



Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Genetische Diversität der Hühnerrassen in Deutschland

Weigend, Steffen

Institut für Nutztiergenetik
Mariensee

Friedrich Loeffler Institut (FLI)



S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland



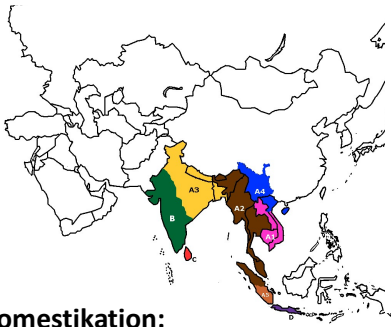
Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Geographische Verteilung der Wildhuhnarten



Arten der Wildhühner (Gattung *Gallus*)

- Gallus sonneratii* (B)
- Gallus lafayettii* (C)
- Gallus varius* (D)
- Gallus gallus* (A1-A5)
 - Gallus gallus gallus* (A1)
 - Gallus gallus spadiceus* (A2)
 - Gallus gallus murghi* (A3)
 - Gallus gallus jabouillei* (A4)
 - Gallus gallus bankiva* (A5)

Domestikation:

- wissenschaftliche Debatte
- eventuell nur eine *G. gallus* Unterart
- Stetige Vermischung (Genfluss) zwischen **Wildhühnern** (*G. sonneratii*; *Gallus gallus* Unterarten, gering *G.g.bankiva*) und **Haushühnern** in Asien



=> **G.g.spadiceus** (vor ca. 8.000 J.)
(Wang et al., 2020)
SW China, N Thailand, Myanmar

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

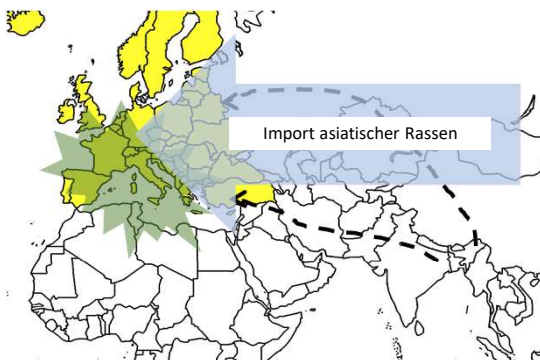
Folie 2



Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Wie kamen Hühner nach Europa?



- vor > **3.000 Jahren** (Eisenzeit) über mind. zwei Routen aus Süd/Südost Asien und Indien
 - Nordroute: China – Russland
 - Südroute: Indien – Persien
- Vor **2.000 Jahren** Ausbreitung mit den Römern nach Norden
- **Mitte des 19.Jhd.** – Asiatische Rassen große Popularität
 - Weiterzucht als reine Rassen oder Kreuzungen

Tixier-Boichard M, Bed'hom B. and Ragnon X. (2011). Chicken Domestication: from Archaeology to Genomics. C.R Biologies 334 (2011) 197-204
West, B. and Zhou, B. (1988). Did chickens go north? New evidence for domestication. Journal of Archaeological Science 15: 515-533.

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 3



Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Rassenvielfalt in Europa

Nordeuropäische Rassen
(Rheinländer, Kennsperber, Brakel, ...)

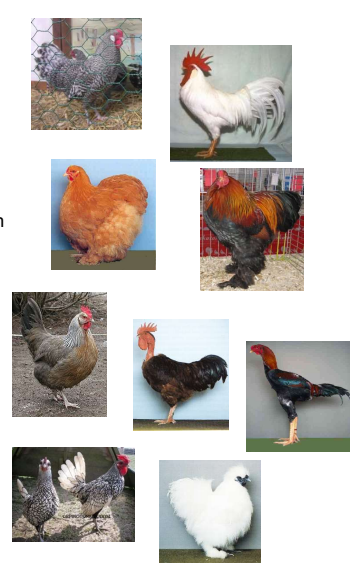
Mittelmeerrassen
(Italiener, Leghorn, ...)

Rassen im asiatischen Typ; schwere Rassen
(Cochin, Brahma, Plymouth Rock, Sussex, Wyandotte, Rhodeländer, New Hampshire, Australorps, ...)

