

# Gene Editing: Die nächste Revolution unserer Zuchtprogramme ?

Pieter Knap

Genus-PIC



Westgermanische  
Sprachvarietäten  
seit 1990





## Themen:

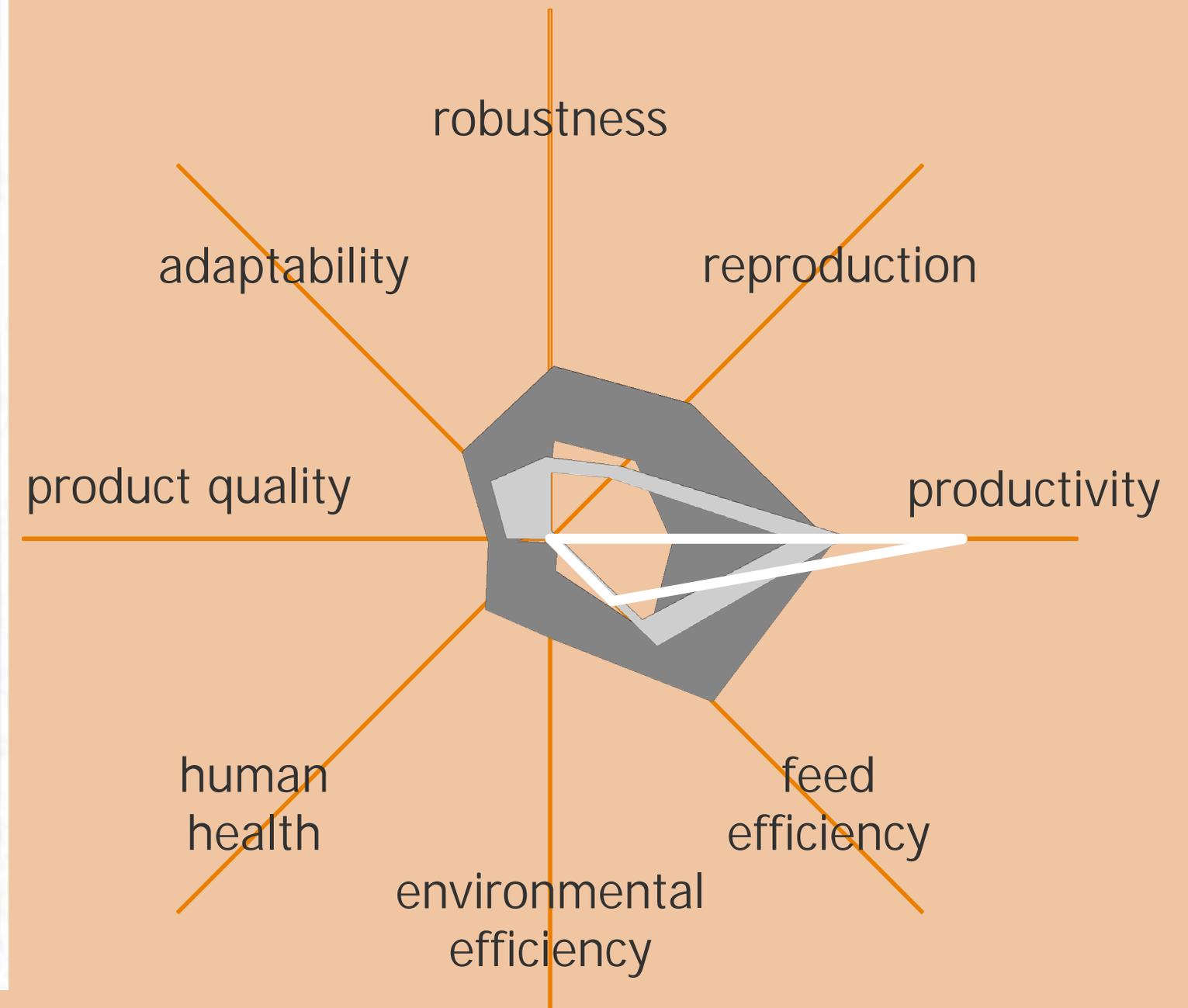
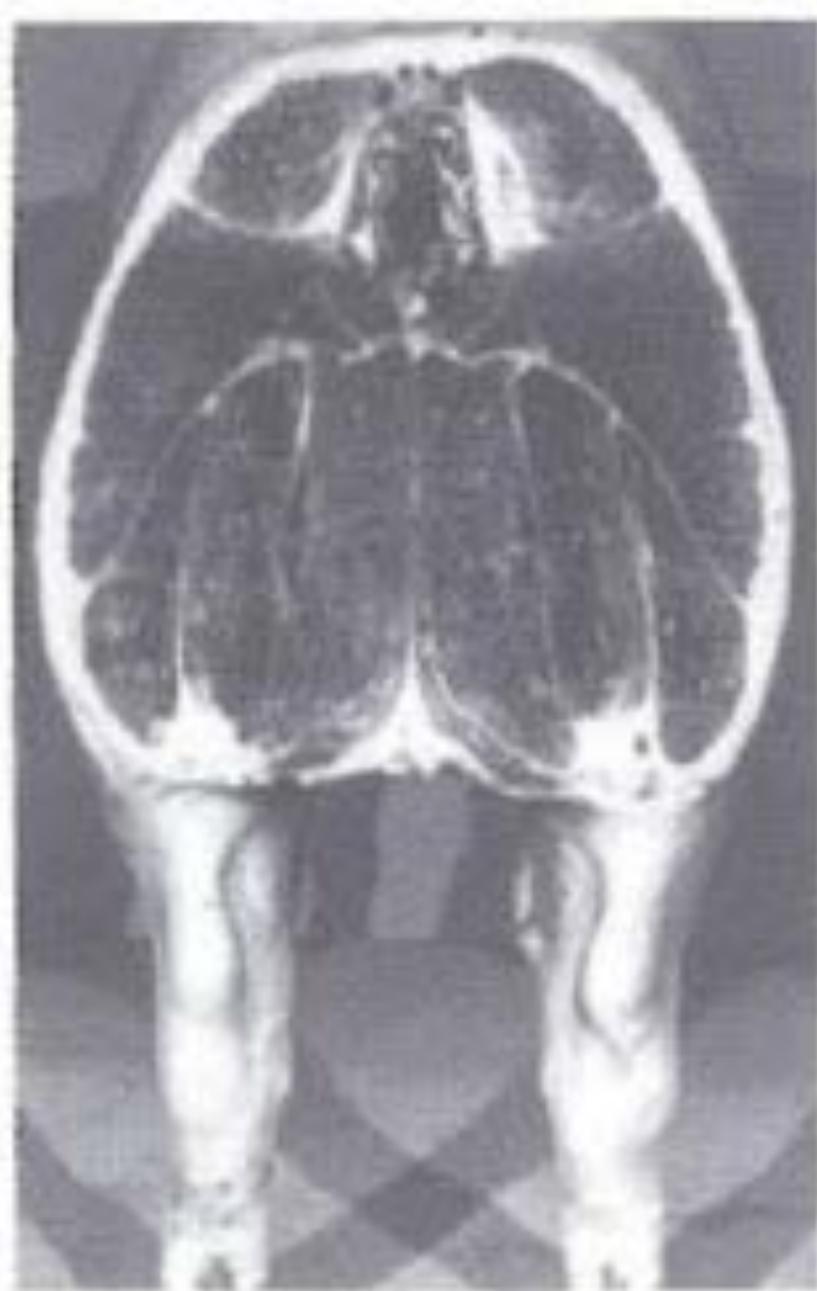
- 51 % • Anwendungen
- 3 % • Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht
- 14 % • Regionale Unterschiede in Akzeptanz
- 31 % • Kleinere Zuchtprogramme



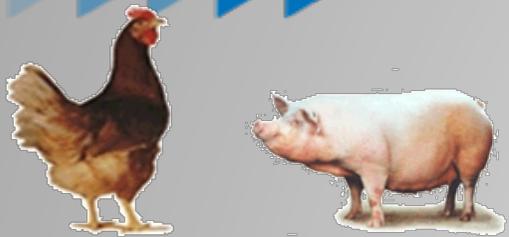


- Welche Anwendungen sieht ein weltweit tätiges Unternehmen für sein Zuchtprogramm?
- Was sind die Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht?  
Weiter zunehmende Dominanz der grossen Zuchtorganisationen, die sich die Investitionskosten für praktische Anwendungen leisten können?
- Regionale Unterschiede in Akzeptanz der Technik und rechtlicher Rahmenbedingungen der Anwendung weltweit.
- In der Schweiz sind alle Zuchtprogramme im internationalen Vergleich sehr klein.  
Gibt es Platz für kleinere Zuchtprogramme als Nischenplayer mit oder ohne Anwendung von Gene Editing?



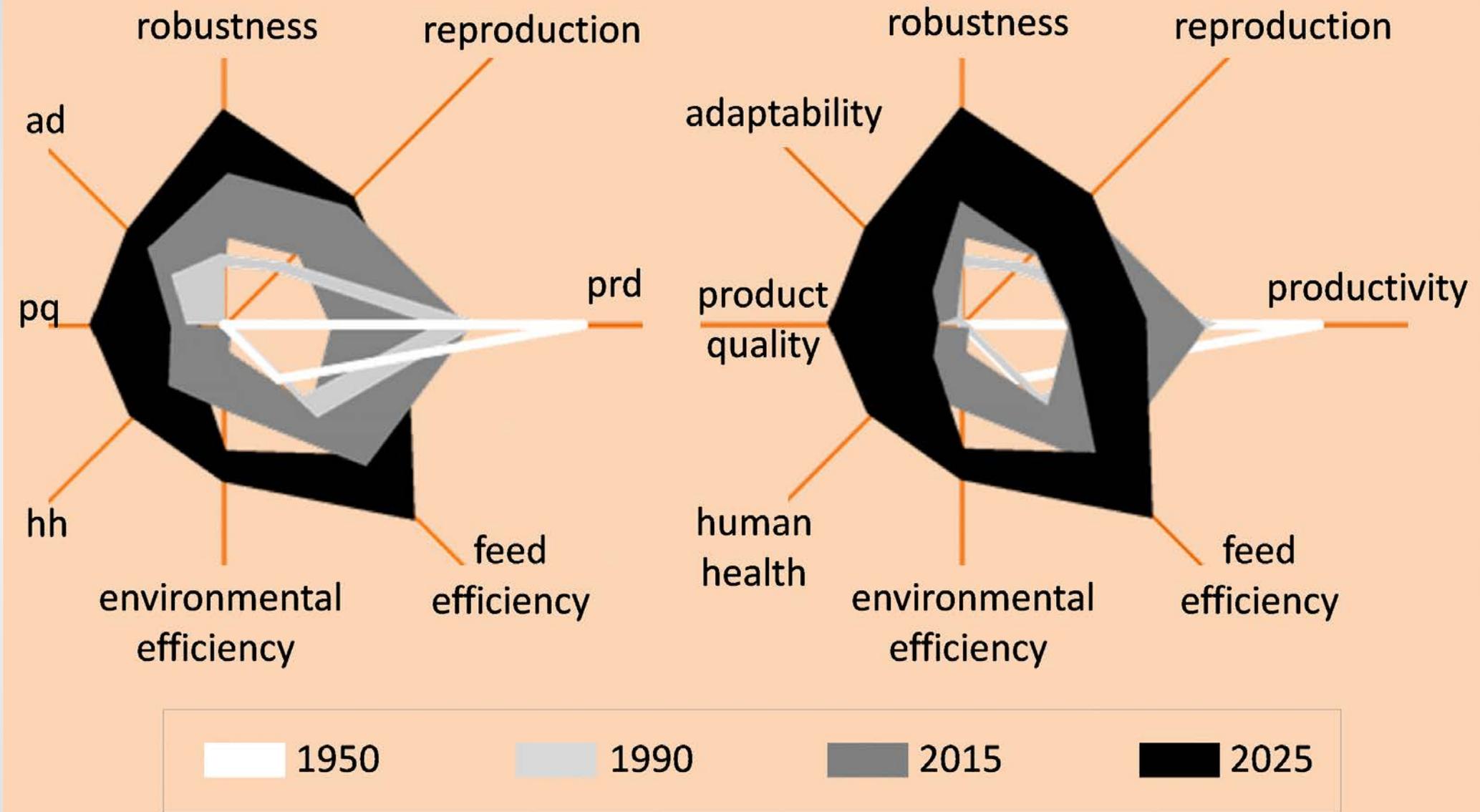


1950



# Zuchtziele und Selektionstechnologie: Entwicklung 1950-2025

- Effizienz
- Robustheit





## Robustheit: Widerstandsfähigkeit gegenüber externen Stressoren

- sozialer Stress: Haltungssysteme, andere Schweine
- Ernährungsstress: Futterqualität
- klimatischer Stress: Kälte, Hitze, Luftqualität
- körperlicher Stress: hohe Produktionsleistung → Kreislauf, Fundament
- infektiöser Stress: Krankheitsresistenz, -toleranz





Also: bald gibt es eine einfache Technologie, womit man ganz genau einzelnen Bausteinen von Genen editen kann.

Und: Robustheit wird wirklich wichtig, weltweit.

Logische Frage: welche Robustheits-Elemente basieren auf *wenigen* einzelnen Gen-Bausteinen?

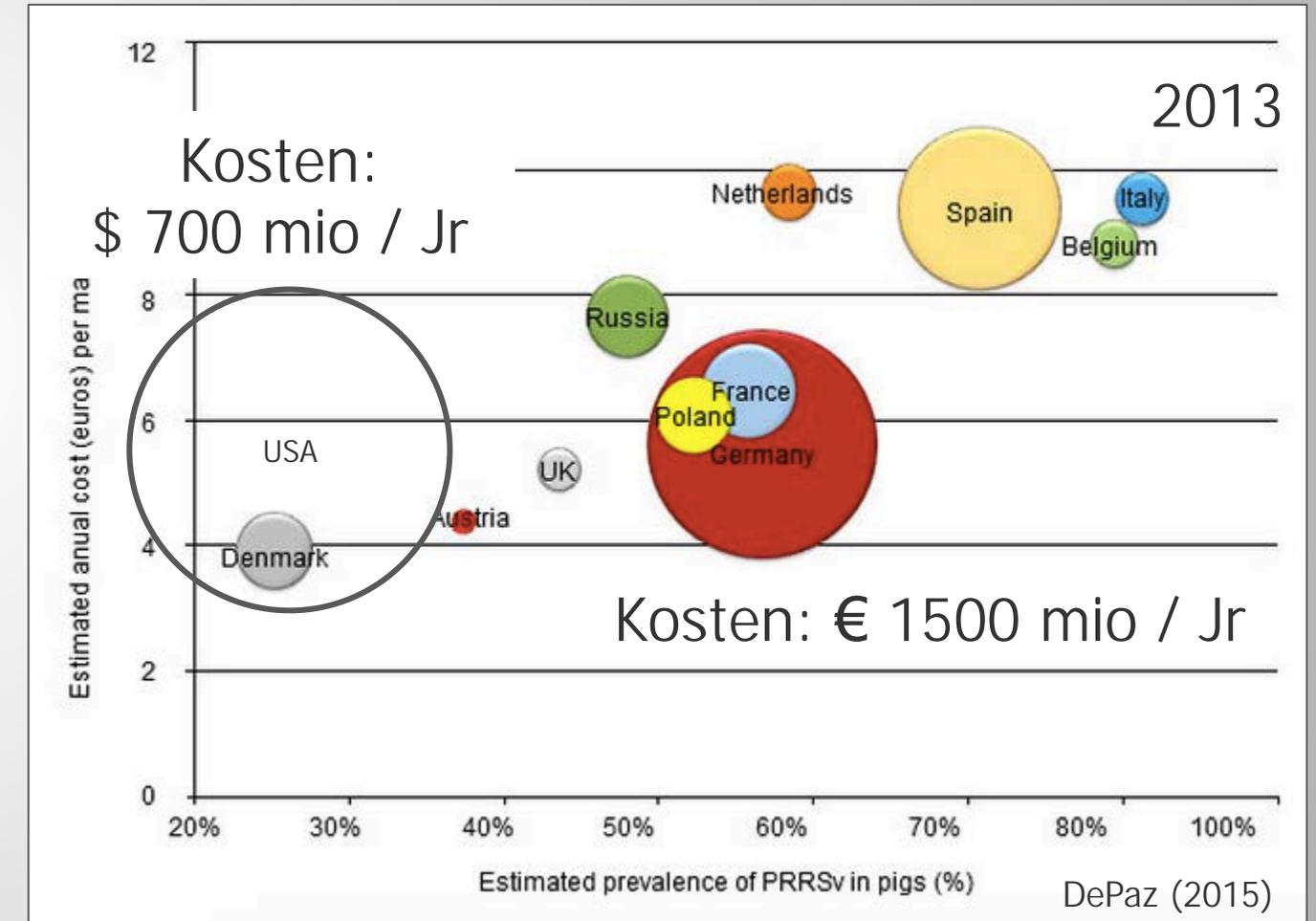
Denn diesen könnten dann einfach editiert werden.

