

Untersuchungen zur Identifizierung und Wachstumsentwicklung von Damwild in einem Versuchsgatter *Basis für eine züchterische Bearbeitung?*



Bundesfachtagung für landwirtschaftliche Wildhaltung am 15. - 17.04.2016 im Kloster Nimbschen / Sachsen

Dr. Uwe Bergfeld¹⁾, Dr. Evelin Ullrich¹⁾, Ditmar Wein²⁾, Torsten Wein²⁾

1) *Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abteilung 07 – Landwirtschaft, Am Park 3, 04886 Köllitsch*

2) *Gemeindestraße 7 | 09306 Nöbeln*

Landwirtschaftliche Wildhaltung in Sachsen

- ca. 100 Halter (Mitglieder im Verband / Agrarförderung) + X
- ca. 500 Gattergenehmigungen seit 1990
- ca. 60 % im Nebenerwerb / Hobbycharakter
- ca. 6000 Stück (leichter Rückgang)
 - 80 % der Gatter Damwild
 - 28 % Rotwild
 - gefolgt von Muffelwild- und Sikawild
 - nur Einzelbestände Schwarzwild, Rehe, Elche, Wapiti und Axiswild



Die Natur ist in ständiger Entwicklung

- Wildpopulationen passen sich genetisch ständig an sich verändernde Bedingungen an
 - Faktoren der Evolution
 - Rekombination
 - Mutation
 - Genetische Drift
 - Selektion und Verpaarung
 - Arterhaltung, Fitness und genetische Bürde
- Domestikation
- Tierzucht



Was unterscheidet Gatterwildpopulationen von der freien Wildbahn

- **Begrenzter Lebensraum**
 - Reproduktive Isolation
 - Evolutionsfaktoren wirken isoliert in jedem Gatter
- **Mensch als „Evolutionsfaktor“**
 - Auswahl der Hirsche bei Zukauf
 - Auswahl der genutzten Tiere
- **Motive zur genetischen Entwicklung in Wildgattern**
 - Produktions- (Zucht-) ziele bei Gatterwild
 - Vitalität, Gesundheit
 - Fruchtbarkeit und Aufzuchtleistung
 - Wachstum, Entwicklung, Exterieur, Rahmen
 - Schlachtkörperqualität und -ausbeute
- **Keine systematische Zuchtarbeit in Wildgattern !!!!**



Was unterscheidet Wildgatter züchterisch von anderen Nutztierpopulationen

- Schwierige Identifikation der Einzeltiere
- Schwierige Leistungserfassung
- Schwierige Zuordnung der Leistungen zum Tier
- Schwierige Abstammungssicherung
- Kleine Populationen



Verbesserung der genetischen Qualität

... zwei Möglichkeiten:

- Zuführung leistungsfähiger junger Hirsche
- Gezielte Nutzung und Bestandsreproduktion mit den leistungsfähigsten Schmaltieren und Schmalhirschen

Eine **systematische Zuchtarbeit** setzt jedoch voraus:

- Die Individuen sind dauerhaft individuell gekennzeichnet und die Identität ist jederzeit festzustellen.
- Es können objektive Leistungsdaten vom Einzeltier ermittelt und zweifelsfrei dem Einzeltier zugeordnet werden.
- Abstammung des Einzeltieres steht zur Verfügung.

