wie Pfizer mit BioNTech oder AstraZeneca mit der Oxford University. Mit Beginn der ersten Covid-Arzneimittelzulassung trennen sich die Umsatzkurven und es ist ein deutlich schnellerer Umsatzzuwachs in der Gruppe der erfolgreichen Unternehmen zu erkennen.

Abbildung 6: Durchschnittliche Quartalsumsätze

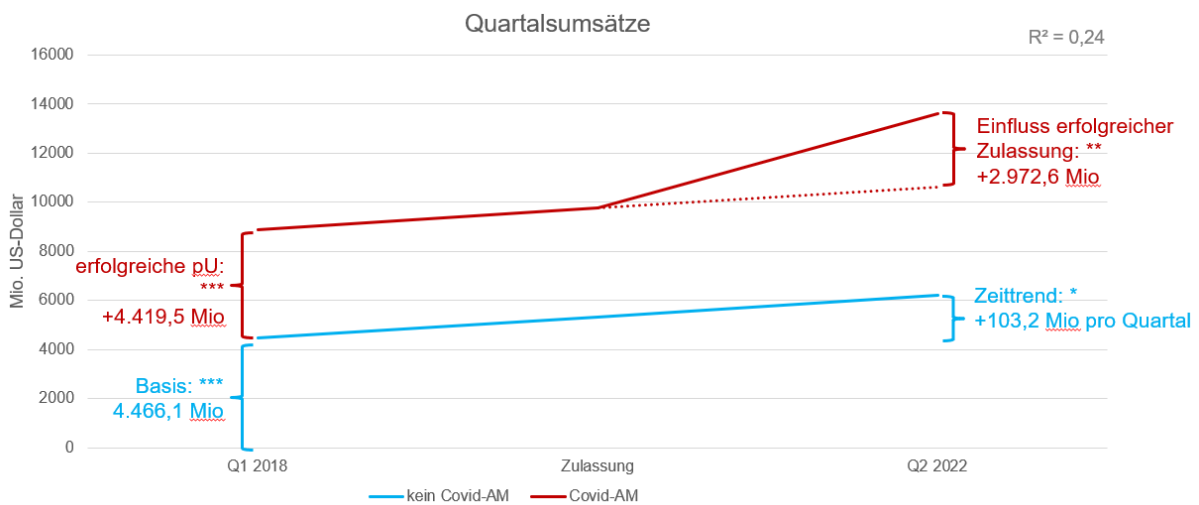


Quelle: Quartalsberichte, eigene Berechnungen

Ergebnisse der DiD-Analyse mit multiplen Perioden

Abbildung 7 zeigt das Ergebnis der DiD-Analyse für den Quartalsumsatz. Der Basisumsatz der nicht erfolgreichen Unternehmen liegt bei 4,47 Mrd. US-\$ pro Quartal. Dieser Umsatz steigt statistisch signifikant um knapp 100 Mio. US-\$ pro Quartal. Erfolgreiche Unternehmen hatten vor der Einführung eines Covid-Medikaments einen statistisch signifikanten um 4,42 Mrd. US-\$ höheren Quartalsumsatz. Der Einfluss der erfolgreichen Zulassung eines Covid-Medikaments ist statistisch signifikant und schlägt mit einem Zuwachs von fast 3 Mrd. US-\$ zu Buche. Die erfolgreiche Entwicklung eines Covid-Arzneimittels führte somit zu einem gestiegenen Umsatz.

Abbildung 7: DiD-Analyse, Quartalsumsätze



*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$

Tabelle 2 stellt die Ergebnisse der DiD-Analyse für die Kostenkomponenten dar. Erfolgreiche Unternehmen haben statistisch signifikante höhere Kosten. Der Zeittrend ist positiv, aber nicht signifikant. Der Einfluss der erfolgreichen Entwicklung auf die Kosten stellt sich unterschiedlich dar. Der Einfluss auf die Produktionskosten mit fast 1,4 Mrd. US-\$ höheren Kosten ist statistisch signifikant und spiegelt die zusätzlichen Kosten des Aufbaus von Produktionskapazitäten wider. Die erfolgreichen Firmen geben durch die erfolgreiche Entwicklung mit einer halben Mrd. US-\$ im Quartal statistisch signifikant mehr für Forschung und Entwicklung aus. Dabei handelt es sich um F&E-Kosten nach der Zulassung der Covid-Medikamente. Diese können sich auf weitere Studien mit dem Covid-Medikament wie bspw. die Anpassung der Impfstoffe an mutierte Virusvarianten oder aber auch Investitionen in andere Entwicklungsprojekte ohne Bezug zu Covid-19 darstellen. Die erfolgreiche Zulassung hat keinen signifikanten Effekt auf die Marketing-, Vertriebs- und Verwaltungskosten.

