

## DIE BESTIMMUNG DES STATISCHEN SCHWERPUNKTES BEIM ISTRIENISCHEN RIND

M. Haber

Für die gezielte Selektion in der Tierzucht werden bei Tieren verschiedene Daten aufgenommen und ausgewertet wie z. B. Gewicht, Größe und andere Körpermaße.

Nur eine Date wurde dabei außer acht gelassen: Der Schwerpunkt. Dieser ist physikalisch definiert und zwar ist es jener Punkt um den jeder feste Körper im freien Fall routiert, er ist bei jedem Körper und auch bei jeden Lebewesen feststellbar.

Bei Säugetieren im Ruhezustand befindet sich der Schwerpunkt im Inneren des Körpers und ist nicht verbunden mit der Größe. Bei den verschiedenen Tierarten findet man den Schwerpunkt auf ganz anderen Plätzen, im Laufe der Evolution so ideal im Körper angebracht, daß er für die Funktion dieses Tieres charakteristisch und absolut funktional ist.

Um den Schwerpunkt zu messen stellt man einen dreidimensionalen Körper in ein dreidimensionales Koordinatensystem. Eine Ebene des Koordinatensystems verläuft parallel zur Standfläche, also dem Boden auf dem das Tier steht, durch das Tier und teilt es in einen oberen und unteren Teil. Die zweite Ebene steht senkrecht auf die erste, geht längs durch die Körpermitte und teilt den Körper des Tieres in zwei längssymmetrische Teile, wobei der Ausgangspunkt der Messung links oder rechts fixiert sein kann. Dazu mißt man die Brustbreite und halbiert sie, durch diesen Punkt verläuft diese Ebene senkrecht auf die erste.

$$S_T = \frac{S_P}{2}$$

Die dritte Ebene verläuft senkrecht auf die Standfläche und senkrechtauf die zweite Ebene in einem bestimmten Abstand vom hintersten Endpunkt des Tieres nach vorne (Tuber ischiadicum). Die Distanz in welcher diese Ebene verläuft wird wie folgt ermittelt:

Messungen am Tier:

1. Die Körperlänge vom Sitzbeinfortsatz bis zum Widerrist = D
2. Das Gewicht des Vorderteiles des Tieres = T<sub>P</sub>
3. Das Gewicht des Hinterteiles des Tieres = T<sub>S</sub>
4. T<sub>Σ</sub> = T<sub>S</sub> + T<sub>P</sub> = Gesamtgewicht

Aus diesen Größen und der bekannten Hebelgleichung errechnet man die Distanz D<sub>T</sub>, wo die dritte Ebene verlaufen muß aus folgender Formel:

Miroslav Haber, wissenschaftlicher Beirat des "Verbandes der Züchter istrienischer Rinder",  
HR-Rovinj - 52210, Val De Lesso 1

$$D_T = \frac{T_P \cdot D}{T_\Sigma}$$

Die Distanz der ersten Ebene parallel zur Standfläche könnte man auch auf diese Weise errechnen, aber Tiere lassen sich nicht in seitlicher Lage fixieren.

Deshalb bedient man sich folgender Methode:

Eine Photographie welche derart angefertigt wurde, daß sich der Fotoapparat ca. in dieser Ebene befand, wird genau ausgeschnitten und mit Hilfe der üblichen Methode zur Feststellung des Schwerpunktes sucht und fixiert man jenen Punkt in dem sich die Photographie genau im Gleichgewicht befindet. Danach wird am Bild die Distanz von der Standfläche bis zu diesen Punkt gemessen.

Bekannt ist die reale Widerristhöhe  $V_G$  und der Verkleinerungs faktor des Bildes, daraus errechnet man die reale Distanz  $V_T$  bis zu diesen Punkt durch welchen die erste Ebene parallel zur Standfläche gehen muß. Alle drei Ebenen schneiden sich im Schwerpunkt des Tieres T.

Tafel 1 - ERRECHNUNG DAS  $V_T$  FÜR BEIDE BEISPIELE

GRUPPE	$V_G$	$V_K$	BILD		VERGR. FAKTOR	BILD $V_{ts}$	$V_T$
			$V_G$	$V_K$			
A	155	155	6,1	6,1	25	x 3,9	97,5
B	178	164	6,2	6,0	29	x 3,9	113,1