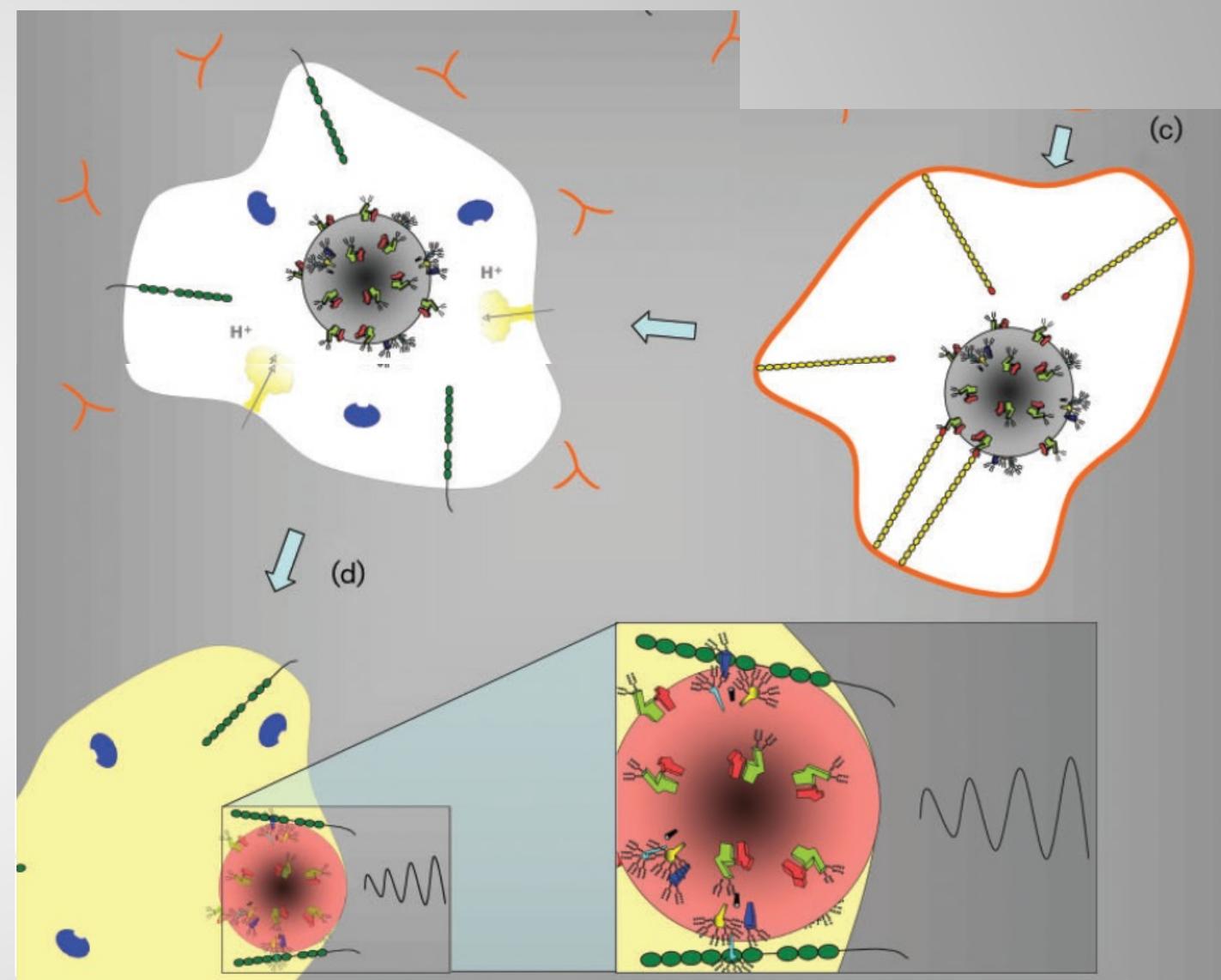
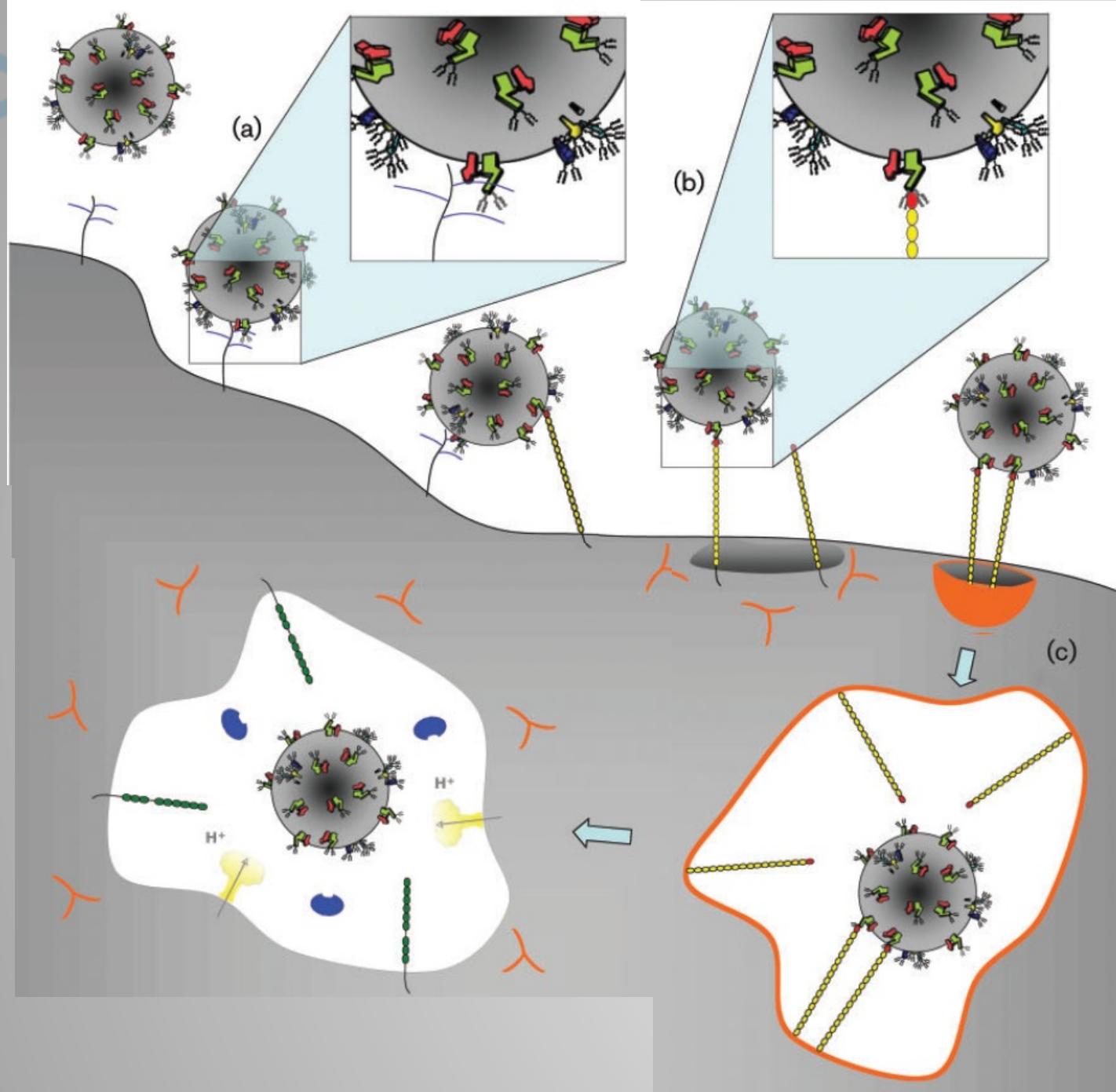


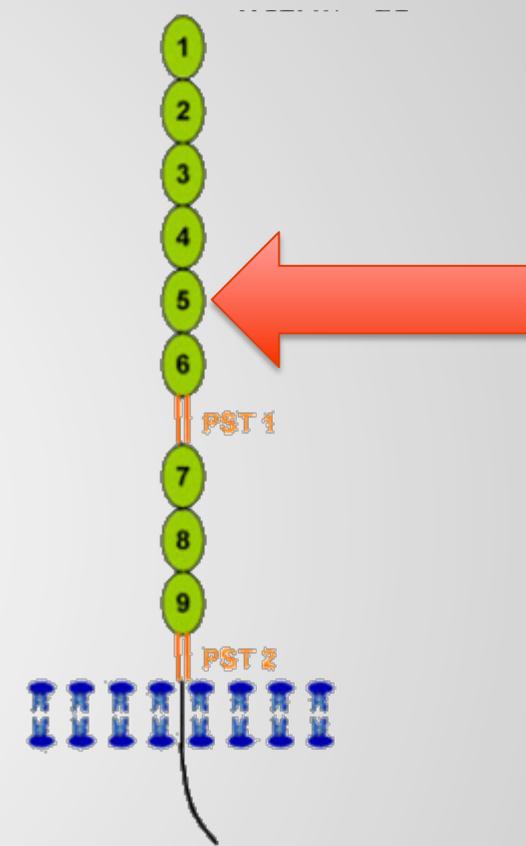
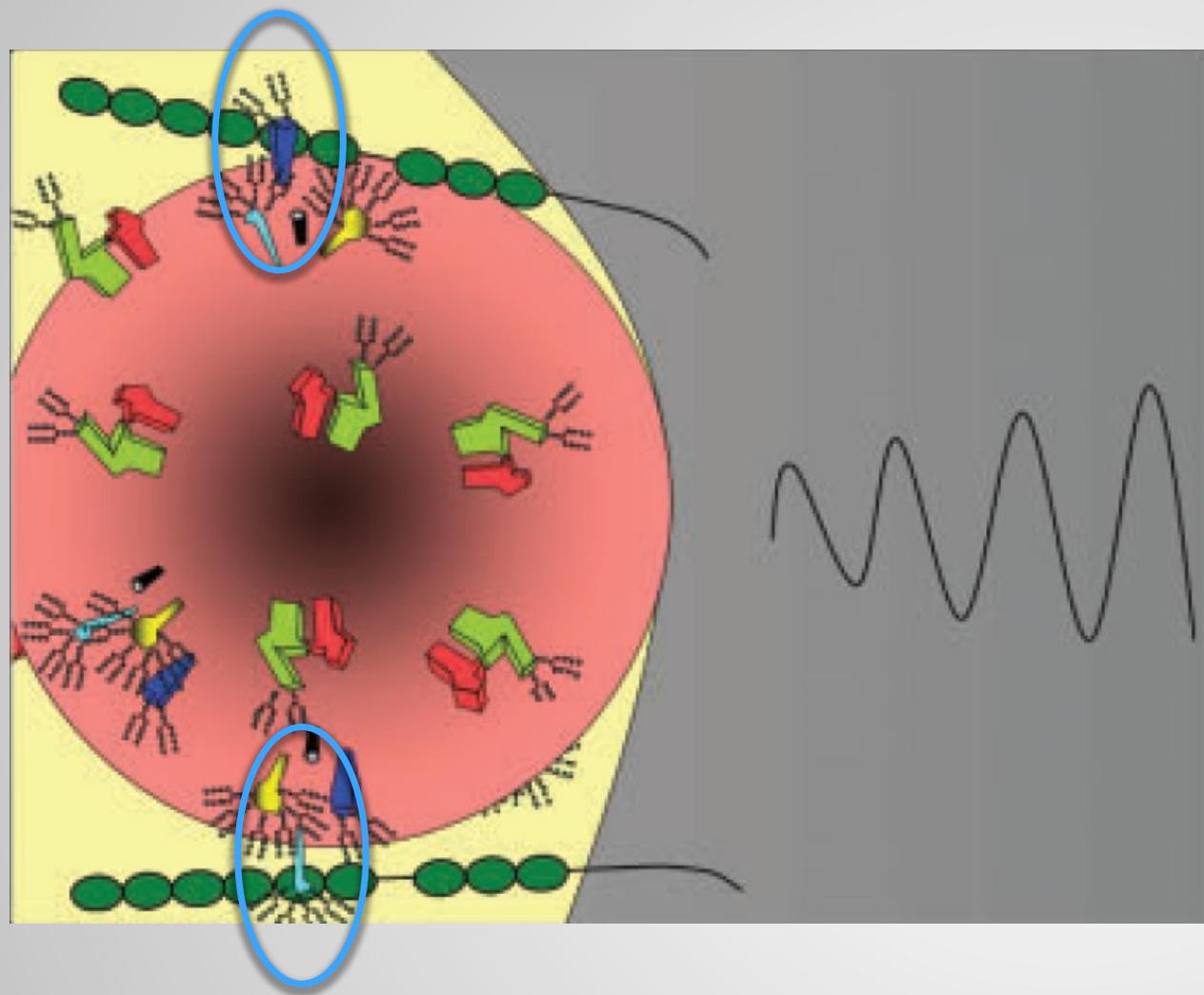
**Table 1 Examples of successful modification of livestock genomes to render them less susceptible to disease**