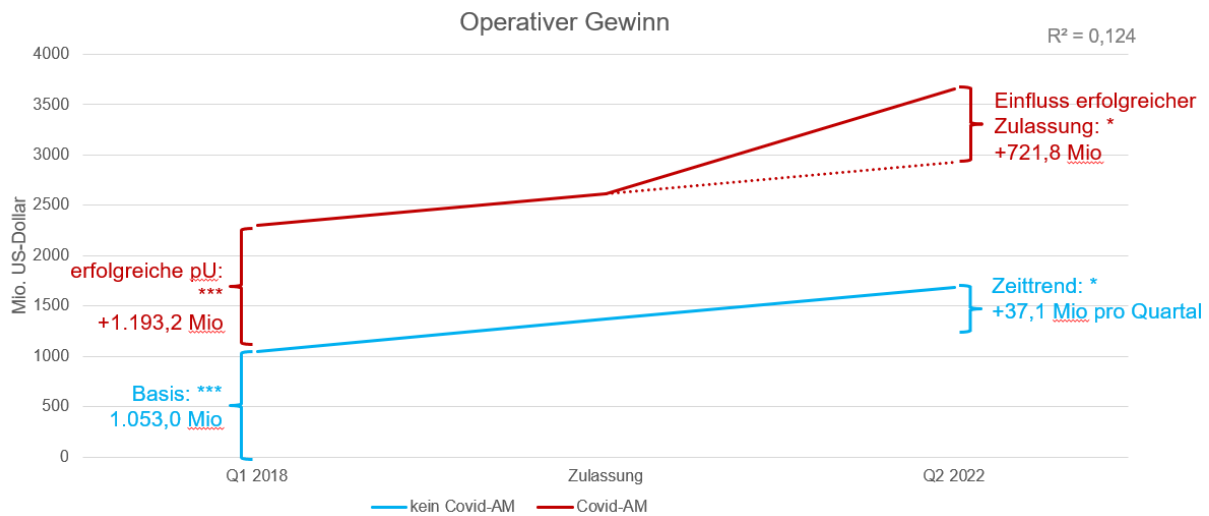
Tabelle 2: DiD-Analyse, Kosten

	Produktionskosten	F&E-Kosten	MVV-Kosten
Basis	+1.332, ***	+822, ***	1.276, ***
Zeittrend	+21, n.s.	+15, n.s.	+15, n.s.
Erfolgreiche Unternehmen	+1.128, ***	+837, ***	+1,193, ***
Einfluss erfolgreicher Zulassung	1.385, ***	+508, **	+399, n.s.

*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$, n.s.: nicht statistisch signifikant

Abbildung 9 zeigt die DiD-Analyse der Quartalsgewinne. Wie bei den Umsätzen zeigt sich ein signifikanter Zeittrend in den Gewinnen. Die erfolgreichen Unternehmen haben höhere Gewinne und die erfolgreiche Zulassung eines Covid-Medikaments führt zu einem statistisch signifikantem Zuwachs an Gewinn von 722 Mio. US-\$.

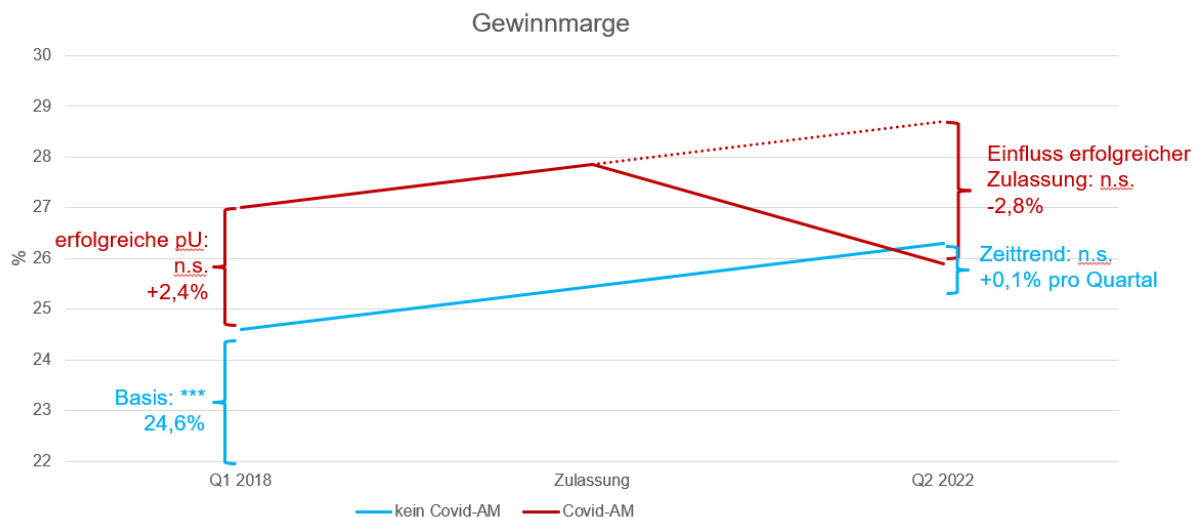
Abbildung 9: DiD-Analyse, Quartalsgewinne



