



# Monitoringkonzept für die Schweiz

Heidi Signer-Hasler, Danielle Albiker,  
Christine Flury

[christine.flury@bfh.ch](mailto:christine.flury@bfh.ch)

Workshop III Tiergenetische Ressourcen

29. Mai 2013

# Einleitung

## Monitoring

Überwachung und Erfassung von Entwicklungen im Zusammenhang mit tiergenetischen Ressourcen und den damit verbundenen Risiken.

Global Plan of Action, (FAO, 2007)

...Establish or strengthen existing breed endangerment early-warning and response systems, through the further development **of national, regional and global risk monitoring mechanisms**, and the inclusion of early-warning criteria in existing databases.

# Einleitung

Auftrag:

Teil A) Beschreibung von bestehenden Monitoringaktivitäten im Ausland

Teil B) Konzeptionelle Vorschläge für ein Monitoring-Tool in der Schweiz machen

# Teil A:

	Was wird erfasst	Periode
Deutschland	Effektive Populationsgrösse	Jährliches Fortschreiben der Bestandszahlen
Österreich	Anzahl der gefährdeten Nutztierassen Mittlere Zuwachsrate der Bestände	Die Datenauswertung erfolgt im 5-Jahresintervall.
Grossbritannien	Anzahl weibliche Zuchttiere geografische Verteilung der Population Inzuchtrate effektive Populationsgrösse	3 Jahre, jährlich eine andere Tierart; oder jährliche Überwachung der gefährdeten Rassen und alle 4 Jahre für nicht gefährdete Rassen

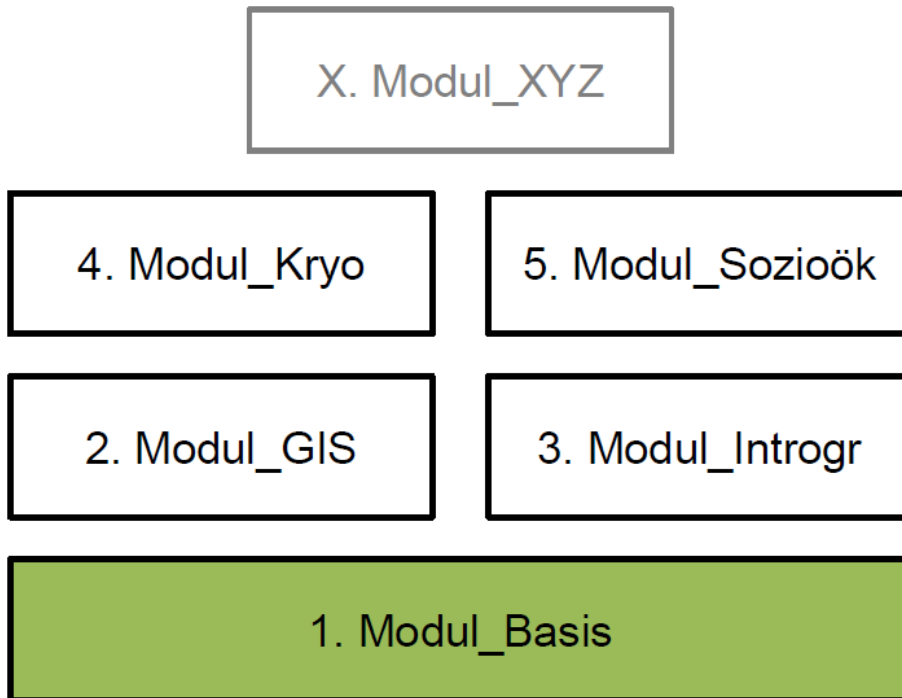
## Teil B:

Das Monitoring-Tool soll:

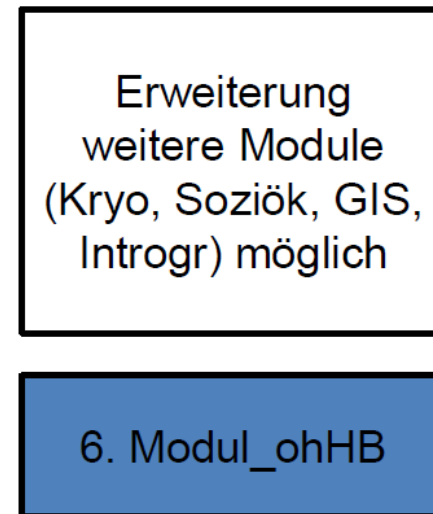
- alle Schweizerrassen mit Herdebuch berücksichtigen
- beliebig erweiterbar sein (d.h. weitere Parameter, Rassen)
- bestehende Datenflüsse nutzen
- einfach sein und effizient laufen.

