

# BEWERTUNGEN

## SARS-CoV-2 und Patentaktivität

I. B. Nikitinaa, \* und E. A. Smirnovaa

Zusammenfassung – Der Artikel enthält Informationen zur Patentaktivität von Erfindern in Bezug auf Anmeldungen von

Erfindungen im Zusammenhang mit Coronaviren, insbesondere mit SARS-CoV-2. Das Vorhandensein eines stetigen Interesses an diesem

Thema für den Zeitraum 1996–2020 wird veranschaulicht. Es wird angegeben, welche Gegenstände des Patentrechts Erfindungen im Zusammenhang mit

Impfstoffen sein können.

**Schlüsselwörter:** Patentrecht, Coronavirus, SARS-CoV-2, Erfindung

**DOI:** 10.3103/S0891416821010055

Wie bekannt ist, erklärte die WHO im März 2020 eine Pandemie für SARS-CoV-2. Doch schon vor diesem Ereignis, nämlich seit Anfang 2020, verfolgte die ganze Welt die Entwicklung der Ereignisse in China. So war der Beginn des Jahres 2020 dadurch gekennzeichnet, dass nicht nur Fachleute, sondern auch normale Menschen von der Existenz von Coronaviren erfuhren. Virologen kennen Coronaviren seit 1937, als das erste Coronavirus entdeckt wurde. Es war das Vogelvirus der infektiösen Bronchitis (IBV). Menschliche Coronaviren hingegen sind seit den 1960er Jahren bekannt. Diese Viren erhielten jedoch nicht viel Aufmerksamkeit [1]. Das erste menschliche Coronavirus wurde 1965 von D. Tyrrell und M. Bynoe aus einem Patienten mit akuter Rhinitis isoliert. Bis 2002 galten Coronaviren als Auslöser von leichter Rhinitis beim Menschen [2]. Die Familie Coronaviridae umfasst heute 39 Arten von Coronaviren, von denen jede Dutzende und Hunderte von Stämmen umfasst. Darüber hinaus gibt es zehn weitere Arten, die potenzielle Coronaviren sind. Fachleute prüfen derzeit noch, ob sie als echte Coronaviren angesehen werden können [1]. Derzeit sind sechs Arten von Coronaviren für den Menschen pathogen [2]. Das Coronavirus ist ein RNA-Virus. Die Familie Coronaviridae umfasst zwei Unterfamilien: Coronavirinae und Torovirinae. Viren aus der Unterfamilie Coronavirinae, zu der die Gattungen Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus und Deltacoronavirus gehören, verursachen verschiedene Formen akuter Atemwegsinfektionen. Viren aus der Unterfamilie Torovirinae, zu der die Gattungen Bafinivirus und Torovirus gehören, sind die Erreger gastrointestinaler Erkrankungen [2].

Die Öffentlichkeit richtete ihre Aufmerksamkeit erstmals im Jahr 2002 auf Coronaviren, als es in 30 Ländern zu einer Epidemie des schweren akuten Atemwegssyndroms (SARS) mit einer Letalitätsrate von  $9,60 \pm 0,32$  % kam [3]. Der Schuldige an der Epidemie war ein neuer Stamm des Coronavirus namens SARS-CoV. Im Jahr 2015 löste das Coronavirus erneut eine Epidemie aus, die durch eine Variante des Coronavirus namens MERS-CoV mit einer Letalitätsrate von 35 % verursacht wurde. Und jetzt, im Jahr 2020, eine sich rasch ausbreitende Pandemie, die durch einen mutierten Stamm von SARS-CoV namens SARS-CoV-2 verursacht wird, mit einer Letalitätsrate von etwa 2 % im Jahr 2020 [2].

Interessanterweise gehören alle drei Stämme, die Massensterben verursachten, zur Gattung Betacoronavirus. Obwohl die Öffentlichkeit erstmals 2002 von Coronaviren erfuhr und ihnen erst 2020 größere Aufmerksamkeit schenkte, wussten Spezialisten über das Virus Bescheid.