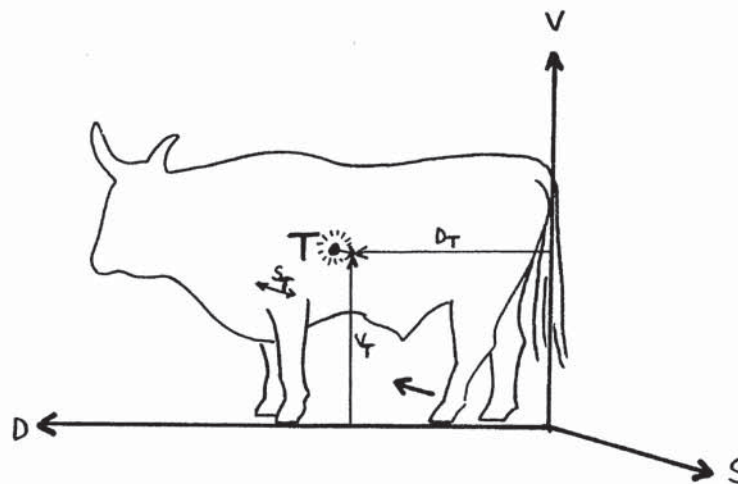


Bild 1. ZEIGT DEN SCHWERPUNKT T IM 3-KOORDINATENSYSTEM

Bei Rindern unterscheidet man Arbeitsrinder und Milchrinder bei ersteren liegt der Schwerpunkt niedrig und vorne, beim Milchrind liegt er vor allem weiter hinten.

Beim istrienischen Karstrind befindet sich der Schwerpunkt viel niedriger als bei Rindern aus flachen Gebieten. Am gezeigten Beispiel ist der Schwerpunkt schon rein visuell beim istrienischen Rind niedriger gelegen, beim anderen Rind liegt er höher wegen des Einflusses anderer Rassen aus Flachgebieten.

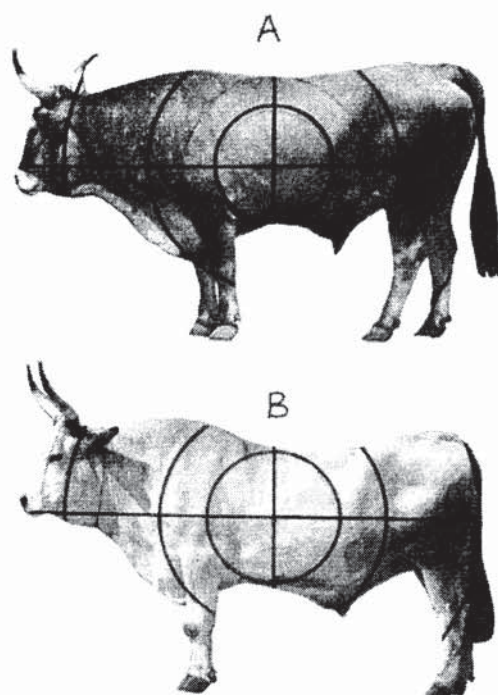


Bild 2. UNTERSCHIEDLICHE LAGEN DES SCHWERPUNKTES

Die Messungen wurden bei einigen Tieren durchgeführt und es wurden folgende Parameter ermittelt:  $D_T$ ,  $V_T$  und  $S_T$ . Werden diese realen Werte in ein Koordinatensystem eingetragen (A = Vertreter der ..... Gruppe, B = Vertreter der - - - Gruppe) bekommt man zwei verschiedene Quader. Will man diese Werte in Relation bringen nimmt man  $V_T$  als Konstante und hebt den Wert  $V_T$  vom Tier A auf den Wert  $V_T$  von Tier B an.

Tafel 2 - UMRECHNUNG ALLER WERTE AUF DEN  $V_T = 113,1$  CM

GRUPPE	$D_T$	$V_T$	$S_T$	A:B $V_T = 113,1$		
				$D_T$	$V_T$	$S_T$
A	112,2	97,5	26	130,2	113,1	34,2
B	119,5	113,1	32,5	119,5	113,1	32,5

Im selben Verhältnis werden auch die anderen Werte vergrößert und es entsteht der schwarze Quader der die Dimensionen des Tieres hat welches den Schwerpunkt in der Höhe des Tieres B hat (Quader C).