Disease	Species	References
Afrikanische Schweinepest	pigs	2013
Vogelgrippe	chickens	2011
Hühnerleukämie	chickens	1989
Bacteria resistance	sheep/pigs/fish	1991-
Rinderwahn, Traberkrankheit	cattle, sheep	2001-
Rindertuberkulose	cattle	2015
Maul- & Klauenseuche	various	2013
Grass carp haemorrhage virus (GCHV)	fish	2002
Klassische Schweinepest	pigs	2014
Mastitis/health of nursing offspring	various	1998-
PRRS	pigs	2014
Schlafkrankheit	various	2009
Maedi-Visna-Erkrankung	sheep	1994

infektiöser Stress: Krankheiten  
 → Resistenz, Toleranz







CD163

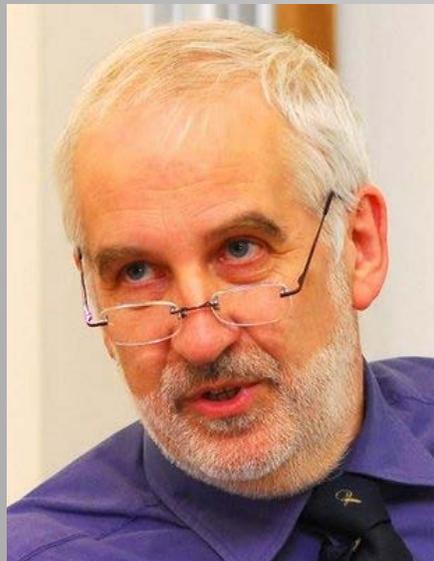




Christine Burkard



Bruce Whitelaw



Alan Archibald



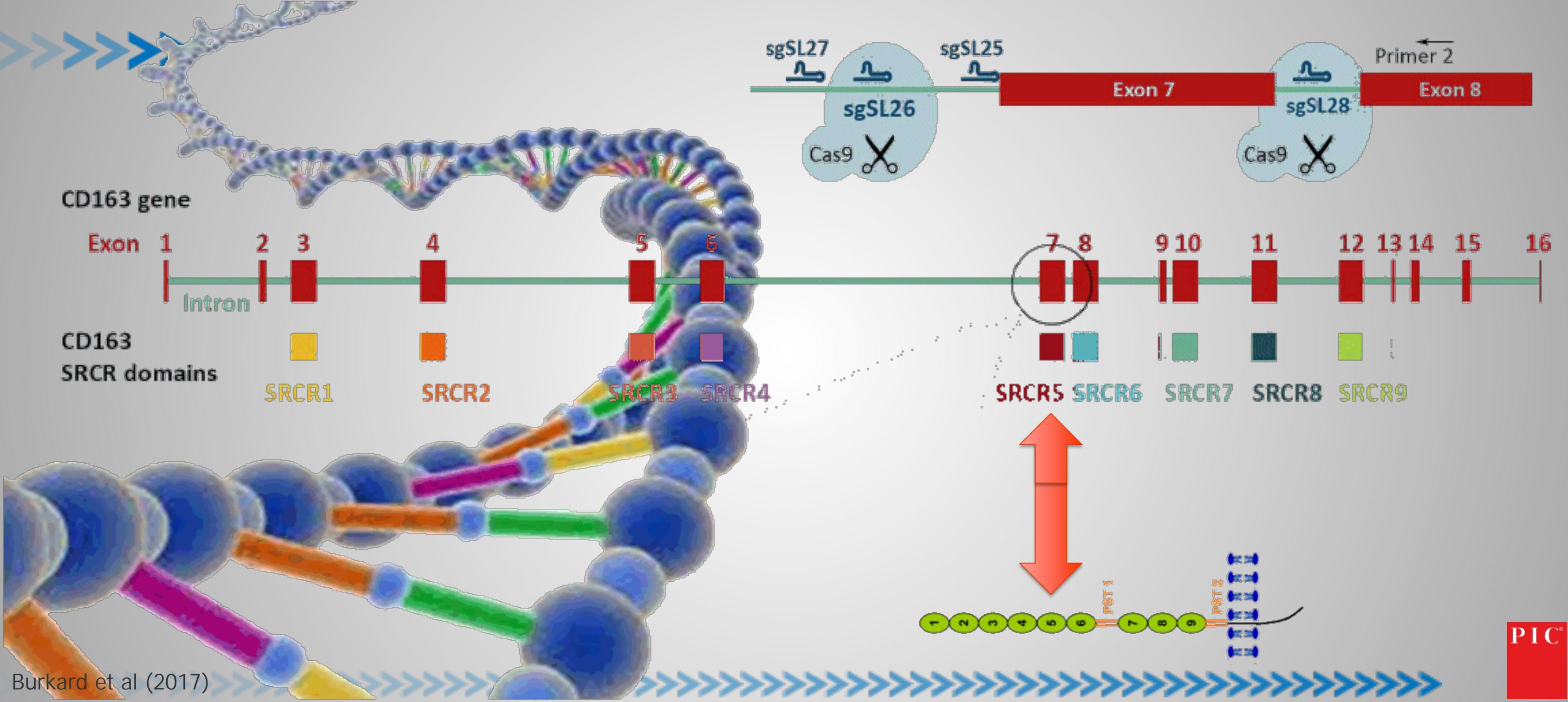
Alan Mileham

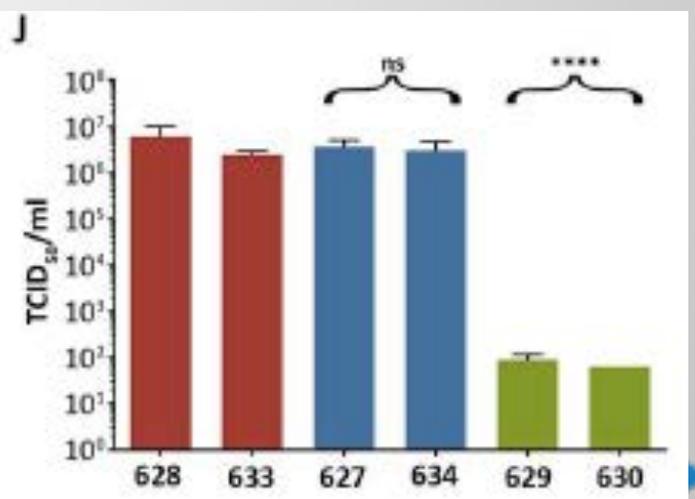
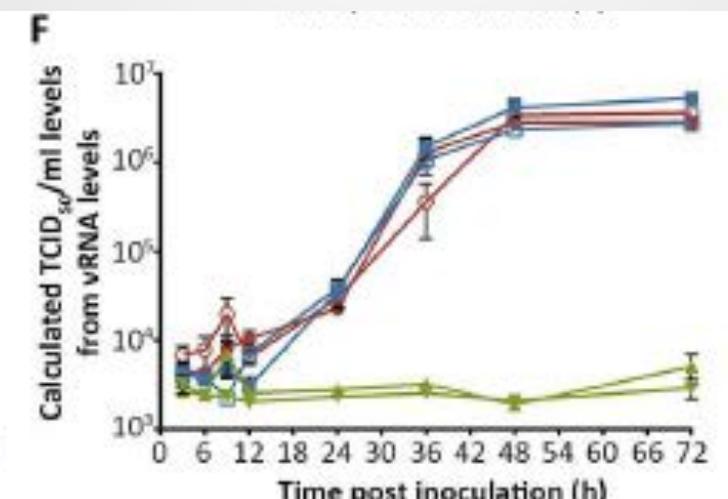
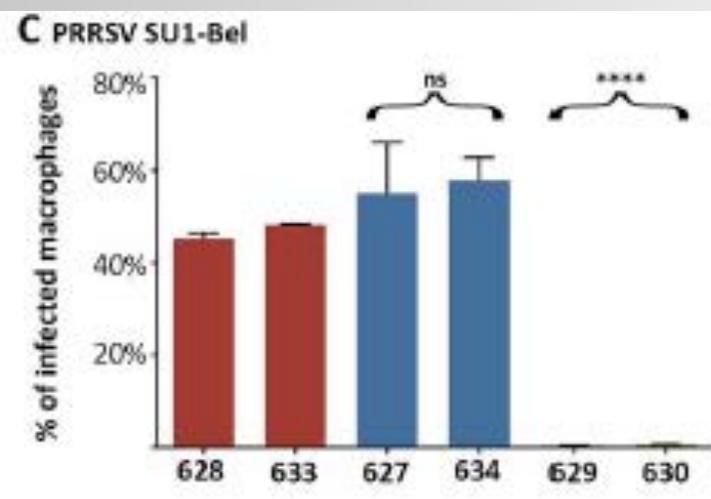
RESEARCH ARTICLE

# Precision engineering for PRRSV resistance in pigs: Macrophages from genome edited pigs lacking CD163 SRCR5 domain are fully resistant to both PRRSV genotypes while maintaining biological function

Christine Burkard<sup>1</sup>, Simon G. Lillico<sup>1</sup>, Elizabeth Reid<sup>2</sup>, Ben Jackson<sup>2</sup>, Alan J. Mileham<sup>3</sup>, Tahar Ait-Ali<sup>1</sup>, C. Bruce A. Whitelaw<sup>1</sup>, Alan L. Archibald<sup>1\*</sup>

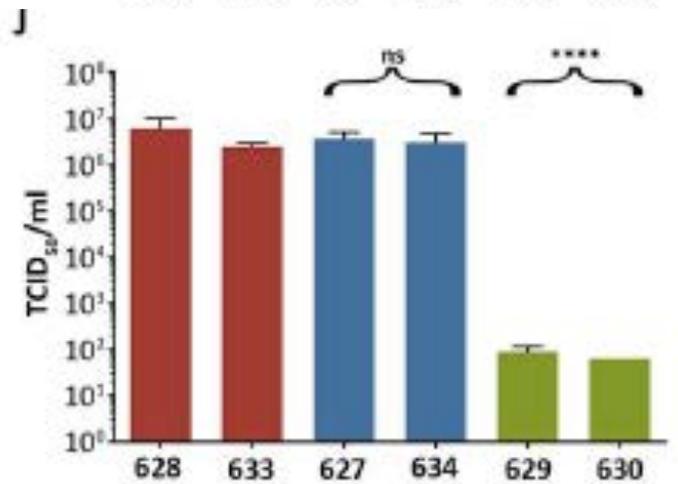
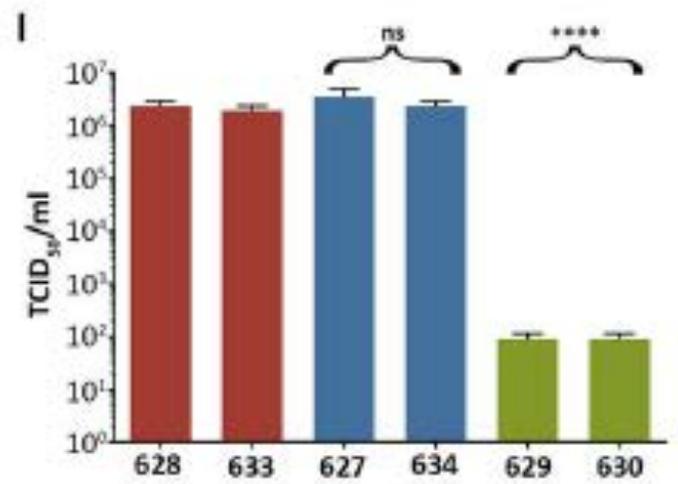
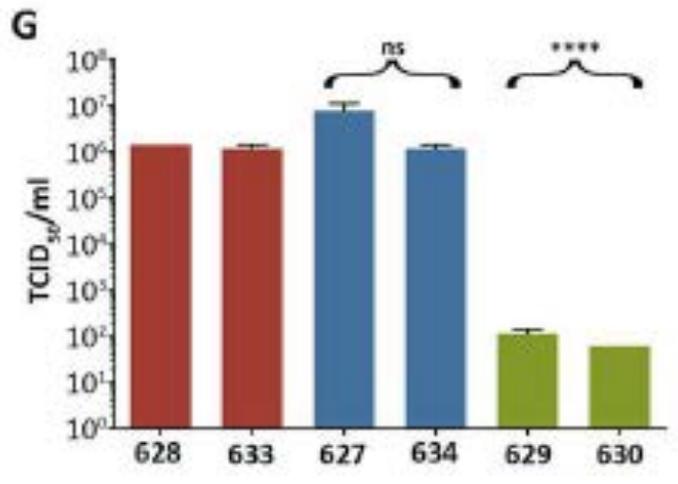
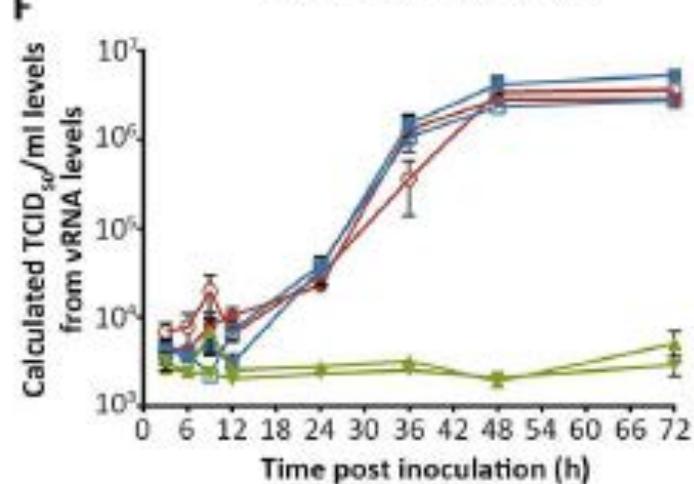
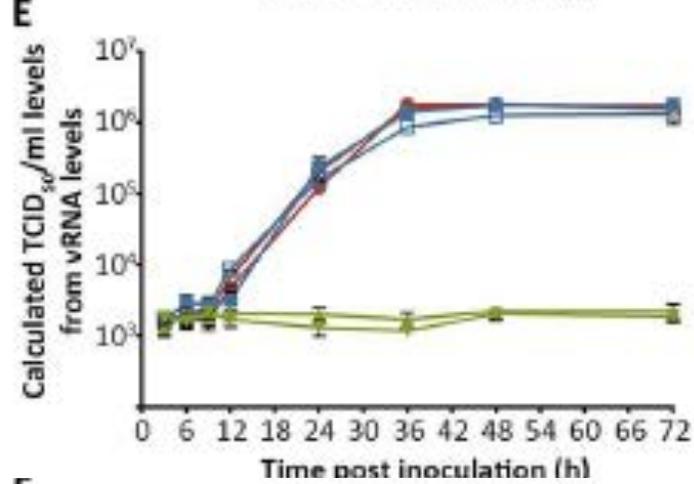
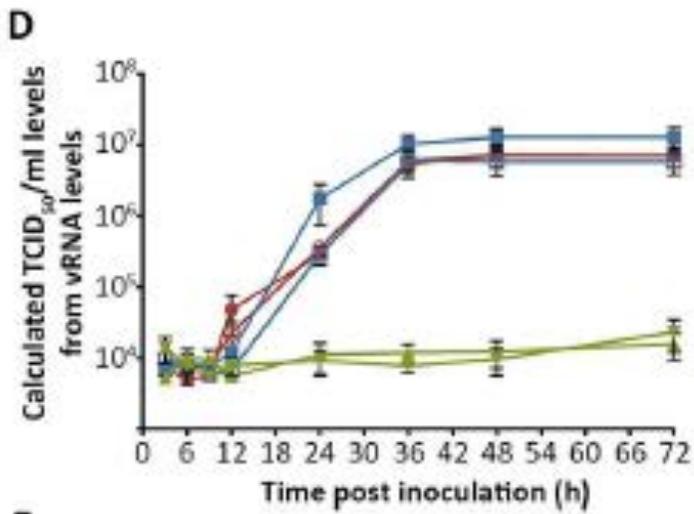
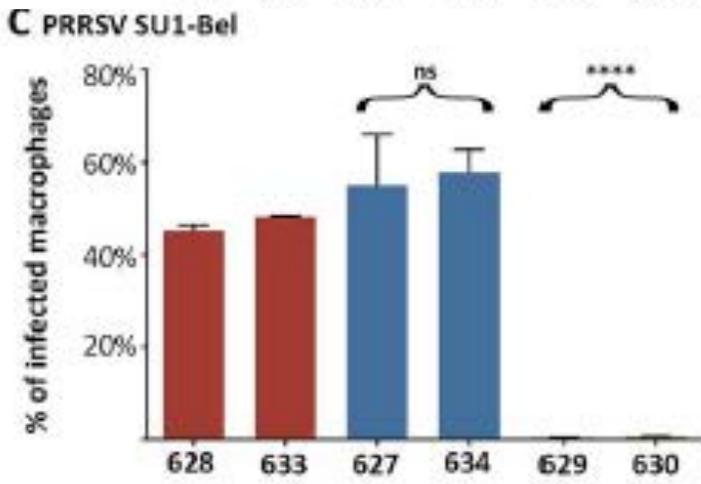
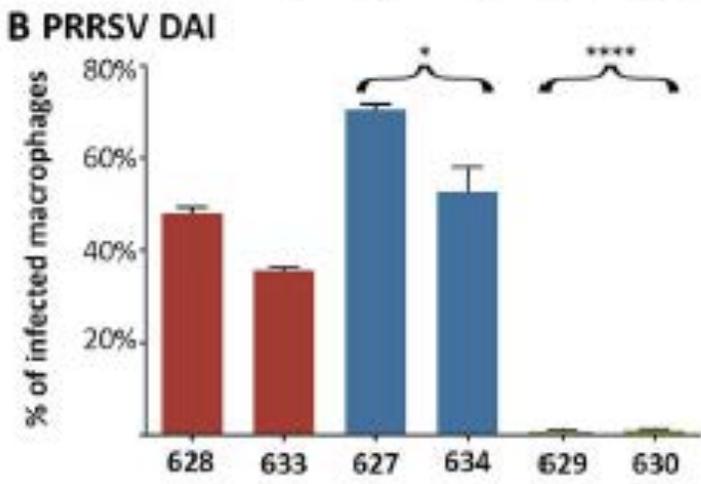
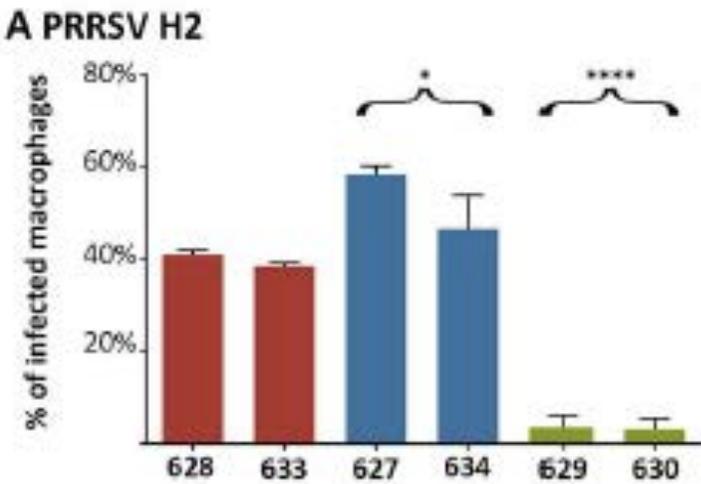
**1** The Roslin Institute and Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, Easter Bush, Midlothian, United Kingdom, **2** The Pirbright Institute, Ash Road, Pirbright, Woking, United Kingdom, **3** Genus plc, DeForest, Wisconsin, United States of America







