



GenMon- ein Monitoringtool für Schweizer Rassen

Christine Flury & Solange Duruz, 21. September 2016

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL



Einleitung

Monitoring – wieso?



	<i>gefährdet</i>	<i>zu beobachten</i>
Rinder	Evolèner Rind	Eringer Original Braunvieh Original Simmental
Schweine		Schweizer Edelschwein Schweizer Landrasse
Schafe	Bündner Oberländerschaf Engadinerschaf Spiegelschaf Roux du Valais	Braunköpfiges Fleischschaf Schwarzbraunes Bergschaf Walliser Schwarznasenschaf Weisses Alpenschaf
Ziegen	Appenzellerziege Bündner Strahlenziege Pfauenziege Stiefelgeiss	Gemsfarbige Gebirgsziege Saanenziege Nera Verzasca Ziege Toggenburgerziege Walliser Schwarzhalsziege
Pferde		Freiberger



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

Stand Schweiz

«Die für das Monitoring der tiergenetischen Ressourcen bisher zur Verfügung stehenden Datenquellen sind längerfristig unzureichend.

Eine nationale Datenbank sowie **ein Frühwarnsystem zur rechtzeitigen Erkennung einer allfälligen Gefährdung** der Rassen sind aufzubauen (Länderbericht Schweiz, 2002)»

→ Wir brauchen ein Tool **zum Erkennen** von gefährdeten Rassen

Einleitung

Inzucht

Populationstrend

Introgression

Markt

Seuche / Epidemie

Umfeld

???

Einleitung

Verschiedene Parameter beeinflussen den Gefährdungstatus einer Rasse:

- Trends ♀/♂- Zuchttiere
- Inzucht bzw. effektive Populationsgrösse
- Geografische Verteilung
- Einkreuzung mit anderen Rassen
- Sozioökonomie
- Kryokonserven vorhanden?

→ Wir brauchen ein Tool, **welches diese Parameter** zum Erkennen von gefährdeten Rassen berücksichtigt!

Einleitung

Was sollte das Tool sonst noch für Eigenschaften haben?

- alle Schweizerrassen mit Herdebuch berücksichtigen
 - beliebig erweiterbar sein (d.h. weitere Parameter, Rassen)
 - bestehende Datenflüsse nutzen
 - einfach sein und effizient laufen.
- Wir brauchen ein **einfaches, flexibles Tool**, welches verschiedene Parameter zum Erkennen von gefährdeten Rassen berücksichtigt!

The logo for GenMon-CH consists of a solid green rectangular background. The text "GenMon-CH" is centered within this rectangle in a white, bold, sans-serif font.

GenMon-CH

Einleitung

Was sollte das Tool sonst noch für Eigenschaften haben?

- alle Schweizerrassen mit Herdebuch berücksichtigen
 - beliebig erweiterbar sein (d.h. weitere Parameter, Rassen)
 - bestehende Datenflüsse nutzen
 - einfach sein und effizient laufen.
- Wir brauchen ein **einfaches, flexibles Tool**, welches verschiedene Parameter zum Erkennen von gefährdeten Rassen berücksichtigt!

The logo for GenMon-CH consists of a solid green rectangular background. The text "GenMon-CH" is centered within this rectangle in a white, bold, sans-serif font.