Zwischentypenrassen; mittelschwere Rassen
(Dorkin, Nackthalshühner, ...)

Kämpfer
(Malayen, Asil, Shamo, indische, englische...)

Zwerghühner (europ. & asiat. Typ)
(Seidenhühner, Sebright, ...)



S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 4

CiBreed
Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Rassenvielfalt in Europa

=> in der landwirtschaftlichen Nutzung

- ~ 1900 - regionale Nutzung zahlreicher lokaler Hühnerrassen
 - => ~ 40 Hühnerrassen in deutschen Zuchtstationen im Jahr 1907 (Knispel 1908)
 - => aber geringe Leistungen, keine systematische Zucht
- ~ 1940 - Beginn der kommerziellen Geflügelzucht (USA)
 - => spezialisierte Linien, Hybridzuchtprogramme
 - => zahlreiche Zuchtorganisationen

Heute - wenige spezialisierte Linien, wenige multinationale Zuchtunternehmen

„Weißleger“


„Braunleger“


← Zweinutzungs-
hybride →


S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland Folie 5

CiBreed
Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Synbreed – Synergistic Plant and Animal Breeding

Research cluster for interdisciplinary, genome based research
in plant and animal breeding (2009 – 2014)





**Synbreed Chicken Diversity Panel
(SCDP)**

Sub-Project R2 – Chicken Biodiversity

HelmholtzZentrum münchen
German Research Center for Environmental Health

TUM

mips
Munich Institute of Protein Sciences

LOHMANN
TIERZUCHT

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland Folie 6



Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Synbreed Chicken Diversity Panel (SCDP)

Data Set 1 - Klassifikation entsprechend dem
Rassegeflügelstandard für Europa
79 Populationen, 1524 Individuen




Europe

- 16 Northwest-European breeds
- 6 Mediterranean type breeds
- 7 Crested breeds
- 8 European Bantam

6 Intermediate type breeds

Asia

- 4 Long tailed breeds
- 6 Game type and related breeds
- 16 Asian type breeds
- 2 Crested breeds
- 8 Asian Bantam

Sammlung Deutschland



S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 7



Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

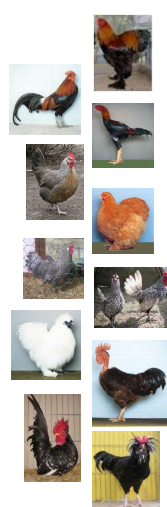
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Synbreed Chicken Diversity Panel (SCDP)

Data Set 1 - Klassifikation entsprechend dem
Rassegeflügelstandard für Europa
79 Populationen, 1524 Individuen