nicht  
editiert



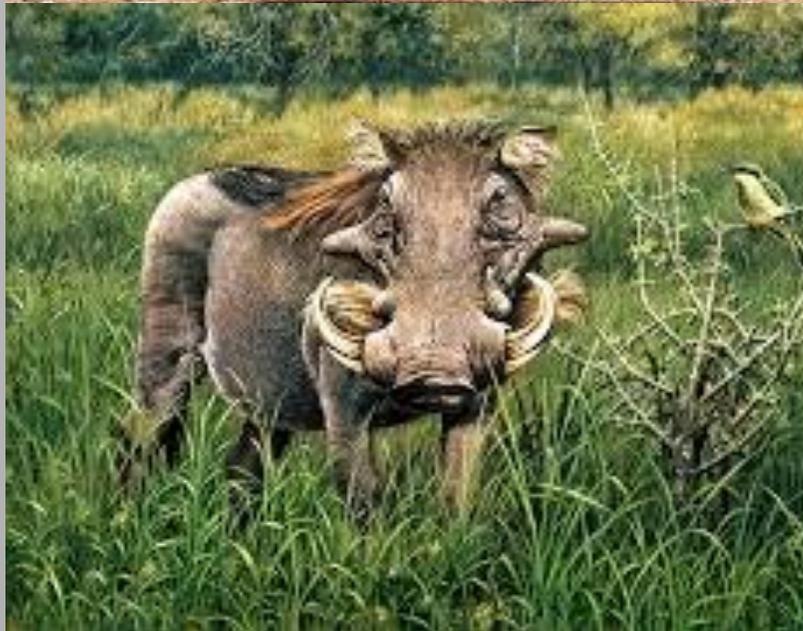
editiert auf beiden  
Chromosomen

**Table 1 Examples of successful modification of livestock genomes to render them less susceptible to disease**

Disease	Species	References
Afrikanische Schweinepest	pigs	2013
Vogelgrippe	chickens	2011
Hühnerleukämie	chickens	1989
Bacteria resistance	sheep/pigs/fish	1991-
Rinderwahn, Traberkrankheit	cattle, sheep	2001-
Rindertuberkulose	cattle	2015
Maul- & Klauenseuche	various	2013
Grass carp haemorrhage virus (GCHV)	fish	2002
Klassische Schweinepest	pigs	2014
Mastitis/health of nursing offspring	various	1998-
PRRS	pigs	2014
Schlafkrankheit	various	2009
Maedi-Visna-Erkrankung	sheep	1994

infektiöser Stress: Krankheiten  
 → Resistenz, Toleranz





- warum gibt es kaum "normale" Schweine in Afrika ?
- afrikanische Schweinepest !
- sie sind nicht resistent, und nicht tolerant
- sie sterben daran
- afrikanische Warzenschweine: auch nicht resistent
- aber tolerant
- sie leben damit



Chris Palgrave

# Species-Specific Variation in RELA Underlies Differences in NF- $\kappa$ B Activity: a Potential Role in African Swine Fever Pathogenesis<sup>∇</sup>

Christopher J. Palgrave,<sup>1,2‡</sup> Linzi Gilmour,<sup>2‡</sup> C. Stewart Lowden,<sup>3</sup> Simon G. Lillico,<sup>2</sup> Martha A. Mellencamp,<sup>4§</sup> and C. Bruce A. Whitelaw<sup>2\*</sup>

*Veterinary Pathology Unit, Division of Veterinary Clinical Sciences, Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, Easter Bush Veterinary Centre, Roslin, Midlothian EH25 9RG, United Kingdom<sup>1</sup>; Division of Developmental Biology, The Roslin Institute and Royal (Dick) School of Veterinary Studies, University of Edinburgh, Easter Bush Campus, Roslin, Midlothian EH25 9RG, United Kingdom<sup>2</sup>; Veterinary Health Research Pty Ltd., Trevenna Rd., West Armidale, Australia<sup>3</sup>; and Genus/PIC, 100 Bluegrass Commons Blvd., Hendersonville, Tennessee 37075<sup>4</sup>*



Marnie Mellencamp



Bruce Whitelaw

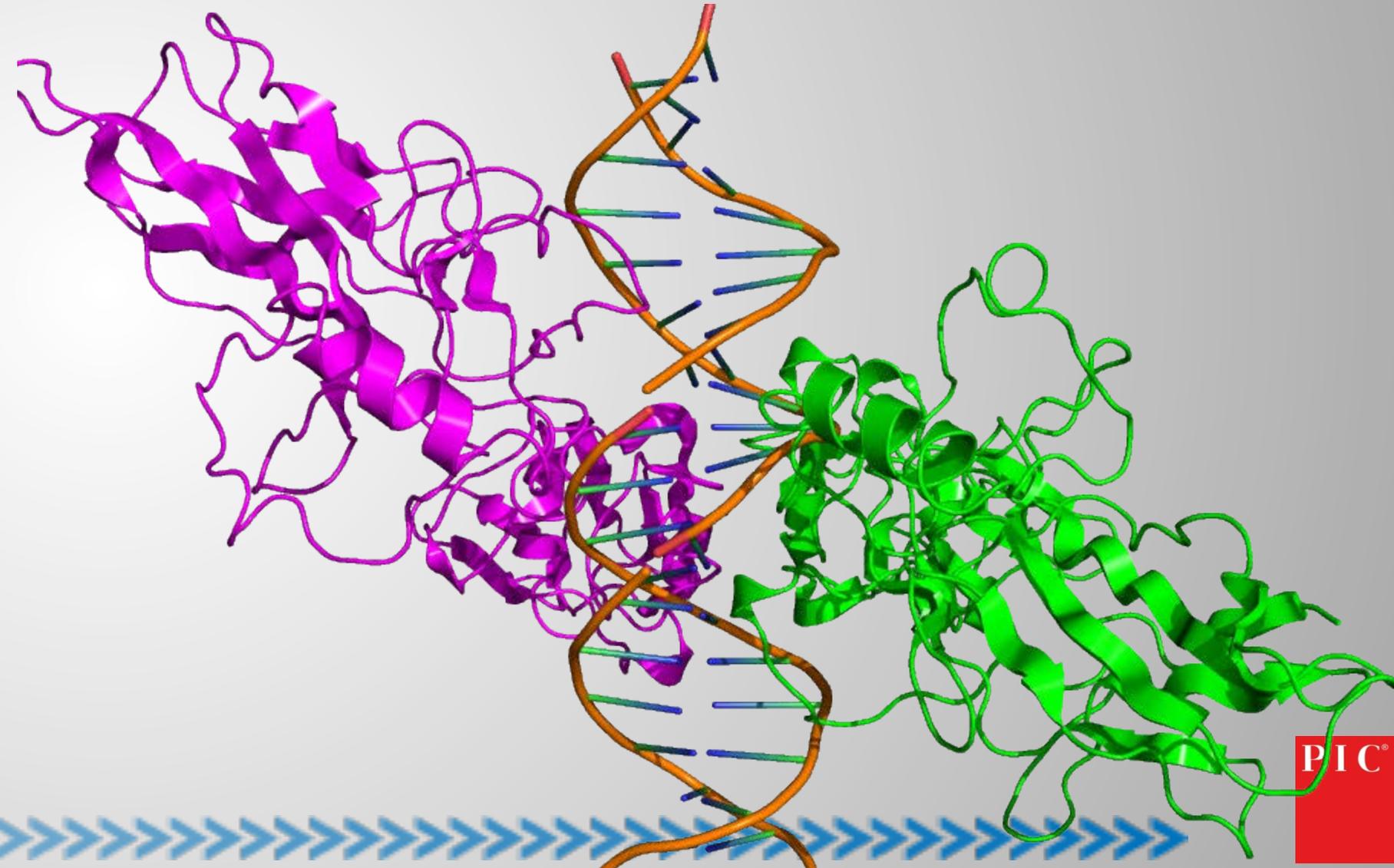
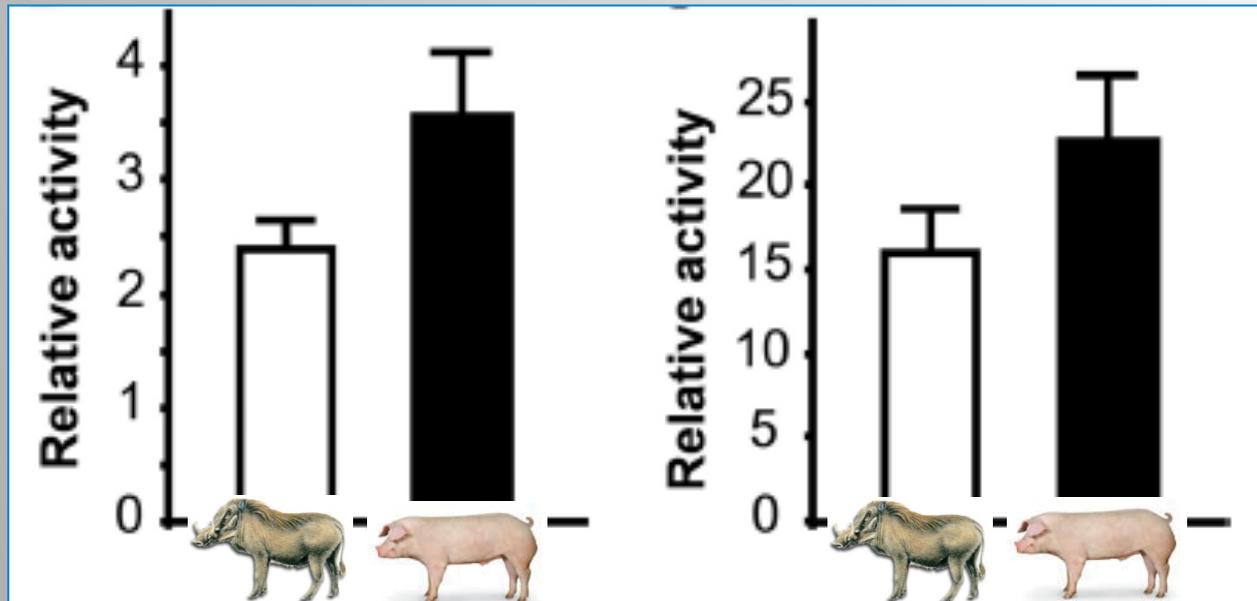




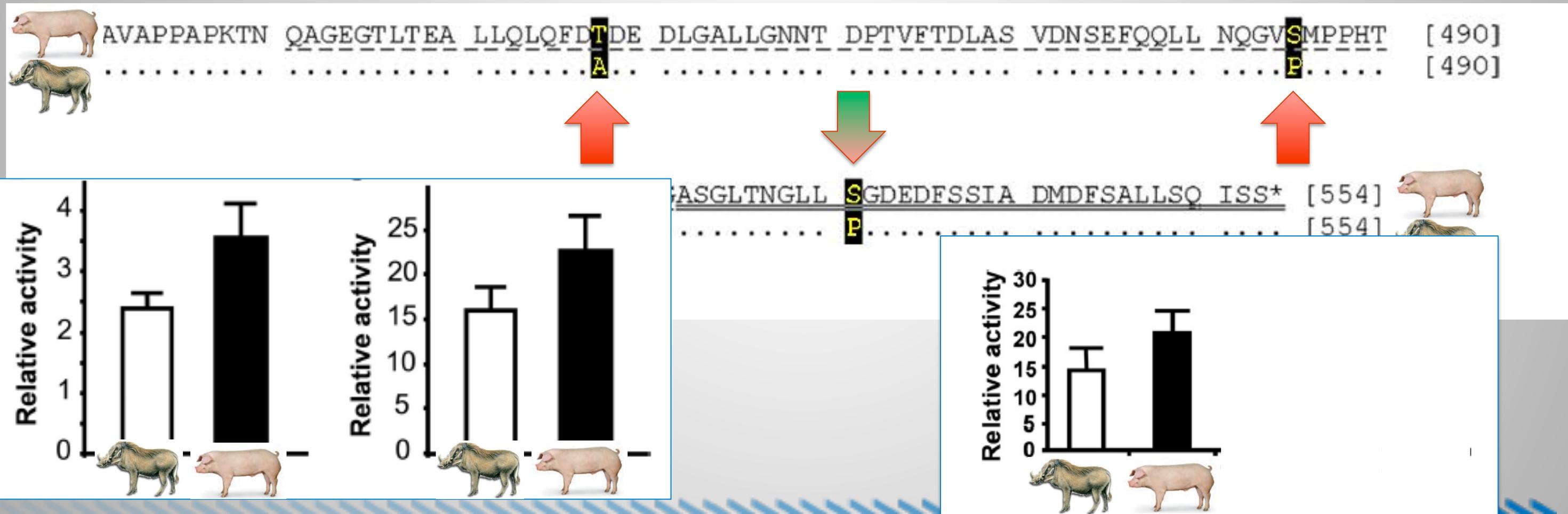
- I $\kappa$ B $\alpha$  beeinflusst die **RelA**-subunit von NF- $\kappa$ B
  - damit wird NF- $\kappa$ B ausgeschaltet
- I $\kappa$ B $\alpha$  beeinflusst auch **PPP3CB** und **PPIA**
  - damit wird NFAT-calcineurine fosfatase ausgeschaltet
- zwei Möglichkeiten für das Virus um das Immunsystem zu blockieren
- check: sind Schwein und Warzenschwein unterschiedlich in Bezug auf **RelA**, **PPP3CB** und **PPIA** ?
- Antwort: **PPP3CB** und **PPIA** nicht; **RelA** schon: ist beim Schwein viel aktiver



- check: sind Schwein und Warzenschwein unterschiedlich in Bezug auf **RelA**, **PPP3CB** und **PPIA** ?
- **PPP3CB** und **PPIA** nicht; **RelA** schon: ist beim Schwein viel aktiver



- check: sind Schwein und Warzenschwein unterschiedlich in Bezug auf **RelA**, **PPP3CB** und **PPIA** ?
- **PPP3CB** und **PPIA** nicht; **RelA** schon: ist beim Schwein viel aktiver



# Warthog genes copied to pigs for virus resistance

Wednesday 2 March 2016 12:34

Michael Priestley

Commercial pig farmers could soon be breeding for resilience to African swine fever (ASF), claim researchers who have edited modern hybrid DNA to match the disease-resistant African warthog.

