



In Jerusalem stehen die Menschen Schlange, um gegen Covid-19 geimpft zu werden. Und dann ist auch tatsächlich genug Impfstoff da.

Foto Reuters

WOCHENSCHAU

Pollen und Corona

Die Pollensaison könnte künftig auch Nichtallergikern zu schaffen machen. Laut einer Studie in *Proceedings of the National Academy of Science* begünstigt der Pollenflug das Risiko einer Corona-Infektion. Hierzu analysierten Forscher unter anderem der Technischen Universität München Daten von 248 Pollenmessstationen in 31 Ländern auf der ganzen Welt und ließen Faktoren wie die Bevölkerungsdichte, Wetter oder Lockdown-Bedingungen einfließen. Warum Pollen hier auch für Nichtallergiker ein Problem werden, hat mit der Immunabwehr zu tun. Fliegen Pollen, werden weniger sogenannte antivirale Interferone gebildet. Abwehrprozesse finden in Folge verlangsamt statt, und das Virus kann sich leichter vermehren.

Newton en miniature

Große Objekte wie Planeten ziehen einander an, dafür hat Isaac Newton 1687 sein Gravitationsgesetz aufgestellt. Aber gilt es auch für kleinere Massen? Auf jeden Fall noch für kiloschwere Metallkugeln. Das hatte Newtons Landsmann Henry Cavendish mit einem Versuch demonstriert, den man heute als Schulversuch durchführt. Nun berichten Physiker um Markus Aspelmeyer von der Universität Wien in *Nature*, wie sie mit einem Cavendish-Experiment die Gravitationskraft nachgewiesen haben, die zwei nur 92 Milligramm schwere Goldkugeln aufeinander ausüben. Sie entspricht einem Gewicht von 9 Picogramm – etwa ein Drittel dessen, was eine menschliche Blutzelle wiegt. Und auch hier regiert das Newtonsche Gesetz.

Schlankes Risiko

Dass der Body-Mass-Index (BMI) den Verlauf einer Corona-Infektion beeinflusst, ist nicht neu. Bislang wusste man nur, dass Übergewichtige häufiger schwer erkranken. Nun berichtet die amerikanische Seuchenbehörde *Center for Disease Control and Prevention*, dass auch Untergewicht einen schweren oder tödlichen Krankheitsverlauf begünstigt. Wissenschaftler untersuchten die Daten von 148.494 Amerikanern aus der Zeit von März bis Dezember 2020. Demnach steigt die Wahrscheinlichkeit, ins Krankenhaus zu müssen, bei Infizierten mit einem BMI unter 18,5 um bis zu 20 Prozent.

Extremist am Südpol

Nahe der amerikanischen Antarktstation Amundsen-Scott sind Tausende optische Sensoren vergraben. In mehr als einem Kubikkilometer Eis registrieren sie Lichtblitze von Teilchenschauern, die von extrem hochenergetischen kosmischen Teilchen herrühren. Am 8. Dezember 2016 waren dort Trümmer eines Teilchens ins Messnetz gegangen, das mit dem Tausendfachen der Maximalenergie des weltgrößten Teilchenbeschleunigers mit der Erde kollidiert sein muss. Wie Physiker jetzt in *Nature* berichten, handelte es sich sehr wahrscheinlich um ein Elektron-Antineutrino, und offenbar hat es beim Aufprall ein sogenanntes W-Boson erzeugt, das sofort wieder zerfiel. Dieses sogenannte Glashow-Resonanz hatte der spätere Nobelpreisträger Sheldon Glashow 1959 vorhergesagt. Der heute 88-Jährige hat aber sicher nie damit gerechnet, dass man derlei einmal würde beobachten können.

Muskeln oder Babys?

Illegale Anabolika sind unter Sportlern und Krafttraining-Fanatikern ein probates Mittel, um Muskelberge aufzubauen und die Leistung zu steigern. Anabole Steroide sind synthetisches Testosteron und haben viele Nebenwirkungen. Neben Haarausfall leiden Hoden und die Reproduktionsfähigkeit. Mediziner des Rigshospitalet in Kopenhagen berichten im *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* von Nebenwirkungen nach Jahre später: Im Hoden produzieren die Leydig-Zellen das Hormon Testosteron, das die Spermienproduktion beeinflusst. Wie gut sie funktionieren, zeigt das Protein INSL3. Dies war bei 46 Männern, die während der Studie Anabolika einnahmen, erniedrigt. Gleiches gilt für 42 Probanden, die schon mehr als zwei Jahre keine Steroide nahmen. Die Hodenkapazität bleibt wohl langfristig geschädigt.

Wo bleibt das Impfreister?

