



Wissen als Risiko

Fallbeispiel Biosecurity

Iris Hunger

Fachworkshop „Dual-Use, Vertraulichkeit, Geheimnis. Grenzen der offenen Wissenschaft in der Sicherheitsforschung?“

Hamburg, 23.11.2012



Übersicht

Wissen als Risiko - Beispiele

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Wie gehen wir mit (besonders) gefährlichem Wissen um?

Mäusepocken 2001

Forscher in Australien versuchen, ein Empfängnisverhütungsmittel für Mäuse zu entwickeln.

Sie fügen ein Gen für ein Mäuseeizell-Protein (ZP3) und ein Plasmid (pFB-TK-IL4) in das Mäusepocken-Virus ein und infizieren damit Mäuse (geimpft und ungeimpft).

Nicht nur ungeimpfte, sondern auch geimpfte Mäuse sterben.

Mäusepocken 2001

Vor Publikation der Ergebnisse konsultieren die Forscher die australische Regierung und internationale Pockenexperten.

Ähnliche Ergebnisse wurden bereits 1994 und 1996 publiziert.

Die Forscher publizieren im Februar 2001.



Mäusepocken-Publikation

Expression of Mouse Interleukin-4 by a Recombinant Ectromelia Virus Suppresses Cytolytic Lymphocyte Responses and Overcomes Genetic Resistance to Mousepox -- Jackson et al. 75 (3): 1205 -- The Journal of Virology...

Datei Bearbeiten Ansicht Chronik Lesezeichen Extras Hilfe

http://jvi.asm.org/cgi/content/abstract/75/3/1205

Google Calendar BioWeapons Preventio... The Research Group F... LEO Ergebnisse für "ex ... http://www.zamzar.co... ZIF Das ZiF VÖBB Wetter WetterOnline ...

BMBF > Hightech-Strategie > Sicher... Expression of Mouse Interleukin-...

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY | Journal of Virology

HOME | CURRENT ISSUE | ARCHIVE | ALERTS | ABOUT ASM | CONTACT US | TECH SUPPORT | Journals.ASM.org

User Name
 Password
 Keywords
 Advanced >

« Previous Article | Next Article »

Journal of Virology, February 2001, p. 1205-1210, Vol. 75, No. 3
 0022-538X/01/\$04.00+0 DOI: 10.1128/JVI.75.3.1205-1210.2001
 Copyright © 2001, American Society for Microbiology. All rights reserved.

Expression of Mouse Interleukin-4 by a Recombinant Ectromelia Virus Suppresses Cytolytic Lymphocyte Responses and Overcomes Genetic Resistance to Mousepox

Ronald J. Jackson,^{1,2,*} Alistair J. Ramsay,^{2,†} Carina D. Christensen,²
 Sandra Beaton,¹ Diana F. Hall,^{1,‡} and Ian A. Ramshaw²

Pest Animal Control Cooperative Research Centre, CSIRO Sustainable Ecosystems,¹ and Division of Immunology and Cell Biology, John Curtin School of Medical Research, Australian National University,² Canberra, Australia

Received 25 July 2000/Accepted 13 November 2000

Genetic resistance to clinical mousepox (ectromelia virus) varies among inbred laboratory mice and is characterized by an effective natural killer (NK) response

This Article

- Full Text
- Full Text (PDF)
- Alert me when this article is cited
- Alert me if a correction is posted
- Citation Map

Services

- E-mail this article to a friend
- Similar articles in this journal
- Similar articles in ASM journals
- Similar articles in PubMed
- Alert me to new issues of the journal
- Download to citation manager
- Reprints and Permissions
- Copyright Information
- Books from ASM Press
- MicrobeWorld

Citing Articles

- Citing Articles via HighWire
- Citing Articles via Google Scholar

Google Scholar

Fertig

DE 23:00
02.04.2011

Mäusepocken 2001

Die Medien reagieren schockiert. Den Forschern wird vorgeworfen, sie beförderten die Entwicklung von biologischen Waffen.

“It would be safe to assume that if some idiot did put human IL-4 into human smallpox they’d increase the lethality quite dramatically.” (Ron Jackson, 2001)

Das Projekt wird abgebrochen.

Bioterrorismus als neue Bedrohung

Terroristen versuchen, sich Biowaffen zu beschaffen (Aum-Sekte, Larry Harris).