The ground-breaking trial has altered an allele in four commercial born piglets, creating a first generation of “founder animals” in a bid to exploit the hardiness of African breeds to ASF, a costly virus for which there is no cure.



© imageBROKER/REX Shutterstock

See also: [First PRRS-resistant pigs bred in scientific breakthrough](#)

Researchers at the Roslin Institute and Edinburgh University working with genetics company Genus PIC will then test resilience after breeding the gene through two generations of progeny in the summer of 2017.

**FARMERS**  
WEEKLY



Norrie Russell, The Roslin Institute, University of Edinburgh

Diese jungen Ferkel unterscheiden sich von normalen Ferkeln in nur fünf Buchstaben. So eine winzige Änderung am Schweinegenom soll ausreichen, um sie immun gegen die afrikanische Schweinepest zu machen. Das hoffen Forscher der Universität Edinburgh.

INFEKTIONEN

## Warzenschwein-DNA macht immun

Schon der Name klingt bedrohlich: die afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine gefährliche und höchst ansteckende Vireninfektionskrankheit, die durch Zecken übertragen wird. Werden Hausschweine infiziert, sterben zwei Drittel innerhalb kurzer Zeit an der Pest. Ihren wild lebenden Verwandten jedoch macht das Virus nichts aus. Obwohl auch Warzenschweine und Buschschweine infiziert werden können, zeigen sie keine Symptome.

PIC



Welche Robustheits-Elemente basieren auf *wenigen* einzelnen Gen-Bausteinen ?

Denn diesen könnten dann einfach editiert werden.

Antwort: Resistenz gegen / Toleranz von gewissen Krankheiten, offensichtlich





Welche Robustheits-Elemente basieren auf *wenigen* einzelnen Gen-Bausteinen ?

Denn diesen könnten dann einfach editiert werden.

Aber die meiste Produktionsmerkmale basieren auf *sehr vielen* Genen.

Gibt es da auch Möglichkeiten ?



Ja, die gibt es. Aber nur langfristig.





## Themen:

- 51 % • Anwendungen
- 3 % • Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht
- 14 % • Regionale Unterschiede in Akzeptanz
- 31 % • Kleinere Zuchtprogramme



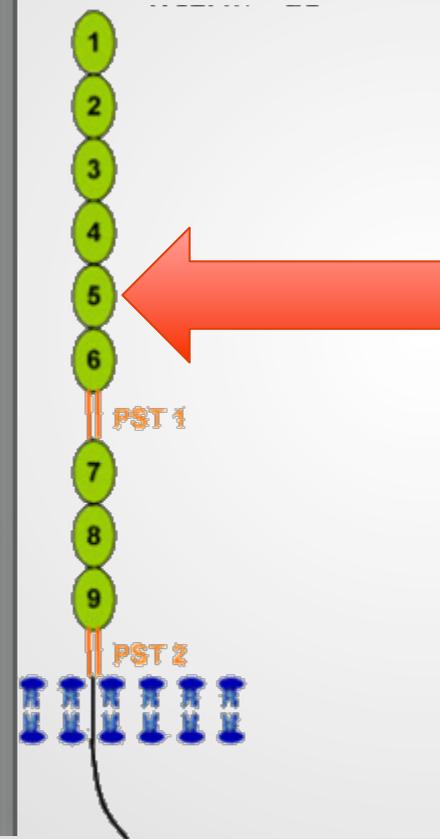
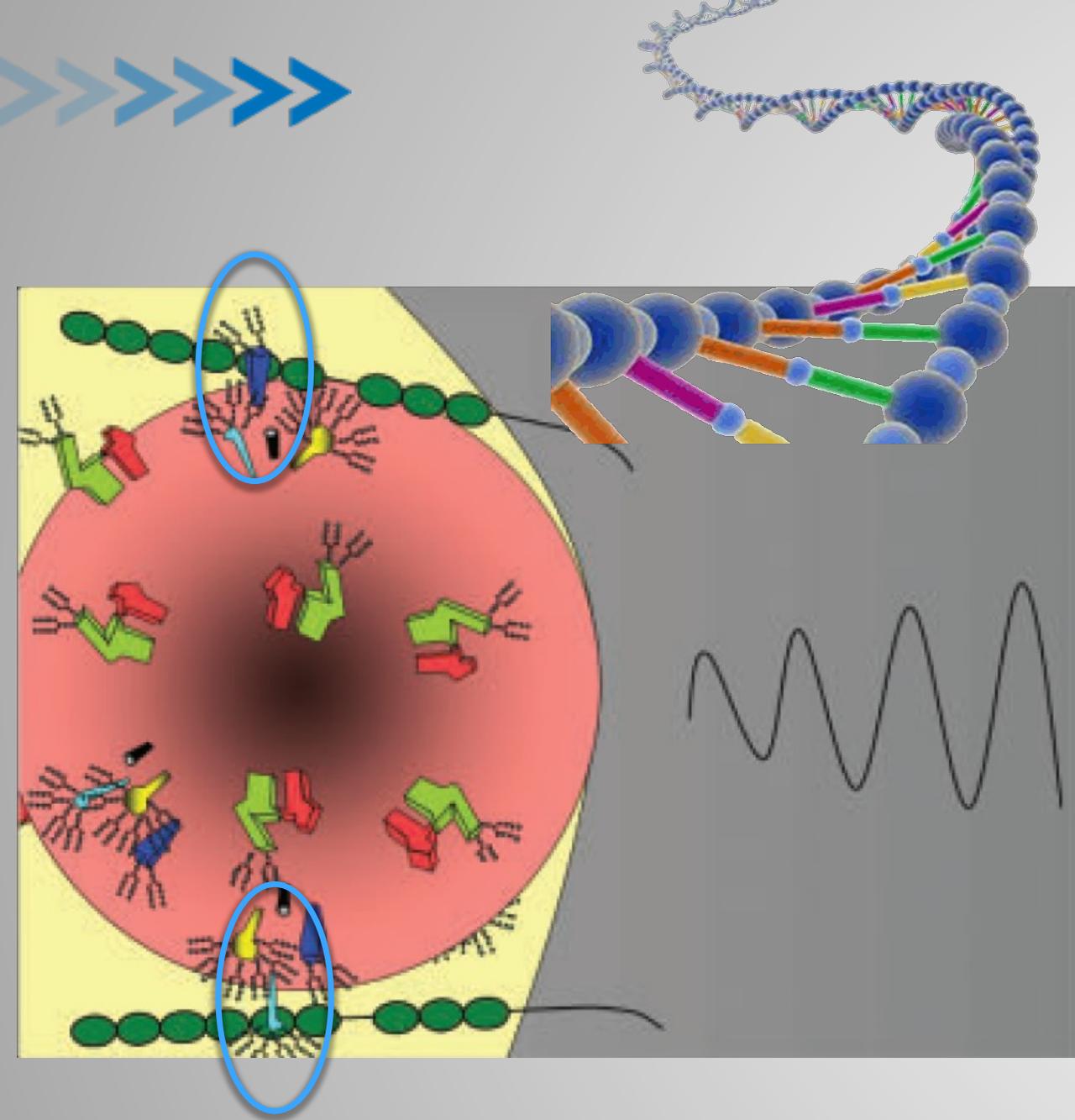


- Welche Anwendungen sieht ein weltweit tätiges Unternehmen für sein Zuchtprogramm?
- Was sind die Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht?  
Weiter zunehmende Dominanz der grossen Zuchtorganisationen, die sich die Investitionskosten für praktische Anwendungen leisten können?
- Regionale Unterschiede in Akzeptanz der Technik und rechtlicher Rahmenbedingungen der Anwendung weltweit.
- In der Schweiz sind alle Zuchtprogramme im internationalen Vergleich sehr klein.  
Gibt es Platz für kleinere Zuchtprogramme als Nischenplayer mit oder ohne Anwendung von Gene Editing?



- 
- $I\kappa B\alpha$  beeinflusst die **RelA**-subunit von NF- $\kappa B$ 
    - damit wird NF- $\kappa B$  ausgeschaltet
  - $I\kappa B\alpha$  beeinflusst auch **PPP3CB** und **PPIA**
    - damit wird NFAT-calcineurine fosfatase ausgeschaltet





1. Man muss die wichtigen Elementen (Proteinen) kennen
2. Man muss wissen wie ihren Genen funktionieren
3. Völlig neues Fachwissen, für die Tierzucht
4. Investierung: Personal



## Themen:

- 51 % • Anwendungen
- 3 % • Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht
- 14 % • Regionale Unterschiede in Akzeptanz
- 31 % • Kleinere Zuchtprogramme





- Welche Anwendungen sieht ein weltweit tätiges Unternehmen für sein Zuchtprogramm?
- Was sind die Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht?  
Weiter zunehmende Dominanz der grossen Zuchtorganisationen, die sich die Investitionskosten für praktische Anwendungen leisten können?
- **Regionale Unterschiede in Akzeptanz der Technik und rechtlicher Rahmenbedingungen der Anwendung weltweit.**
- In der Schweiz sind alle Zuchtprogramme im internationalen Vergleich sehr klein.  
Gibt es Platz für kleinere Zuchtprogramme als Nischenplayer mit oder ohne Anwendung von Gene Editing?





AquAdvantage nennt die Firma AquaBounty Technologies ihren genetisch veränderten Lachs, der um ein Vielfaches schneller wächst als Wildlachs. Am 19. November wurde er von der US-Lebensmittelbehörde FDA für den Verzehr zugelassen. Es ist das erste genetisch modifizierte Tier, das auf dem Teller des Verbrauchers landet. "Darauf haben viele Menschen gewartet", sagt Heiner Niemann, Tiergenetiker am Friedrich-Löffler-Institut in Neustadt. "Wir werden in den nächsten Jahren sicher mehr solche Tiere sehen."

2015

**Süddeutsche Zeitung**  
SZ.de Zeitung Magazin





Aqua  
 verän  
 Nover  
 zugela  
 Verbr  
 Niema  
 in der

**Fish flip-flop** Despite the decision last November by the US Food and Drug Administration (FDA) to approve genetically modified salmon for human consumption, Americans will not be eating the fish any time soon. On 29 January, the FDA banned imports of fast-growing salmon produced in Panama and Canada by AquaBounty Technologies of Maynard, Massachusetts. The move is in response to the US budget bill passed last December, which bans sales of the fish until the FDA decides whether it should be labelled as genetically modified. The agency may take several years to finalize this rule.



h  
 Am 19.  
 hr  
 er des  
 er  
 werden

2015

ung





17. Wahlperiode

19.09.2016

**17/12414**

## Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Nikolaus Kraus** FREIE WÄHLER  
vom 01.06.2016

### Schutzmechanismen zur Verhinderung der Einfuhr von gentechnisch verändertem Lachs

Nach seiner Zulassung in den USA wurde nun mehr auch aktuell in Kanada der „AquAdvantage Salmon“ der US-Firma AquaBounty Technologies als unbedenklich freigegeben. Er soll von herkömmlichem Lachs nicht zu unterscheiden sein.

Ich frage daher die Staatsregierung:

## Antwort

des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz  
vom 04.07.2016

Die Schriftliche Anfrage wird im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie wie folgt beantwortet:

1. Welche Schutzmechanismen bestehen in Bayern, um das Inverkehrbringen von gentechnisch verändertem Lachs aus Kanada und den USA auf unseren Märkten zu verhindern?
2. Ist der Staatsregierung bekannt, welche Schutz-

## „Keine Gentechnik durch die Hintertür“ – Ist diese Kampagne gegen das *Genome Editing* gerechtfertigt?

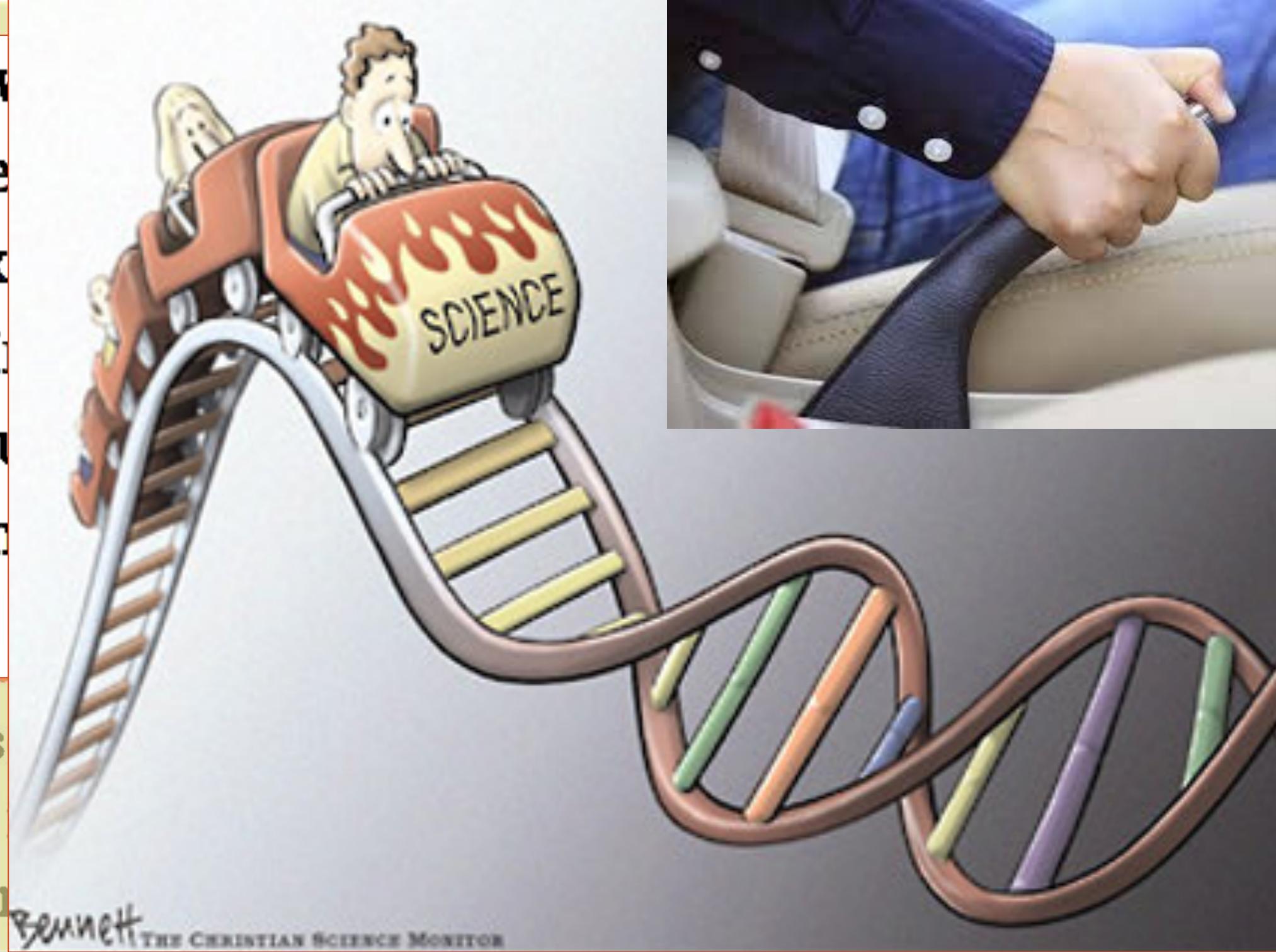
Organisationen, die auch schon die klassische Gentechnik bei Pflanzen abgelehnt haben, übertragen diese Haltung auch auf CRISPR und andere *Genome Editing*-Verfahren. **Zwar räumen auch diese Kritiker ein, dass sich die meisten editierten Pflanzen nicht von herkömmlich gezüchteten unterscheiden und deswegen das Verfahren auch nicht nachweisbar ist.** Entscheidend für die Bewertung solcher Pflanzen sei jedoch nicht das *Produkt*, sondern der *Prozess*, in dem es entstanden ist. Und dabei handele es sich um Gentechnik.