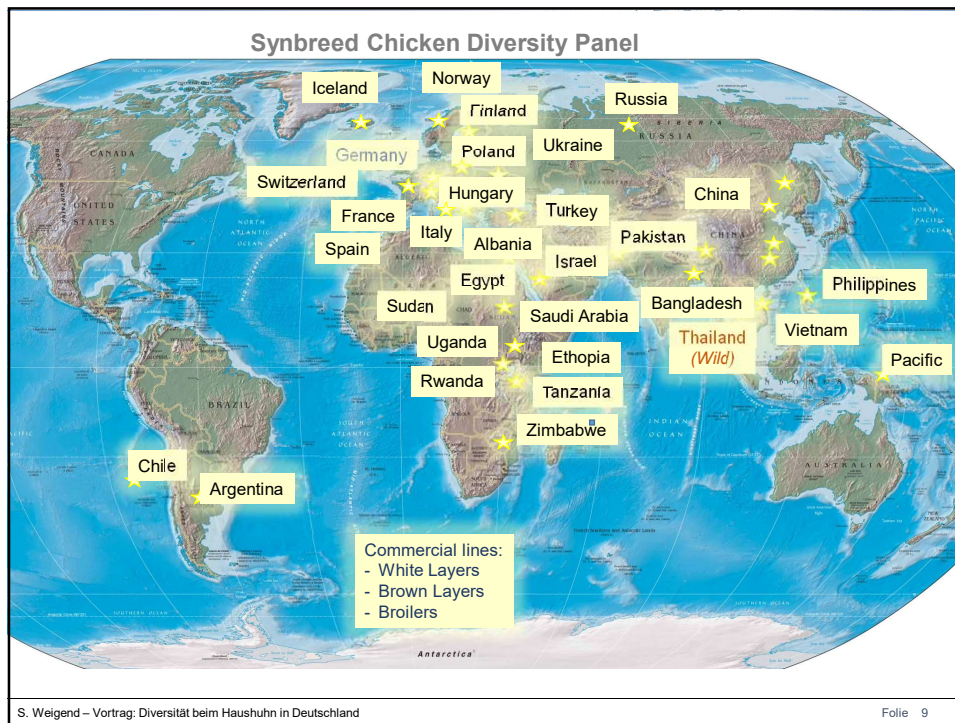
Erweiterung des Datensatzes

- Wild populations: *Gallus gallus gallus*, 20 individuals
Gallus gallus spadiceus, 20 indiv.
- Commercial lines: **White layers**, 4 pops, 80 indiv.
Brown layers, 4 pops, 80 indiv.
Broilers, 4 pops, 80 indiv.
- World-wide: **Synbreed XT (2012)**



S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 8



Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

Synbreed Chicken Diversity Panel (SCDP)

Gesamter Datensatz

- **3235 Individuen**
- **174 Populationen**
- 32 Länder
- 4 Kontinente
- 2 Wildpopulationen
(*Gallus gallus gallus*; *Gallus gallus spadiceus*)
- 12 kommerzielle Linien
(4 Weißleger, 4 Braunleger, 4 Broiler)

ca. 580'000 SNPs, 28. Chromosomen

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland
Folie 10



Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health



Synbreed Chicken Diversity Panel (SCDP) - Phylogenetische Verwandtschaft -

Malomane et al. BMC Genomics (2019) 20:245
https://doi.org/10.1186/s12864-019-5727-9

RESEARCH ARTICLE Open Access

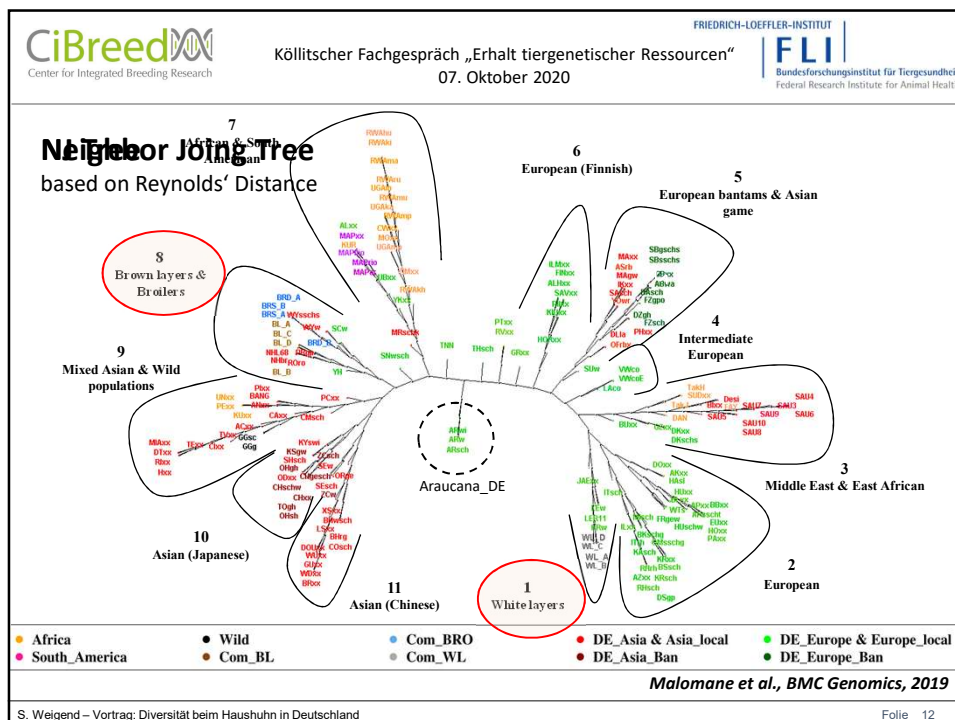
The SYNBREED chicken diversity panel: a global resource to assess chicken diversity at high genomic resolution