Zuchtziel

Beurteilung

Leistungsprüfung
Zuchtwertschätzung

Selektion

Selektionsverfahren
Selektionsintensität

Verpaarung

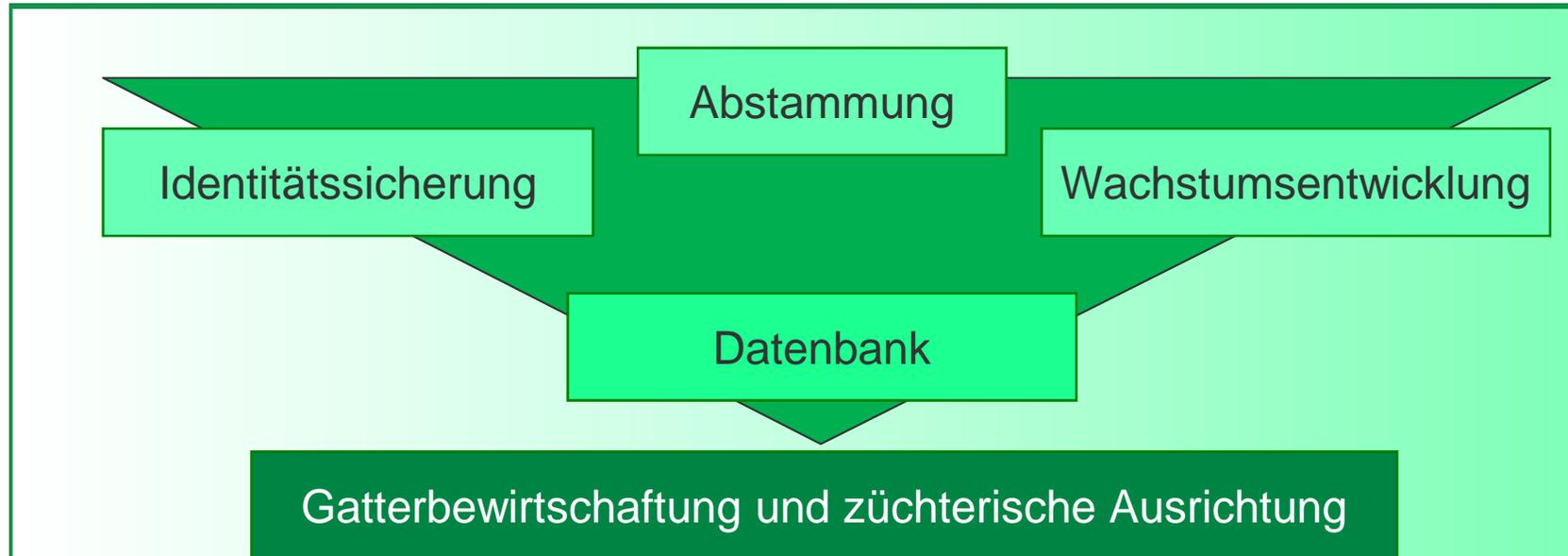
Reinzucht / Kreuzung
Anpaarungsplanung

Versuchsgatter der Familie Wein in Nöbeln

- Seit 1991
- 1,2 ha → 9,5 ha (7 Koppeln, mehrere Unterstände, 2 x Kälberschlupf), teilweise Ackerland in Wechsellnutzung
- 50 adulte Damtiere, 3 Damhirsche
- Alle 2-3 Jahre werden 3-5 potentielle Zuchthirsche als Kalb zugeführt – möglichst große genetische Distanz
- Versuchsgatter des LfULG seit 2006
- Enormes und einmaliges Engagement der Familie Wein



Untersuchungsschwerpunkte im Versuchsgatter



Anforderungen an die Identitätssicherung

- Einfach anzubringende Kennzeichnung
- Kostengünstig
- Auf einige Entfernung erkennbar
- Automatisch (elektronisch) auslesbar
- Hohe Erkennungssicherheit am lebenden und am genutzten Tier

	Identität am Tier	Äußerlich erkennbar	Zuordnung Leistung	Zuordnung Eltern
Ohrmarke	X	X	X	-
Halsband	X	X	X	-
Elektronische Kennzeichnung (Ohrmarke, Injektat, Bolus)	X	-	(X)	-
Biometrische Merkmale	X	-	(X)	-
Genetische Identitäts- und Abstammungssicherung	X	-	(X)	X

Kennzeichnung der Kälber im Versuchsgatter

Täglich unmittelbar nach dem Setzen:

Injektat

- Transponder (RFID Mikrochip) – Texas Trading
- Am Hals
- 23 mm

Ohrmarken

- Abwechselnd rechts und links (Fa. Caisley)
- Alle 2 Jahre wechselnde Farbe
- z.T. mit Gewebeprobenentnahme (nicht bewährt)

Gewebeprobe

- Entnahme mit Kerbzange am Ohr

Geburtsgewicht

- Umgebauter Ferkelwaage

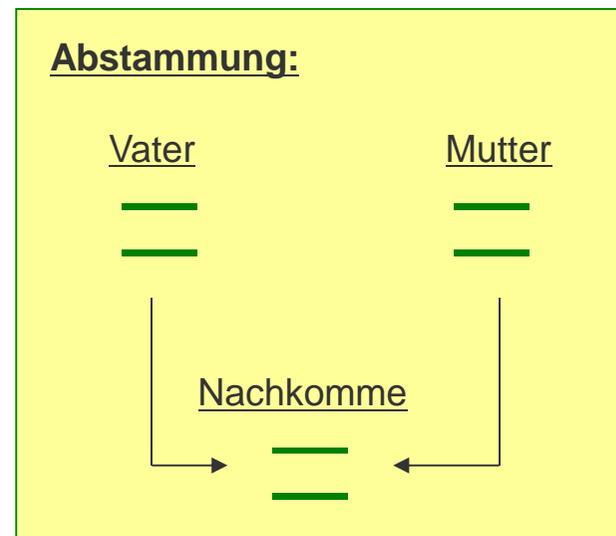
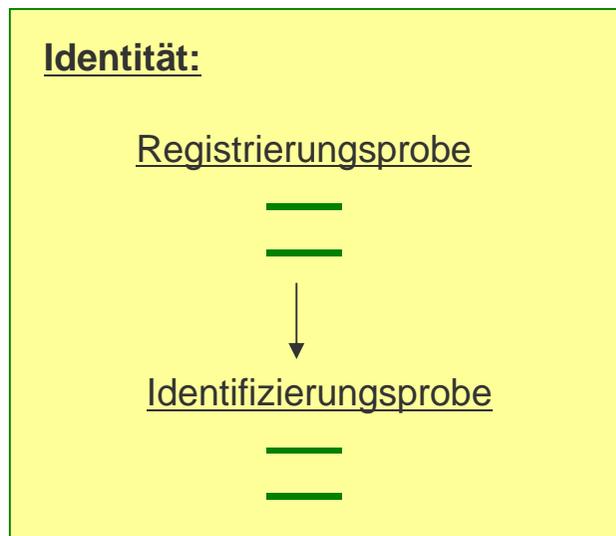


RFID Mikrochip

- Transponder in Glas eingegossen
- Applikation mittels Injektionsgerät, auf das eine Hohnadel mit Injektat geschraubt wird
- Injektion in den ersten Tagen nach Geburt möglich
- Injektion unter die Haut → Hals
- Fachgerechte Applikation erforderlich
- Geringes Manipulationsrisiko
- Eindeutige Identifikationsnummer (15-stellig)