GenMon-CH



GenMon

lasigsrv2.epfl.ch/genmon-ch

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

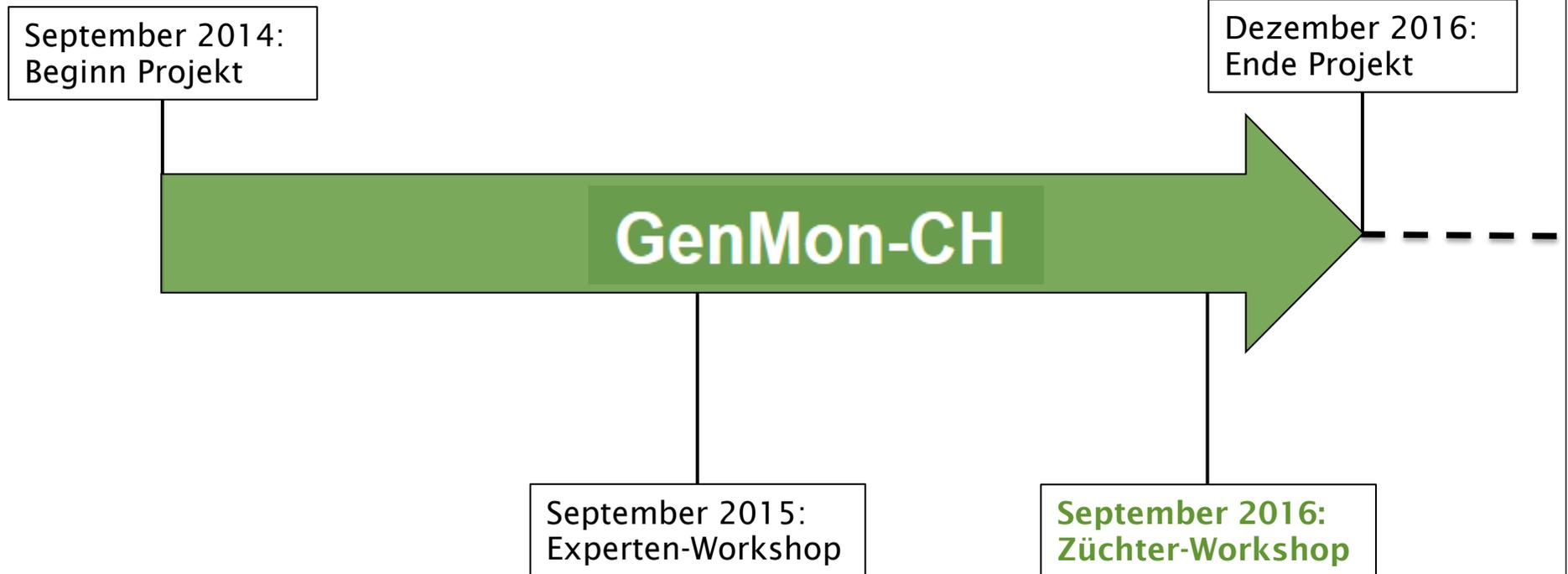
GenMon

- ▶ Projektleitung: Stéphane Joost, EPFL, Lausanne
- ▶ Projektdurchführung: Solange Duruz, EPFL, Lausanne
- ▶ Projektpartner: Christine Flury, HAFL, Zollikofen

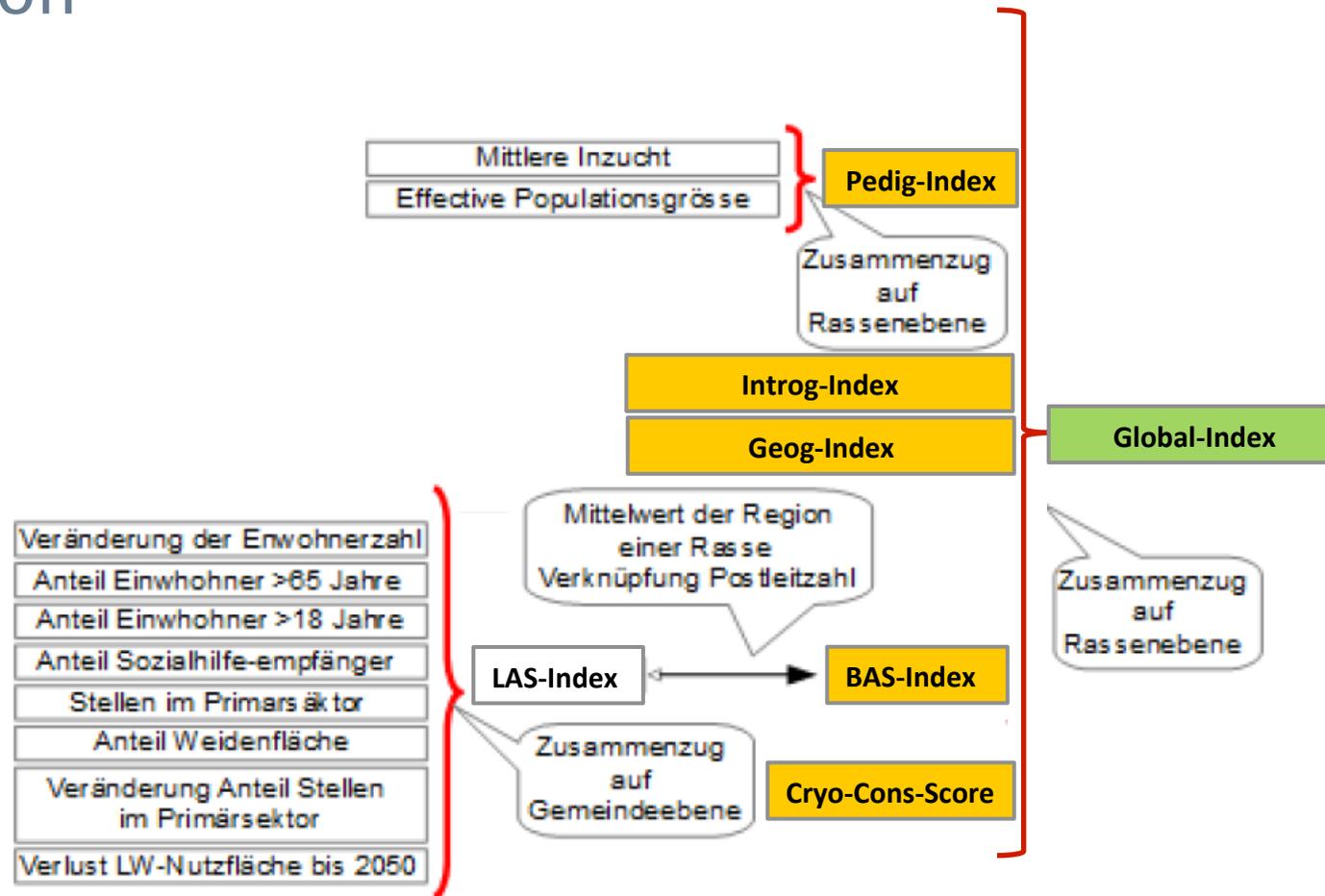
- ▶ **Projektziel: Entwicklung eines Webtools für das Monitoring der tiergenetischen Ressourcen in der Schweiz**

- ▶ Dauer: September 2014 bis Dezember 2016

GenMon



GenMon



GenMon

Pedig-Index	Mittlere Inzucht, effektive Populationsgrösse und Trend männl. & weibl. Zuchttiere (aus PopRep)	0.50	} Global-Index
Introg-Index	Mittlerer Fremdblutanteil im Pedigree	0.15	
Geog-Index	Radius des kleinsten Kreises der 75% der Tiere umfasst	0.15	
BAS-Index	Verschiedene sozio-ökonomische und landwirtschaftliche Parameter einer Gemeinde	0.10	
Cryo-Cons-Score	Ist eine Kryokonzerve vorhanden? (0=nichts, 0.5=Samen, aber nicht organisiert, 1= Samen, organisiert)	0.10	

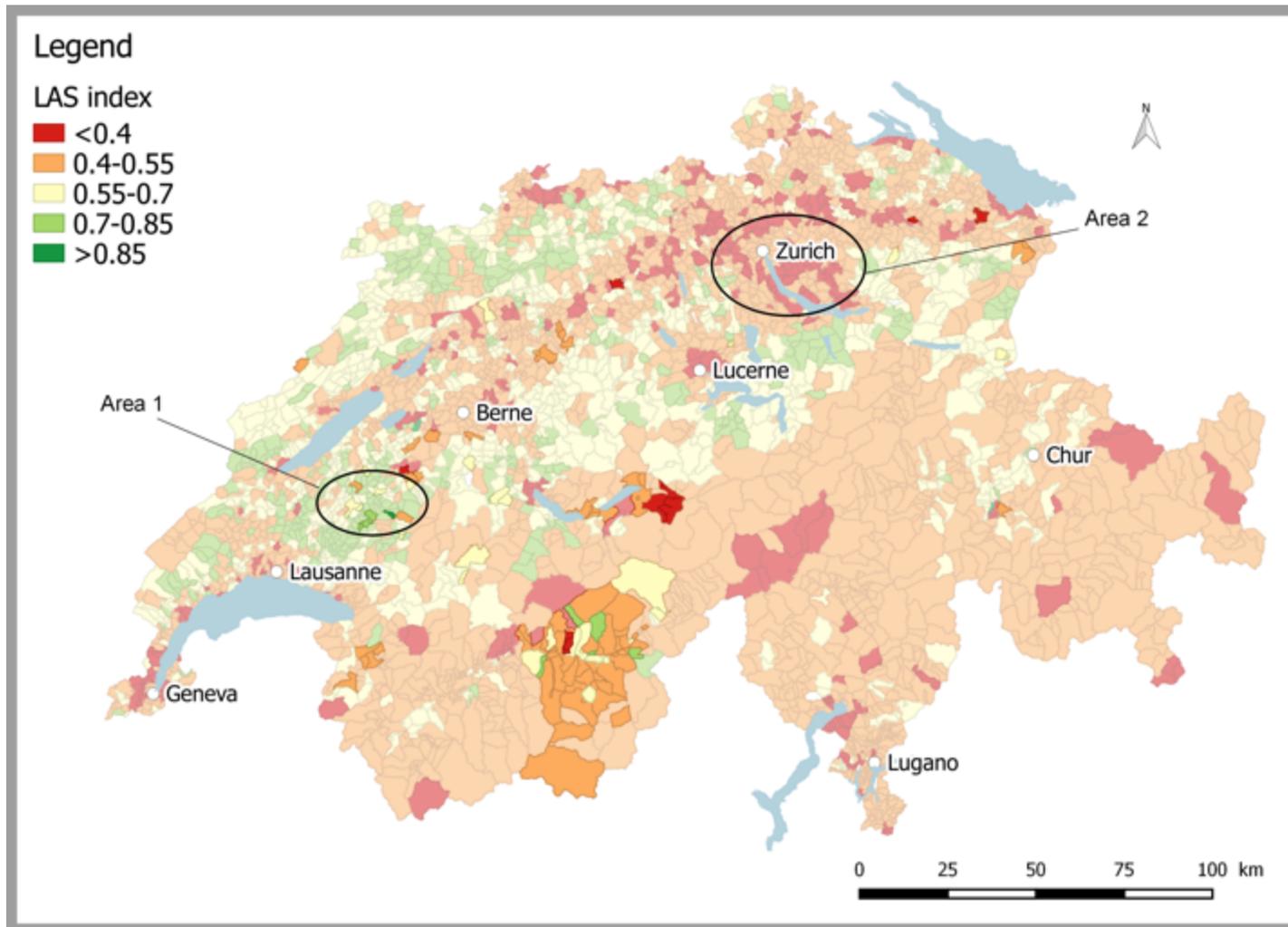
GenMon

Tabelle 1: Deskriptive Werte für die acht Kriterien des Sozio-Ökonomischen-Index basierend auf Daten von Schweizer Gemeinden.

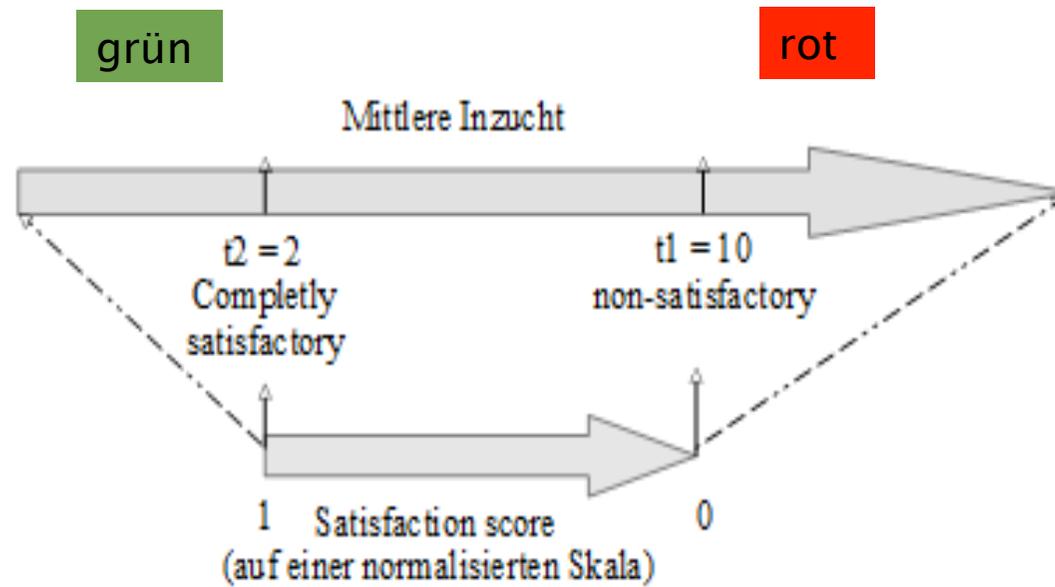
Kriterien	Min	Max	Mittelwert	Standard-abweichung	T1	T2
Veränderung der Einwohnerzahl* (%)	-18.2	38.8	1.8	3.4	0	3
Stellen im Primärsektor (%)	0	100	15.8	16.1	1	16
Veränderung Anteil Stellen im Primärsektor* (%)	-100	1300	9.4	37.0	0	10
Anteil Weidefläche (%)	0	100	24.1	17.9	6	30
Verlust LW-Nutzfläche bis 2050* (%)	78.5	100	98.4	2.5	94	100
Anteil Einwohner > 65 Jahre (%)	0	36.4	21.2	3.5	20	4
Anteil Einwohner < 18 Jahre (%)	6.3	66.7	17.7	4.1	3	10
Kultureller Wert						
Entwicklung Anzahl Betriebe						

*2-Jahres Intervall; ** Schätzungen gemäss WSL

GenMon



GenMon



GenMon

grün

rot

<i>Index</i>	<i>Criteria</i>	<i>weight</i>	<i>Threshold T1</i>	<i>Threshold T2</i>
Global index	Pedig-Index	50		
	Introgression	15	15%	3%
	Geographic concentration	15	20km	50km
	BAS - Index	10		
	Cryo-conservation	10		
Pedig-Index	Mean inbreeding	20	10% (15% for pigs)	3% (5% for pigs)
	Effective population size	50	50	250
	Trend males (last 5 years)	15	-5%	0%
	Trend females (last 5 years)	15	-5%	0%
BAS-Index	Demographic balance	5	0	3
	% jobs in agriculture	10	1	16
	Evolution of jobs in agriculture (%)	10	0	10
	% areas for breeding	15	6	30
	% of predicted agricultural land change	20	94	100
	% >65 years	15	20	4
	% <18years	5	3	10
	Cultural value of the breed	10		
	Evolution of the number of farms	10		

GenMon

«Ampelsystem»: zur Vereinfachung der Interpretation werden zu den numerischen Werten die Farben grün, orange und rot ausgegeben.

Der Prototyp wird nach heute noch einmal angepasst und verfeinert → Ihr Feedback ist wichtig!





Berner
Fachhochschule



Übung

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Übung

Ziele

- Kennenlernen von GenMon
- Anwendung von GenMon in Gruppen
- Beurteilung von GenMon: haben Sie Änderungsvorschläge? Ist GenMon aus Sicht der Züchter praktikabel? Könnten Sie sich vorstellen jährlich die Daten der neuen Geburten hochzuladen?

Übung

▶ Gruppenarbeit

Spezies	Rassen	Personen	Gruppe
Rind	EV, OB	5	Gruppe1
Schaf	SN, BFS, WAS, SBS, SPS	5	Gruppe2
Ziege	PF, GFG, STG	5	Gruppe3
Pferd, Schwein	FM, ES, ESV	5	Gruppe4

- ▶ Gruppe 1: Solange Duruz
 - ▶ Gruppe 2: Alexander Burren
 - ▶ Gruppe 3: Christine Flury
 - ▶ Gruppe 4: Heidi Signer
- ▶ Bitte bereiten Sie einen kurzen Beitrag für die Abschlussbesprechung im Plenum vor.



Berner
Fachhochschule



Danke!

Weitere Feedbacks nehmen wir gerne auch nach dem Workshop entgegen:

Solange Duruz: solange.duruz@epfl.ch

Christine Flury: christine.flury@bfh.ch

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Anhang

Table S1: Weights and thresholds retained after the workshop.

<i>Index</i>	<i>Criteria</i>	<i>weight</i>	<i>Threshold T1</i>	<i>Threshold T2</i>
Global index	Pedig-Index	50		
	Introgression	15	15%	3%
	Geographic concentration	15	20km	50km
	BAS - Index	10		
	Cryo-conservation	10		
Pedig-Index	Mean inbreeding	20	10% (15% for pigs)	3% (5% for pigs)
	Effective population size	50	50	250
	Trend males (last 5 years)	15	-5%	0%
	Trend females (last 5 years)	15	-5%	0%
BAS-Index	Demographic balance	5	0	3
	% jobs in agriculture	10	1	16
	Evolution of jobs in agriculture (%)	10	0	10
	% areas for breeding	15	6	30
	% of predicted agricultural land change	20	94	100
	% >65 years	15	20	4
	% <18years	5	3	10
	Cultural value of the breed	10		
	Evolution of the number of farms	10		

description of criteria is given in the Materials and Methods section

Anhang

Spezies	Rasse	Anzahl Tiere¹	Anzahl Samendosen¹
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	

¹Angaben gemäss Präsentation: C. Marguerat, C. Boss & F. Schmitz-Hsu (2011)

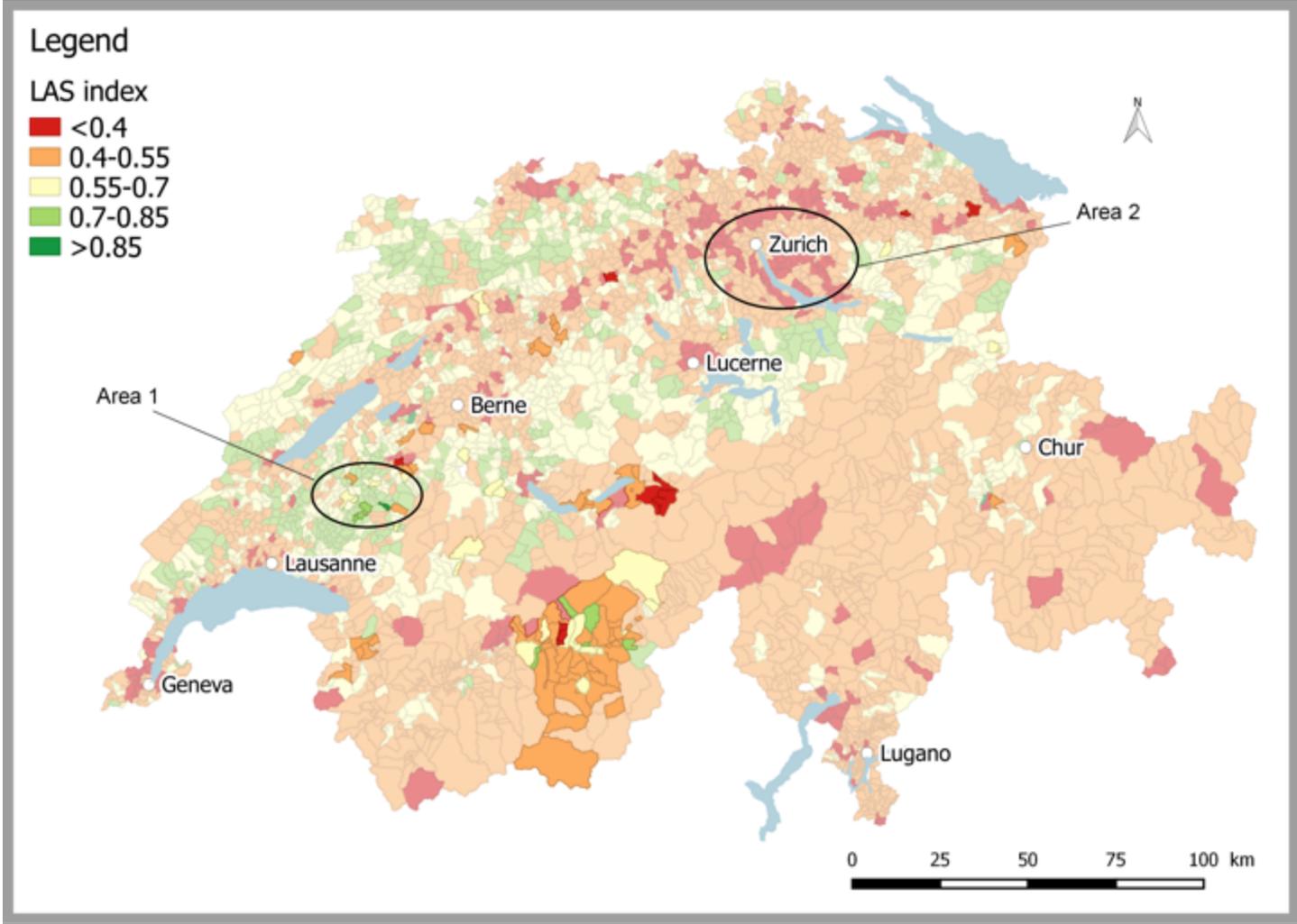
Verfügbar unter: http://www.rfp-europe.org/fileadmin/SITE_ERFP/WG_ex_situ/WGcryo_042011_Switzerland.pdf

Berner Fachhochschule | Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

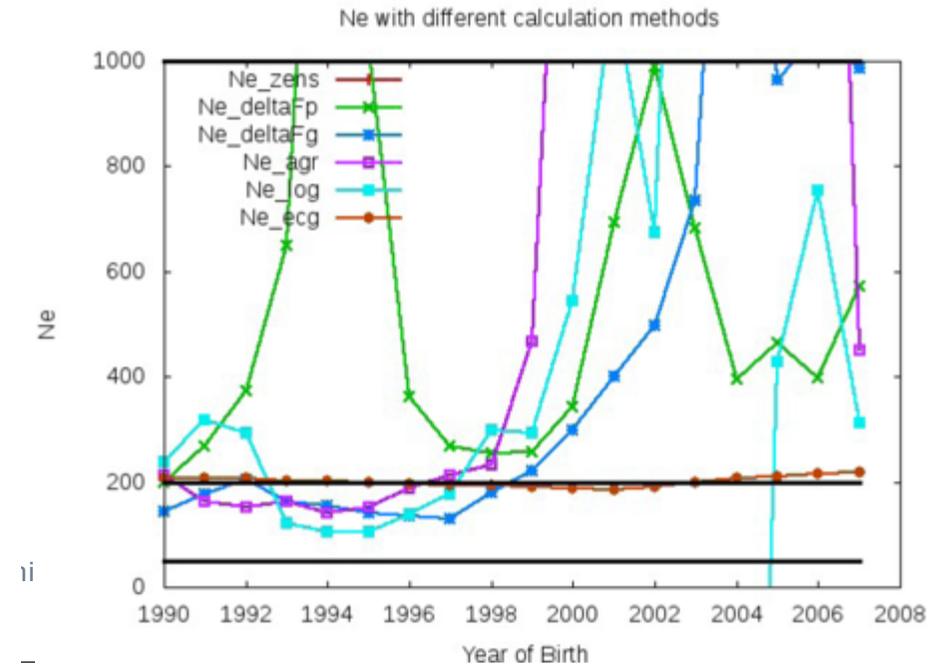
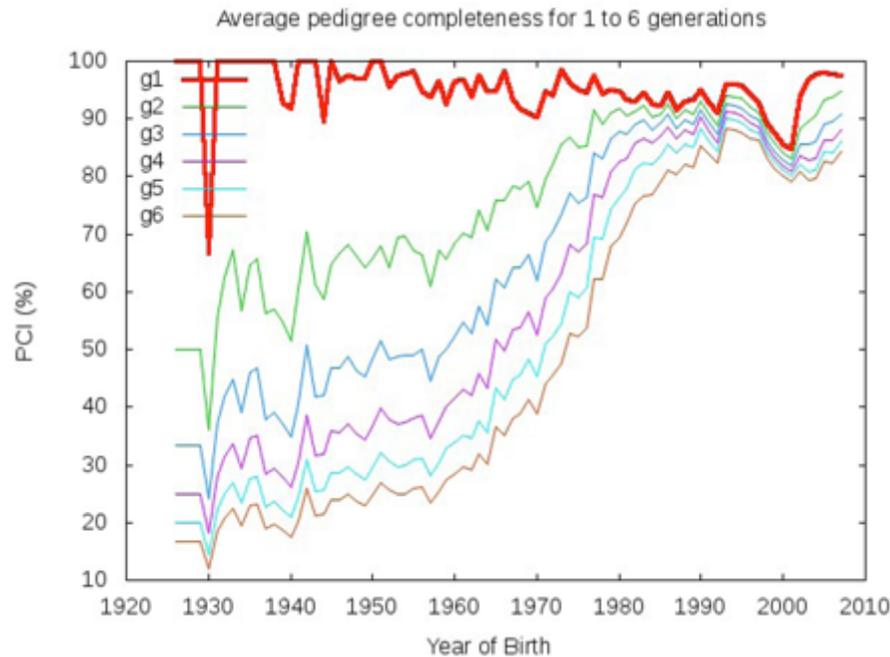
Anhang



Anhang

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

Methode/ Quelle	Formel*	Beschreibung
$Ne_{\Delta Fp}$ FALCONER & MACKAY (1996)	$\Delta F_p = \frac{F_t - F_{t-1}}{1 - F_{t-1}}$	$F_t = \emptyset$ Inzuchtkoeffizient (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
$Ne_{\Delta f_g}$ 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)	$\Delta F_i = 1 - \frac{ecg - 1}{\sqrt{1 - F_i}}$	ecg = Summe aller bekannter Vorfahren mit $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ (ecg =equivalent complete generations) F_i = individueller Inzuchtkoeffizient



Anhang

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)