# Teil B:

## Rassen mit Herdebuch



## Rassen ohne Herdebuch (nicht anerkannte Rassen)



# Teil B:

Gemeinsame Kapitel zu den 6 Modulen

- Einleitung
- Parameter
- Herkunft der Daten
- Periode
- Schwellen
- (Bestehende Software)

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis - Parameter

Parameter:

Numerisch

- Anzahl weiblicher Zuchttiere & Veränderung
- Anzahl männlicher Zuchttiere & Veränderung
- Familiengrösse & Veränderung
- Generationenintervall & Veränderung

Genetisch

- Inzucht
- Effektive Populationsgrösse ( $N_e$ )



# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis – Herkunft der Daten

36018576	unknown	36016653	2010-02-01	F <sub>d</sub>
36018577	36013619	36016653	2010-02-04	M <sub>d</sub>
36018596	36015102	36016653	2010-04-02	F <sub>d</sub>
36018578	36015105	36016653	2010-03-01	M <sub>d</sub>
36018597	36015111	36016653	2010-04-01	M <sub>d</sub>
36018579	36015410	36016653	2010-03-03	M <sub>d</sub>
36018580	36015412	36016653	2010-03-26	F <sub>d</sub>
36018581	36015412	36016653	2010-03-26	M <sub>d</sub>
36018595	36016686	36016653	2010-04-03	F <sub>d</sub>
36018574	66006033	36016653	2010-02-01	F <sub>d</sub>
36018168	36012055	36018167	2010-01-31	M <sub>d</sub>

Testjahr (t=0): Komplettes Pedigree für definierte Referenzjahre

Folgende Jahre: Tiere geboren im Jahr t=+1

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis - Periode & Schwellenwerte

- jährlich
- Generationenintervall
- in Abhängigkeit: gefährdet oder nicht
  
- Schwellenwerte nach EAAP und FAO (BLW, 1998)
  
- ➔ Überprüfen und nach Testphase fix definieren

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis – Softwarelösungen

POPREP / PRMON (Gruppe Prof. Eildert Groeneveld, FLI, Mariensee)