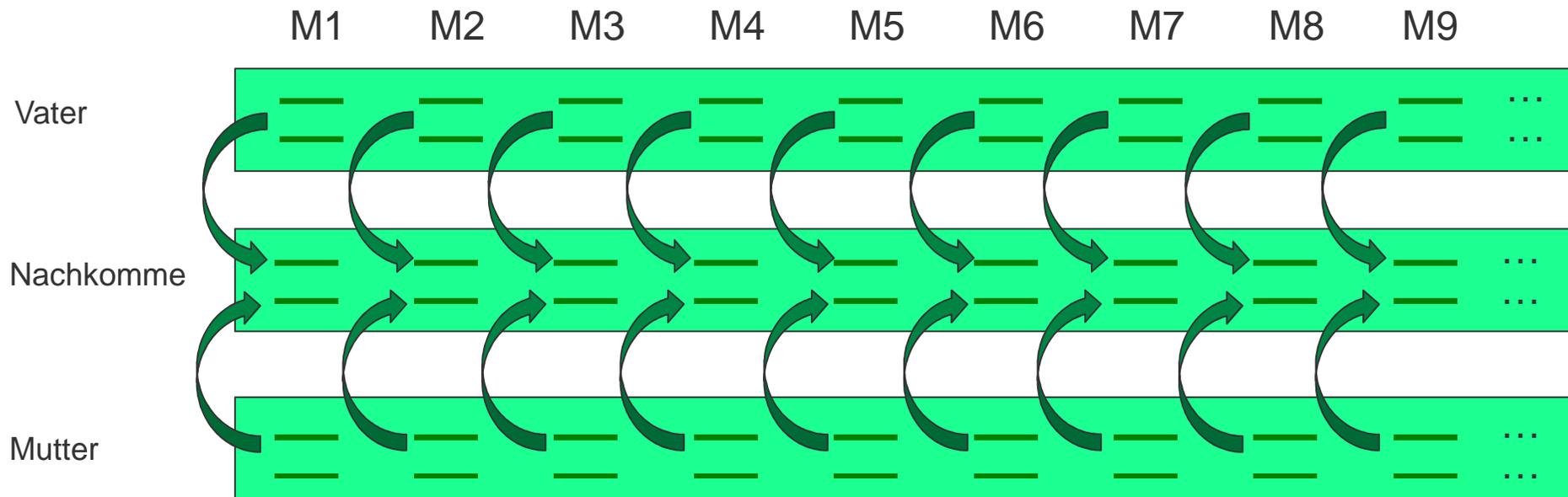


Grundprinzip der genetisch Identitäts- und Abstammungssicherung



- Informative Marker
- Keine engen Kopplungsverhältnisse zwischen den Markern

Grundprinzip der genetisch Identitäts- und Abstammungssicherung



→ Berechnung von Ausschlusswahrscheinlichkeiten

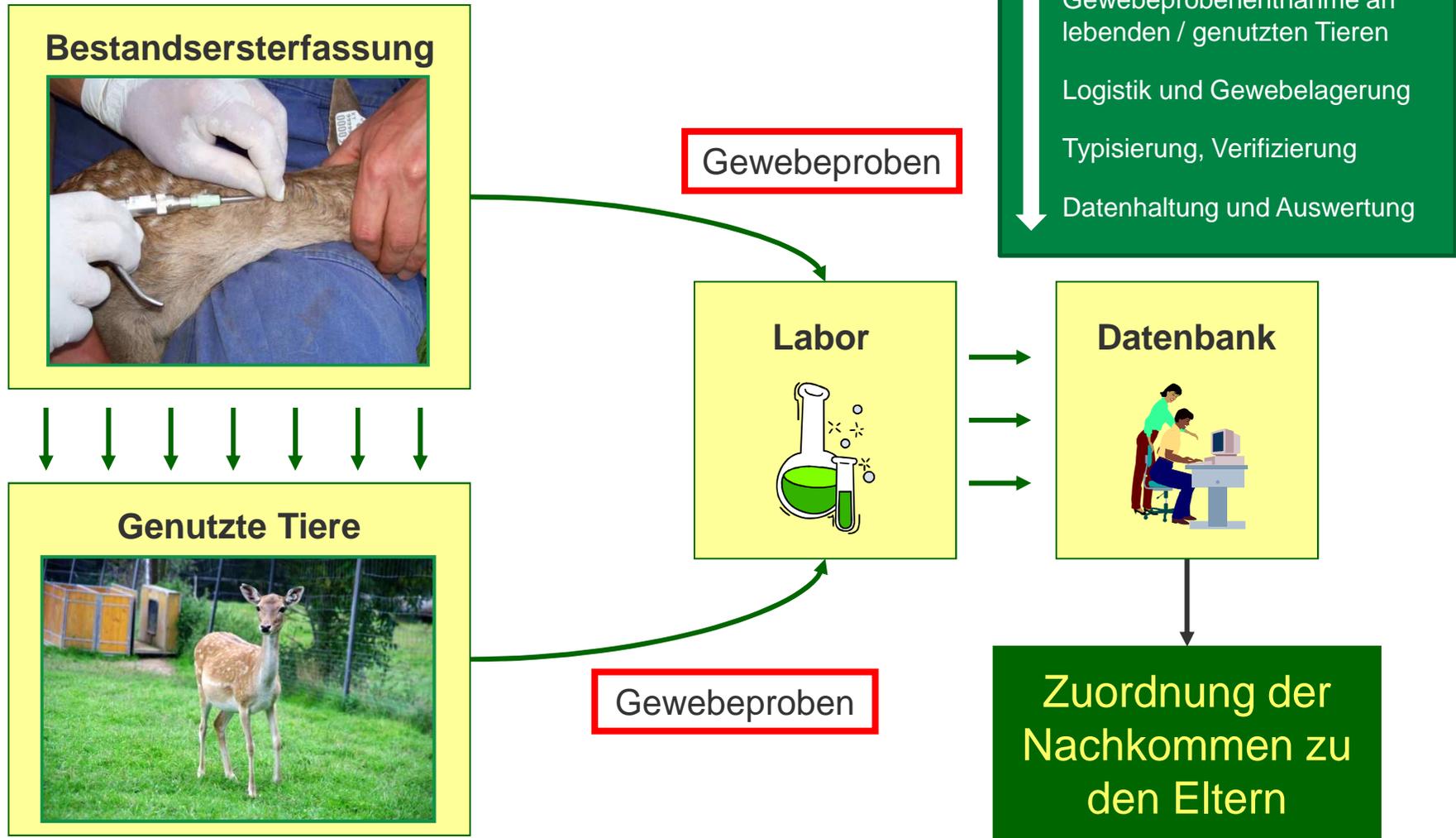
Abstammungssicherung

- I Es gab **keine gesicherten molekulargenetischen Tests** zur Abstammungssicherung von Damwild → Aufgabe: Erarbeitung und Verifizierung
- I Zusammenarbeit mit **Frau Dr. Reißmann** vom molekularbiologisches Zentrum der Humboldt-Universität zu Berlin, Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften
- I **Insgesamt 32 Mikrosatelliten** untersucht – schwierige genetische Situation - 6 Mikrosatelliten konnten nicht amplifiziert werden - weitere 14 waren nicht polymorph
- I Heute **15 informative Marker** vorhanden
- I Auf 9. Weltkongress für angewandte Genetik 2010 in Leipzig vorgestellt.

Locus	N _a	PIC	Reference
