

Abs	Science (16.8.2016)	Süddeutsche Zeitung (17.8.2016)	Abs
	Anthrax genome reveals secrets about a Soviet bioweapons accident (Kai Kupferschmidt)	Biowaffen: Die Sporen des "biologischen Tschernobyls" (Kai Kupferschmidt)	
		Forscher ist es gelungen, die DNA von Milzbrand-Erregern zu entschlüsseln, die aus einem geheimen Biowaffenlabor stammen. Das könnte helfen, künftige Terrorakte aufzuklären.	0
1	Some call it the "biological Chernobyl."	Manche nennen es das "biologische Tschernobyl".	1
	On 2 April 1979, a plume of anthrax spores was accidentally released from a secret bioweapons facility in the Soviet city of Sverdlovsk.	Am Montag, dem 2. April 1979, entwich in Swerdlowsk in der Sowjetunion eine Wolke von Milzbrandsporen aus einer geheimen Biowaffenfabrik.	
	Propelled by a slow wind, the cloud drifted southeast, producing a 50-kilometer trail of disease and death among humans and animals alike.	Im schwachen Wind driftete der Sporenstaub langsam in Richtung Südosten und hinterließ einen Pfad von Krankheit und Tod.	
	At least 66 people lost their lives,	Mindestens 66 Menschen wurden getötet.	
		Noch 50 Kilometer entfernt starben Schafe.	
	making it the deadliest human outbreak of inhalation anthrax ever.	Es war einer der tödlichsten Milzbrand-Ausbrüche überhaupt.	
2	Now, 37 years later, scientists have managed to isolate the pathogen's DNA from the bodies of two human victims and piece together its entire genome.	37 Jahre später ist es Forschern nun gelungen, das Erbgut des Erregers aus den Leichen von zwei Opfern zu bergen und zu rekonstruieren.	2
	The study, under review at the journal <i>mBio</i> and released today on the preprint server bioRxiv ,	Die Studie, soeben auf der Internetplattform BioRxiv veröffentlicht,	
	answers one of the many remaining questions about the Soviet Union's clandestine biowarfare program by showing that scientists hadn't tinkered with the anthrax strain to make it more resistant to antibiotics or vaccines.	beantwortet eine der vielen offenen Fragen über das Biowaffenprogramm der Sowjetunion: Hatten die Sowjets den Milzbranderreger manipuliert, um ihn resistent gegen Antibiotika und Impfstoffe zu machen? Offenbar nicht.	
	If they had, the Soviet bioweapons would have become even more lethal.	Wäre das geschehen, wäre die Biowaffe wohl noch tödlicher gewesen.	
3	The study may also prove useful if bioterrorists ever get their hands on anthrax.	Die Untersuchung könnte hilfreich sein, falls Terroristen erneut einen Anschlag mit Anthrax ausüben,	3
	"It provides us with a molecular fingerprint," says Roland Grunow, an expert on anthrax at the Robert Koch Institute in Berlin	sagt Roland Grunow, ein Experte für Milzbrand am Robert-Koch-Institut. "Das gibt uns einen molekularen Fingerabdruck.	
	who was not involved in the study.		
	"If this strain ever surfaces again we will be able to tell that it is the strain that was produced in huge amounts in Sverdlovsk."	Damit können wir jetzt immer verfolgen, ob es sich um diesen Stamm handelt, der in Swerdlowsk in großen Mengen produziert wurde."	
		Werden die Infizierten nicht rechtzeitig mit Antibiotika behandelt, sterben 90 Prozent von ihnen	
4	Anthrax, caused by the bacterium <i>Bacillus anthracis</i> , kills few people naturally, but is exquisitely suitable for use in bioweapons.	Milzbrand wird von dem Bakterium <i>Bacillus anthracis</i> verursacht. Der Erreger infiziert in der Natur nur selten Menschen, aber er ist hervorragend für Biowaffen geeignet,	4
	That's because the bacterium produces spores:	weil er Sporen produzieren kann: winzige,	

Abs	Science (16.8.2016)	Süddeutsche Zeitung (17.8.2016)	Abs
	tiny, dry survival capsules that can lie dormant in the soil for many decades. Spores can be weaponized and delivered by the trillions as an invisible, odorless aerosol.	trockene Kapseln, die Jahrzehnte überdauern können und in der Luft als Aerosol verweilen, als unsichtbare und geruchslose Schwebeteilchen.	