Der Grund dafür ist, dass die natürlichen Wirte des Coronavirus eine breite Palette von Wirbeltieren sind, hauptsächlich Säugetiere und Vögel. Und auch bei akuten Atemwegsinfektionen machen Coronaviren 4–20 % [2] und einigen Berichten zufolge bis zu 30 % [1] aus. Daher ist die Entwicklung von Medikamenten und Methoden zur Vorbeugung und Behandlung von Coronavirus-Infektionen sowie die Entwicklung von Testsystemen zur Diagnose von Coronavirus-Infektionen seit langem im Gange. Wie bekannt ist, ist eine der Phasen auf dem Weg eines Arzneimittels von seiner Herstellung bis zum Verbraucher der Erwerb des ausschließlichen Rechts an dem Arzneimittel. Mit anderen Worten: Ein Arzneimittel muss patentiert werden, bevor es auf den Markt gebracht werden kann. Es ist klar, dass sich die Entwicklung der Pharmaindustrie auch in der Art und Weise widerspiegelt, wie das geistige Eigentum geschützt wird, das während der Entwicklung von Medikamenten und klinischen Tests entsteht. Die Pharmaindustrie schenkt dem Patentschutz besondere Aufmerksamkeit. Dies liegt daran, Medikamente sind gefragt. Sie können leicht kopiert und reproduziert werden und sind sowohl für Fälschungen als auch für Nachahmungen attraktiv. Um das Risiko zu minimieren, die Möglichkeit zu verlieren, ihre Entwicklung zu nutzen, Reputationsverluste zu vermeiden, müssen die Mittel zur Verfügung gestellt werden, um die Rechte an ihrer Entwicklung und den entwickelten Technologien zu besitzen. Das Patentrecht bietet eine breite Palette von Möglichkeiten, verschiedene Aspekte der entwickelten Technologie zu patentieren. So ist es beispielsweise möglich, ein ausschließliches Recht an einem Medikament (Wirkstoff), einem Herstellungsverfahren oder einer Zusammensetzung oder Kombination zu erhalten [4, 5]. Darüber hinaus ermöglicht die Patentgesetzgebung der Russischen Föderation auch die Erlangung eines Patents für eine medizinische Behandlungsmethode, was nicht in allen Ländern möglich ist. Testsysteme zur Diagnose von Krankheiten und die Einzelheiten ihrer Verwendung können ebenfalls patentiert werden. Ein wichtiger Teil des Kampfes gegen Virusinfektionen besteht darin, Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Ausbreitung zu verhindern. Impfungen sind das beste Mittel zur Vorbeugung vieler Viruserkrankungen. Impfstoffe, ihre Herstellungsverfahren und ihre Verwendungsmethoden unterliegen ebenfalls Patenten.

Wir haben den Zeitraum von 1996 bis zum 3. Quartal 2020 hinsichtlich der Patentaktivität für Coronaviren analysiert.

Von 1996 bis heute wurden, mit Ausnahme von

2002, regelmäßig Patentanträge für Entscheidungen im Zusammenhang mit Coronaviren bei Rospatent eingereicht. Die von uns analysierten Daten zeigen, dass das Interesse

der Antragsteller in diesem Bereich über einen langen Zeitraum auf einem konstanten Niveau war und im Bereich von 1–5 % aller eingereichten Anträge im Zusammenhang mit Viren lag. Allein im Jahr 2020 gab es

einen explosiven Anstieg des Interesses in diesem Bereich und erreichte in den ersten 8 Monaten 58 % aller Patentanträge im Zusammenhang mit Viren.

Wie bedeutsam ist die Zahl von 1–5 % der Patentanträge im

Vergleich aller Anträge im Zusammenhang mit Viren?

Die Antwort auf diese Frage kann man erhalten, indem man sich die Anmeldungen zu einem Thema ansieht, das die Anmelder ständig interessiert, wie etwa Grippe. Grippebezogene Anmeldungen machen 7–20 % der Gesamtzahl der virusbezogenen Anmeldungen aus. Wir können daher den Schluss ziehen, dass das Interesse am Thema Coronavirus in Russland schon immer bestand und sogar Werte erreicht hat, die mit dem Interesse an so gefragten Bereichen wie Grippebehandlung, -prävention und -diagnose vergleichbar sind.

