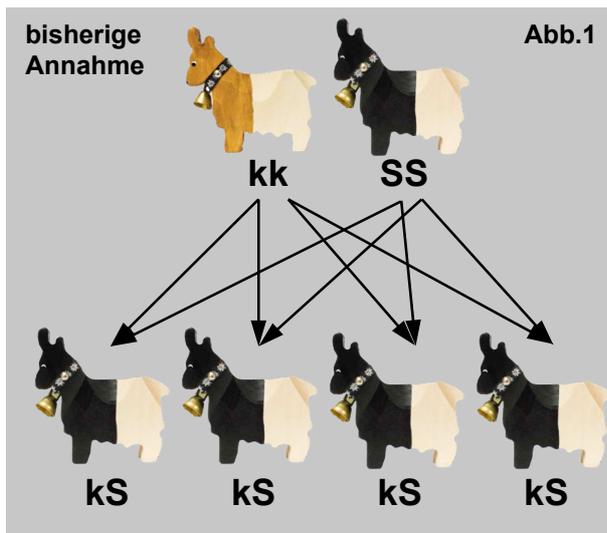


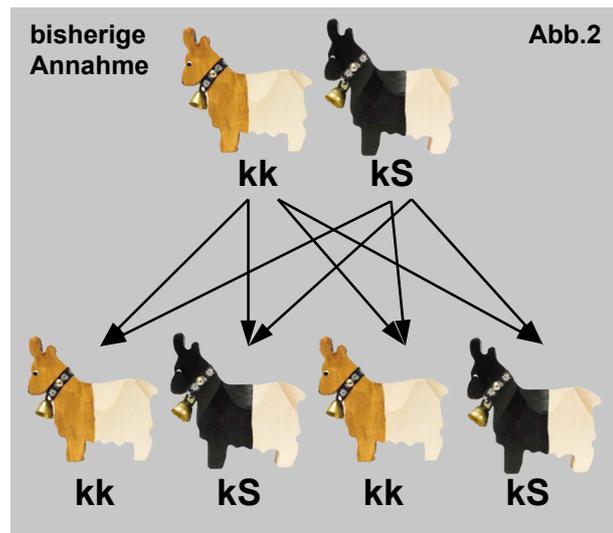
Farbvererbung zwischen Kupferhals- und Schwarzhalsziegen

2006 startete ProSpecieRara ein Rettungsprojekt für die Kupferhalsziegen. Da es innerhalb der Walliserziegen nur sehr wenige Kupferhalsziegen gab und aufgrund der damals bekannten Abstammungen resp. Verwandtschaften mit Schwarzhalsziegen, ging man davon aus, dass die Kupferfarbe rezessiv vererbt wird (kleines k) und das Gen für die schwarze Farbe dominant ist (grosses S).

So gesehen musste eine Kupferhalsziege zwingend von Mutter und Vater je ein Kupfergen vererbt bekommen haben (kk, reinerbig für Kupfer). Kupferhälse konnten somit keine Träger von Genen für schwarze Farbe sein. Dem gegenüber konnten unter dieser Annahme die Schwarzhalsziegen entweder von Vater und Mutter je das Gen für Schwarz tragen (SS, reinerbig für Schwarz) oder aber von einem Elternteil das Kupfergen erhalten haben (kS, mischerbig Schwarz und Kupfer). Dieses rezessive Kupfergen wird vom Gen für Schwarz „überdeckt“ und tritt darum nicht in Erscheinung.



Bisherige Annahme:
Verpaarung einer reinerbigen Kupferhalsziege
mit einer reinerbigen Schwarzhalsziege



Bisherige Annahme:
Verpaarung einer reinerbigen Kupferhalsziege mit
einer mischerbigen Schwarzhalsziege (Genträger).