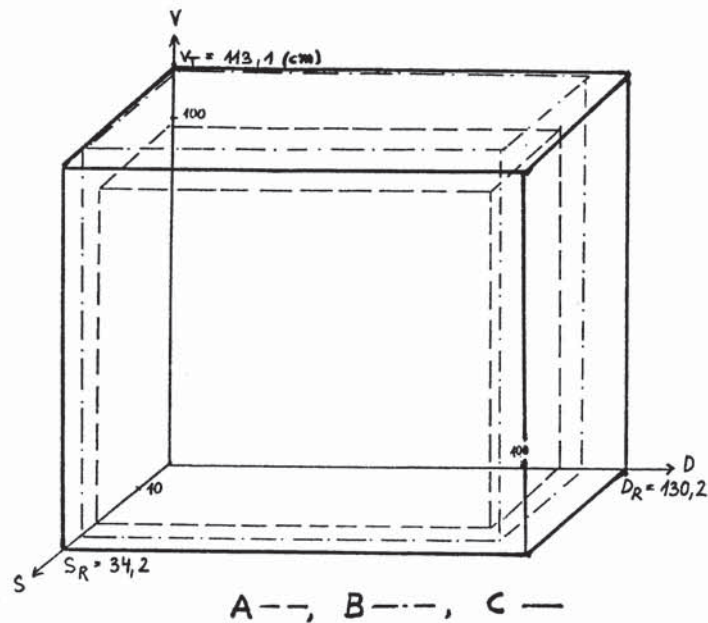


Bild 3. DARSTELLUNG ALLER WERTE WENN  $V_T = 113,1$  CM IM 3- KOORDINATENSYSTEM

Der neue schwarze Quader zeigt die Annahme daß beide Tiere in einem Parameter gleich sind ( $V_T$ ). Dann muß das Tier länger in D sein und breiter in S, d.h. viel stabiler.

Im dreidimensionalen System besteht noch eine Möglichkeit eines direkten Vergleiches von Gruppe A und B in allen drei Werten  $D_T$ ,  $V_T$  und  $S_T$  wobei die Schräge (Winkel) der dabei entstehenden schiefen Ebene von Tier A sich in anderer Beugung befindet als die Ebene der Tiere B.

Daraus folgt daß die charakteristische Ebene aller reinrassigen Tiere diesselbe Beugung haben müssen wie die Ebene der Tiere A, alle Abweichungen deuten auf Einfluß anderer Rassen bin.

Diese Arbeit ist nur eine Einführung zur gezielten Beobachtung der physikalischen Größe - statischer Schwerpunkt-, charakteristisch für jedes Lebewesen und für jede Rasse. In der Dynamik stellt sich der Schwerpunkt als komplizierter Körper dar, welcher wiederum charakteristisch ist für die Funktion des jeweiligen Lebewesens.

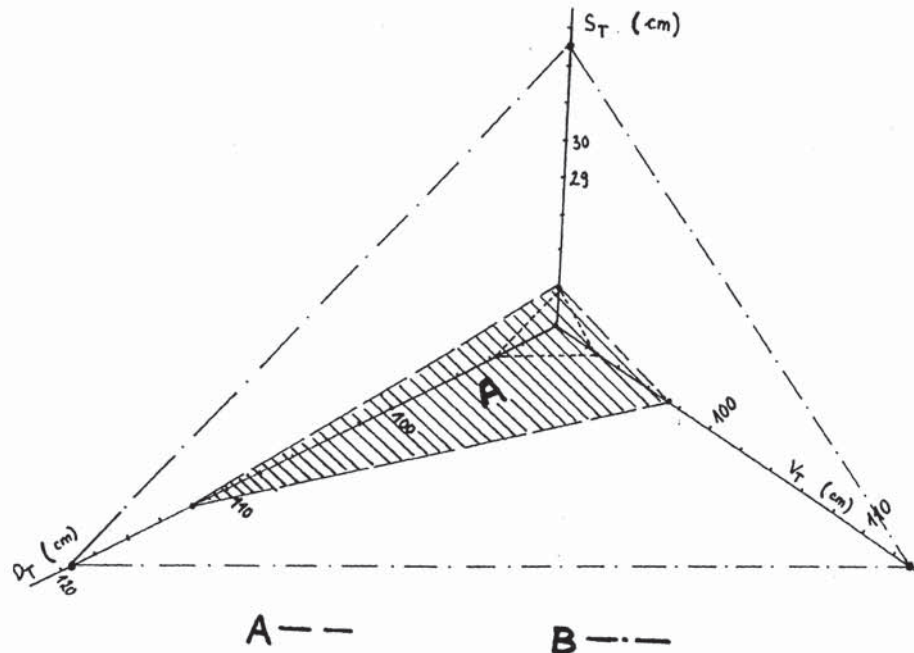


Bild 4. DARSTELLUNG DER MESSUNGEN VON  $D_T$ ,  $V_T$ , UND  $S_T$  IM DIREKTEN VERGLEICH DER REINRASSIGEN (A) UND DER GEMISCHTEN TIERE (B).

### Zusammenfassung

Die Methode zeigt, wo sich der Schwerpunkt bei einem Arbeitsrind befindet und kann im Vergleich mit anderen Rassen ein charakteristischer Parameter für diese Rasse sein.

Die Methode und die Berechnung ist vereinfacht und ermöglicht die Durchführung bei allen Rassen.

Ich danke Herrn Miroslav Kovač für die Durchführung der Messungen, sowie Herrn Saša Pijanić für die Photographien; mein besonderer Dank gilt den istrienischen Bauern für ihre Mitarbeit und ihr Verständnis.