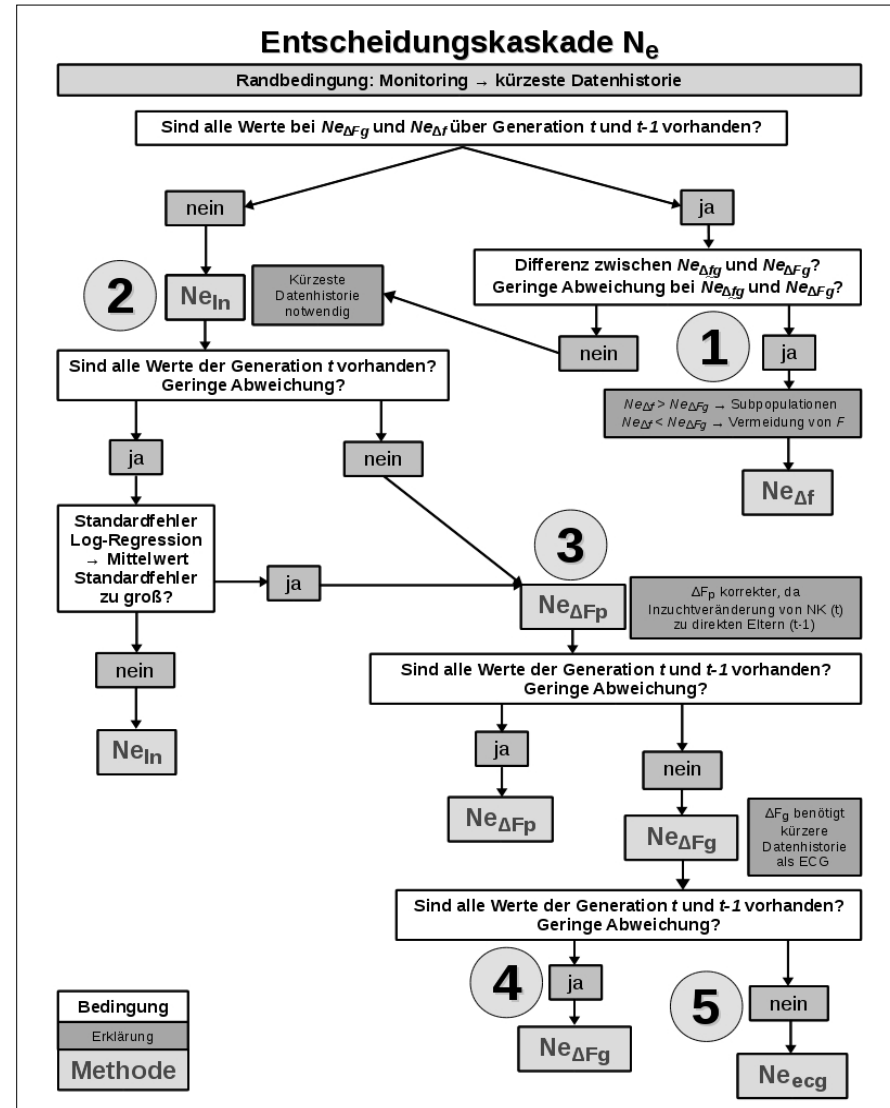
POPREP: siehe folgende Beiträge

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis – Softwarelösungen

PRMON:

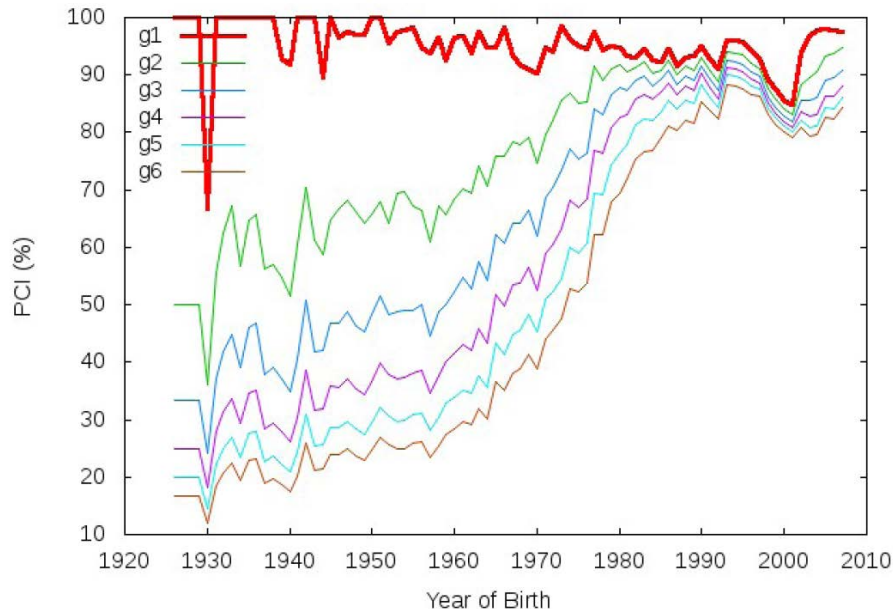
- Verschiedene Verfahren für die Schätzung der  $N_e$  existieren
- Methoden machen je nach Populationsstruktur mehr oder weniger Sinn



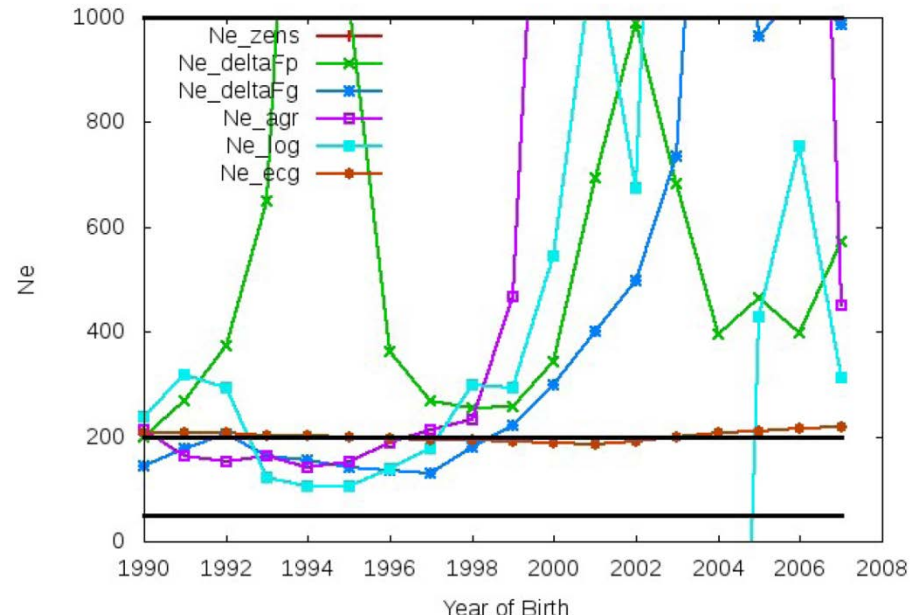
**Tabelle: Ne-Schätzmethoden** (aus Kehr et al. 2011)