AF5	3	0.57	Konfortov et al. (1996), Anim. Genet., 27:220–1
BM6438	2	0.19	Bishop et al. (1994), Genetics, 136:619–39
RT27	3	0.38	Wilson et al. (1997), Mol. Ecol., 6:697–9
RT6	2	0.22	Wilson et al. (1997), Mol. Ecol., 6:697–9
NVHRT22	2	0.34	Røed, Midhjell (1998), Mol. Ecol., 7:1773–6
McM58	3	0.46	Hulme et al. (1994), Anim. Genet., 25:434–5
ILSTS030	2	0.36	Guérin et al. (1994), Anim. Genet., 25:179–81
DAM17a	2	0.04	Ludwig et al. (2010), unpublished data
CDU92064	2	0.15	Li et al. (2001), GenBank U92064
BTJAB1	7	0.95	Williams et al. (1995), Anim. Genet., 26:124
RT30	2	0.32	Wilson et al. (1997), Mol. Ecol., 6:697–9
VH110	3	0.56	Hanrahan et al. 1993, Anim. Genet., 24:223

Allelanzahl (N_a)
„Polymorphism Information
Content“ (PIC)

Abstammungssicherung



Gewichtsentwicklung

Geburtsgewichte



Erheben der Geburtsgewichte
mit umgebauter Ferkelwaage.

Gewichtsentwicklung

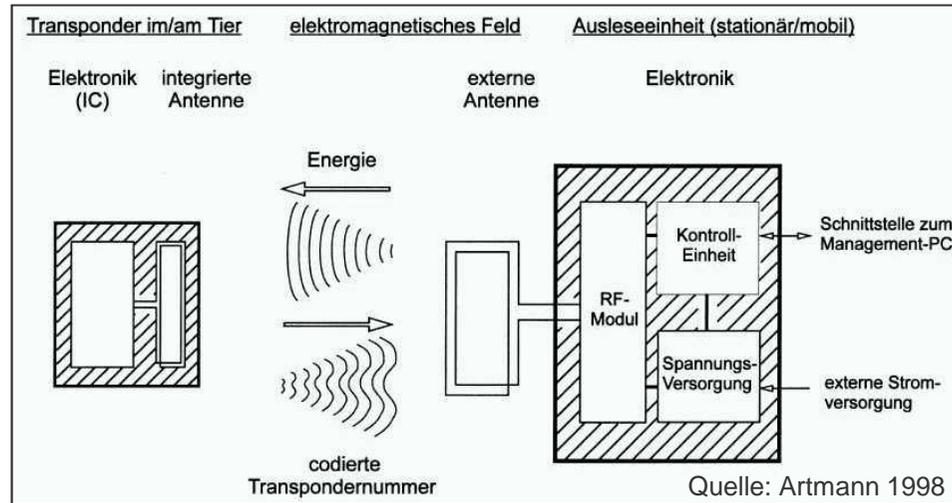
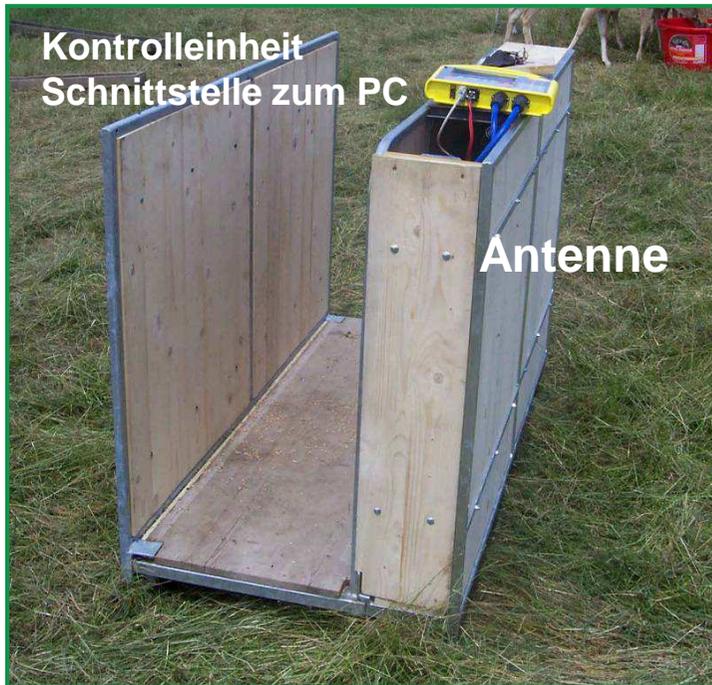
Elektronische Durchlaufwaage