	After nestling inside the human lung, they can cause a severe infection that,	Tief in der menschlichen Lunge wachen die eingeatmeten Sporen dann auf und beginnen sich zu vermehren.	
	if not treated with antibiotics, kills 90% of those it infects.	Werden die Infizierten nicht rechtzeitig mit Antibiotika behandelt, sterben 90 Prozent von ihnen.	
5	When released over, say, a packed sports stadium or a city center, tens of thousands could be exposed, and many would get sick before officials even realized what happened.		
	One study, published in 2006, estimated that releasing just 1 kilogram of anthrax spores in Washington, D.C., would be enough to infect between 4000 and 50,000 people.	In einer Studie haben Forscher 2006 vorgerechnet, dass ein Kilogramm Sporen, das in Washington D. C. freigesetzt wird, ausreichen würde, um 4000 bis 50 000 Menschen zu infizieren.	
	If too few antibiotics were available within days, or if the microbes were resistant, thousands might die.		
6	Anthrax is a favorite weapon for bioterrorists as well.	Solche Szenarien sind nicht abwegig.	5
	In June 1993, members of the Japanese cult Aum Shinrikyo sprayed the bacterium from a building in Tokyo;	Im Juni 1993 versprühten Mitglieder der japanischen Sekte Aum Shinrikyo das Bakterium vom Dach eines Gebäudes in Tokio.	
	luckily, they made a mistake and used a strain that was innocuous to humans.	Zum Glück hatten sie einen Fehler gemacht und einen Bakterienstamm gewählt, der für Menschen nicht gefährlich ist.	
	Shortly after the 11 September 2001 attacks in New York City, anthrax powder was mailed to several politicians and journalists on the U.S. East Coast; 22 people were infected and five died.	Und kurz nach den Anschlägen vom 11. September in New York, wurde Milzbrandpulver an mehrere Politiker und Journalisten in den USA versandt; 22 Menschen wurden infiziert, fünf starben.	
7	During the Cold War, the United States, the United Kingdom, and the Soviet Union all had biowarfare programs.	Während des Kalten Krieges arbeiteten vom Staat bezahlte Forscher in der Sowjetunion ebenso wie in den USA und Großbritannien an Biowaffen.	6
	The Biological Weapons Convention, which took effect in 1975, was supposed to end that,	Die Biowaffenkonvention, die 1975 in Kraft trat, sollte dieser Forschung eigentlich ein Ende machen.	
	but in the Soviet Union, a massive clandestine program continued to produce anthrax spores and several other bioagents.	Aber in der Sowjetunion züchteten Tausende Wissenschaftler in einem Netzwerk geheimer Labore weiter Milzbrandsporen und andere tödliche Erreger.	
8	Questions about the outbreak in Sverdlovsk—which today is called Yekaterinburg and part of Russia—still linger.		
		"Verdorbenes Fleisch bewegt sich nicht 50 Kilometer lang in einer geraden Linie, Wind schon."	
	The Soviet Union at first blamed contaminated	Das Sowjetregime versuchte den Vorfall in	7

Abs	Science (16.8.2016)	Süddeutsche Zeitung (17.8.2016)	Abs
	meat from an animal outbreak.	Sverdlowsk zunächst zu vertuschen und sprach von Lebensmittelvergiftungen.	
	In 1992, when Boris Yeltsin was president, a team led by Harvard University molecular biologist Matthew Meselson was allowed to visit the area to investigate the incident.	Erst Präsident Boris Jelzin gestattete einem Team um den Harvard-Biologen Matthew Meselson, Anfang der 1990er-Jahre in die Gegend zu reisen und den Ausbruch zu untersuchen.	
	In a paper published in <i>Science</i> in 1994, they concluded that the geographic pattern of the outbreak clearly showed that it was caused by an aerosol that had escaped from a facility known as Military Compound 19.	Die örtliche Verteilung der Krankheitsfälle lasse nur einen Schluss zu, schrieb Meselson 1994 im Fachblatt <i>Science</i> : Ein Aerosol sei aus dem Waffenlabor in der Stadt entwichen.	
	"Bad meat does not go in straight lines 50 kilometers long, but wind can do that," says Meselson,	"Verdorbenes Fleisch bewegt sich nicht 50 Kilometer lang in einer geraden Linie, Wind schon", sagt Meselson.	
	whose wife and fellow team member Jeanne Guillemin wrote a book about the investigation.		
	Many other issues, such as exactly how the cloud was released, remain mysterious.	Viele Fragen, etwa was genau die Sowjets mit den Bakterien gemacht haben und wie die Sporen freigesetzt wurden, sind aber nach wie vor offen.	