Unter welchen Voraussetzungen sollte ein Pflanzenzüchtungsverfahren unter die Gentechnik-Gesetze fallen? Warum ist Mutationszüchtung keine Gentechnik, CRISPR/Cas schon? Warum ist die artüberschreitende Kreuzung von Weizen und Roggen zu Triticale herkömmliche Züchtung, aber das Einführen einzelner „arteigener“ Gene "Gentechnik"? **Rational-wissenschaftlich ist das eigentlich nicht zu erklären.**

Bewertung solcher Pflanzen sei jedoch nicht das *Produkt*, sondern der *Prozess*, in dem es entstanden ist. Und dabei handele es sich um Gentechnik.

Unter v  
Pflanzenzüchtungsve  
Mutationszüchtung k  
artüberschreitende K  
herkömmliche Züchtu  
"Gentechn  
erklären.

Bewertung s  
der *Prozess*,  
um Gentechn



Bennett THE CHRISTIAN SCIENCE MONITOR

arum ist  
st die  
ene  
n nicht zu

ern  
h

N · FORSCHUNG ·

PIC®

# Warthog genes copied to pigs for virus resistance

Wednesday 2 March 2016 12:34

Michael Priestley

Commercial pig farmers could soon be breeding for resilience to African swine fever (ASF), claim researchers who have edited modern hybrid DNA to match the disease-resistant African warthog.

The ground-breaking trial has altered an allele in four commercial bornpiglets, creating a first generation of “founder animals” in a bid to exploit the hardiness of African breeds to ASF, a costly virus for which there is no cure.



© imageBROKER/REX Shutterstock

See also: [First PRRS-resistant pigs bred in scientific breakthrough](#)

Researchers at the Roslin Institute and Edinburgh University working with genetics company Genus PIC will then test resilience after breeding the gene through two generations of progeny in the summer of 2017.



LABORWELT

AKTUELLES | SPEZIALTHEMEN | VIDEOS | MENSCHEN | SERVICE | FIRMEN-DATENBANK



Norrie Russell, The Roslin Institute, University of Edinburgh

Diese jungen Ferkel unterscheiden sich von normalen Ferkeln in nur fünf Buchstaben. So eine winzige Änderung am Schweinegenom soll ausreichen, um sie immun gegen die afrikanische Schweinepest zu machen. Das hoffen Forscher der Universität Edinburgh.

INFEKTIONEN

## Warzenschwein-DNA macht immun

Schon der Name klingt bedrohlich: die afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine gefährliche und höchst ansteckende Vireninfektionskrankheit, die durch Zecken übertragen wird. Werden Hausschweine infiziert, sterben zwei Drittel innerhalb kurzer Zeit an der Pest. Ihren wild lebenden Verwandten jedoch macht das Virus nichts aus. Obwohl auch Warzenschweine und Buschschweine infiziert werden können, zeigen sie keine Symptome.

# Chinese scientists use gene-editing techniques in humans for first time



By [James Griffiths](#) and [Serenitie Wang](#), CNN

Updated 0317 GMT (1117 HKT) November 16, 2016

## Chinese scientists genetically modify human embryos for the first time

Breakthrough in editing human DNA is hailed at home but prompts ethical debate in the West

PUBLISHED : Thursday, 23 April, 2015, 1:29pm

UPDATED : Friday, 24 April, 2015, 4:07am

COMMENTS:  9



[Latest Headlines](#) | [Science](#) | [Pictures](#) | [Discounts](#)

Top stories

Documer

## China will develop the first genetically enhanced 'superhumans', experts predict

- China is set to lead the world in genetic enhancement, as many Western countries deem this science to be unethical and too dangerous to pursue
- China has more approving attitudes of old-fashioned eugenics programs
- Was the first to edit genes of human embryos using the CRISPR-cas9 tool
- China could become competitive on world stage forcing others to join

# GENSCHERE MACHTS MÖGLICH: TUBERKULOSE-RESISTENTE RINDER ERZEUGT

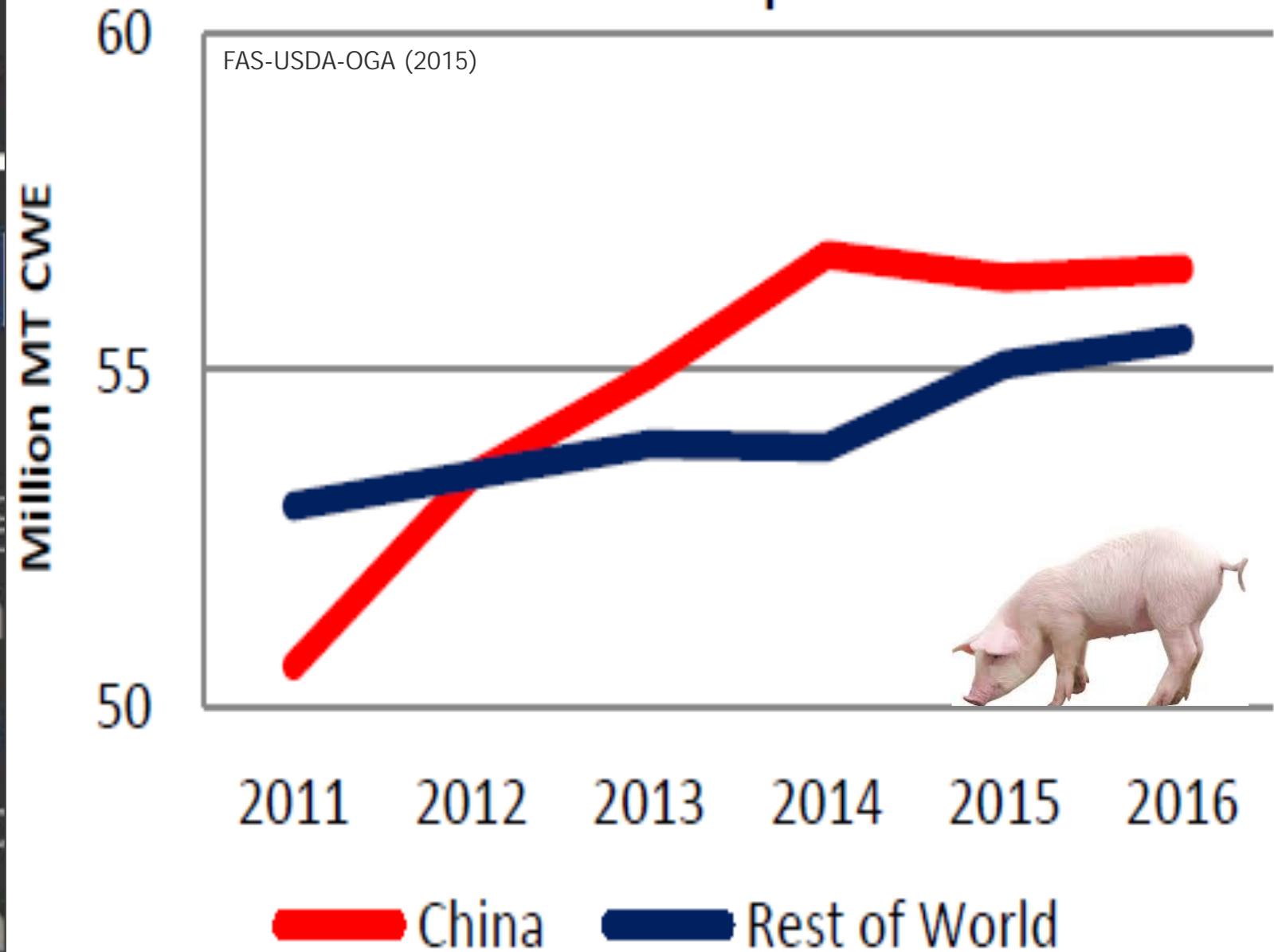


Die Einsatzmöglichkeiten der Genschere Crispr erforschen Wissenschaftler seit einigen Jahren mit Hochdruck. Nun manipulieren chinesische Forscher mit ihrer Hilfe Rinder und wollen damit zeigen, dass man so "transgene Nutztiere" erzeugen kann.

# GENSCHERE MACHTS MÖGLICH TUBERKULOSE-RESISTENTE



Die Einsatzmög  
Crispr erforsch  
einigen Jahren  
manipulieren d  
Hilfe Rinder un  
man so "transgene Nutztiere" erzeugen  
kann.





## Themen:

- 51 % • Anwendungen
- 3 % • Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht
- 14 % • Regionale Unterschiede in Akzeptanz
- 31 % • Kleinere Zuchtprogramme





- Welche Anwendungen sieht ein weltweit tätiges Unternehmen für sein Zuchtprogramm?
- Was sind die Auswirkungen auf die Struktur der Tierzucht?  
Weiter zunehmende Dominanz der grossen Zuchtorganisationen, die sich die Investitionskosten für praktische Anwendungen leisten können?
- Regionale Unterschiede in Akzeptanz der Technik und rechtlicher Rahmenbedingungen der Anwendung weltweit.
- **In der Schweiz sind alle Zuchtprogramme im internationalen Vergleich sehr klein.**  
**Gibt es Platz für kleinere Zuchtprogramme als Nischenplayer mit oder ohne Anwendung von Gene Editing?**



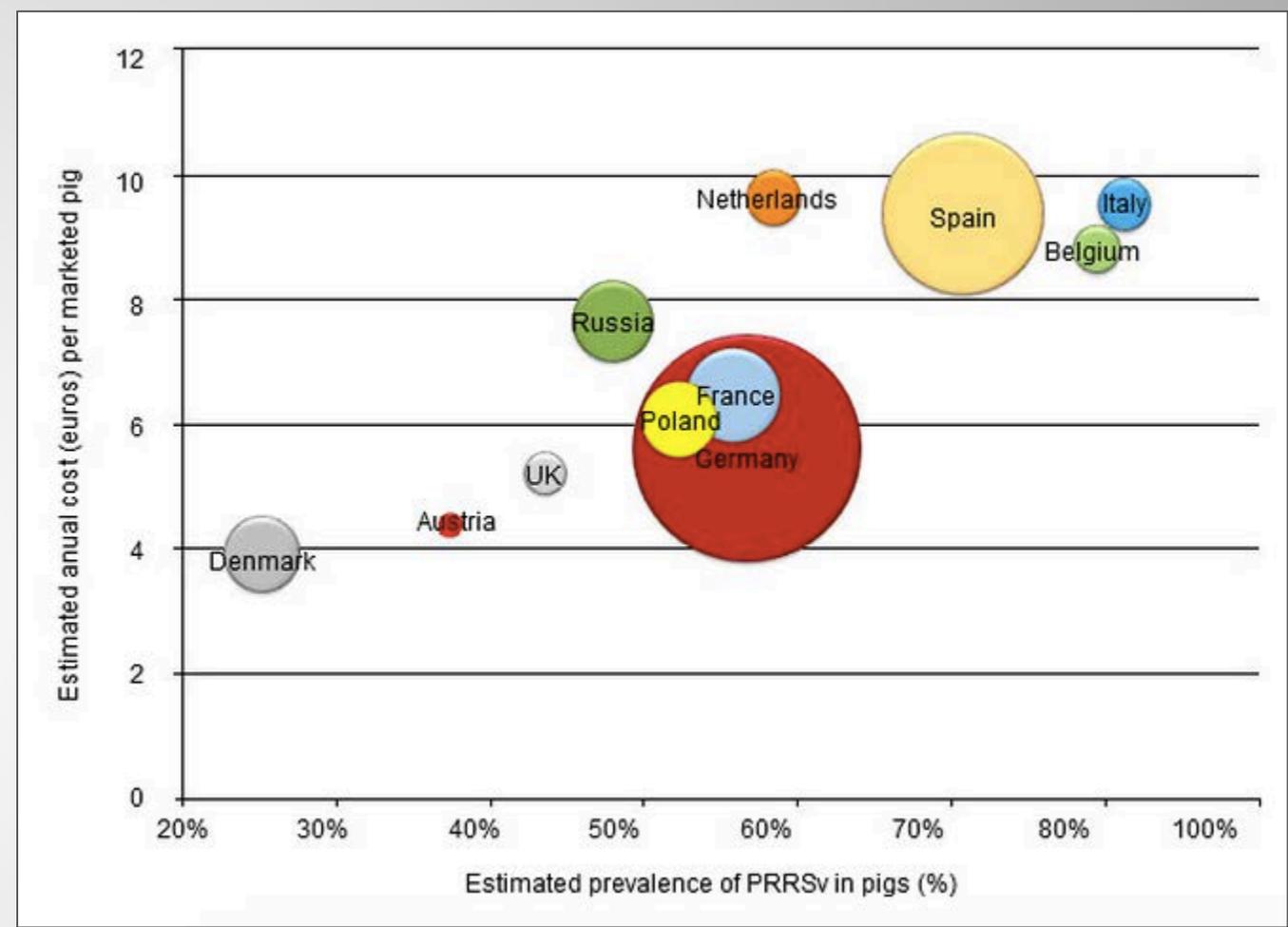
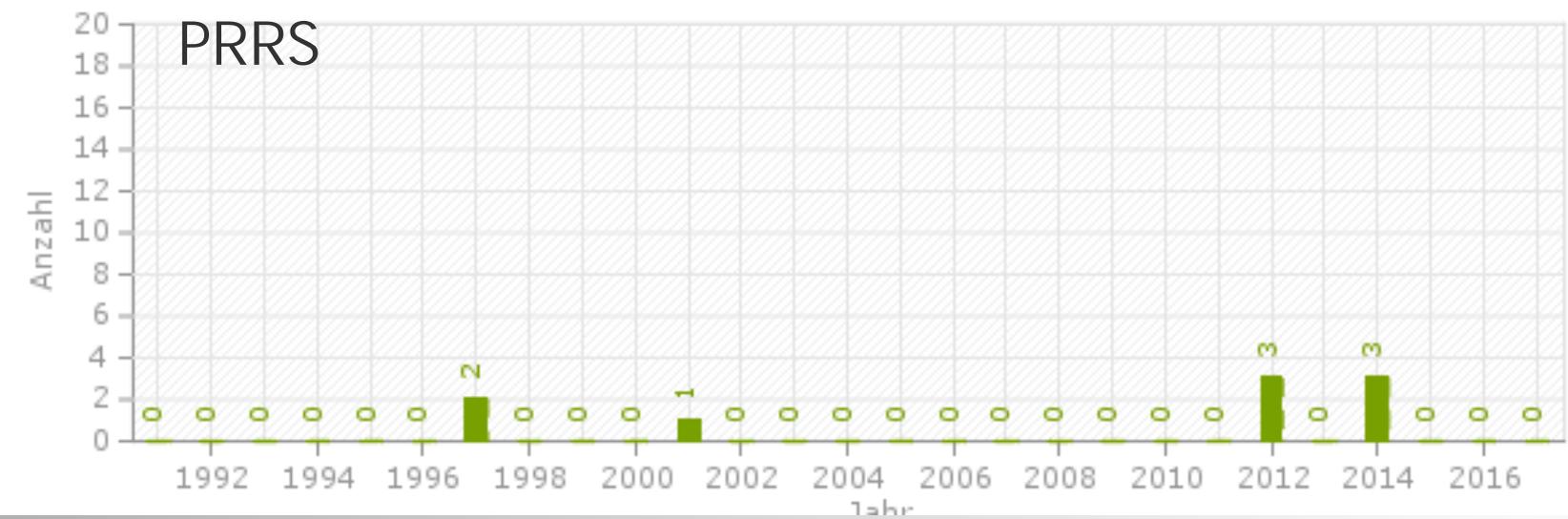