RFID-System bestehend aus:

- Transponder und
- Lesegerät

Waageterminal Truetest XR3000 und Wiegestäben vom Typ MP600

(PATURA Allie Agrartechnik GmbH)



Achtung! Systeme müssen passen HDX oder FDX

Gewichtsentwicklung



Die elektronische Waage erkennt über eine Antenne den Transponder mit der Tiernummer und registriert dazu das ermittelte Gewicht des Tieres und speichert die Daten auf dem angeschlossenen Rechner.

Gewichtsentwicklung



Die elektronische Waage erkennt über eine Antenne den Transponder mit der Tiernummer und registriert dazu das ermittelte Gewicht des Tieres und speichert die Daten auf dem angeschlossenen Rechner.

Gewichtsentwicklung



Kontrolleinheit Schnittstelle zum PC

▶ Waage war vom März bis
November i.d.R. monatlich
je eine Woche in Betrieb

F1AEID	DWNWeight	RDDDate	RTTTime
982000019935118	45,5	11.06.2013	1923
982000063605486	38,5	11.06.2013	1927
982000063603960	43,5	11.06.2013	1928
982000063603838	39,5	11.06.2013	1928
982000063605164	46	11.06.2013	1928
982000063605167	31,5	11.06.2013	1928
982000063604978	30,5	11.06.2013	1929

Die elektronische Waage erkennt über eine Antenne den Transponder mit der Tiernummer und registriert dazu das ermittelte Gewicht des Tieres und speichert die Daten auf dem angeschlossenen Rechner.

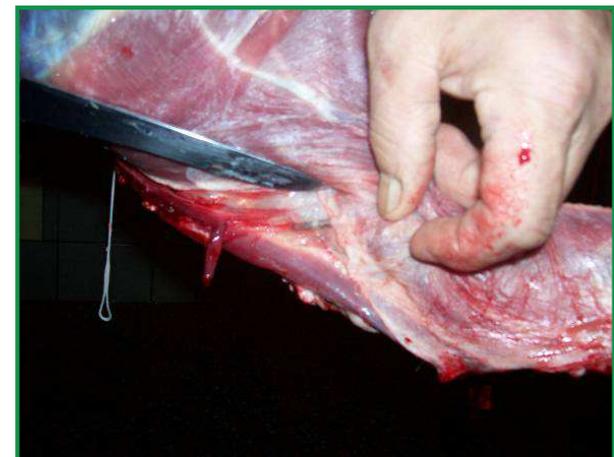
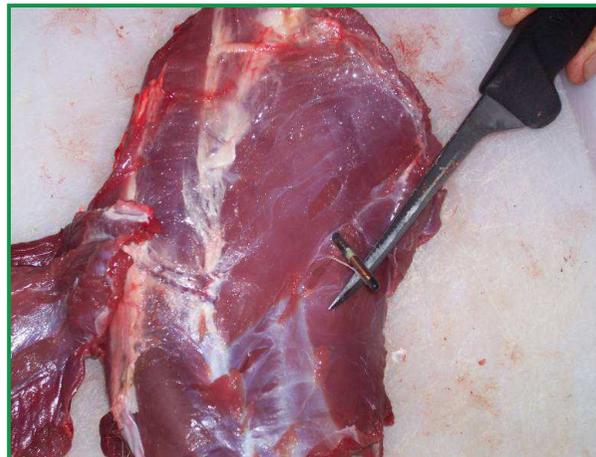


Gewichtsentwicklung

Angaben zum Tier	Datum	Gewicht/kg	Bemerkung
Tier Nr. 982000039036142 Schmalspießer Geburtsdatum 19.6.10 Geburtsgewicht 5,3kg	20.04.11	35,0	
	05.05.11	37	
	11.06.11	47,5 48,0	am 11.Juni zwei x die Waage überquert
	12.06.11	47,5 47,5 47,5	am 12. Juni drei x die Waage überquert
	13.06.11	46,0 46,0 46,0 46,5 46,5	am 13.Juni fünf x die Waage überquert
	14. – 17. 06.11	k. a.	das Tier hat an diesen Tagen die Waage nicht überquert
	18.06.11	46,0 47,0 47,5	Am 18. Juni drei x die Waage überquert