9	To fill in a few more pieces of the puzzle, anthrax scientist Paul Keim of Northern Arizona University, Flagstaff, and colleagues attempted to sequence the <i>B. anthracis</i> genome from two samples taken from victims.	Um mehr über den Ausbruch zu erfahren, versuchte der Milzbrandexperte Paul Keim von der Northern Arizona University in Flagstaff das Erbgut des Erregers aus den Leichen von Opfern des Unfalls zu gewinnen und zu sequenzieren.	8
	Russian pathologists who investigated the outbreak as it was occurring had collected the samples and later shared them with Meselson during his trip to the Soviet Union.	Die Gewebeproben waren von russischen Pathologen 1979 entnommen worden.	
	The tissue had been fixed in formalin and embedded in paraffin, and the DNA was badly degraded, Keim says.	Sie waren in Formalin getränkt und in Paraffin eingebettet, Umstände unter denen die empfindliche DNA schnell in winzige Bruchstücke zerbricht.	
	Still, the researchers managed to piece together the entire sequence and compare it with hundreds of other anthrax isolates.	Dennoch gelang es Keims Team, das gesamte Erbgut zusammensetzen und es mit dem Erbgut von Hunderten anderen Milzbranderregern zu vergleichen.	
10	The team didn't see any evidence that Soviet engineers had tried to grow a strain that was resistant to drugs or vaccines, or that they had genetically engineered the bacteria in any way. "It is very closely related to other domesticated strains that have been used by the Soviets and Chinese as vaccine strains," Keim says.	Die Forscher fanden keine Hinweise darauf, dass sowjetische Forscher versucht hatten, einen Stamm zu züchten, der resistent gegen Antibiotika oder Impfstoffe ist. "Der Stamm ist sehr eng verwandt mit Stämmen, die Sowjets und Chinesen benutzt haben, um Impfstoffe zu entwickeln", sagt Keim.	9
11	"This is a perfectly ordinary strain," Meselson agrees.		
	The paper suggests that the Sverdlovsk strain "was one found in the environment which the Russians picked up and used for whatever they were doing there," he says.	Die Studie lege nahe, dass der Sverdlovsk-Stamm einer sei, "den die Russen in der Natur gefunden und dann für ihre Zwecke benutzt haben", ergänzt Meselson.	
	"But that doesn't mean it wasn't nasty. It was extracted from people who were killed by it."		
12	It was not unreasonable to suspect that the	Dass die Russen in Sverdlowsk ein	

Abs	Science (16.8.2016)	Süddeutsche Zeitung (17.8.2016)	Abs
	Soviets would have tried to create a superstrain, Meselson says.	Superbakterium gezüchtet haben könnten, sei keine abwegige Vermutung, sagt der mittlerweile 86-jährige Meselson.	
	"They certainly could have made it resistant to penicillin," he says—such resistant strains even exist in nature.	"Sie hätten ihn sicherlich gegen Penicillin resistent machen können." Solche Stämme existieren sogar in der Natur.	
	And since 1979,		
	others have engineered <i>B. anthracis</i> to be resistant to antibiotics as well as certain vaccines.	Und andere Forscher haben den Erreger seither so verändert, dass er gegen Antibiotika und manche Impfstoffe resistent ist.	
13	What is most surprising is how few changes there are in the genome, Keim says. Only 13 base pairs differ between the Sverdlovsk strain and its likely common ancestor with the vaccine strains. <i>B. anthracis</i> evolves very slowly; during the many years it spends buried as a spore, its evolution is essentially on hold. But evolution speeds up as generation after generation is grown in the laboratory. Apparently, scientists in Sverdlovsk prevented this from happening, Keim says: "I think that the Soviets were meticulous in maintaining master spore stocks and avoiding extensive lab growth."		
14	Russia officially agreed (again) to end its bioweapons program in 1992.	1992 versprach Jelzin, sämtliche Forschung an Biowaffen einzustellen.	10
	But there are lingering doubts about whether the country has completely followed through,	Doch es bleibt umstritten, ob das Land sich an die Abmachung hält.	
	and security analysts have raised the prospect that Soviet bioweapons could have fallen into the wrong hands.	Und Sicherheitsexperten fürchten, einige der Erreger könnten längst in falsche Hände geraten sein.	
	Keim's study should allow scientists to tell whether any future anthrax outbreak came from a leftover Soviet weapon or some other source, Grunow says. "If this strain appears again anywhere in the world, we would be able to identify it unequivocally."		