Methode/ Quelle	Formel*	Beschreibung
$Ne_{\Delta Fp}$ FALCONER & MACKAY (1996)	$\Delta F_p = \frac{F_t - F_{t-1}}{1 - F_{t-1}}$	$F_t = \emptyset$ Inzuchtcoeffizient (F) der Nachkommen $F_{t-1} = \emptyset$ F der direkten Eltern der Nachkommen $1 - F_{t-1}$ = Restheterozygotie der Eltern
$Ne_{\Delta Fg}$ FALCONER & MACKAY (1996)	$\Delta F_g = \frac{F_t - F_{t-1}}{1 - F_{t-1}}$	$F_{t-1} = \emptyset$ F der Tiere aus einer $\emptyset$ Generation zurück
$Ne_{\Delta fg}$ FALCONER & MACKAY (1996)	$\Delta f_g = \frac{f_t - f_{t-1}}{1 - f_{t-1}}$	$f_t$ = additiv-genetische Verwandtschaft (AGR) der Nachkommengeneration $f_{t-1} = \emptyset$ AGR der Tiere aus einer $\emptyset$ Generation zurück
$Ne_{ln}$ PÉREZ-ENCISO (1995)	$\Delta F_{ln} = (-1)   bL$	$b$ = Anstieg der logarithmischen Regression $\ln(1-F)$ im Geburtsjahr $L$ = Generationsintervall
$Ne_{ecg}$ GUTIERREZ et al. (2009)	$\Delta F_i = 1 - \frac{ecg}{2} \sqrt{1 - F_i}$	$ecg$ = Summe aller bekannter Vorfahren mit $(\frac{1}{2})^n$ ( $ecg$ =equivalent complete generations) $F_i$ = individueller Inzuchtcoeffizient