In Österreich starb eine Krankenschwester nach der Corona-Impfung, die Suche nach der Ursache läuft auf Hochtouren. Doch auch in Deutschland fehlt das nötige Werkzeug.

Von Edda Grabar und Joachim Budde

In der niederösterreichischen Stadt Zwettl ist vor einer Woche etwas verlorengelassen – ein Stück Hoffnung und viel Vertrauen. Am vergangenen Wochenende starb eine 49-jährige Krankenschwester an den Folgen von Thrombosen, zehn Tage nach der ersten Spritze des Corona-Impfstoffs von Astra-Zeneca. In ihrem Blut hatten sich Gerinnsel gebildet, die können Gefäße verschließen und so zu Herzinfarkten, Schlaganfällen, Lungenembolien führen. Noch während die Untersuchungen dieses Todesfalls auf Hochtouren laufen, kam es zu weiteren Zwischenfällen nach der Impfung: Zunächst erlitt eine Kollegin der Verstorbenen eine Lungenembolie, wenig später auch eine Krankenschwester aus Graz. Am Donnerstag berichtet die dänische Medizinaufsicht ebenfalls von einem Verdachtsfall. Wenn gleich mehrfach ähnliche Komplikationen nach einer Impfung auftreten: Ist die Lage nicht offensichtlich?

Solche Vorkommnisse machen Angst, sie genügen, um hellhörig zu werden. Das gilt auch für jene Experten der Behörden, die für die Überwachung der Impfstoffe zuständig sind: In Österreich ist es das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, in Dänemark die Danish Medicines Agency, in Deutschland das Paul-Ehrlich-Institut. Die Europäische Medizinaufsicht, EMA, hat ihr Sicherheitsgremium zusammengerufen, um die Fälle zu untersuchen. Nun durchforstet es Daten und Studien nach Hinweisen, ob die Bildung von Blutgerinnseln mit der Impfung zusammenhängen könnte.

Bislang fanden sie keine. Auch nicht in den vier Zulassungsstudien, die das Unternehmen durchgeführt hat. Im Gegenteil: Hier litten die Geimpften seltener unter Herz-Kreislauf-Erkrankungen, zu denen Thrombosen zählen, als die Probanden der Kontrollgruppe. „Auch aus Großbritannien, wo bereits einige Millionen Dosen verimpft wurden, ist uns kein Fall bekannt“, sagt Andrew Pollard, Direktor der Oxford Vaccine Group, die den Impfstoff mitentwickelte. Und der stellvertretende Leiter des britischen Impfkommitees Anthony Harnden bestätigt, dass bei mehr als elf Millionen verimpfter Astra-Zeneca-Dosen nicht mehr Todesfälle oder Thrombosen auftraten als in der ungeimpften Bevölkerung. Gewöhnlich bilden sich solche Thrombosen bei bis zu drei von 1000 Menschen in Deutschland im Jahr.

Die EMA verzeichnete bis zum 10. März 30 solcher thromboembolischer Fälle im europäischen Wirtschaftsraum, bei fünf

Millionen verabreichter Impfdosen. Hierzulande waren es 11 auf 1,2 Millionen Astra-Zeneca-Impfungen. Das spricht, rational betrachtet, für tragische Zufälle.

Doch der Mensch denkt nicht immer rational. Häufen sich Meldungen zu Nebenwirkungen, droht das gesellschaftliche Vertrauen in einen Impfstoff zu bröckeln. Das stellt Behörden nicht nur in Corona-Zeiten vor ein Problem: Wie lässt sich dieses wichtigste Gut, das Vertrauen, zurückerobern? „Man muss immer wieder sehr genau hinschauen und sehr offen und transparent erklären, was man weiß und was eben nicht“, meint Thomas Mertens, der Vorsitzende der Ständigen Impfkommision, der Stiko, die in Deutschland Impfpfehlungen für alle Bevölkerungsgruppen entwickelt. Aus Vorsicht stoppten Österreich, Dänemark, Litauen, Estland, Luxemburg, Norwegen und Italien ganz oder teilweise die Impfungen mit Astra-Zeneca. Anders als Deutschland haben sie Dosen aus den Chargen erhalten, nach deren Verabreichung es zu den Vorfällen kam. Denn es gibt sie, die Nebenwirkungen, die in keiner Zulassungsstudie auftauchen und erst nach Millionen verimpfter Dosen sichtbar werden. Deswegen brauchen Behörden auch nach der Zulassung Daten. Solche, die zeigen, wer geimpft wurde und wo. Behörden und Epidemiologen können diese dann mit anderen Gesundheitsdaten abgleichen. Sie helfen ihnen auch bei der Einordnung von Verdachtsfällen, wie den Thrombosen nach der Astra-Zeneca-Spritze. Impfdatenbanken können solche Informationen liefern. „Solche Impfreister sind von enormer Wichtigkeit, sowohl für die öffentliche Gesundheit als auch für die Forschung“, sagt Katharina Paul, Soziologin und Expertin für europäische Impfpolitik an der Universität Wien. „Mit einem Impfreister können wir beobachten, wer lässt sich impfen und wer nicht? Wir können fragen, warum das so ist. Wo sind auch Impflücken, die es zu schließen gilt.“ Langfristig können Gesundheitsbehörden so erfahren, wann die Wirksamkeit eines Impfstoffs nachlässt, wenn Infektionszahlen nämlich wieder zunehmen.