Gewichtsentwicklung

Nutzungsgewichte



Identität – Abstammung - Gewichtsentwicklung



Ergebnisse

- 552 Tiere konnten ausgewertet werden (299 männliche und 253 weibliche Stücke)
- 8 Hirsche im Einsatz
- Bis auf vier Damhirsche und ein Damtier alle Stücke mit einem elektronischen Chip gekennzeichnet.
- Gewebeprobe von 220 Stücken → Typisierung
- Anzahl der in jedem Jahr geborenen Tiere (54 ohne Geburtsdatum):

Jahr	Anzahl Tiere
2006	39
2007	42
2008	53
2009	47
2010	49
2011	49
2012	47
2013	57
2014	56
2015	59



Ergebnisse

Geburtsgewichte (kg) der männlichen und weiblichen Kälber

Jahr	Männlicher Kälber		Weibliche Kälber	
	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert
2006	23	4,50	15	4,27
2007	22	4,47	19	4,20
2008	19	4,43	25	4,06
2009	18	4,29	23	3,76
2010	25	4,31	23	4,04
2011	29	4,17	20	3,90
2012	22	4,51	23	4,12
2013	29	4,34	27	4,14
2014	27	4,40	23	4,05
2015	31	4,48	28	4,13
Gesamt	245	4,39	226	4,06

Männliche Kälber ca. 300 g schwerer.

Ergebnisse

Nutzungsgewichte (kg) männlicher und weiblicher Stücke nach Jahren

Jahr	Männliche Stücke		Weibliche Stücke	
	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert
2007	20	24,65	10	18,40
2008	25	23,25	12	16,16
2009	20	22,74	15	17,67
2010	19	23,95	15	18,55
2011	24	22,75	15	18,62
2012	27	21,17	13	15,35
2013	29	20,22	16	15,87
2014	29	22,83	14	16,45
2015	27	22,75	18	17,69
Gesamt	220	22,56	128	17,21

Die männlichen Stücke um über 5 kg höheres Nutzungsgewicht.

Ergebnisse

Nutzungsgewichte (kg) der Nachkommen (NK) einzelner Hirsche

Name	Anzahl NK	Mittelwert Nutzungsgewicht
Lycos	50	22,08
Gustav	23	20,45
Harry	102	20,18



Ergebnisse

Lebendgewichte

■ **86557 Einzelgewichte** – davon 71121 mit Geburtsdatum und Geburtsgewicht

■ **Probleme:**

■ Sehr unterschiedliche Frequenz beim Überqueren der Waage

■ Nur teilweise ruhige und vereinzelt Passage

■ Zwei Tieren gleichzeitig ist nicht auszuschließen

→ **Kritische Datenprüfung ist unerlässlich!!!**

■ **Datenprüfung:** Wachstumsfunktion nach Ali und Schaeffer (1987):

$$w = d_0 + d_1 \left(\frac{t}{700} \right) + d_2 \left(\frac{t}{700} \right)^2 + d_3 \left(\ln \frac{700}{t} \right) + d_4 \left(\ln \frac{700}{t} \right)^2$$

w = das Gewicht der Tiere, t = das Alter in Tagen, d = Regressionskoeffizienten

■ **Bestimmtheitsmaß 0,78** → Korridor von +/- 3s (hier 24 kg Lebendgewicht) des Vorhersagewertes des Lebendgewichtes

■ Es verblieben **67396 Datensätze**

Ergebnisse

Anzahl verfügbarer Lebendgewichte nach Geschlecht und Jahr

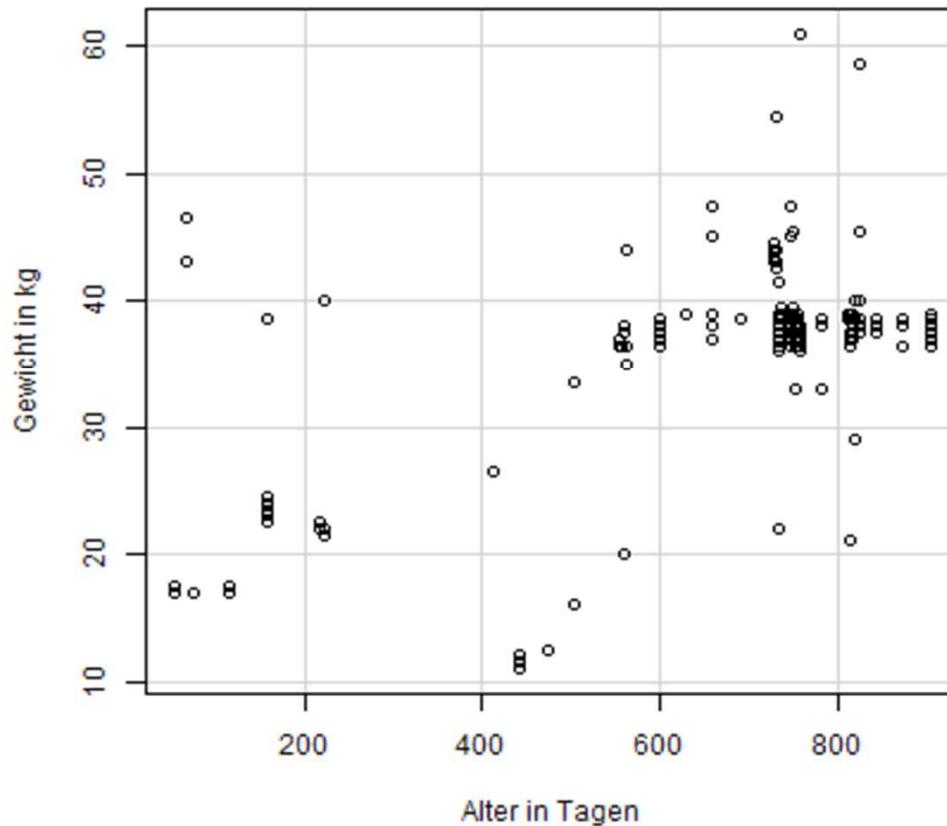
Wiegejahr	Anzahl Lebendgewichte		
	Männlich	Weiblich	Gesamt
2008	2393	2329	4722
2009	560	1111	1671
2010	1733	3822	5555
2011	5740	8883	14623
2012	3046	4022	7068
2013	3071	6551	9622
2014	4778	9975	14753
2015	3255	6127	9382
Gesamt	24576	42820	67396



