

Weiterstadt, 12. Mai 2020

## Devoteam entwickelt Covid-19 Analysen mit Künstlicher Intelligenz.

### Umfassendes Screening zahlt sich aus

**Devoteam-Data Science Spezialisten analysieren unter Nutzung der Künstlichen Intelligenz (KI) Covid-19 Daten für zwei Fallkonstellationen. Ohne Einschränkungen beliefte sich die Mortalitätsrate wie folgt:**

- **von 59 Millionen infizierten Deutschen sterben 290.000**
- **von 46 Millionen infizierten Franzosen sterben 800.000**

**Damit unterstreicht die Analyse die Wirksamkeit einer breit angelegten Screening-Strategie.**

*Diese deutschsprachige Fassung der Pressemitteilung ist eine freie Übersetzung der rechtsverbindlichen Originalpressemittelung, die auf der Web-Seite abgerufen werden kann.*

<https://www.devoteam.com>

**Weiterstadt, 12. Mai 2020.** Die eklatanten Unterschiede der Todesfallzahlen zwischen Frankreich und Deutschland im Modell von Devoteam schüren die Debatte über die richtige Strategie zur Bewältigung der Pandemie. Den etwas mehr als 25.000 Todesfällen in Frankreich stehen im bevölkerungsreicheren Deutschland lediglich etwas mehr als 7.000 Todessfälle als Folge von Covid-19 gegenüber.

Devoteam Data Scientists entwickelten ein Modell für die Ausbreitung der Pandemie für die Länder Frankreich und Deutschland mit den Fallkonstellationen 'ohne Einschränkung (Lockdown)' und 'mit gezielten Einschränkungen (Lockdown)'. Eine wesentliche Erkenntnis bei diesen Modellen ist: Die Situation in Deutschland mit einem breit angelegten Screening und der damit möglichen Früherkennung von Infektionen mit mehr als 300.000 durchgeführten Tests pro Woche, stellt sich viel positiver als in Frankreich dar. Die aktuellen Todesfallzahlen werden bei dem KI-Modell in dem Szenario 'Ohne- Einschränkungen (Lockdown)' bestätigt und somit werden die unterschiedlichen Herangehensweisen beider Regierungen zur Bewältigung der Krise konstatiert.



Zahlen für die Konstellationen ohne bzw. mit gezielten Einschränkungen (Lockdown) gemäß der KI-Modellierung von Devoteam.

Land / Situation	Prognose ohne Einschränkungen (Lockdown)		Prognose mit gezielten Einschränkungen (Lockdown)		Stand: 07.05.20	Stand: 07.05.20
	Prognostizierte Zahl der Infektionen *	Prognostizierte Zahl der Todesfälle *	Prognostizierte Zahl der Infektionen *	Prognostizierte Zahl der Todesfälle *	Zahl der Infektionen	Zahl der Todesfälle
<b>Frankreich</b>	<b>&gt; 46,4 Mio</b>	<b>&gt; 800.000</b>	> 17,9 Mio	> 33.000	170.694	25.812
<b>Deutschland</b>	<b>&gt; 59,1 Mio</b>	<b>&gt; 290.000</b>	> 23,4 Mio	> 8.300	167.239	7.275

\* Schätzwerte auf der Grundlage der KI-Modellierung; ab 23.01.2020

Nachbemerkungen (NB): Die aktuelle Zahl der tatsächlichen Infektionen [12] konnte für Deutschland aufgrund der höheren Zahl an Tests pro Woche genauer als in Frankreich abgebildet werden. Das KI-Modell geht davon aus, dass in Frankreich die Zahl der realen Infektionen im Vergleich zu den aktuell bekannten Infektionszahlen um den Faktor 9 höher liegt. In Deutschland wird dieser Korrekturfaktor bei 1,8 gesehen.

Entsprechend der KI-Modellierung der Datenwissenschaftler und Datenanalysten bei Devoteam werden sich in Deutschland bei dem Szenario 'ohne Einschränkungen (Lockdown)' insgesamt ca. 59 Millionen (von 83 Millionen Einwohnern) Menschen und in Frankreich ca. 46 Millionen (von 67 Millionen Einwohnern) infizieren. Die Zahl der erwarteten Todesfälle wird in Deutschland jedoch nur bei ca. einem Drittel der Todesfälle in Frankreich erwartet. Die erwarteten tatsächlichen Todesfälle liegen in Deutschland bei ca. 290.000 und in Frankreich bei ca. 800.000.