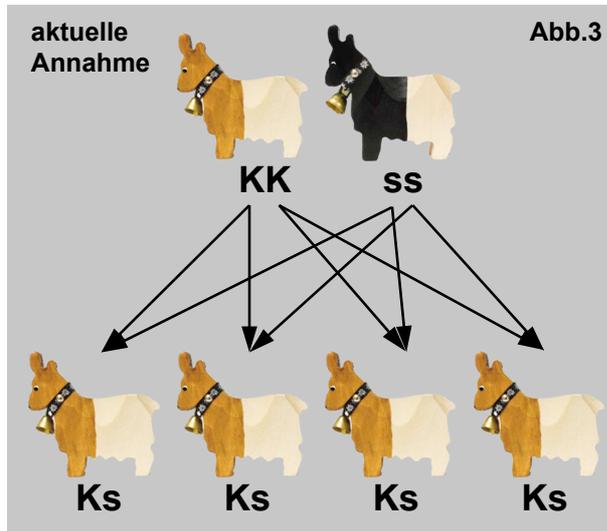
Kupferhälse konnten nach dem bisherigen Wissensstand demnach nur Kupfergene weitervererben, während die Schwarzhälse nebst dem Gen für Schwarz das Kupfergen in sich tragen und somit auch weitervererben konnten. Schwarzhalsziegen mit einem kupferfarbenen Elternteil oder kupferfarbenem Nachwuchs wurden daher als „Kupferhals-Genträger“ bezeichnet.

Aufgrund von Paarungen, die diesem Schema nicht entsprachen, kamen mit der Zeit Zweifel auf, ob die bisherigen Annahmen stimmen. Aktuelle Resultate, welche Untersuchungen des Instituts für Genetik des Tierspitals der Uni Bern hervorbrachten, weisen zusätzlich darauf hin, dass die oben aufgeführten Erbgänge (Abb. 1 + 2) mit grosser Wahrscheinlichkeit so nicht stattfinden.

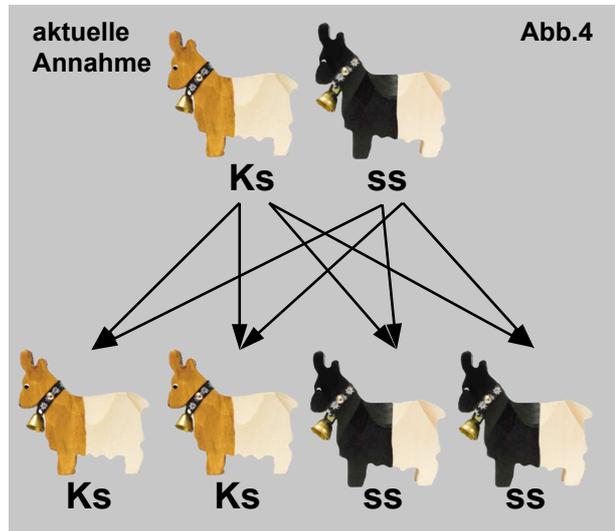
Es ist genau anders rum

Aufgrund der genetischen Auswertungen des Instituts für Genetik muss angenommen werden, dass das Gen für die Kupferfarbe dominant (grosses K) und das Gen für die schwarze Farbe rezessiv (kleines s) vererbt wird.

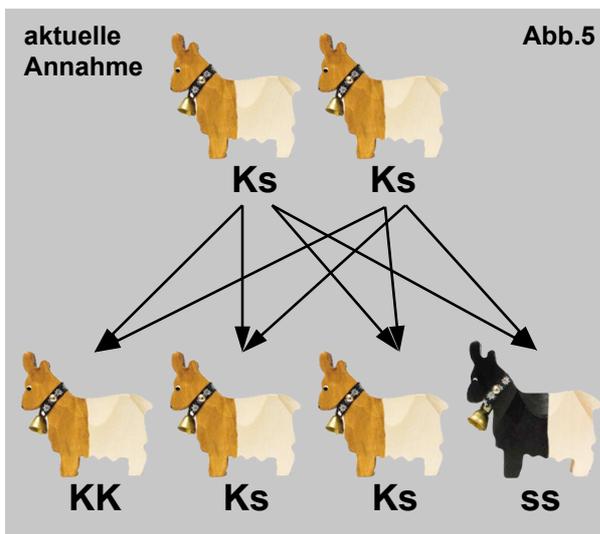
Das bedeutet, dass wir es mit folgenden, möglichen Erbgängen zu tun haben:



