



Was die Zukunft in der Geschlechterfrüherkennung bringt

Dr. Anke Förster

Wintertagung 2020, Hatzendorf

BREEDING FOR SUCCESS ... TOGETHER



Ausrichtung der Geflügelzucht



- Historisch begründet
- Spezialisierung auf getrennte Zuchtlinien für Eier- bzw. Fleischerzeugung Mitte des letzten Jahrhunderts
- Dadurch kontinuierlich verbesserte FVW in beiden Richtungen
 - Innerhalb einer Linie nicht möglich!
- Z.B. Futteraufwand für 1kg EM um 25% gesenkt, d.h. Einsparung von 8 Mio ha Anbaufläche (Soja, Mais, Weizen)
- Verbesserung der Persistenz => Reduzierung der benötigten Küken für die Remontierung

Ausrichtung der Geflügelzucht



- Einziger Weg um die weltweite Nachfrage nach Eiern bedienen zu können!
- Selbstversorgungsgrad in D: 69%

Ausstieg aus dem Kükentöten



- Ziel: so früh wie möglich
- 3-Stufen-Plan des BMEL: Ausstieg bis Ende 2021 (20% bis Ende 2019, 50% bis Ende 2020)
- Ist das realistisch?
- Beschluss de BVG im Juni 2019: Töten von männlichen Eintagsküken ist übergangsweise weiter zulässig, da absehbar ist, dass Alternativen zum Kükentöten in Kürze zur Verfügung stehen werden
- Klarer Handlungsauftrag, aber keine Zeitvorgabe

Grundsätzliche Alternativen Methodische Ansätze



Methodische Ansätze



- Aufzucht / Mast der männlichen Tiere
 - Zweinutzungstiere
 - Männliche Legehybriden
- Geschlechtsbestimmung im Brutei
 - Zeitpunkt
 - Methode

Aufzucht / Mast der männlichen Tiere

- Zweinutzungstiere

nach 70 Tagen Mast

- Verringerter Zuchtfortschritt bei Zweinutzungszucht
- Deutlich geringerer (Brust-)Fleischansatz
- 50% schlechtere Futterverwertung
- Mindestens 2-3 Wochen längere Haltungsdauer
- Ca. 60 Eier (20%) weniger Legeleistung
- Deutlich kleinere Eier, geringerer Anteil marktfähig



Doppelnutzung



langsam wachsender
Broiler

Foto: Lohmann Tierzucht GmbH

Aufzucht / Mast der männlichen Tiere - Bruderhähne

- Mastdauer 12 bis 15 Wochen
- Sehr geringerer Fleischansatz
- Schlachtfähig in deutschen Schlachthöfen erst mit mindestens 1,3 kg Lebendgewicht
- Keine kostendeckenden Erlöse zu erzielen

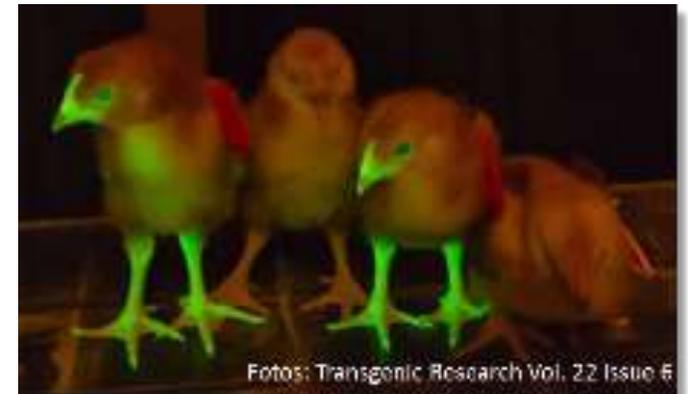
Lohmann Sandy Hahn nach 10 Wochen Mast



Foto: Lohmann Tierzucht GmbH

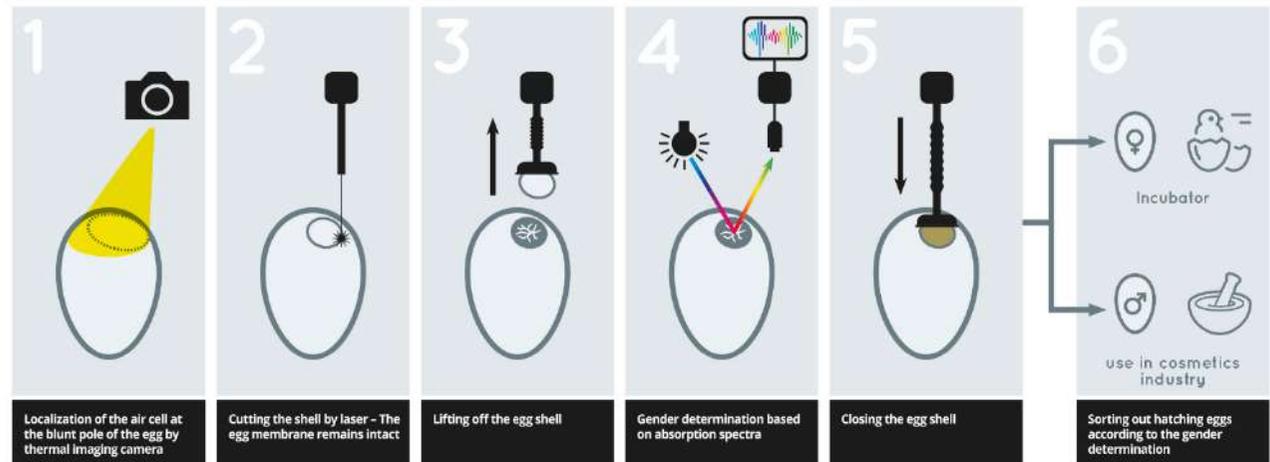
Geschlechtsbestimmung im Ei - Gene editing