*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$, n.s.: nicht statistisch signifikant

Abbildung 10 zeigt den Einfluss der erfolgreichen Entwicklung von Covid-Arzneimitteln auf die Gewinnmarge. Der Zeittrend ist nicht statistisch signifikant. Erfolgreiche Unternehmen haben eine höhere Gewinnmarge, die sich aber nicht statistisch signifikant von der nicht erfolgreicher Unternehmen unterscheidet. Die erfolgreiche Zulassung eines Covid-Arzneimittels reduziert die Gewinnmarge im Vergleich zu den nicht erfolgreichen Unternehmen. Der Einfluss ist nicht statistisch signifikant.

Abbildung 10: DiD-Analyse, Gewinnmarge



*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$, ***: $p < 0,001$, n.s.: nicht statistisch signifikant

Die Sensitivitätsanalysen mit der Einschränkung der erfolgreichen Zulassung auf Impfstoffe bzw. auf Therapeutika zeigen qualitativ vergleichbare Ergebnisse. Die Ergebnisse sind somit robust.

Schlussfolgerungen

Die Analyse zeigt, dass umsatzstärkere Pharmaunternehmen erfolgreicher waren, Covid-19-Arzneimittel allein oder in Kooperation zu entwickeln. Umsätze, Produktions-, F&E-Kosten und Gewinne steigen in bedeutendem Ausmaß durch die erfolgreiche Entwicklung von Covid-19-Arzneimitteln. Gewinnmargen verändern sich nicht signifikant durch erfolgreiche Entwicklung von Covid-19-Arzneimitteln.

Die erfolgreichen Unternehmen haben kurzfristig Profit aus der Pandemie schlagen können. Der weitere Verlauf der Pandemie und der Bedarf an Impfungen und Therapie wird die Entwicklung der Umsätze und Gewinne bestimmen. Es bleibt zu beobachten, in wie weit die erfolgreichen Unternehmen die „Covid-Sonderkonjunktur“ für eine langfristige Steigerung des Unternehmenswertes und der Wettbewerbsfähigkeit nutzen können. Die höheren F&E-Ausgaben bei erfolgreicher Entwicklung können unter den beschriebenen Einschränkungen als Anhaltspunkt gesehen werden, dass die Unternehmen beginnen, die Einnahmen aus der Covid-Pandemie produktiv für die Entwicklung neuer Medikamente zu verwenden.

Literatur

BioNTech (2022). Quartalsbericht. <https://investors.biontech.de/de/financials-filings/quarterly-reports> (aufgerufen: 08.08.2022)

Christel M (2022). Pharm Exec Top 50 Companies. Pharmaceutical Executive 42(6); 2022: 20-25. <https://www.pharmexec.com/view/2022-pharm-exec-top-50-companies>

Columbia University, Mailman School of Public Health (o.J.). Difference-in-difference estimation. <https://www.publichealth.columbia.edu/research/population-health-methods/difference-difference-estimation> (aufgerufen: 27.09.2022)

EMA (European Medicine Agency) (2022a). Human regulatory - COVID-19 vaccines. <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/covid-19-vaccines> (aufgerufen: 30.09.2022)

EMA (European Medicine Agency) (2022a). Human regulatory - COVID-19 treatments. <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/covid-19-treatments> (aufgerufen: 30.09.2022)

FDA (2022). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/counterterrorism-and-emerging-threats/coronavirus-disease-2019-covid-19> (aufgerufen: 30.09.2022)

Hammerschmidt T (2017). Einflussfaktoren auf die Arzneimittelpreisbildung auf Unternehmensebene. Recht und Politik im Gesundheitswesen (RPG) 23(3); 2017:97-111

Moderna (2022). Quarterly Results. <https://investors.modernatx.com/financials/quarterly-results/default.aspx> (aufgerufen: 08.08.2022)

Schröder H, Thürmann P, Telschow C, Schröder M, Busse R (2021). Arzneimittel-Kompass 2021. Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63929-0>