Average pedigree completeness for 1 to 6 generations



Ne with different calculation methods



# Teil B: Rassen mit Herdebuch

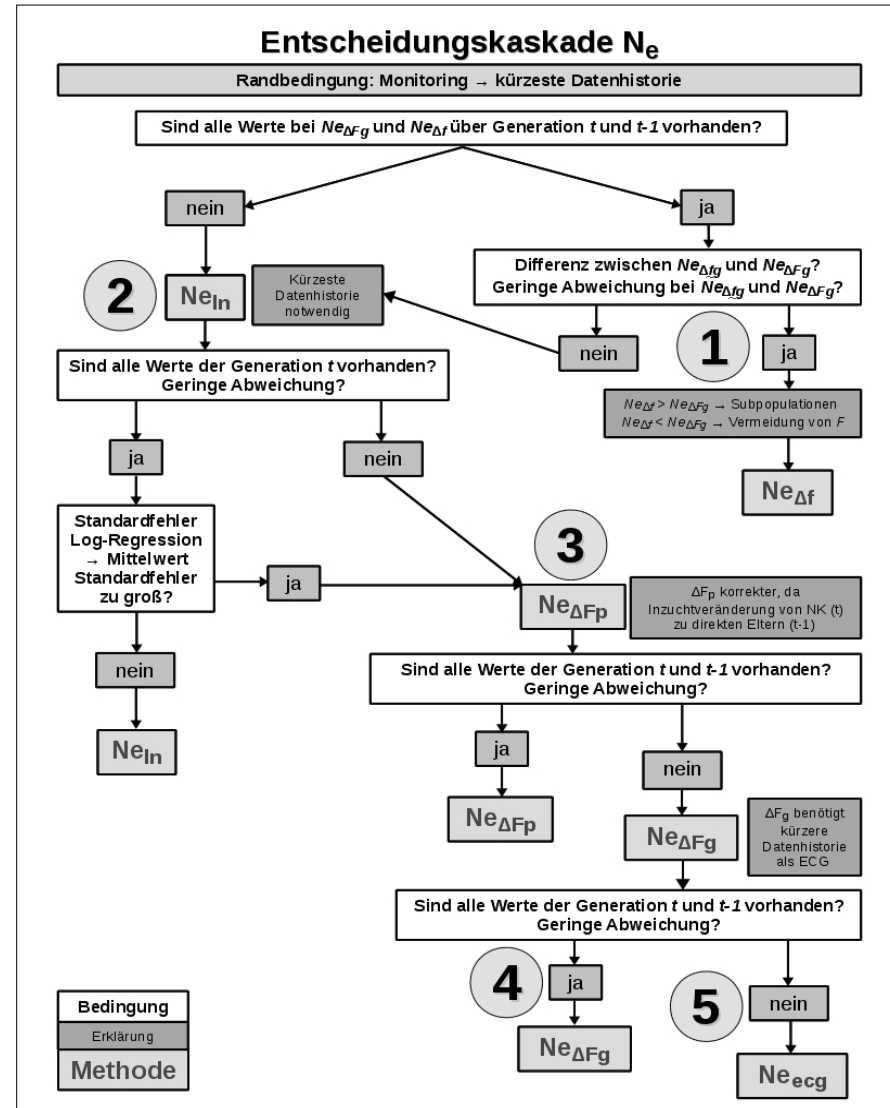
## 1. Modul\_Basis – Softwarelösungen

PRMON:

- Verschiedene Verfahren für die Schätzung der  $N_e$  existieren
- Methoden machen je nach Populationsstruktur mehr oder weniger Sinn

➔ PRMON leitet die «ideale»  $N_e$ -Schätzung für eine Population her und bestimmt deren Gefährdungsstatus

(Kehr et al. 2011)



# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 1. Modul\_Basis – Softwarelösungen

### PRMON:

- Noch in Entwicklung
- Wurde zu Testzwecken zur Verfügung gestellt
- Getestet am Pedigrees von 4 Rassen

### Schwellenwerte:

"phenotypical population"  $\leq 50$

"conservation population" 50 bis 200

"monitoring population" 200 bis 1000

"population is not endangered"  $\geq 1000$

Anzahl Zuchttiere

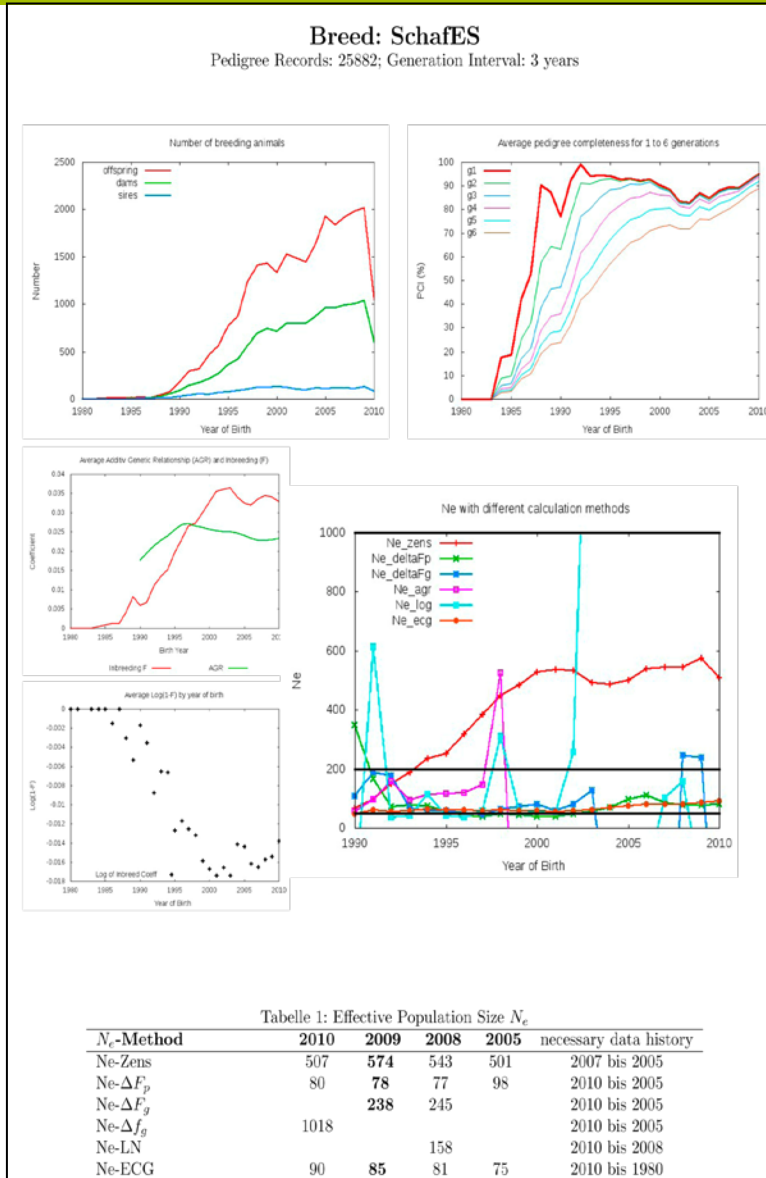
Verwandtschaftskoeffizient / Inzuchtkoeffizient