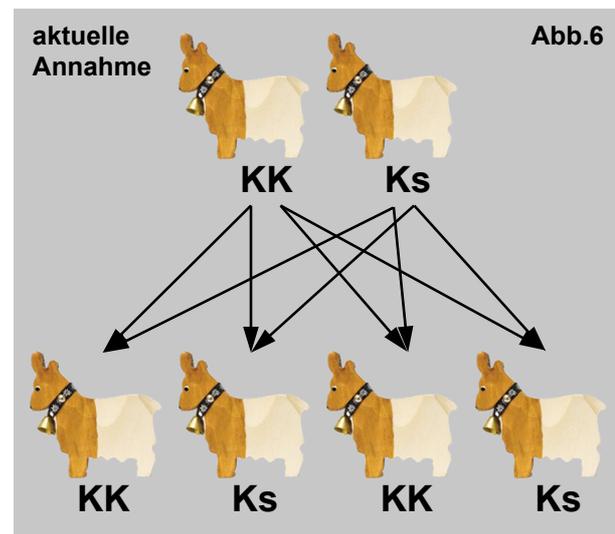
Aktuelle Annahme:
Verpaarung einer reinerbigen Kupferhalsziege mit einer reinerbigen Schwarzhalsziege.
(Zurzeit scheint es, dass nur wenige Kupferhalsziegen reinerbig sind.)



Aktuelle Annahme:
Verpaarung einer mischerbigen Kupferhalsziege (Schwarzgenträger) mit einer reinerbigen Schwarzhalsziege.
(Das scheint bisher die häufigste Paarung zwischen den Farben gewesen zu sein.)



Aktuelle Annahme:
Verpaarung zweier mischerbiger Kupferhalsziegen (Schwarzgenträger).
(Das erklärt, dass es schwarze Gitzi aus Paarungen zweier Kupferhäse geben kann)



Aktuelle Annahme:
Verpaarung einer reinerbigen Kupferhalsziege und einer mischerbigen Kupferhalsziege (Schwarzgenträger)

Dass es mehrere Projektjahre dauerte, bis man darauf kam, dass nicht Schwarz sondern Kupfer dominant ist, hat mehrere Gründe:

Lediglich anhand des äusseren Erscheinungsbildes herauszufinden, ob ein Tier ein dominantes Merkmal rein- oder mischerbig trägt, ist nur mit genügend Paarungen möglich. Das war zu Beginn des Projekts nicht möglich.

Sowohl die bisherige wie auch die aktuellen genetischen Annahmen führen zu ähnlichen Farbverteilungen. So bringen die Paarungen in Abb. 2 (bisherige Annahme) und Abb. 4 (neue Annahme) statistisch die gleiche Farbverteilung. Dadurch war es schwer, anhand der Beobachtungen in der Praxis eine der Annahmen auszuschliessen.

Stutzig gemacht hatten ins besonders die in letzter Zeit vermehrt beobachteten schwarzen Gitzis aus Paarungen zweier Kupferhalsziegen. Was der Theorie, dass das Kupfergen rezessiv ist, widerspricht.

Nach 8 Projektjahren, in denen die Anzahl Kupferhalsziegen von 28 auf 349 Tiere zunahm (123 Böcke & 226 Ziegen, inkl. 2014er Jungtiere), besteht jetzt eine Informationsmenge, die genauere Rückschlüsse auf die Genetik zulässt. ProSpecieRara unterstützte das Institut für Genetik beim Sammeln von DNA-Proben und lieferte Abstammungsdaten. Die Genanalyse des Instituts für Genetik und Auswertungen der Zuchtbuchführung von ProSpecieRara liefern jetzt glaubwürdige Indizien, dass anders als bisher gedacht, **Kupfer dominant über Schwarz ist.**

Fazit

Wenn ein Kupferhals zwei kupferfarbene Eltern und ausschliesslich Kupferhalsnachwuchs hat, ist dies ein Indiz dafür, dass es sich um ein reinerbiges Tier handelt. Um sicher zu sein braucht es jedoch genügend Jungtiere aus derselben Paarung – Informationen die zu Beginn des Projekts nicht verfügbar waren.

Anhand der jetzt vorliegenden Abstammungsdaten scheinen zurzeit nur wenige lebende Kupferhalsböcke das Kupfergen reinerbig zu tragen. **Die meisten Kupferhalsböcke scheinen mischerbig zu sein.** Bei den Ziegen ist es schwieriger, Aussagen zu machen, da sie weniger Nachkommen pro Tier haben (kleine Stichprobe).