Interessanterweise begannen im Jahr 2003, als die SARS-CoV-1-Epidemie ausbrach, die Popularität der Grippe und die Popularität des Coronavirus-Themas aufeinander zuzusteuern. Die Zahl der eingereichten Anmeldungen im Zusammenhang mit der Behandlung, Prävention und Diagnose von Grippe war im Berichtszeitraum mit 7 % fast die niedrigste und eine der höchsten im Zusammenhang mit dem Coronavirus, mit Ausnahme des Jahres 2020 mit über 4 %. Dieses hohe Interesse an Coronaviren hielt bis 2014 an. Überraschenderweise führte die MERS-CoV-Epidemie mit einer Sterblichkeitsrate von 35 % nicht zu einem Anstieg der Patentaktivität für das Coronavirus. Nachdem die Patentaktivität 2015 auf 3 % gefallen war und 2016 wieder leicht anstieg, ging sie bis 2020 weiter zurück.

Laut WHO ist die Immunisierung ein bewährtes Mittel zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten. Durch die Immunisierung werden jedes Jahr 2 bis 3 Millionen Todesfälle verhindert. Sie ist eine der kosteneffektivsten Investitionen in die Gesundheitsfürsorge mit bewährten Strategien, die Impfungen selbst den am schwersten erreichbaren und gefährdetsten Bevölkerungsgruppen zugänglich machen [6]. Die Patentaktivität ist einer der Indikatoren für die Entwicklung verschiedener Richtungen in einem bestimmten Technologiebereich. Patentinformationen im Allgemeinen und ein Patent für eine Erfindung im Besonderen werden in allen Phasen des Lebenszyklus technischer Objekte verwendet. Das Patent legt die Priorität fest, und die Patentinformationen werden verwendet, um technische Innovationen zu entwickeln, die Aussichten auf eine Kommerzialisierung der geschaffenen Objekte des gewerblichen Eigentums und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu bestimmen, die Probleme der Vermarktung neuer Technologieobjekte auf dem Markt zu lösen und ihre Patentfreigabe sicherzustellen [10]. Von besonderem Interesse in der Struktur der

Patentaktivität ist daher die Frage, wie viele Anträge im Zusammenhang mit immunogenen Zusammensetzungen eingereicht werden, die darauf abzielen, Immunität gegen Coronaviren zu erzeugen.

Eine Analyse der Daten von 1996–2020 ergab, dass von

1996 bis 2001 fast 100 % der Coronavirus-bezogenen Patentanträge potenzielle Impfstoffe betrafen. Überraschenderweise sank dieser Anteil im Jahr 2003 auf 43 % und setzt sich bis heute fort, wobei er erst im Jahr 2018 mit 50 % seinen Höhepunkt erreichte.

Von allen Anträgen für Erfindungen, die für Technologien zur Bekämpfung einer Coronavirus-Infektion eingereicht wurden, wie z. B. Technologien in Bezug auf die immunogenen Zusammensetzungen selbst und den Herstellungsprozess dieser Zusammensetzungen und ihrer Komponenten, Technologien in Bezug auf Behandlungsmethoden, Technologien in Bezug auf die Testsysteme selbst und ihre Verwendungsmethoden, entfallen 15 % der Anträge auf potenzielle Impfstoffe auf das Jahr 2020. Bekanntlich können bestehende Impfstoffe in zwei Typen unterteilt werden: abgeschwächte (lebende) und inaktivierte, einschließlich Untereinheitenimpfstoffe. Jeder Impfstofftyp hat seine eigenen Nachteile und Vorteile. Daher werden neben den neuesten Impfstofftechnologien weiterhin abgeschwächte Virusstämme und abgeschwächte Vollvirionenimpfstoffe verwendet. Beispielsweise ist das Chumakov Federal Scientific Center für Forschung und Entwicklung von Immun- und Bioprodukten der Russischen Akademie der Wissenschaften diesem Weg gefolgt, um einen Impfstoff gegen SARS-CoV-2 zu entwickeln [15]. Beispiele für Patente auf Impfstoffstämme von Coronaviren sind RU 2263144, RU 2100433 oder RU 2399668. Nicht nur ein Impfstoffstamm kann patentiert werden, sondern auch ein Impfstoff, der einen solchen Stamm enthält. Beispiele in Bezug auf Coronaviren können in diesem Fall sein: RU 2211705,