Verlauf  $\bar{\Delta} \log(1-F)$

Pedigreevollständigkeit

Verlauf  $N_e$  für die sechs Methoden

Zusammenfassung  $N_e$ -Schätzwerte



Einstufung der Rasse

Category: **Conservation Population** \*  $N_e$ : 78



### Breed: FM

Pedigree Records: 122069; Generation Interval: 10 years

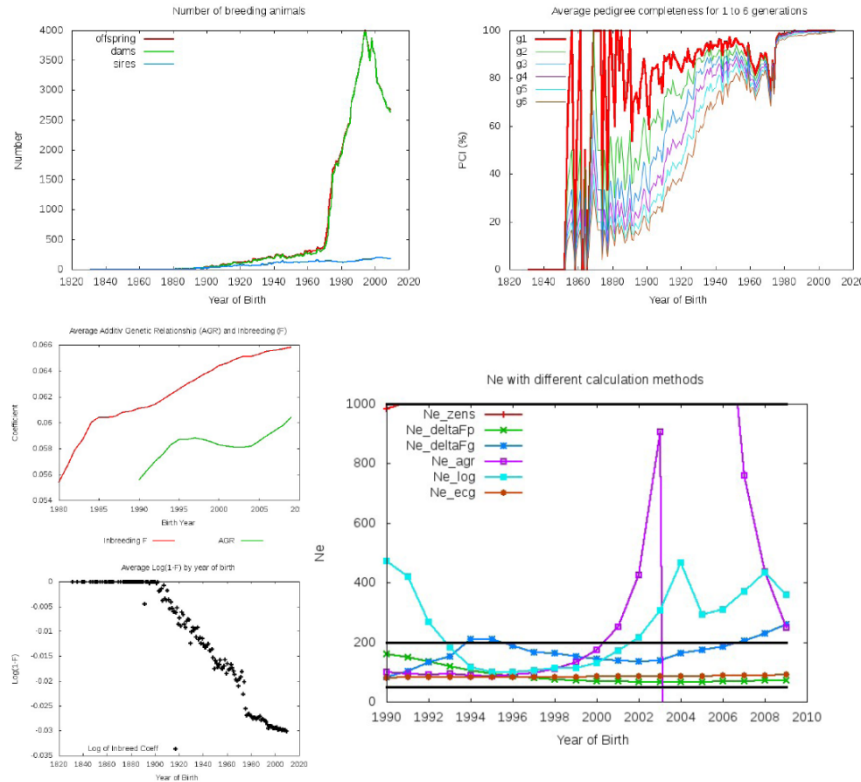


Tabelle 1: Effective Population Size  $N_e$

$N_e$ -Method	2009	2008	2007	2004	necessary data history
Ne-Zens	1070	1081	1056	1114	1999 bis 1990
Ne- $\Delta F_p$	73	71	70	66	2009 bis 1990
Ne- $\Delta F_g$	260	228	204	162	2009 bis 1990
Ne- $\Delta f_g$	249	436	759		2009 bis 1990
Ne-LN	360	434	371	467	2009 bis 2000
Ne-ECG	90	89	88	87	2009 bis 1831

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 2. Modul\_GIS: Geografische Verteilung einer Rasse

Parameter:

Numerisch

- Geografische Verbreitung der Tiere einer Rasse

Genetisch

- $\emptyset$  Inzuchtkoeffizient pro Gemeinde

Daten: Erweiterung der Daten aus Modul\_Basis um PLZ des Betriebes zum Zeitpunkt der Geburt