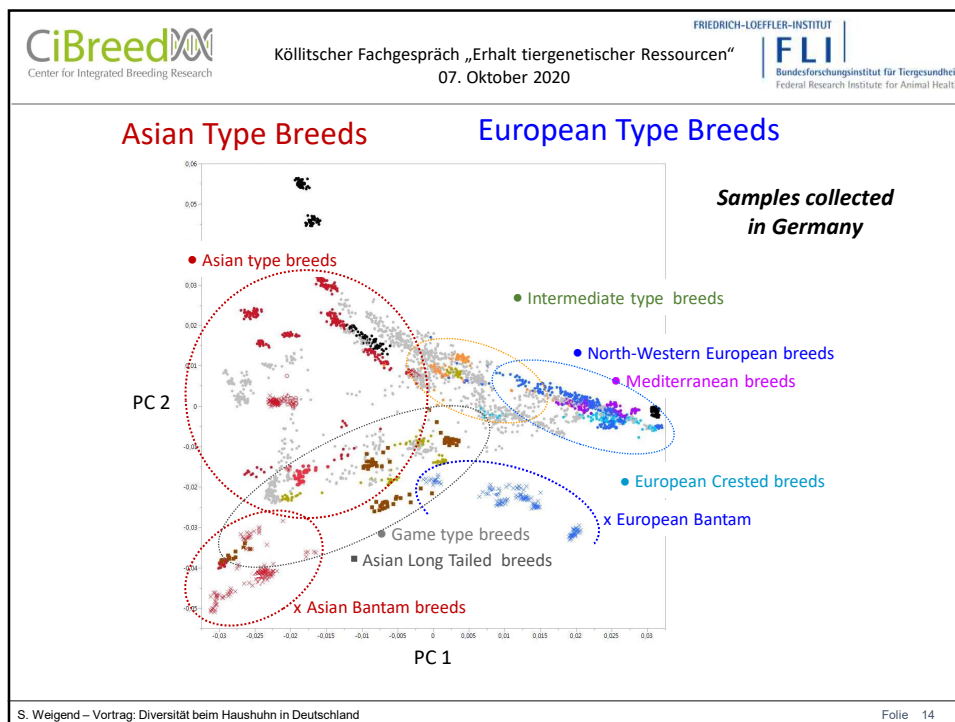
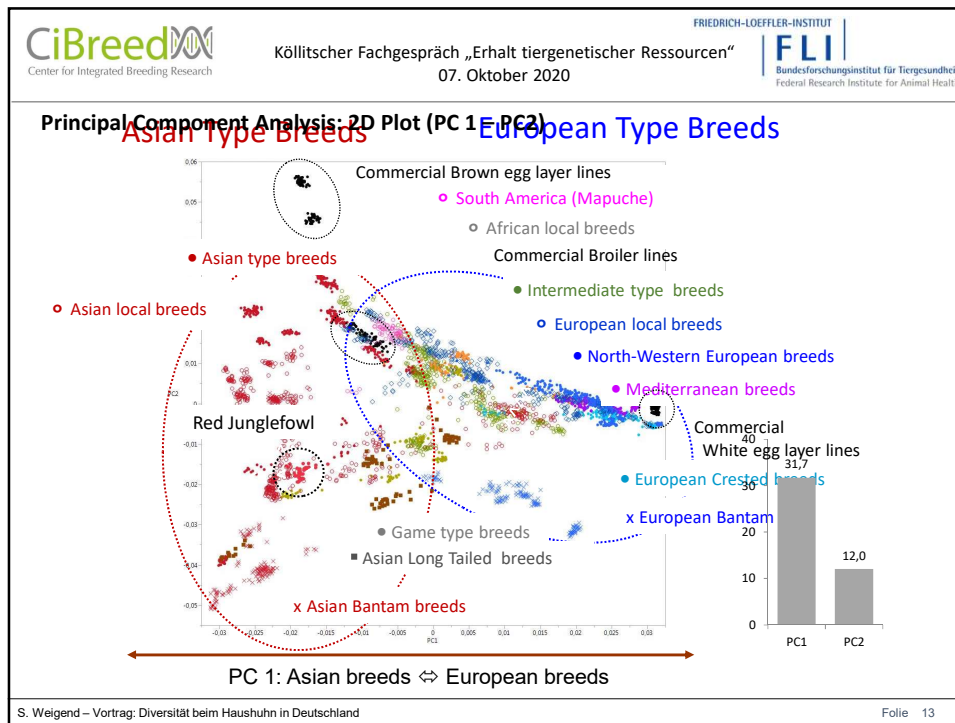
Dorcas Kholofelo Malomane^{1,2}, Henner Simane^{3,4}, Annett Weigend^{1,2}, Christian Reimer^{1,2}, Amin Otto Schmitt^{1,2} and Steffen Weigend^{1,2*}