Illegale Biowaffenprogramme (Sowjetunion bis 1992, Irak bis 1991, Südafrika bis 1995).

Milzbrandbriefe im Herbst 2001.

Bioterrorismus als neue Bedrohung

“The greatest existential threat we have in the world today is biological . . . [A]n inevitable bio-terror attack [would come] at some time in the next 10 years.”

(Mehrheitsführer im Senat William Frist, Republican of Tennessee, 2005)

“The threat posed by biological agents employed in a terrorist attack on the United States is arguably the most important homeland security challenge of our era. . . . [T]he consequence of a terrorist-induced pandemic could be millions of casualties - far more than we would expect from nuclear terrorism, chemical attacks, or conventional attacks.” (Department of Homeland Security’s Biological Threat Risk Assessment: A Call for Change, National Research Council, 2008)

Umstrittene Publikationen

Cello, J. et al. 2002. Chemical synthesis of poliovirus cDNA: generation of infectious virus in the absence of natural template.

Tumpey et al. 2005. Characterization of the reconstructed 1918 Spanish influenza pandemic virus.

Wein et al. 2005. Analyzing a bioterror attack on the food supply: The case of botulinum toxin in milk.

Herfst et al. 2012. Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets.

Imai et al. 2012. Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets.

Dual Use

„Dual use“ bedeutet, dass

- Technologien,
- Ausrüstungen,
- Materialien (Erreger), und
- **Wissen**

sowohl für friedliche, wie auch für feindselige Zwecke verwendet werden können.

“Dual use is a term that is applied to the tangible and intangible features of a technology that enable it to be applied to both hostile and peaceful ends with no, or only minor, modifications.” (McLeish and Nightingale 2005)

Dual Use

Die Grenze zwischen

- offensiven und defensiven, und
- zivilen und militärischen

Aktivitäten wird zunehmend unsichtbar.

Die Nutzung von Wissenschaft und Technik hängt ab vom Kontext und von Intentionen.

Es ist weitgehend unmöglich, die Technologien, Ausrüstungen, Materialien und das Wissen zu definieren, welches auf feindselige Absichten hindeutet.



Dual Use

Biowaffen-Übereinkommen (BWÜ) von 1972 verbietet:

“Microbial or other biological agents, or toxins whatever their origin or method of production, of types and in quantities that have **no justification for prophylactic, protective or other peaceful purposes.**”

Wissen als Risiko

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Wie gehen wir mit (besonders) gefährlichem Wissen um?

Wo entsteht gefährliches Wissen?

Soll und darf gefährliches Wissen generiert werden?

Wer darf welches gefährliche Wissen ...

... generieren?

... nutzen?

... verwalten?

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Nicht alles ist gleichermaßen „dual use“ !!!

Offensive Aktivitäten

Bau und Test einer Biobombe

Extrem begrenzte friedliche Anwendbarkeit

Entwicklung von impfstoffresistenten Milzbrand-Erregern

Aufbau einer Biowaffen-Produktionsanlage

Hohes Missbrauchspotential

Arbeit mit Erregern, die nichttherapierbare Krankheiten hervorrufen

Verbesserung von “Waffeneigenschaften” von Erregern

Open-air-Tests mit lebenden Mikroorganismen

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Erregerbasierter Ansatz

Aktivitäten gelten als besonders bedenklich, wenn ein gelisteter Erreger oder Teile davon verwendet werden.

CDC CATEGORY A DISEASES/AGENTS

- Can be easily disseminated or transmitted from person to person.
- Result in high mortality rates and have the potential for major public health impact.
- Might cause public panic and social disruption.
- Require special action for public health preparedness.

Milzbrand, Pocken, Pest, virale hämorrhagische Fieber, Botulismus, Tularämie.

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Ergebnisbasierter Ansatz

Aktivitäten gelten als besonders bedenklich, wenn bestimmte Ergebnisse erwartet werden oder produziert worden sind.

FINK REPORT (2004)

1. Would demonstrate how to render a vaccine ineffective.
2. Would confer resistance to therapeutically useful antibiotics or antiviral agents.
3. Would enhance the virulence of a pathogen or render a nonpathogen virulent.
4. Would increase transmissibility of a pathogen.
5. Would alter the host range of a pathogen.
6. Would enable the evasion of diagnostic/detection modalities.
7. Would enable the weaponization of a biological agent or toxin.