RU 2137499 oder RU 2301079. Es ist zu beachten, dass, wenn

der Immunisierungsprozess des beanspruchten Impfstoffs

Besonderheiten aufweist oder wenn ein bestimmtes Immunisierungsschema

bevorzugt wird, natürlich auch eine Immunisierungsmethode oder eine Behandlungsmethode patentiert werden kann, entweder zusammen mit dem Impfstoff oder in einer separaten Anmeldung, je nach den Zwecken des Antragstellers. Dieser Kreislauf –

Tabelle 1. Beispiel für die Bearbeitungszeit von SARS-CoV-2-bezogenen Anträgen bei Rospatent und beim chinesischen Patentamt

	Rospatent	Chinesisches Patentamt (SIPO)
Antragsnummer	2020114	202010193587.8
Prioritätsdatum	April 23, 2020	March 18, 2020
Entscheidungsdatum	April 27, 2020	August 11, 2020
Veröffentlichungsdatum	May 12, 2020	June 2, 2020
Titel der Erfindung	Immunbiologischer Wirkstoff und Verfahren zu seiner Verwendung zur Induktion einer spezifischen Immunität gegen das SARS-CoV-2-Virus des schweren akuten respiratorischen Syndroms (Versionen)	Ein rekombinanter neuer Coronavirus-Impfstoff, der das humane replikationsdefiziente Adenovirus als Vektor verwendet
Patentinhaber	Das Gamaleya Nationale Zentrum für Epidemiologie und Mikrobiologie	Die Akademie der Militärmedizinischen Wissenschaften der chinesischen Volksbefreiungsarmee und CanSinoBiologics Inc

dies gilt nicht nur für Impfstoffe, die abgeschwächte Stämme enthalten, sondern für alle Impfstoffe, und die Merkmale des Immunisierungs- oder Behandlungsprozesses können sowohl durch das Objekt „Methode“ als auch durch das Objekt „Anwendung“ ausgedrückt werden. Eine solche Patentierung wird in der Regel von ausländischen Antragstellern vorgenommen, z. B. RU 2400248 und RU 2595873. Gleichzeitig unterliegen natürlich auch die Methode zur Gewinnung des Stamms, wenn es sich um einen mutierten Stamm handelt, oder Impfstoffe Patentrechten, wie in RU 2689671 und RU 2440123 zum Ausdruck kommt. Im Fall von Untereinheitenimpfstoffen gegen Viren besteht ein Ansatz zu ihrer Herstellung in der Verwendung verschiedener Expressionssysteme zur schnellen Produktion einzelner viraler Proteine in präparativen Mengen [7]. Gegenstand der Patentrechte für die Erfindung kann dabei der Impfstoff selbst und seine Komponenten oder das Verfahren zur Herstellung der Komponenten oder das Verfahren zur Herstellung des Impfstoffs selbst sein, ferner die Verwendung als Verfahren/Anwendung der Komponenten und/oder des Impfstoffs. Diese Gegenstände können als separate Anwendungen präsentiert oder zu einer kombiniert werden. Ein besonders erfolgreiches Beispiel für einen solchen Schutz ist RU 2723008, das einen umfassenden Ansatz zur Patentierung einer integralen Technologie widerspiegelt. Ein Nachteil sowohl traditioneller Untereinheitenimpfstoffe als auch rekombinanter Untereinheitenimpfstoffe ist die geringe Immunogenität [8]. Die Immunogenität von Impfstoffen kann beispielsweise durch die Verwendung viraler Vektoren erhöht werden, bei denen es sich um rekombinante Viren handelt, in deren Genom ein Zielgen mit einer Reihe