BMC Genomics



S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland
Folie 11







Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020

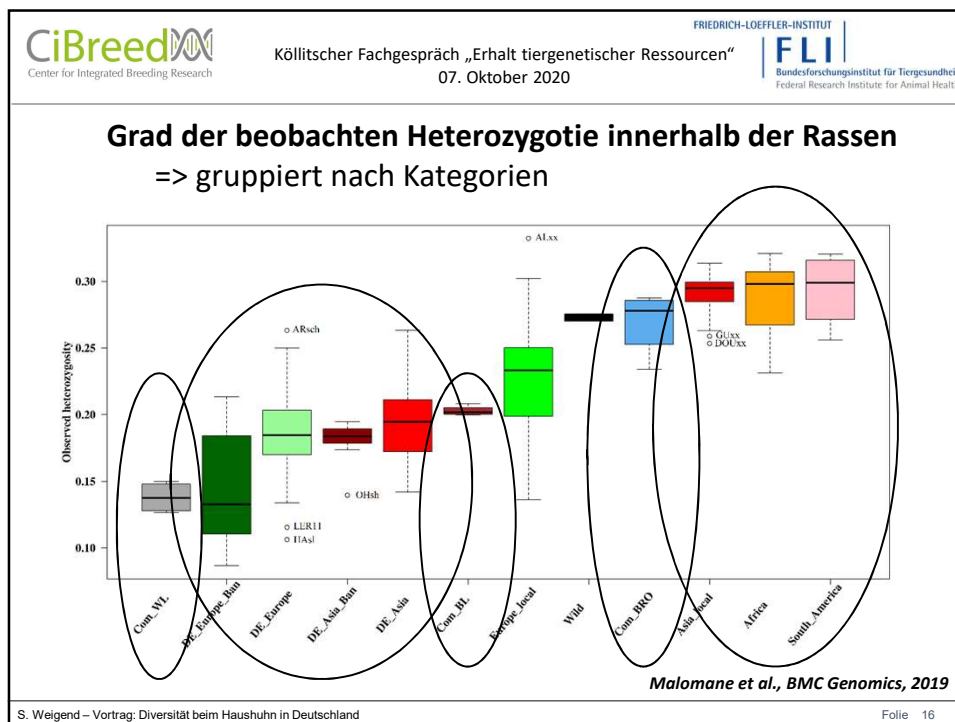
FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
FLI
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health



Synbreed Chicken Diversity Panel (SCDP)
- Variabilität innerhalb Rassen -

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 15





Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 17



Center for Integrated Breeding Research

Köllitscher Fachgespräch „Erhalt tiergenetischer Ressourcen“
07. Oktober 2020



FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Federal Research Institute for Animal Health



INITIATIVE
ZUR ERHALTUNG
ALTER GEFÜGELRASSEN E.V.

S. Weigend – Vortrag: Diversität beim Haushuhn in Deutschland

Folie 18