Als Gründe werden insbesondere die guten Möglichkeiten in Deutschland zur Früherkennung über die Durchführung von Screening-Tests, die Schnelligkeit bei der Identifizierung und Isolierung von infizierten Menschen sowie Infektionsketten angegeben. Eingeschlossen sind auch infizierte Menschen ohne Symptome. Somit wird die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Pandemie in Deutschland wesentlich gehemmt [7].

Die Zahl der Infektionen in dem Szenario 'ohne Einschränkungen (Lockdown)' ist bei beiden Ländern nicht proportional zur Bevölkerung, sondern wird durch wesentliche Parameter beeinflusst, wie die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Virus [8] und den Bewegungsradius der infizierten Menschen.

### Methodik und Datenquellen

In dem Studienmodell werden von den KI-Teams der Devoteam Daten verarbeitet, die von der französischen Regierung, dem Pasteur-Institut, dem Robert-Koch-Institut, öffentlichen Krankenhäusern- und EHPAD-Zentren, von Insee (Institut national de la statistique et des études économiques) und von dem Bundesamt für Deutsche Statistik - insbesondere Statistisches Bundesamt [9] [1] veröffentlicht wurden bzw. aus Erstversicherungsdaten stammen. Diese Daten wurden mit Daten zu öffentlichen Verkehrsmitteln und Einkaufsgewohnheiten für Lebensmittel kombiniert. Die Epidemiologen nutzen im Allgemeinen nicht alle vorstehenden Informationsquellen, diese sind jedoch für die Berechnungen der Ausbreitungswahrscheinlichkeiten im Devoteam KI-Modell von wesentlicher Bedeutung.



Die Analyse der Daten wurde auf der Grundlage mehrfacher statistischer Tests durchgeführt und dabei wurden auch Machine Learning-Verfahren genutzt um insbesondere bestimmte Situationen abbilden zu können. Die Betrachtungen von Devoteam basieren ausschließlich auf intelligenten Daten und intelligenten Modellen (Smart Data) mit gewichteten Parametern. Dieser Ansatz unterscheidet sich von herkömmlichen statistischen Methoden auf der Grundlage von Bevölkerungstichproben.

Bei der Modellierung der Todesfallprognose wurden mehrere Merkmale in Kombination verarbeitet, die insbesondere von den Möglichkeiten der Länder zur Versorgung schwerkranker Menschen abhängen. Dazu gehören die Anzahl der Intensivbetten mit Beatmungsmöglichkeiten, die Geschwindigkeit beim Nachschub bei den Reanimation-Services und vor allem die frühzeitige Behandlung von Risikopatienten [11] in den ersten Tagen der Inkubation des Virus [8]. Aus diesen infrastrukturellen Möglichkeiten erklärt sich auch die geringere Zahl an Todesfällen in Deutschland. Deutschland ist mit 300.000 Tests pro Woche im Vergleich zu 35.000 in Frankreich in der Lage, infizierte Menschen (auch ohne Symptome) schnell zu identifizieren und von Anfang an eine schnelle und effiziente Behandlung zu organisieren.

Die Schätzung der tatsächlichen Anzahl von Infektionen im KI-Modell basiert auf der SEMMA-Methodik (Stichprobe, Untersuchung, Änderung, Modellierung, Bewertung). Datenwissenschaftler haben die Anzahl der Infektionen seit Beginn der Pandemie pro Tag geschätzt (Quelle: Institut Pasteur) und dabei die von den verschiedenen wissenschaftlichen Gemeinschaften auf der ganzen Welt, einschließlich des Institut Pasteur, angekündigte Varianz der Sterblichkeitsrate berücksichtigt (Sterblichkeitsrate variiert je nach Studie zwischen 1 und 2%).