Im derzeit beispielhaft organisierten Israel existieren diese Datenbanken längst, wie auch in Skandinavien. „Dänemark, aber auch Schweden und Finnland haben ganz besondere Impfreister, die zentral organisiert und zum großen Teil digitalisiert sind und wo die Impfungen mit klinischen Daten, also den elektronischen Patientenakten, zusammengeführt werden

können“, sagt Paul. So könnte man etwa schnell prüfen, ob es Gemeinsamkeiten unter den Personen gibt, die nach der Impfung Blutgerinnsel bildeten.

Doch weder in Österreich noch in Deutschland existieren Impfreister. Das Thema ist fast schon heikel, denn hier kollidiert der Schutz der Gesundheit mit einem in Deutschland hochgeschätzten Anliegen: dem Datenschutz. Er macht bislang die zentrale Speicherung von Gesundheitsdaten unmöglich, aus Angst vor Hacker-Angriffen. Das ist eine reale Gefahr. Doch die Corona-Krise zeigt, dass man Unsicherheiten abwägen muss.

Wie hilfreich digitalisierte Impf- und Krankendaten sind, zeigen Beispiele aus der Vergangenheit. In Finnland klagte 2009 ein Siebenjähriger bei seinem Arzt, dass er seit kurzem ständig einschliefe. Wenig später berichteten Schlaf Forscher in Finnland und Schweden auf Fachkonferenzen von überdurchschnittlich vielen jungen Patienten, die an den extrem seltenen Schlafstörungen litten. Ein Verdacht machte sich breit, denn ein Großteil der Kinder wurde mit dem damals neuen Vakzin Pandemrix gegen die Schweinegrippe geimpft. Bereits 2012 belegte eine Studie den Zusammenhang. Finnische Schlafmediziner glichen mehr als 300 Krankenakten von Narkolepsie-Patienten aus den Jahren 2002 bis 2010 mit den Daten des Impfreisters ab. Demnach lag der Anteil der Narkolepsiefälle nach der Schweinegrippe-Pandemie 17-fach höher als in den Jahren davor. Experten gehen nun davon aus, dass eine Kombination aus der Impfung und einer seltenen genetischen Veranlagung die Narkolepsie auslöst.

Doch Impfreister helfen nicht nur, Verdachtsfälle aufzuklären, mit ihnen lassen sich auch Befürchtungen entkräften. Als etwa vor rund 15 Jahren der Impfstoff gegen Humane Papillomaviren, kurz HPV, in Europa eingeführt wurde, der Mädchen vor Gebärmutterhalskrebs schützt, tauchten vermehrt Meldungen über jungen Frauen auf, die an chronischer Müdigkeit, Schmerzsyndromen oder gar Multipler Sklerose litten. Zudem stellte eine Gruppe von Wissenschaftlern den Nutzen der Impfung in Frage. Daraufhin brach das Vertrauen in diese Impfung weltweit ein. In Dänemark und Schweden aber hat jeder Einwohner eine Identifikationsnummer. Über diese konnten Forscher die digitalen Krankenakten und Impfreister nahezu einer Million Mädchen im Alter von 10 bis 17 Jahren, von denen fast ein Drittel gegen HPV geimpft wurde, aus-

werten und den Verdacht mit Zahlen widerlegen. Von dieser und weiteren Studien profitierten nicht nur Däninnen und Schwedinnen – in ganz Europa nahm die Akzeptanz der HPV-Impfung wieder zu.

Auf die gleiche Art profitiert derzeit die ganze Welt von Israel. Das Land impft seine Bevölkerung im Rekordtempo mit dem Impfstoff von Biontech und Pfizer. Über die Hälfte der fast neun Millionen Einwohner hat bereits die erste Spritze erhalten. Im Gegenzug für die schnellen und regelmäßigen Impfstofflieferungen versorgt die Regierung den Pharmakonzern mit Daten, wie die Impfung die öffentliche Gesundheit beeinflusst. Das ist auch in Israel nicht unumstritten, denn Versicherte können die Weitergabe ihrer Daten nicht verhindern. Doch dank dieser Daten weiß die Welt heute, dass der Biontech-Impfstoff auch im breiten Einsatz zu mehr als 90 Prozent vor einer Covid-Erkrankung schützt, auch wenn die gefürchtete Variante B.1.1.7 vorherrscht.