LEMON-RELMAN REPORT (2006)

1. Acquisition of novel biological or molecular diversity.
2. Directed design.
3. Understanding and manipulation of biological systems.
4. Production, delivery and “packaging”.

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Technologische Anforderungen an Aktivitäten beeinflussen Missbrauchspotential!

1. Enhance the dissemination of a biological agent by contamination of food.
2. Enhance the dissemination of a biological agent by contamination of water supplies.
3. Confer resistance to therapeutically useful antibiotics or antiviral agents.
4. Increase the environmental stability of a biological agent by mechanical means, e.g. microencapsulation.
5. Enhance the dissemination of a biological agent as powder or aerosol.
6. Facilitate the production of biological agents.

(ECDC 2009)

Wissen als Risiko

Was ist (besonders) gefährliches Wissen?

Wie gehen wir mit (besonders) gefährlichem Wissen um?

Wo entsteht gefährliches Wissen?

Soll und darf gefährliches Wissen generiert werden?

Wer darf welches gefährliche Wissen ...

... generieren?

... nutzen?

... verwalten?

Biosecurity

Biosecurity-Maßnahmen sind “institutional and personal security measures designed to prevent the loss, theft, misuse, diversion or intentional release of pathogens and toxins”. (WHO 2006, Definition “laboratory biosecurity”)

Regeln für Aktivitäten mit “gelisteten” Erregern:

- Physischer Schutz vor unerlaubtem Zugriff;
- Lizenzierung von Einrichtungen und WissenschaftlerInnen;
- Überwachung des Transfers.



Biosecurity

“Security against the inadvertent, inappropriate, or intentional malicious or malevolent use of potentially dangerous biological agents **or biotechnology**, including the development, production, stockpiling, or use of biological weapons, as well as **natural outbreaks** of newly emergent and epidemic diseases.” (US National Academies 2006)

Neue Regeln für wissenschaftliches Arbeiten???

- Arbeitsverbote???
- Forschungsverbote???
- Publikationsbeschränkungen???

Biosecurity

- Awareness-raising, consciousness-building and education of staff (15/21)
- Review of plans of experiments (internal or external) (10/21)
- Creation of a national advisory institution (8/21)
- Certification of end-users of dual use goods (7/21)
- Developing best practices (7/21)
- Enhancing legislation (7/21)
- Review of and restrictions on publications (7/21)

- International harmonisation of control measures (7/21)

Schlussbemerkungen

Freiheit der Wissenschaft ist ein schützenswertes Gut.

Forschung an gefährlichen Erregern und in missbrauchsgefährdeten Bereichen (z.B. Erforschung von Pathogenitätsmechanismen) ist weiterhin notwendig.

Forschungsergebnisse müssen publiziert werden.

Aber ...

Schlussbemerkungen

Projekte müssen vorab auf mögliche sicherheitsrelevante Aspekte geprüft werden; Nutzen und potentieller Schaden müssen gegeneinander abgewogen werden. In schwerwiegenden Fällen ist auch eine projektbegleitende Begutachtung angezeigt.

Beteiligte WissenschaftlerInnen / Institutionen
GeldgeberInnen
ZeitschriftenherausgeberInnen

Begutachtungskriterien müssen:

- Konkret sein;
- Ständig aktualisiert werden;
- Wenn möglich international harmonisiert sein.

Schlussbemerkungen

WissenschaftlerInnen tragen Verantwortung dafür, dass ihre Arbeit keine ungerechtfertigten Sicherheitsrisiken hervorbringt. Um dieser Verantwortung ausreichend gerecht zu werden, sind nötig:

- (Weiter)Entwicklung und Bekanntmachung von Verhaltenskodices;
- Strukturierte Aus- und Weiterbildung auf Ebene der Forschungseinrichtungen und in der akademischen Ausbildung;
- Einrichtung einer zentralen Kommission, die die Begutachtungskriterien regelmäßig überprüft und bei besonderen Problemfällen Empfehlungen aussprechen kann.

“[G]iven the high level of know-how needed to use disease as a weapon to cause mass casualties, the United States should be less concerned that terrorists will become biologists and far more concerned that biologists will become terrorists.” (US WMD Commission, December 2008)

“Every researcher (...) needs to be aware of the potential unintended consequences of their own and their colleagues’ research.” (Bruce Alberts, NAS & Robert May, RS, Science 298:1135)

Herzlichen Dank!