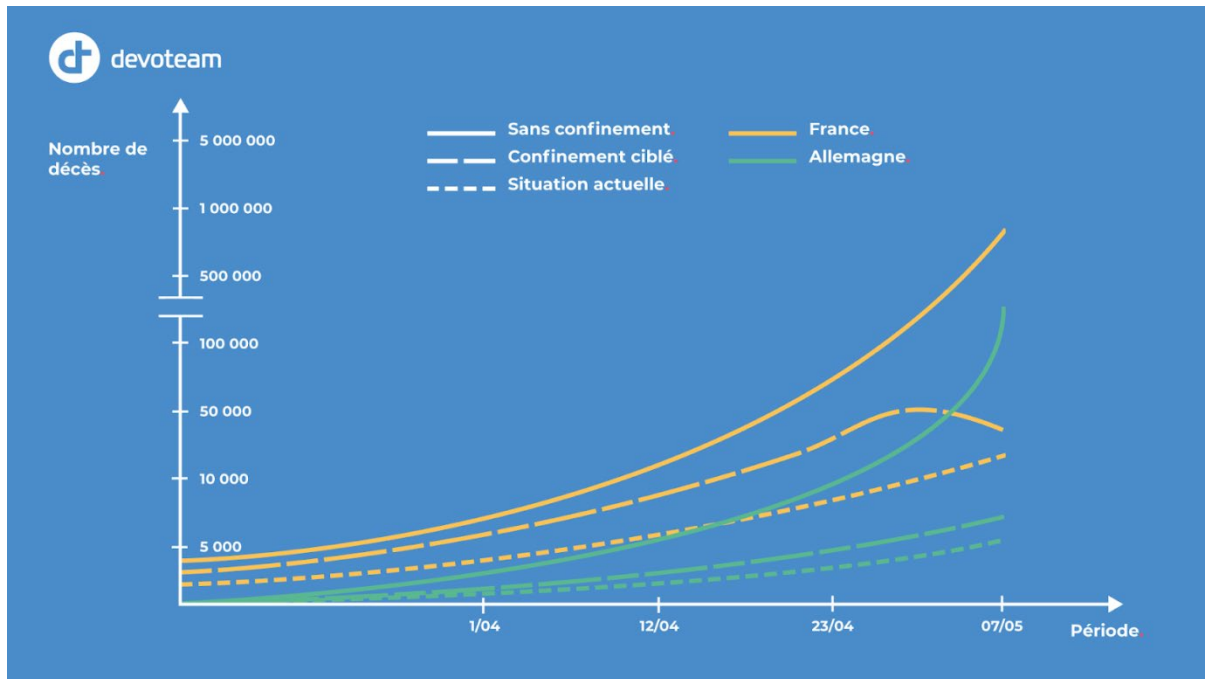
Die Devoteam Data Scientists haben lineare Machine Learning-Algorithmen mit intern entwickelten Ansätzen wie UCB (Upper Confidence Bound) kombiniert, um die geschätzte Zahl von Infektionen nach Regionen prognostizieren zu können und daraus die Gesamtzahl der Infektionen in Frankreich abzuleiten.

Dieser Ansatz unterscheidet sich von einem herkömmlichen parametrischen statistischen Ansatz. Das von Devoteam für die Prognosen verwendete Machine Learning Modell ist adaptiv aufgesetzt, d.h es passt seine Metriken (Merkmale) an unterschiedliche Altersgruppen [10], unterschiedliche Regionen und unterschiedliche Verhaltensweisen der Menschen in den Regionen an. Folglich ist das Modell in der Lage die Sterblichkeitsrate an die Bevölkerung und die Merkmale in den Regionen anzupassen.

Die KI-Schätzung basiert auf den Daten von INSEE [1] [5], Statista [3] [4], Planetoskop [2] und auf Daten aus einer Studie des Labors von Wuhan [6]. Es werden hybride Vorhersagemodelle, die aus klassischen Modellen von Entscheidungsbäumen und Regressionstypen in Kombination mit der symbolischen KI integriert. Für Übungszwecke wurden Datenanreicherungstechniken eingesetzt, um eine ausreichende Menge an Schulungsdaten zur Verfügung zu haben.

Darüber hinaus hat Devoteam die Belastbarkeit der KI-Daten anhand von Zwischenergebnissen bis Anfang April validiert. Dabei kam die prognostizierte Zahl an Todesfällen der Aktuellen sehr nahe. Der Prozentsatz der Vorhersagegenauigkeit variiert je nach Datum zwischen 90,3% und 96,7%. Die Data Scientists von Devoteam konstruierten eine sogenannte Confusion-Matrix, um die Qualität des ML-Modells (Modell-Artefakt) zu validieren.