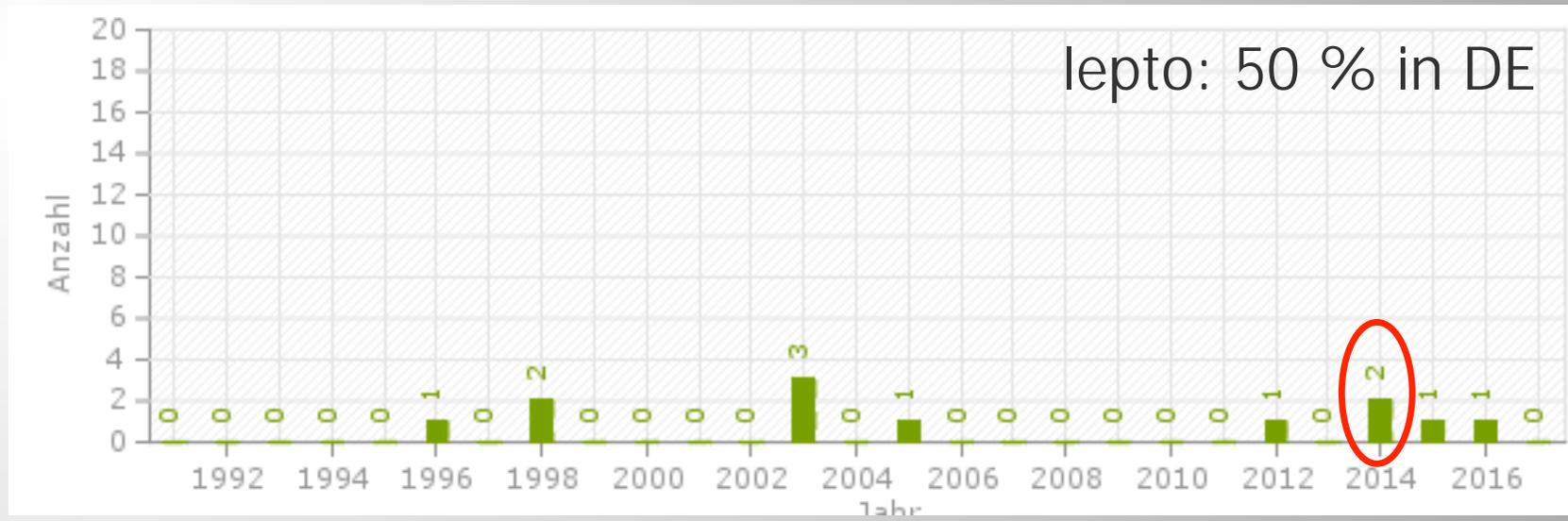
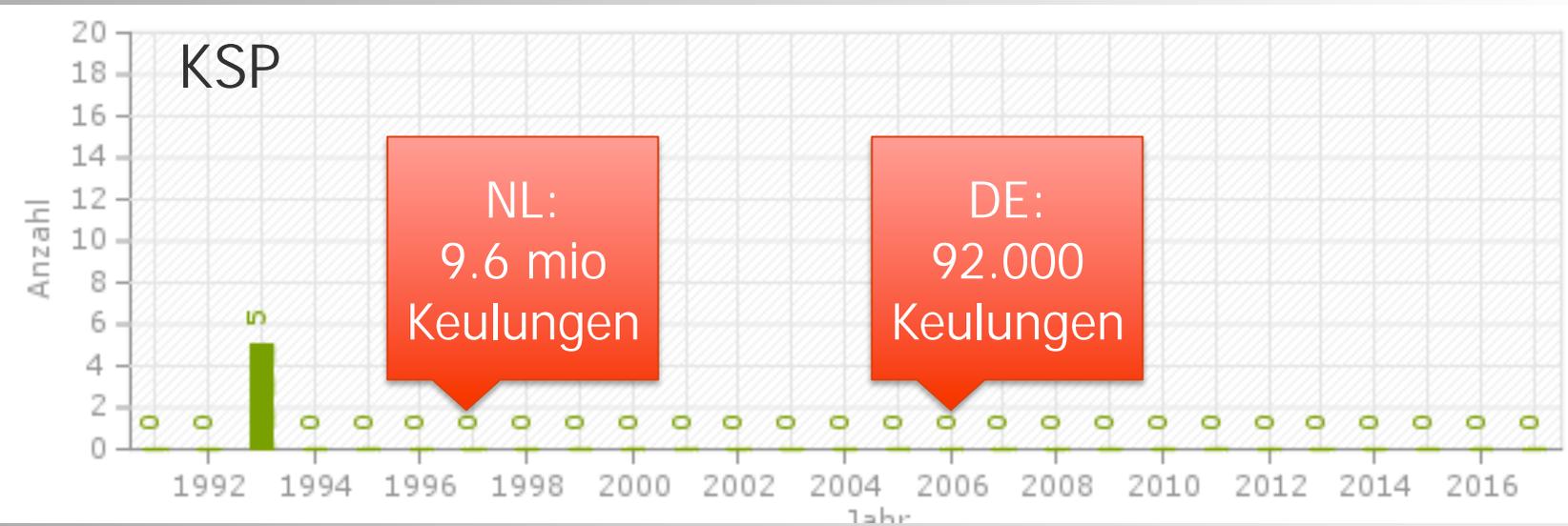
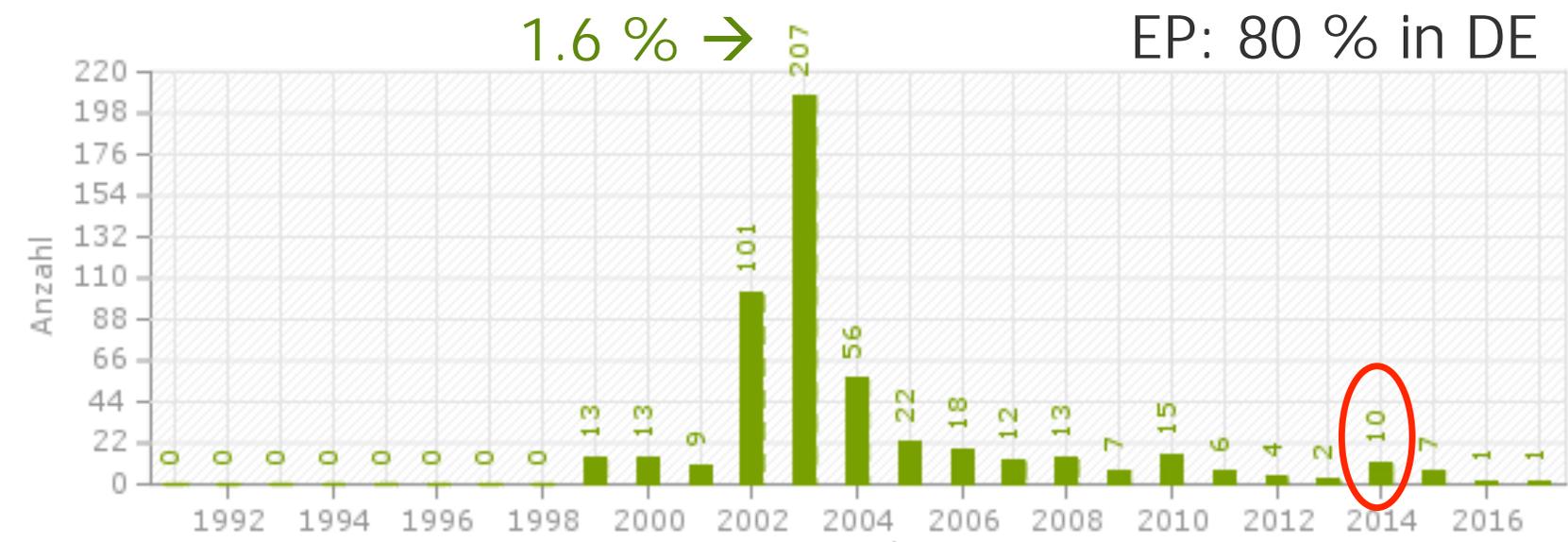
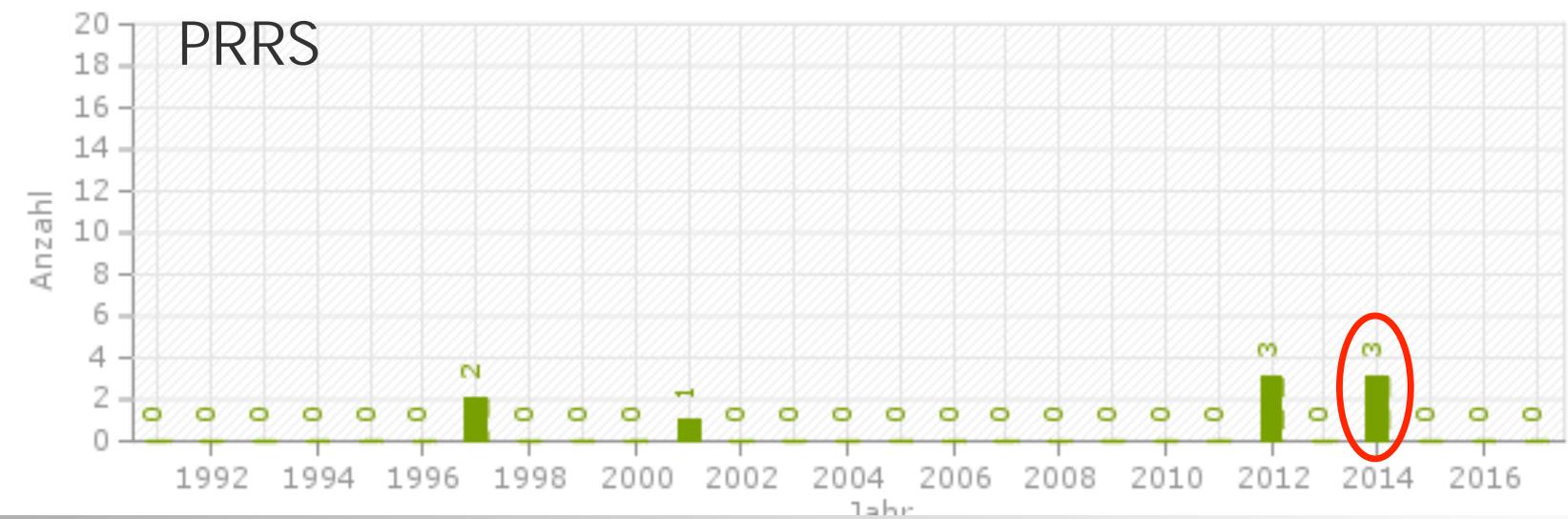
Welche Robustheits-Elemente basieren auf *wenigen* einzelnen Gen-Bausteinen ?

Denn diesen könnten dann einfach editiert werden.