Ergebnisse

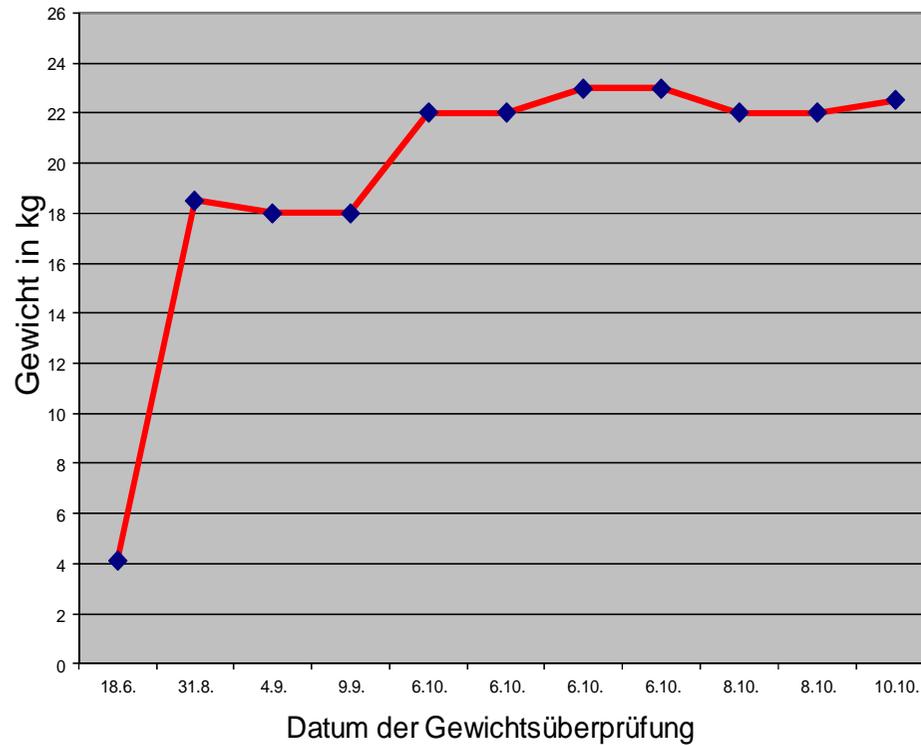
Erfasstes Lebendgewicht des Tieres 29 in Abhängigkeit vom Alter in Tagen

Gewichtsentwicklung für das Tier 29 (589 Wägungen)