Nombre de décès ... Zahl der Todesfälle  
 Période ... Zeitraum  
 Sans confinement ... ohne Einschränkungen (Lockdown)  
 Confinement ciblé ... gezielte Einschränkungen (Lockdown)  
 Situation actuelle ... aktuelle Situation

**Quellen:**

- [1] Nombre de salariés en France - <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4466574> -
- [2] Nombre de personnes prenant les transports en commun par jour (chaque seconde, ce sont 77 personnes qui prennent un transport en commun urbain en France) <https://www.planetoscope.com/Mobilite/1334-nombre-de-trajets-en-transports-en-commun-en-france.htm>
- [3] Nombre de personnes dans les centres commerciaux et marchés par jour <https://fr.statista.com/statistiques/529501/centres-commerciaux-francais-nombre-visiteurs-annuel/>
- [4] Nombre de personnes dans les urgences par jour <https://fr.statista.com/themes/3462/les-urgences-medicales-en-france/>
- [5] Le taux de pollution <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4160040>
- [6] Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China
  - Taux de pénétration du virus
  - Durée de vie du virus sur les obstacles
  - La vitesse de transmission du virus
- [7] [https://www.unibe.ch/aktuell/medien/media\\_relations/medienmitteilungen/2020/medienmitteilungen\\_2020/coronavirus\\_berner\\_forscher\\_berechnen\\_die\\_ausbreitung/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/aktuell/medien/media_relations/medienmitteilungen/2020/medienmitteilungen_2020/coronavirus_berner_forscher_berechnen_die_ausbreitung/index_ger.html)
- [8] [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-06-en.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-05-06-en.pdf?__blob=publicationFile)



- [9][https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Population/Current-Population/\\_node.html](https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Population/Current-Population/_node.html)
- [10]<https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Health/Causes-Death/Tables/deaths-cardiovascular-disease-total.html>
- [11]<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/707617/umfrage/umfrage-zur-verbretung-von-chronischen-krankheiten-in-deutschland/>
- [12]<https://www.spiegel.de/consent-a-?targetUrl=https%3A%2F%2Fwww.spiegel.de%2Fwissenschaft%2Fmedizin%2Fcoronavirus-infizierte-genesene-tote-alle-live-daten-a-242d71d5-554b-47b6-969a-cd920e8821f1>

*deutschsprachige Fassung der Pressemitteilung ist eine freie Übersetzung der rechtsverbindlichen Originalpressemittelung in französischer Sprache. Die Originalpressemittelung finden Sie auf unserer Website:*

<https://www.devoteam.com>

## ÜBER DEVOTEAM

Wir von Devoteam liefern innovative Technologie- Beratung für Unternehmen.

Als professioneller Partner für die digitale Transformation führender Organisationen in der gesamten EMEA-Region setzen sich unsere 7.600 Fachleute dafür ein, dass unsere Kunden ihre "Digital Battles" gewinnen. Mit unserer einzigartigen Transformations-DNA verbinden wir das Geschäft und die Technologie.

Wir sind in 18 Ländern Europas und des Nahen Ostens vertreten und stützen uns auf mehr als 20 Jahre Erfahrung. Wir gestalten Technologie für Menschen, damit sie für unsere Kunden, Partner und für unsere Mitarbeiter Mehrwerte schaffen.

Devoteam erzielte im Jahr 2019 einen Umsatz in Höhe von 761,9 Millionen €.

Wir bei Devoteam sind Digital Transformakers.

Devoteam SA (DVT) ist im B-Fach der Euronext Paris (ISIN: FR 0000073793) gelistet, als Teil der Indizes CAC All Shares, CAC All-Tradables, CAC Mid&Small, CAC Small, CAC SOFT. & C.S., CAC TECHNOLOGY und ENT PEA-PME 150.

## Ansprechpartner für die Redaktionen

Devoteam GmbH  
Jürgen Martin  
Gutenbergstraße 10  
D-64331 Weiterstadt

Phone: +49 6151 868-7487  
Fax: +49 6151 868-7131  
E-Mail: [info@devoteam.de](mailto:info@devoteam.de)  
Internet: <https://de.devoteam.com>