Antwort: Resistenz gegen / Toleranz von gewissen Krankheiten





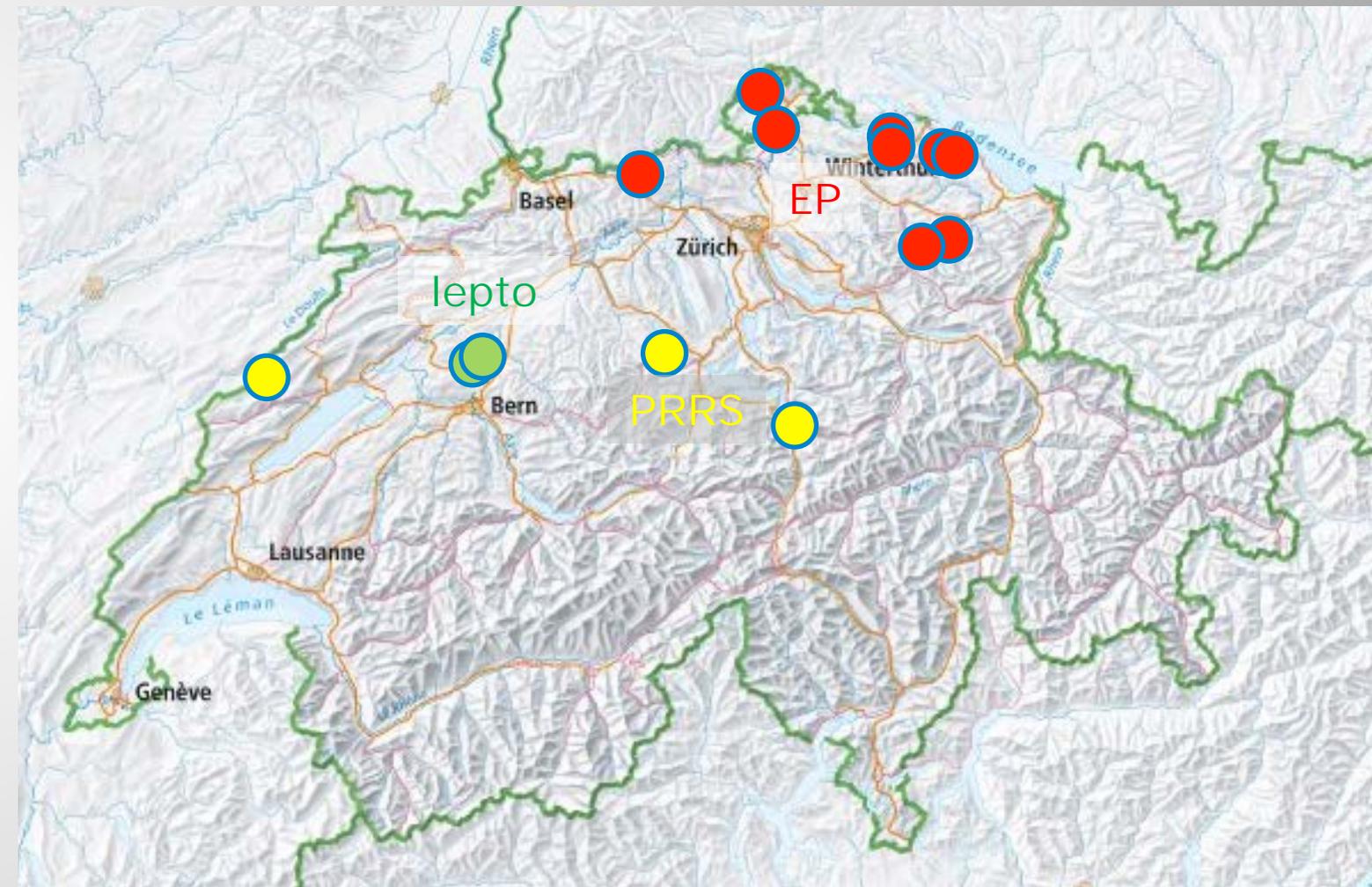


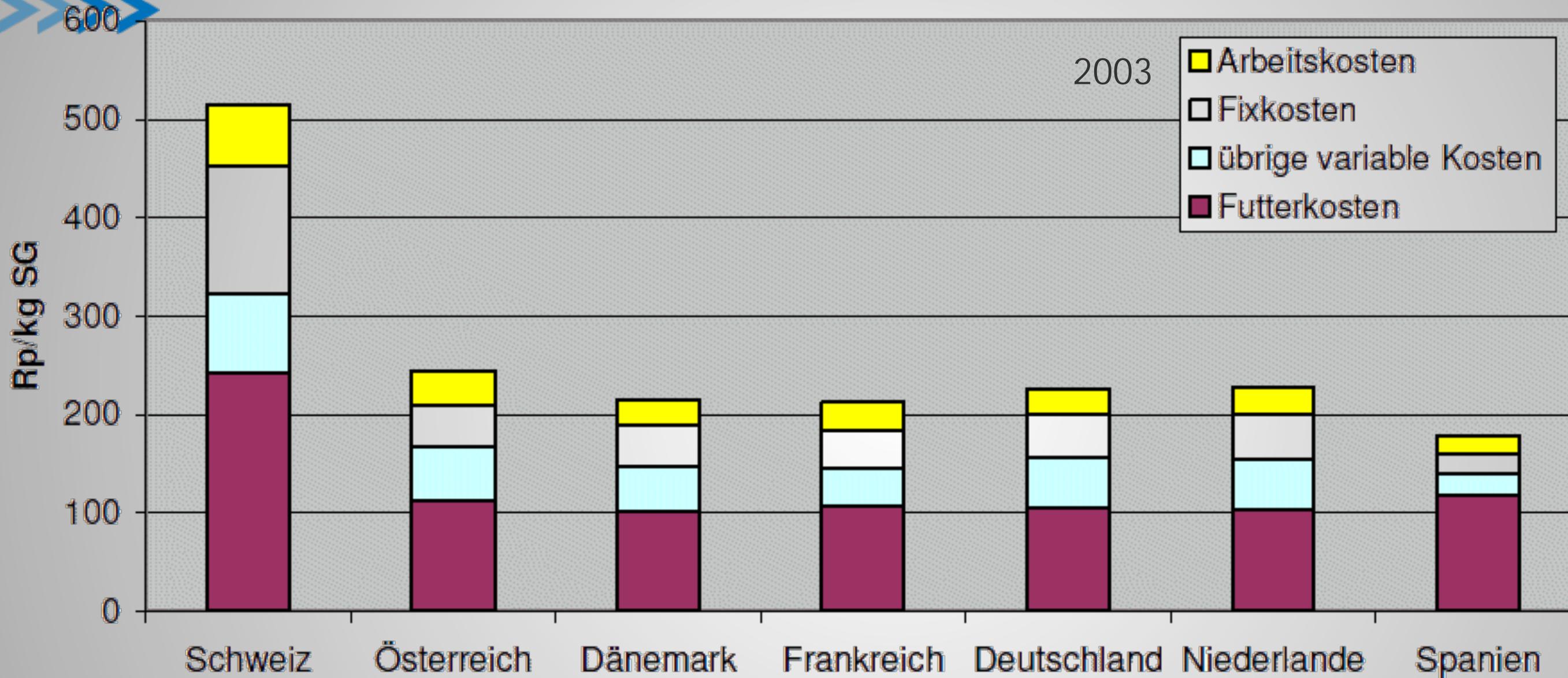


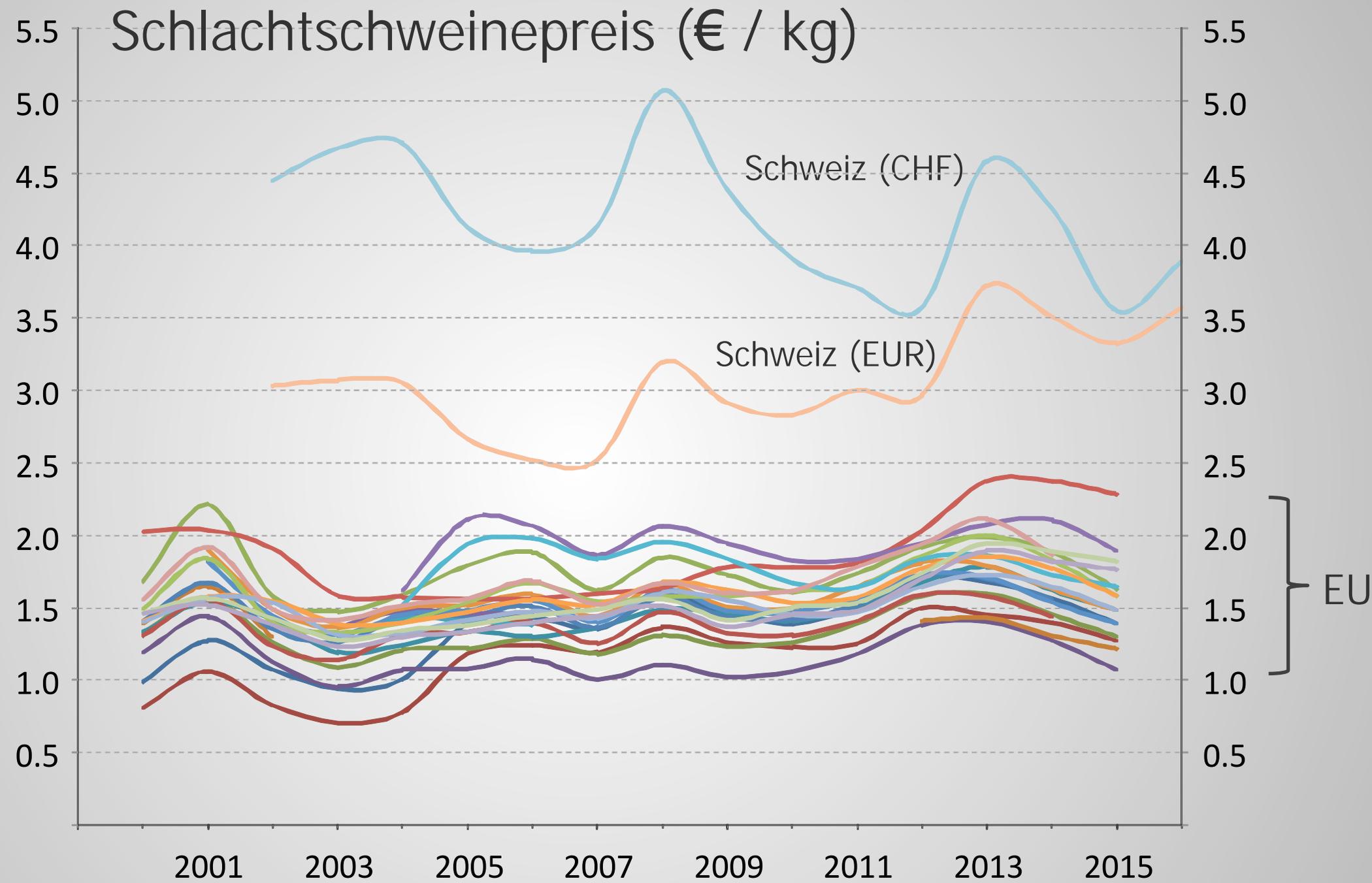
Antwort: Resistenz gegen / Toleranz von gewissen Krankheiten

Welche Krankheiten ?

Ohne Krankheiten gibt es keinen Bedarf für Resistenz







3. **PH-WERT**

Der pH-Wert bei Schweinen darf am Schlachtband (ca. 30 Min. nach der Betäubung) nicht unter 6.0 liegen.



Taxation pH-Wert		Abzüge		
≥	6.00	Keine		
5.81	– 5.99	CHF	0.20	per kg SG
5.61	– 5.80	CHF	0.40	per kg SG
≤	5.60	Rückgabe an Lieferanten, P-Tier		

Diese Werte werden stichprobenweise während des Schlachtprozesses erhoben.

4. **FETTQUALITÄT**

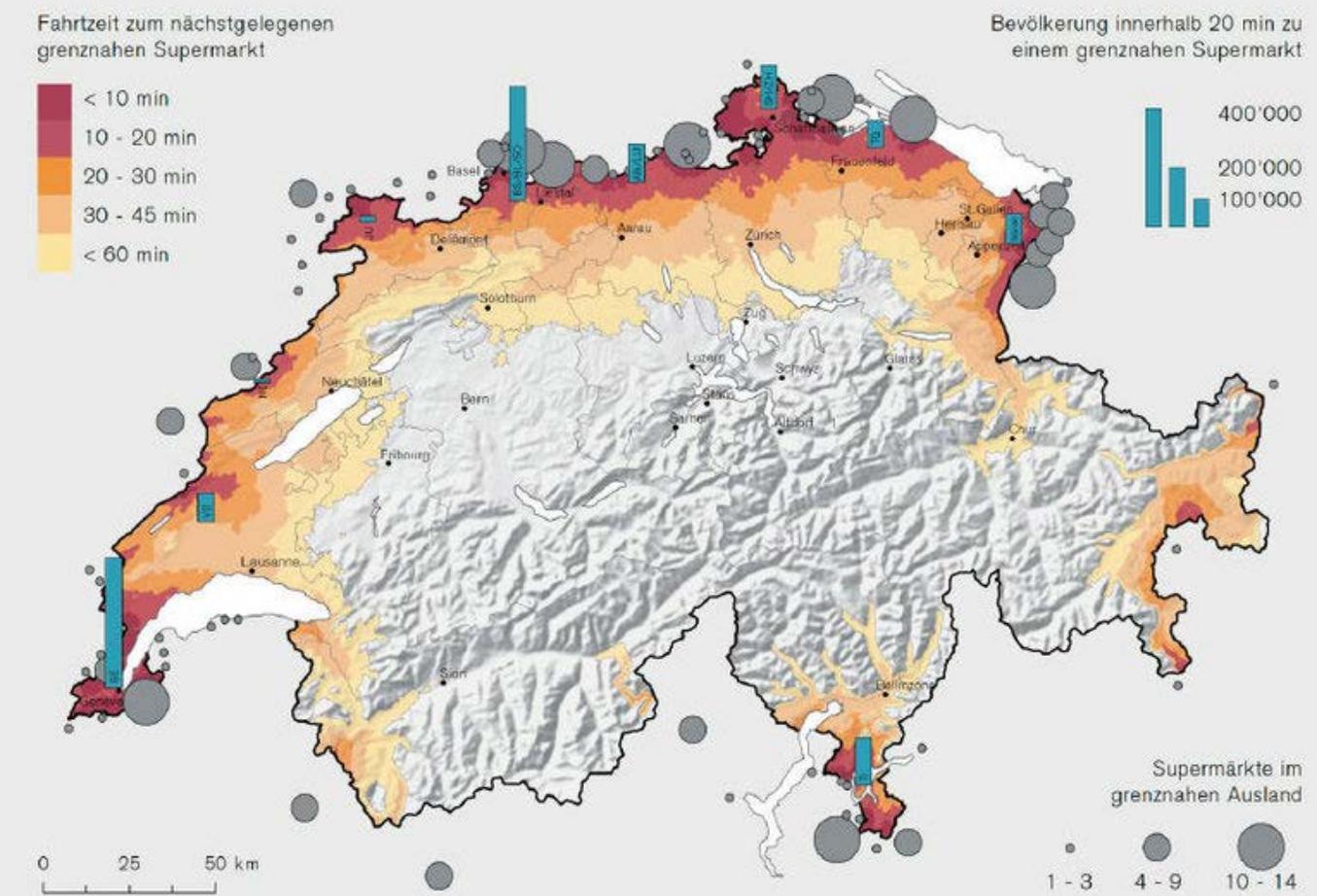
PUFA	Jodzahl	Abzug pro kg SG
<15.5	<70.0	kein
15.6 bis 16.5	70.1 bis 72.0	CHF 0.10
16.6 bis 17.5	72.1 bis 74.0	CHF 0.40
>17.6	>74.1	CHF 1.00

Die Probe wird als Stichprobe je Posten erhoben und im Labor der Micarna SA oder SBAG analysiert.



### Lebensmitteldetailhandel: Einzugsgebiete grenznaher Supermärkte

Eingefärbte Gebiete: Fahrzeiten zum nächstgelegenen ausländischen Supermarkt in Minuten; Punkte: grössere Supermärkte und Discounter; Balken: Anzahl Bewohner in 20 Minuten Fahrdistanz zum nächstgelegenen Supermarkt



Quelle: Bundesamt für Statistik, Geostat, DDS, Credit Suisse Economic Research

### Schweizer Einkaufstourismus in Südbaden



\* alle Grenzübergänge zwischen Weil am Rhein und Rheinfelden  
 BZ-GRAFIK/ZEL FOTO: DPA QUELLE: HAUPTZOLLAMT LÖRRACH / COMDIRECT





## indici tecnici e costi a confronto (CRPA 2008)

	UK	NL	FR	IT	DK	D	USA	BRA
parti/scrof n	2.26	2.34	2.26	2.18	2.23	2.27	2.37	2.01
vivi/parto n.	10.9	12.3	12.7	10.6	13.5	11.2	10.7	10.7
sv/scr/y n.	21.4	25.1	24.5	20.6	25.9	21.8	22.3	20.0
peso fin kg	99	114	115	165	107	119	121	109
IMG 30kg-fin	655	772	773	626	861	720	755	788
ICA 30kg-fin	2.75	2.71	2.9	4.67	2.65	2.95	2.98	2.54
dur 30kg-fin d	98	115	108	207	89	124	129	110
suini/posto/y	3,49	2,99	3,18	1,71	3,80	2,79	2,77	3,04
kg/posto/y	346	341	366	282	407	332	335	331
costo €/kg M	1.59	1.28	1.35	1.61	1.34	1.46	0.98	0.91

## indici tecnici e costi a confronto (CRPA 2008)

	UK	NL	FR	IT	DK	D	USA	BRA
parti/scrof n	2.26	2.34	2.26	2.18	2.23	2.27	2.37	2.01
vivi/parto n.	10.9	12.3	12.7	10.6	13.5	11.2	10.7	10.7
sv/scr/y n.	21.4	25.1	24.5	20.6	25.9	21.8	22.3	20.0
peso fin kg	99	114	115	165	107	119	121	109
IMG 30kg-fin	655	772	773	626	861	720	755	788
ICA 30kg-fin	2.75	2.71	2.9	4.67	2.65	2.95	2.98	2.54
dur 30kg-fin d	98	115	108	207	89	124	129	110
suini/posto/y	3,49	2,99	3,18	1,71	3,80	2,79	2,77	3,04
kg/posto/y	346	341	366	282	407	332	335	331
costo €/kg M	1.59	1.28	1.35	1.61	1.34	1.46	0.98	0.91

## Italian Pig Sector Outlook 2011

**TOTAL CONSUMPTION:** 2.300.490 t  
(carcass weight including industry, family, restaurant consumption)

**ITALIAN PIG MEAT PRODUCTION** 1.501.404 t

**IMPORT:** 1.058.400 t  
(pig carcasses and pig meat)

**EXPORT:** 322.813 t  
(carcasses weight)

**SELSUFFICIENCY:** 65,3%

## Italian Pig Sector Outlook 2011

**Import of fresh and frozen hams:** 615.382 t (+3,1%)

*(including hams of imported carcasses).*  
**Ham selfsufficiency is about 30,3%.**

**Export of seasoned hams and speck:** 56.746 t (+4,5%)

**Export of cooked hams:** 11.517 t (+7,2%)

**Italian Pig Industry**

Role of Herd Book and native breeds Register

Dr Maurizio Gallo

SASSARI, 7 SETTEMBRE 2012



riflessione per gli operatori della filiera. L'assemblea ANAS ha ribadito che la filiera dei prosciutti DOP, la quale interessa circa i due terzi dei suini allevati in Italia, è strategica per la suinicoltura italiana e deve essere messa nelle condizioni di migliorare la valorizzazione economica del prodotto. Serve perciò un cambio di strategia: non si può gestire la produzione tipica tutelata come fosse una generica commodity: questa logica nel medio e lungo periodo porta alla definitiva perdita dell'identità qualitativa delle nostre produzioni e di conseguenza annulla le ragioni del loro

Fazit:

- das italienische Zuchtprogramm soll von die DOP-Regelungen rund Parmaschinken unterstützt bleiben
- ultimative Lösung:
  - ein sehr hochwertigen Nischenmarkt
  - umgeben von einem generischen Produkt aus intensiven Produktionssystemen (2/3 aus DK und NL)

dell'efficienza  
el prodotto. A  
stinguibile da  
aliene attuata



- In der Schweiz sind alle Zuchtprogramme im internationalen Vergleich sehr klein.

Gibt es Platz für kleinere Zuchtprogramme als Nischenplayer mit oder ohne Anwendung von Gene Editing?

- Ja, natürlich gibt es Platz dafür
- Und in der Schweiz, mit ihrer Tiergesundheitsstatus, hat das sehr wenig mit Gene Editing zu tun
- Vielmehr mit das ewige Dilemma rund "Qualität  $\leftrightarrow$  Quantität"
- Man muss auch nicht unbedingt alles können
- Empfehlung: entwickle den richtigen Q-Q Bilanz; und rede mit die Italiener...



# Gene Editing: Die nächste Revolution unserer Zuchtprogramme ?

Pieter Knap

Genus-PIC