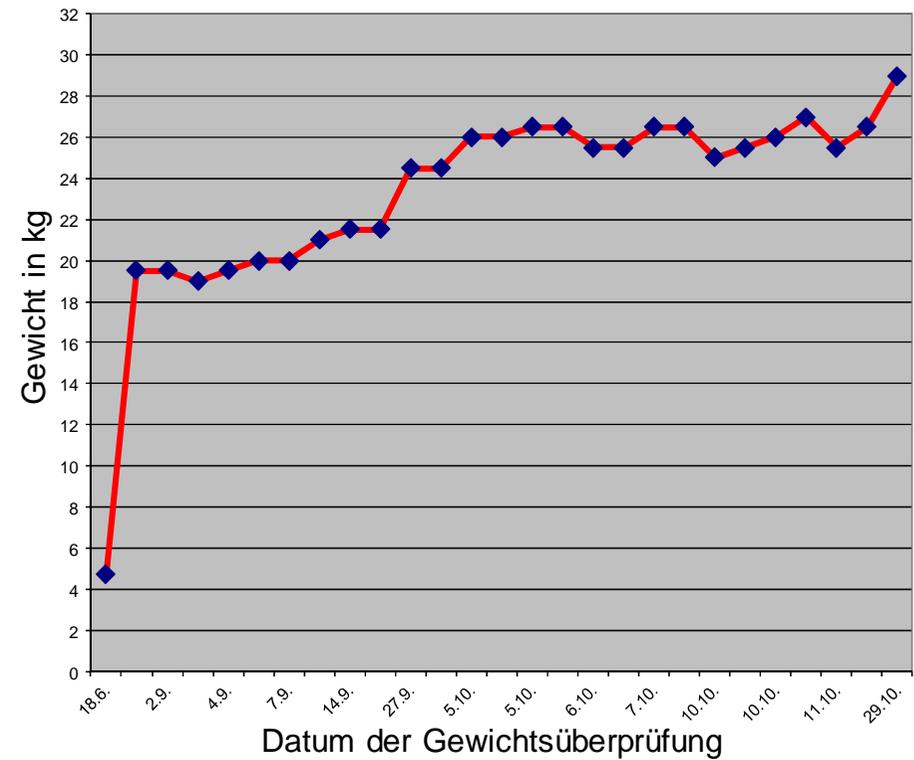
Ergebnisse

Gewichtsentwicklung
Kalb weiblich geb.18.6.11



Geburt → 4,1 kg
10.10.11 → 22,5 kg

Gewichtsentwicklung
Kalb männlich geb. 18.6.11



Geburt → 4,7 kg
10.10.11 → 27,0 kg
29.10.11 → 29,0 kg

Ergebnisse

Mittlere Lebendgewichte der männlichen und weiblichen Stücke im Alter von 300 bis 400 Tage nach Geburtsjahr

Geburtsjahr	Lebendgewicht	
	Männlich	Weiblich
2009	36,2	29,0
2010	30,4	26,4
2011	33,2	26,2
2012	31,4	28,3
2013	39,7	30,1
2014	36,9	29,4
Gesamt	33,9	28,1



Datenbank

- MS-Access-Datenbank
- Web-Access-Lösung über SharePoint-Server
- Alle Tiere mit Identitäts-, Abstammungs- und Leistungsdaten enthalten.
- Einlesen der molekulargenetischen Daten und der Wiegedaten gegenwärtig noch nicht automatisiert.

Damwild Datenbank

Tiere Auswertungen Betriebe

Suche nach Tier:

Name: Vater: Harry (Hirsch 29) - - -

Ohr links: M 413 Mutter:

Ohr rechts: K R 3 Aktueller Betrieb: Familie Wein

Chip-Nummer: 982000019935042 Tiergruppe:

Farbe Marke: schwarz Chip-Art: g Code: A080

Stammdaten **Setzen** **Wachstum** **Gewebe / Marker**

Geburtsdatum: 20.06.2006 Abgangsgrund:

Geschlecht: weiblich Datum Abgang:

Geburtsbetrieb: Familie Wein Abgang an Betrieb:

Herkunftsbetrieb:

Datum Zugang: Geburtsgewicht: 4,40 kg

Fellfarbe: Nutzungsgewicht SK: kg

Nutzungsgewicht erlegt: kg

Massnahmen und Ereignisse zum Tier:

Datum	Massnahmen / Ereignisse
11.03.2016	<input type="text"/>

Bemerkungen zum Tier:

(c) U.Bf. - Version 2.0 - 28.03.2014 Access 2010

Datenbank

Weitere Entwicklungen

- Schnittstelle mit Datenprüfung der **Gewichtsdaten**
- Integration eines Algorithmus zur **Abstammungsüberprüfung**
- **Auswertungen**
 - Herdenübersicht
 - Deckerfolg der Hirsche und Gewichtsentwicklung der Nachkommen
 - Entwicklung der Damtiere, Nachkommen und Nachkommensentwicklung (Reproduktions- und Aufzuchtleistungen)
 - ...



Damwild Datenbank

Tiere Auswertungen Betriebe

Suche nach Tier:

Name: Vater: Hary (Hirsch 25)

Ohz links: M 413 Mutter:

Ohz rechts: K R 3 Aktueller Betrieb: Familie Wein Datensatz hinzufügen

Chip-Nummer: 8800001939504 Tiergruppe:

Farbe Mark: schwarz Chip-Art: 9 Code: A090 Datensatz löschen

Stammdaten Setzen Wachstum Gewebe / Marker

Geburtsdatum: 20.06.2006

Geschlecht: weiblich

Geburtsbetrieb: Familie Wein

Herkunftsbetrieb:

Datum Zugang:

Fellfarbe:

Abganggrund:

Datum Abgang:

Abgang an Betrieb:

Geburtsgewicht: 4,40 kg

Nutzungsgewicht SK: kg

Nutzungsgewicht elegt: kg

Massnahmen und Ereignisse zum Tier:

Datum	Massnahmen / Ereignisse
11.03.2016	<input type="text"/>

Bemerkungen zum Tier:

(c) U.Bi. - Version 2.0 - 28.03.2014 Access 2010

Credo

- Eine Erfassung von **Eigenleistungsdaten** beim Damwild ist möglich → sofern eine elektronische Kennzeichnung des Einzeltieres gelingt.
- Eine **Abstammungssicherung** ist möglich → sofern eine Gewebeprobeentnahme gelingt.
- Der **Aufwand** zur Erfassung von Abstammungs- und Leistungsdaten ist erheblich.
- **Nutzungsmöglichkeiten** der gewonnenen Daten
 - Herdenmanagement - besonders für die Auswahl der Abschusstiere
 - Rechtzeitige Erkennung eines erhöhten Zufütterungsbedarfes
 - Entwicklung der genetischen Qualität der Herde → Reproduktions- und Aufzuchtleistungen



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