- Transfer eines Fluoreszenzgens (Elterntierhenne)
- Das Gen wird an die männlichen Nachkommen vererbt
- Bruteier mit männlichen Embryonen fluoreszieren
- Die weiblichen Nachkommen sind genetisch unverändert
- Akzeptanz in Europa?



Geschlechtsbestimmung im Ei - Spektroskopie

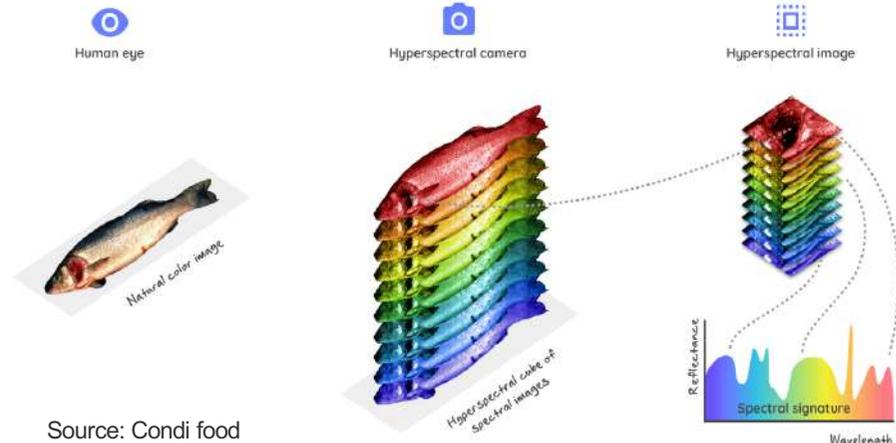
- Ramanspektroskopie
- Ab Tag 3 möglich
- Sehr anspruchsvolles Verfahren
- Gute Genauigkeit im Labormaßstab
- Variable Ergebnisse in Praxistests



Quelle: Agri Advanced Technologies GmbH

Geschlechtsbestimmung im Ei - Spektroskopie

- Hyperspektralanalyse
- (Nur) bei Braunlegern ab Tag 13
- Nicht invasiv, berührungsfrei
- Hohe Genauigkeit (>95%)
- Hohe Geschwindigkeit
- Keine Schlupfeinbußen
- Einfach, relativ schnell verfügbar
- Akzeptanz?



Hyperspektralanalyse

Versuche mit hyperspektraler Bildanalyse in 2015:



- Vollautomatische Datenerfassung, Klassifikation, Bruteimarkierung
- Prozessgeschwindigkeit 2 Minuten/150 Eier
- Bestimmungsgenauigkeit von 98%
 - Bei Braunlegern, Tag 13

Fotos: Agri Advanced Technologies GmbH

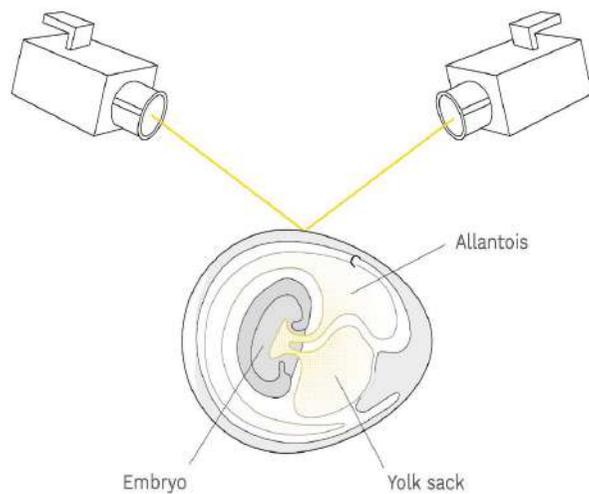
Geschlechtsbestimmung im Ei - Endokrinologie