regulatorischer Elemente eingebettet ist. Unter den bestehenden Antigen-Transportsystemen nehmen virale Vektoren eine besondere Stellung ein, da sie folgende Eigenschaften besitzen: Sie verfügen über einen natürlichen Mechanismus der Interaktion mit der Zelle und des Eindringens in sie; sie transportieren fremdes genetisches Material in den Zellkern; sie können eine langfristige Antigenexpression gewährleisten; und die Virushülle schützt das genetische Material, das das Antigen kodiert. Impfstoffe auf der Basis viraler Vektoren aktivieren effektiv zytotoxische T-Lymphozyten, was besonders wichtig für die Impfung gegen intrazelluläre - luläre Krankheitserreger. Virale Vektoren haben die Fähigkeit, die angeborene Immunität zu aktivieren [8]. In diesem Fall kann der Gegenstand von Patentrechten ein Produkt sein: ein Gen; ein von diesem Gen kodiertes Protein; ein Vektor, der dieses Gen enthält; ein Impfstoff, der den Vektor enthält, sowie der Gegenstand in Bezug auf Methoden und/oder Anwendungen: eine Methode und/oder Anwendung zur Behandlung, eine Methode zur Herstellung eines der genannten Produkte, eine Methode zur Verwendung eines der genannten Produkte und die Anwendung eines der genannten Produkte. Jeder der oben genannten Gegenstände kann entweder allein oder in verschiedenen Kombinationen beansprucht werden. Beispiele sind Patente: RU 2720614, RU 2731342 und RU 2731356. Die Analyse der Informationen zur Bestimmung, welche Impfstoffe derzeit entwickelt werden und für welche Anträge eingereicht wurden, zeigt Folgendes. Laut WHO-Daten vom 31. Juli 2020 gab es 29 Impfstoffkandidaten in verschiedenen Phasen klinischer Tests und 138 Impfstoffkandidaten in präklinischen Tests. Von den 29 Impfstoffkandidaten sind 6 virale Vektorimpfstoffe. Davon wurden 5 auf der Basis eines Adenovirus entwickelt: Impfstoffe vom Institut Pasteur/Themis/Univ. Of Pittsburg CVR/Merck Sharp & Dohme basieren auf dem Masernvirus und der Impfstoff Gam-COVID-Vac, der am Gamaleya National Center of Epidemiology and Microbiology auf der Basis eines menschlichen Adenovirus entwickelt wurde. Letztere erhielten Patente

der Russischen Föderation für die Erfindung Nr. 2720614,

Nr. 2723008,

Nr. 2731356 und

Nr. 2731342.

Weitere Adenovirus-basierte Impfstoffe wurden entwickelt:

1) University of Oxford (UK)/Astra Zeneca (UK-Schweiz) basierend auf Schimpansen-Adenovirus [13].

2) CanSinoBiological Inc./Beijing Institute of

Biotechnology (China) basierend auf dem menschlichen Adenovirus. Die Patentanmeldung CN111218459 wurde

am 02.06.20 veröffentlicht [14].

3) Janssen Pharmaceutical Companies (Belgien, USA) basierend auf menschlichem Adenovirus [11].

4) ReiThera (Italien)/LEUKOCARE (Deutschland)/Univercells (Belgien) auf Basis des Gorilla-Adenovirus [12].

Es muss gesagt werden, dass die Wahl des Adenovirus für die

Impfstoffentwicklung kein Zufall war. Adenoviren besitzen wichtige Eigenschaften für Impfstoffvektoren,

wie die Fähigkeit, ein hohes Maß an Expression des Zieltransgens in der Zielzelle zu gewährleisten und sowohl mitotische als auch postmitotische Zellen zu transduzieren. Gleichzeitig verbleibt die Adenovirus-DNA in extrachromosomaler Form.

Adenoviren können sich in Zellkulturen in hohen Titern ansammeln [9]. Der Prozess zur Gewinnung eines neuen rekombinanten Adenovirus dauert mehrere Wochen, um so schnell wie möglich auf die sich ändernde epidemiologische Situation reagieren zu können.