Ran Balicer ist der Direktor des Forschungsinstituts von Israels größter Krankenversicherung Clalit. Zudem berät der Professor für öffentliche Gesundheit die israelische Regierung bei Maßnahmen gegen die Pandemie. Er glaubt, dass der Erfolg der israelischen Impfstrategie vor allem auf dem Gesundheitssystem beruht. In Israel ist jeder Bürger bei einer der vier staatlichen Krankenkassen versichert. Anders als in Deutschland betreiben sie ein landesweites Netz von Kliniken, Arztzentren und Apotheken. So verfügen sie über die vollständigen – elektronischen – Krankenakten ihrer Patienten. „Wir haben diese Daten während der Pandemie auf ganz unterschiedliche Art genutzt“, sagt er.

Zunächst habe man Modelle entwickelt, um Personen zu identifizieren, die ein hohes Risiko tragen, durch eine Infektion mit Sars-CoV-2 zu sterben. „Wir haben sie angerufen, ihnen geraten, zu Hause zu bleiben, statt zum Arzt zu gehen, und auf telemedizinische Angebote zu setzen“, sagt Ran Balicer. „Dadurch haben wir die Infektionsraten in den vulnerabelsten Gruppen erheblich senken können.“ Tatsächlich hat Israel trotz hoher Infektionszahlen eine der geringsten Covid-Fallsterblichkeitsraten weltweit und weit niedriger als in Deutschland. „Unsere ganze Strategie in dieser Pandemie, auch die Impfungen, beruht auf Datenanalysen“, sagt er.

Eine solche Strategie ist in Deutschland schon aufgrund mangelnder Technik undenkbar. Angesichts der jüngsten Ver-

dachtsfälle hat die F.A.S. beim Bundesgesundheitsministerium nach Impfreistern gefragt. Die Antwort: „Ein zentrales Impfreister einschließlich personenbezogener Daten wird als Risiko für die Impfakzeptanz in der Bevölkerung gesehen.“ Dem widerspricht die Impfpolitik-Expertin Katharina Paul. Es ginge nicht darum, solche Datensysteme zu öffnen, sagt sie, oder Patientendaten transparent zu machen. „Es geht darum, Pharmafirmen und Impfstoffe zu beleuchten.“

Das Fehlen eines Impfreisters macht sich hierzulande bemerkbar. Schon in normalen Zeiten bremst die langsame Datenermittlung die Überwachung von unerwünschten Medikamentenwirkungen. Denn das Paul-Ehrlich-Institut ist auf die Zahlen der gesetzlichen Krankenversicherungen angewiesen, um Verdachtsfälle einzuordnen. „Doch bis die GKV-Daten zur Verfügung stehen, vergeht immer ein halbes Jahr“, sagt Thomas Mertens, der Stiko-Vorsitzende. Zudem seien die immer unvollständig. „All das könnte man mit einem Impfreister besser machen.“ Am Paul-Ehrlich-Institut kennt man das Problem nur zu gut. Brigitte Keller-Stanislawski leitet dort die Abteilung für Sicherheit von Arzneimitteln und Medizinprodukten. Sie sagt: „Wir wollten eigentlich die Häufigkeit, den Schweregrad, die Dauer und den Ausgang der unerwünschten Ereignisse in Echtzeit untersuchen können.“ Dafür setzt das Institut nun die Smartphone-App SafeVac ein, die es gemeinsam mit dem Helmholtz-Zentrum in Braunschweig entwickelt hat. Mit dieser App fragt das Paul-Ehrlich-Institut die Geimpften gezielt nach Nebenwirkungen, siebenmal nach der ersten und achtmal nach der zweiten Dosis sowie ein halbes und ein Jahr nach der Impfung. Das soll schnell bessere Daten liefern, doch bislang nutzen nur wenige Geimpfte die App.

Wer sich wo impfen lässt, ermittelt nun das Robert-Koch-Institut. Die Verdachtsfälle sammelt wiederum das Paul-Ehrlich-Institut, und damit die wenigstens mit einem Teil der Bevölkerungsdaten abgeglichen werden können, stellt die Barmer Krankenkasse elektronische Daten zur Verfügung. All das wäre mit einem Impfreister einfacher. Tatsächlich sprach sich die Gesundheitsministerkonferenz schon 2016 für den Aufbau eines solchen aus und erteilte dem Robert-Koch-Institut den Auftrag, zu untersuchen, was das kosten würde und welche Infrastruktur nötig wäre. Das Ergebnis: In Deutschland wäre der Aufwand zu groß.