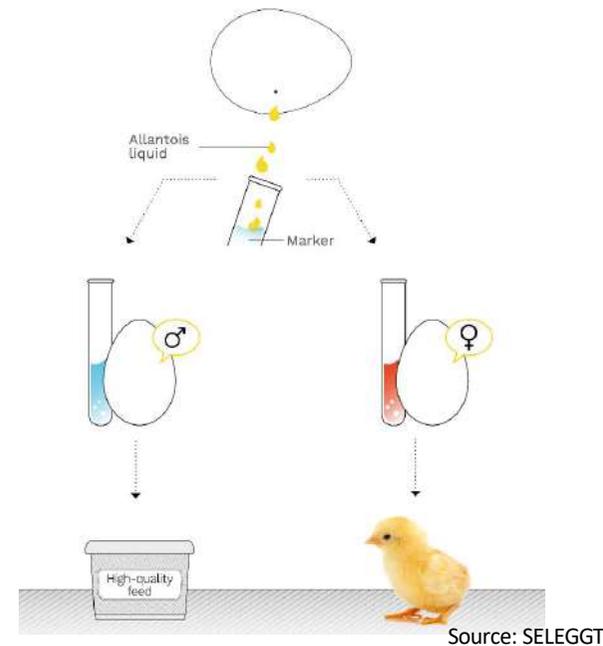
- Hormonanalyse
- Tag 9/10
- Entnahme von Allantoisflüssigkeit (kleines Loch)
- ELISA-Test auf Östronsulfatgehalt
- Hohe Genauigkeit
- Hohe Verbrauchskosten

Geschlechtsbestimmung im Ei

- Endokrinologie, die „Seleggt“-Methode



Source:
SELEGGT



Die Flüssigkeit wird manuell entnommen und auf die ELISA Platten gebracht!

Geschlechtsbestimmung im Ei

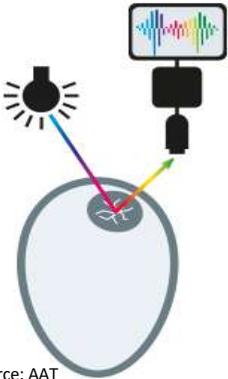
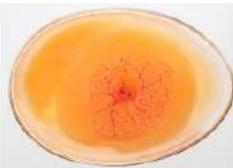
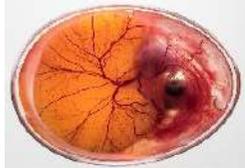
- weitere weltweite Forschungsansätze

- Induzierte Geschlechtsumwandlung (SooS Technology, Israel)
- Hyperspektralanalyse vor der Brut (Hypereye, Kanada)
- BioMarker (IN OVO, NL)
- Magnetresonanztomografie (ORBEM, Deutschland)



Viabile options for sex determination (proof of concept achieved)



Gene Editing (GMO)	Light/Laser (Raman)	Hormones (fluid sample)	Hyper Imaging	Fluid Sample	Regular sexing
e g g X Y t (IL)	A A T (DE)	S E L E G G T (DE)	Brown layers via shell C O L O R S E X egg (DE) AAT	E M B R E X Sexing Marek's at transfer	C O L O U R S E X F E A T H E R S E X
 <small>Fotos: Transgenic Research Vol. 22</small>	 Source: AAT	 Photo: Universität Leipzig			
 Day 0	 Day 4	 Day 10	 Day 13	 Day 18	 Day 21



Fazit und Ausblick



Aktueller Stand



- Kein Verfahren VOR der Brut
- Vielversprechende Ansätze, aber aktuell noch nicht praxisreif bzw. in Hochdurchsatz und ausreichender Menge verfügbar
- Aktuell wöchentlich < 30.000 Hennenküken
- Benötigt: 40 Mio Legehennen / Jahr = 800.000 pro Woche

Aktueller Stand



- Praxisreife erreicht bei
 - 100.000 Eiern pro Tag
 - Genauigkeit > 95%
 - Flächendeckende Technik für bundesweiten Einsatz
- Aufzucht / Mast von Bruderhähnen / Zweinutzungstieren nur Nischenlösung

Der Weg zum Ausstieg:

- Hyperspektralanalyse bei Braunlegern könnte am ehesten praxisrelevante Mengenanteile erreichen (ca. 15 Mio Hähne bis Mitte 2022)
- Endokrinologie etwa 1 Mio Hähne in 2019, bis 2022 5 Mio?
- Zweinutzungstiere etwa 0,5 Mio Hähne, evtl. ausbaufähig, abhängig von Wirtschaftlichkeit
- Bruderhähne aktuell etwa 2 Mio Tiere, Ausbau möglich (etwa 5 Mio bis 2022), abhängig von rechtlichen Rahmenbedingungen

Der Weg zum Ausstieg:

- Eine Branchenlösung wird angestrebt
- In Deutschland wird es nicht nur ein Verfahren, sondern eine Kombination der verschiedenen Ansätze geben



Vielen Dank
Haben Sie Fragen?