Der vom Gamaleya-Zentrum entwickelte Vektorimpfstoff, der in der Russischen Föderation patentiert wurde, ist nicht die einzige

Entwicklung einheimischer Wissenschaftler auf diesem Gebiet. Das staatliche Forschungszentrum für Virologie und Biotechnologie Vector, einer der führenden Patentanbieter im Virencluster, hat im untersuchten Zeitraum etwa 200 Anträge für sechs Varianten des zukünftigen Impfstoffs eingereicht: drei Vektorimpfstoffe, Untereinheitenimpfstoff, mRNA-Impfstoff und Peptidimpfstoff. Am Ende entschied man sich für den Peptidimpfstoff. Das Chumakov-Zentrum schlug ebenfalls eine Lösung vor, indem es einen Vollvirionenimpfstoff anbot [15]. Es stellt sich die berechtigte Frage: Warum wurden in Russland so schnell Impfstoffe entwickelt? Diese Frage kann durch die Analyse der Patentaktivität im Cluster virusbezogener Anwendungen in der Russischen Föderation beantwortet werden. Die Entwicklung moderner biotechnologischer Produkte findet an der Schnittstelle mehrerer Bereiche statt. Wenn wir also über moderne Impfstoffe sprechen, reicht es nicht aus, das Virus, aus dem der Impfstoff hergestellt wird, genau zu kennen und mit diesem Virus arbeiten zu können. Es ist notwendig, einen Liefervektor oder ein Expressionssystem auszuwählen, das eine Reihe der gewünschten Funktionen kombiniert, minimale Nachteile aufweist und mit den Komponenten des betreffenden Virus kompatibel ist. Beispielsweise weisen das Gamaleya-Zentrum und das staatliche Forschungszentrum für Virologie und Biotechnologie Vector darauf hin, dass die Entwicklung eines Impfstoffs gegen SARS-CoV-2 innerhalb so kurzer Zeit dank ihrer Arbeit am Ebola-Virus möglich wurde [15]. Das staatliche Forschungszentrum Vector verfügt jedoch auch über in Russland patentierte Ergebnisse zum Coronavirus, darunter Nr. 2473702 vom 27.01.13 und Nr. 2504585 vom 20.01.14. Wenn ein Unternehmen oder Forschungszentrum also eine große Anzahl von Entwicklungen im Zusammenhang mit Viren in seinem Forschungsportfolio hat, ist es besser auf die unerwartetsten neuen Herausforderungen in diesem Wissenschaftsbereich vorbereitet. Am Wettrennen um die Entwicklung von Impfstoffen sind inzwischen nicht mehr nur die großen Akteure auf dem Pharmamarkt beteiligt, sondern auch Wissenschaftlerteams aus verschiedenen Ländern, die die Interessen der Staaten widerspiegeln. Unter diesen Umständen sind auch die Patentämter der Welt in den erzwungenen Wettbewerb einbezogen. Einerseits liefern sie Informationen über die Innovationen, die geschaffen werden, und haben andererseits ein beschleunigtes Verfahren für Anträge im Zusammenhang mit der Bekämpfung der Coronavirus-Infektion eingeleitet. Der Wert der in Patentdokumenten offengelegten Informationen beruht auf der Tatsache, dass die Patentdokumente zunächst die geschaffene Innovation detailliert beschreiben, beispielsweise den Wirkstoff eines neuen Arzneimittels und seine unerwarteten Eigenschaften, das Design des geschaffenen Geräts und das Funktionsprinzip; die Abfolge von Verfahren zur schnellen Behandlung einer Krankheit; eine Reihe von Diagnosefaktoren,

mit denen die Krankheit im Frühstadium mit hoher Genauigkeit identifiziert werden kann usw. Patentedokumente sind klar strukturierte Texte, die bestimmte Abschnitte enthalten. Alle Patentedokumente werden gemäß einer internationalen Klassifikation klassifiziert. Aufgrund der Klassifizierung jedes Patents und der Existenz einer einheitlichen Struktur eines Patenttextes für die meisten Patentämter auf der ganzen Welt [10] können Sie mit einer Suche in den Patentedokumenten schnell und genau die erforderlichen Informationen finden. Da Patentämter auf der ganzen Welt Informationen zu Patentedokumenten austauschen, werden Informationen über eine in einem Land registrierte Erfindung schnell für Wissenschaftler auf der ganzen Welt verfügbar. Ein Beispiel ist die Erlangung eines Patents für einen Impfstoff bei den russischen und chinesischen Patentämtern. Diese Erfindungsanträge wurden fast gleichzeitig eingereicht und beide im Rahmen des vorrangigen Schnellverfahrens geprüft. Da die russische Erfindung oben erwähnt wurde, ist es sinnvoll, den Anteil russischer Anmelder an Patentanmeldungen im Zusammenhang mit dem Coronavirus zu betrachten. Dies wird dazu beitragen, die Bedeutung dieses Anteils zu verstehen und ihn mit dem Anteil inländischer Anmelder an allen virusbezogenen Anmeldungen zu vergleichen. Aus den analysierten Daten können wir ersehen, dass in der Zeit vor 2004 inländische Anmeldungen im Coronavirus-bezogenen Cluster dominierten und erst 2002 einen Rückgang des Interesses verzeichneten. In den Jahren 2005 bis 2007 gab es einen Rückgang der Aktivität bei der Patentierung inländischer Erfindungen im Zusammenhang mit dem Coronavirus. Darauf folgt ein dreijähriger

Aktivitätsschub und dann ein deutlicher Rückgang bis 2018.

Im Allgemeinen ist das Interesse inländischer Anmelder an Patenten im virusbezogenen Cluster hoch. Es war nur in den Jahren 2004–2006 und 2014 gering. Es muss gesagt werden, dass das

Wachstum der Anmeldungen inländischer Anmelder sowohl im virusbezogenen Cluster im Allgemeinen als auch im Coronavirus-bezogenen Cluster im Jahr 2019 wieder aufgenommen wurde und sich im Jahr 2020 fortsetzte.

Unterdessen hat sich das Interesse an Patentierungsentscheidungen im Zusammenhang mit dem Coronavirus in Russland in den Jahren 2003

und 2015, als es Coronavirus-Epidemien gab, nicht wesentlich verändert.

Im Jahr 2020 gab es jedoch einen explosionsartigen Anstieg des

Interesses inländischer Anmelder an der Möglichkeit, Entscheidungen im Zusammenhang mit dem neuen Coronavirus SARS-CoV-2 zu patentieren.

Den vorgelegten Daten zufolge schenken inländische Anmelder Patentierungsentscheidungen im Zusammenhang mit beiden Themen besondere Aufmerksamkeit gegen Viren im Allgemeinen und Coronaviren im Besonderen.

Gleichzeitig besteht ein stetiges Interesse an der Tendenz, solche technischen Entscheidungen zu patentieren. Das Interesse an der Patentierung technischer Entscheidungen zum Coronavirus hat sich 2003 und 2015, während der Zeit der Coronavirus-Epidemie, kaum geändert. Im Jahr 2020 gab es jedoch ein explosionsartiges Wachstum des Interesses inländischer Antragsteller an der Möglichkeit, Entscheidungen im Zusammenhang mit dem neuen Coronavirus SARS-CoV-2 zu patentieren. Da das Interesse an der Patentierung von Impfstoffen gegen Coronaviren oder immunogenen Zusammensetzungen, die potenziell Impfstoffe sind, in den letzten 24 Jahren ebenfalls konstant war, könnte dieser Umstand dazu beigetragen haben, dass Entscheidungen, die potenziell zu einem Impfstoff führen könnten, nun so schnell vorgeschlagen wurden.

## EINHALTUNG ETHISCHER STANDARDS

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte haben.

Dieser Artikel enthält keine von einem der Autoren durchgeführten Studien mit Tieren oder menschlichen Teilnehmern. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Nikitina ORCID 0000-0002-8772-5850

Smirnova ORCID 0000-0002-0152-2105

## REFERENZEN

1. Stasevich, K., Leben und Struktur von Coronaviren, *Nauka Zhizn*, 2020, Nr. 4, S. 8–13. <https://www.nkj.ru/>

[archive/articles/38461/](https://www.nkj.ru/archive/articles/38461/).

2. Rybal'chenko, O.V., Kurs leksii „Koronaviren SARS-CoV-2 und Erreger akuter respiratorischer Virusinfektionen“, St. Petersburg: Staatliche Universität St. Petersburg, 2020. [https://openedu.ru/course/spbu/SARS\\_COV2](https://openedu.ru/course/spbu/SARS_COV2). 3. Syndrom der gestörten Atmung. Posobie dlya

vrachei (Schweres Akutes Atemwegssyndrom. Handbuch für Ärzte), Moskau: Gesundheitsministerium der Russischen Föderation, 2004, S. 17.

4. Semjonow, W.I. und Lyskov, N.B., Patentierung von Arzneimitteln in Russland, *Drug Dev. Regist.*, 2014, Band 1, S. 90–94.

5. Semenov, V.I., Gavrilova, E.B. und Lyskov, N.B., Patentierung von Arzneimitteln und staatliche Registrierung von Arzneimitteln:

Fallstricke, *Vedomosti Nauchn. Zentraler Experte. Mitteleuropa*

*Med. Primen.*, 2015, Bd. 3, S. 43–46. 6. WER. <https://www.who.int/topics/immunization/ru/>. Abgerufen am 21. September 2020.

7. Kwan-Gett, T.S., Baer, A. und Duchin, J.S., Frühjahr 2009, Ausbruch der H1N1-Influenza im King County, Washington, *Disaster Med. Publ. Gesundheitsvorsorge*, 2009,

Bd. 3, S. 109–116. <https://doi.org/10.1097/DMP.0b013e3181c6b818>

8. Spezielle Immunprofilaktivität und Immuntherapie

von Infektionserregern. *Uchebno-metodicheskoe*

posobie (Spezifische immunologische Prophylaxe und Immuntherapie von Infektionskrankheiten. Pädagogisches und

Methodisches Handbuch), Minsk: Belarussische Staatliche

Medizinische Universität, 2009, S. 84.

9. Cherenkova, E.E., Fedotova, V.U., Borisov, M.A., Islamov, R.R. und Rizvanov, A.A., Erzeugung rekombinanter Adenoviren und Lentiviren, die angiogenese und neuroprotektive Faktoren exprimieren, unter Verwendung der Gateway-Klonierungstechnologie, *Cell. Transplant. Tissue Eng.*, 2012, Bd. 7, Nr. 3, S. . 164–168.



10. Eidgenössisches Institut für gewerblichen Rechtsschutz. [https://new.fips.ru/vse-uslugi/patentno-informatsionnye-produkty/patentnaya-informatsiya-klyuch-k-resheniyu-nauchnykh-proizvodstvennykh-i-kommerkikh-zadachches.php?sphrase\\_id=167](https://new.fips.ru/vse-uslugi/patentno-informatsionnye-produkty/patentnaya-informatsiya-klyuch-k-resheniyu-nauchnykh-proizvodstvennykh-i-kommerkikh-zadachches.php?sphrase_id=167). Abgerufen am 13. August 2020.

11. Johnson & Johnson leitet entscheidende globale klinische Phase-3-Studie mit Janssens COVID-19-Impfstoffkandidaten ein, 23.09.20. <https://www.jnj.com/johnson-johnson-initiates-pivotal-global-phase-3-clinical-trial-of-janssens-covid-19-vaccine-candidate>. Abgerufen am 13. August 2020.

12. Die EU verhandelt mit der italienischen Reithera über die Lieferung eines Impfstoffs gegen das Coronavirus, Financ. One, 21.09.2020. [https://fomag.ru/news-streem/es\\_vedet\\_peregovory\\_s\\_italyanskoy\\_reithera\\_o\\_postavkakh\\_vaktsiny\\_ot\\_koronavirusa\\_istochnik/](https://fomag.ru/news-streem/es_vedet_peregovory_s_italyanskoy_reithera_o_postavkakh_vaktsiny_ot_koronavirusa_istochnik/). Abgerufen am 21. September 2020.

13. VESTIRU. Antivirus mit Komplikationen: Oxford-Impfstoff erwies sich als unsicher, 09.10.2020. <https://www.vesti.ru/article/2455999>. Abgerufen am 27. September 2020.

14. CN-Patent 111218459B, 2020.

15. Race for Survival. Rossiiskaya Gazeta – Föderale Ausgabe Nr. 211 (8265), 20. September 2020. <https://rg.ru/2020/09/20/kak-strany-sorevnuiutsia-v-poluchenii-vakciny-ot-koronavirusa>. Zugriff am 21. September 2020.