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

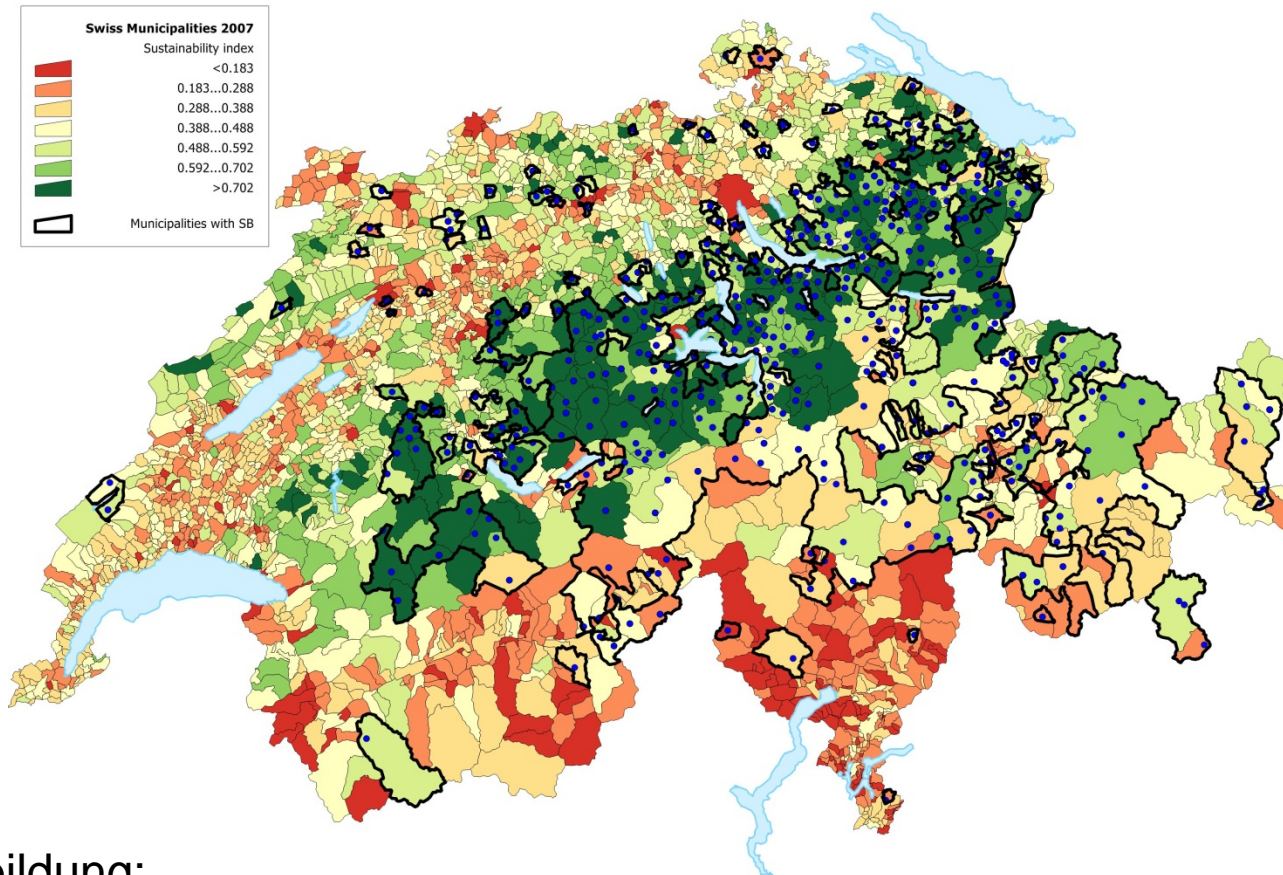


Abbildung:  
Nachhaltigkeitsindices (hoch: dunkelgrün; tief dunkelrot) für die verschiedenen Gemeinden der Schweiz. Blaue Punkte: Betriebe mit Original Braunvieh (Joost et al in Vorbereitung)

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

3. Modul\_Introgr: Einsatz anderer Rassen in offenen Herdebüchern

Parameter:

- Blutanteil

Daten: Erweiterung der Daten aus Modul\_Basis um Rassencode der Tiere / Eltern; Blutanteil

## Teil B: Rassen mit Herdebuch

Spezies	Rasse	Anzahl Tiere <sup>1</sup>	Anzahl Samendosen <sup>1</sup>
Rind	Angus	1	10
	Braunvieh	10	4 - 70
	Holstein-Friesian	93	6 - 70
	Montbéliard	4	15 - 70
	Schweizer Original Braunvieh	3	70
	Original Simmental	71	20 - 100
	Red Holstein	165	5 - 100
	Simmental RC70	73	30 - 100
	Swiss Fleckvieh	82	20 - 70
Pferd	Freiberger	90	14 - 32
Ziege		~80	
Schaf		~25	

<sup>1</sup>Angaben gemäss Präsentation: C. Marguerat, C. Boss & F. Schmitz-Hsu (2011) Verfügbar unter: [http://www.rfp-europe.org/fileadmin/SITE\\_ERFP/WG\\_ex\\_situ/WGcryo\\_042011\\_Switzerland.pdf](http://www.rfp-europe.org/fileadmin/SITE_ERFP/WG_ex_situ/WGcryo_042011_Switzerland.pdf)

## Teil B: Rassen mit Herdebuch

4. Modul\_Kryo: Einlagerung oder Auslagerung von Kryokonserven?

Parameter:

Numerisch

- Anzahl Kryokonserven und Veränderung zu der vorangehenden Periode

Genetisch

- Verwandtschaft zwischen Kryokonserven und aktueller Zuchtpopulation

Daten: aus CryoWEB (Duchev et al. 2010)