Schwarzhalsziegen scheinen generell reinerbig Schwarz zu sein. Sie können keine Kupfergene tragen und weitervererben. **Der bislang vergebene Status „Genträger“ für Schwarzhälse wird daher nicht mehr eingesetzt.** Das Zuchtbuch wird angepasst.

Kupferhalsböcke, die zusammen mit einer Schwarzhalsziege schwarze Nachkommen bringen, sind mischerbig (Ks). Die schwarzen Jungtiere aus solchen Paarungen tragen keine Kupfergene (ss).

Für die aktuelle Strategie der Erhaltungszucht ändert sich wenig. Alle Walliserziegen können nach wie vor miteinander verpaart werden.

Wir hoffen, dass wir mit unserem Modell jetzt näher an die Realität herankommen.

Für Hinweise auf Paarungen, die dem hier Formulierten widersprechen, sind wir jederzeit dankbar.

Basel, 20.8.2014 / ProSpecieRara, Philippe Ammann



ProSpecieRara

Unter Brüglingen 6
4052 Basel

Tel 061 545 99 11
Fax 061 545 99 12

www.prospecierara.ch
info@prospecierara.ch

Spendenkonto
PC 90-1480-3

Anhang 1: genetische Varianten und mögliche Paarungen

Zum jetzigen Zeitpunkt kann davon ausgegangen werden, dass es folgende Tiere gibt:



KK

reinerbige Kupferhalsziege



Ks

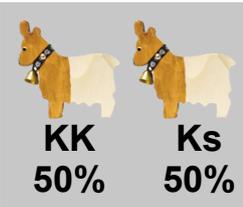
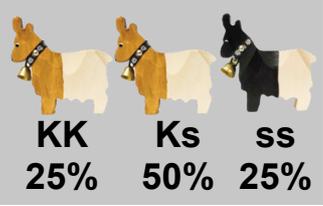
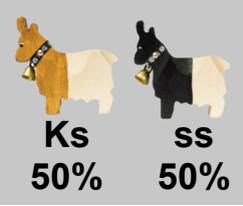
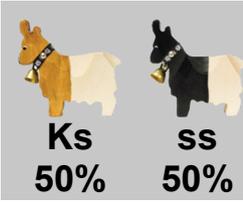
mischerbige Kupferhalsziege
(Schwarzgenträger)



ss

reinerbige Schwarzhalsziege

Mit den drei Tiertypen ergeben sich folgende Paarungen:

	 KK reinerbig Kupfer	 Ks mischerbig Kupfer	 ss reinerbig Schwarz
 KK reinerbig Kupfer	 KK 100%	 KK Ks 50% 50%	 Ks 100%
 Ks mischerbig Kupfer	 KK Ks 50% 50%	 KK Ks ss 25% 50% 25%	 Ks ss 50% 50%
 ss reinerbig Schwarz	 Ks 100%	 Ks ss 50% 50%	 ss 100%



ProSpecieRara

Unter Brüglingen 6
4052 Basel

Tel 061 545 99 11
Fax 061 545 99 12

www.prospecierara.ch
info@prospecierara.ch

Spendenkonto
PC 90-1480-3

Anhang 2: Alle bekannten Paarungen im Zuchtbuch per 11.8.2014

Folgende 1076 Paarungen mit vollständig bekannten Eltern zwischen Kupfer- und Schwarzhalsziegen sind im ProSpecieRara-Zuchtbuch erfasst:

Elterntier 1	Elterntier 2	Jungtier (Anzahl Tiere mit dieser Elternkombination)
		 182 (diese Jungtiere sind entweder rein- oder mischerbig)
		 315 (diese Jungtiere sind mischerbig)
		 1 (Die Information über diese einzige Paarung stammt aus einer unsicheren Quelle ohne Fotonachweis)
		 31 (diese Tiere sind ein Indiz dafür, dass das Kupfergen dominant ist. Beide Elterntiere tragen rezessiv das Gen für Schwarz)
		 239 (hier ist der kupferfarbene Elternteil mischerbig)
		 308 (alle Schwarzhalsziegen sind reinerbig Schwarz)



ProSpecieRara

Unter Brüglingen 6
4052 Basel

Tel 061 545 99 11
Fax 061 545 99 12

www.prospecierara.ch
info@prospecierara.ch

Spendenkonto
PC 90-1480-3