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

## 5. Modul\_Sozioök:

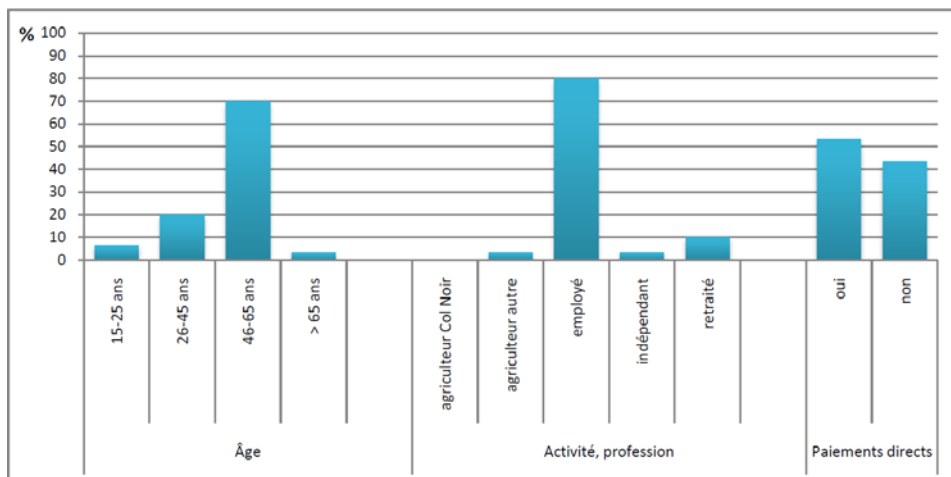


Figure 8: Données de base des éleveurs Col Noir

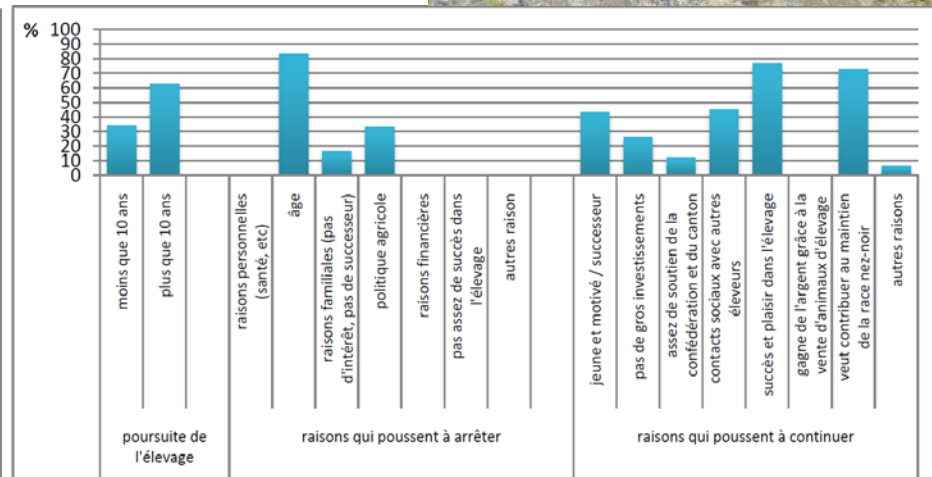


Figure 21: Poursuite de l'élevage Neze Noir et raisons de continuer ou d'arrêter l'élevage

# Teil B: Rassen mit Herdebuch

5. Modul\_Sozioök:

Parameter:

- Alter der Züchter
- Beruf/Ausbildung der Züchter
- Direktzahlungen ja / nein?
- ....

Herkunft der Daten:

Komplexer; BLW, Bundesamt für Statistik, weitere

Periode: grösser als für die anderen Module (10 Jahre; 2 Generationen...)



# Fazit

Die Umsetzung der Module Basis, GIS, Kryo und Introgr werden für die Schweiz als praktikabel beurteilt.

Die Software PRMON ist noch in Entwicklung, offene Punkte werden aktuell noch mit der Entwicklerin geklärt.

Zur Überwachung von sozioökonomischen Aspekten wird – in grösseren Zeitabständen – ebenfalls geraten.

# Fazit

Das Modul\_ohHB – die Basis für Nichtherdebuchtiere muss noch fertig ausgearbeitet werden.

Das Konzept soll dem BLW Mitte Juni 2013 eingereicht werden.

Danach gilt es die Module auszuwählen, Routinen für die Durchführung zu entwickeln und das Tool in einer vorgegebenen Zeitspanne zu testen.



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit