

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Richtungen der Seitenpräferenzen

Alle Elefanten bevorzugten eine Seite in jeder der drei analysierten Bewegungskategorien. Beim Objektkontakt, Zurückführen und Reichen war die Anzahl an Individuen mit Rechts- und Linkspräferenz ausbalanciert, so dass keine Präferenz auf Populationsebene auftrat (Chi<sup>2</sup>- Test, ns). Da die Zählungen sich über mehrere Tage erstreckten, erwies sich das Phänomen der Seitenpräferenzen als stabil. Weder Geschlecht noch Alter beeinflussten die Richtung der Seitenpräferenz (Chi<sup>2</sup>-Test, ns).

Jedes der Individuen zeigte eine hoch signifikante Seitenpräferenz beim Objektkontakt ( $z > 2,85$ ,  $p < 0,01$ ). Von 41 Tieren bevorzugten 21 (51 %) die rechte und 20 (49 %) die linke Seite (Abb. III-3.1).

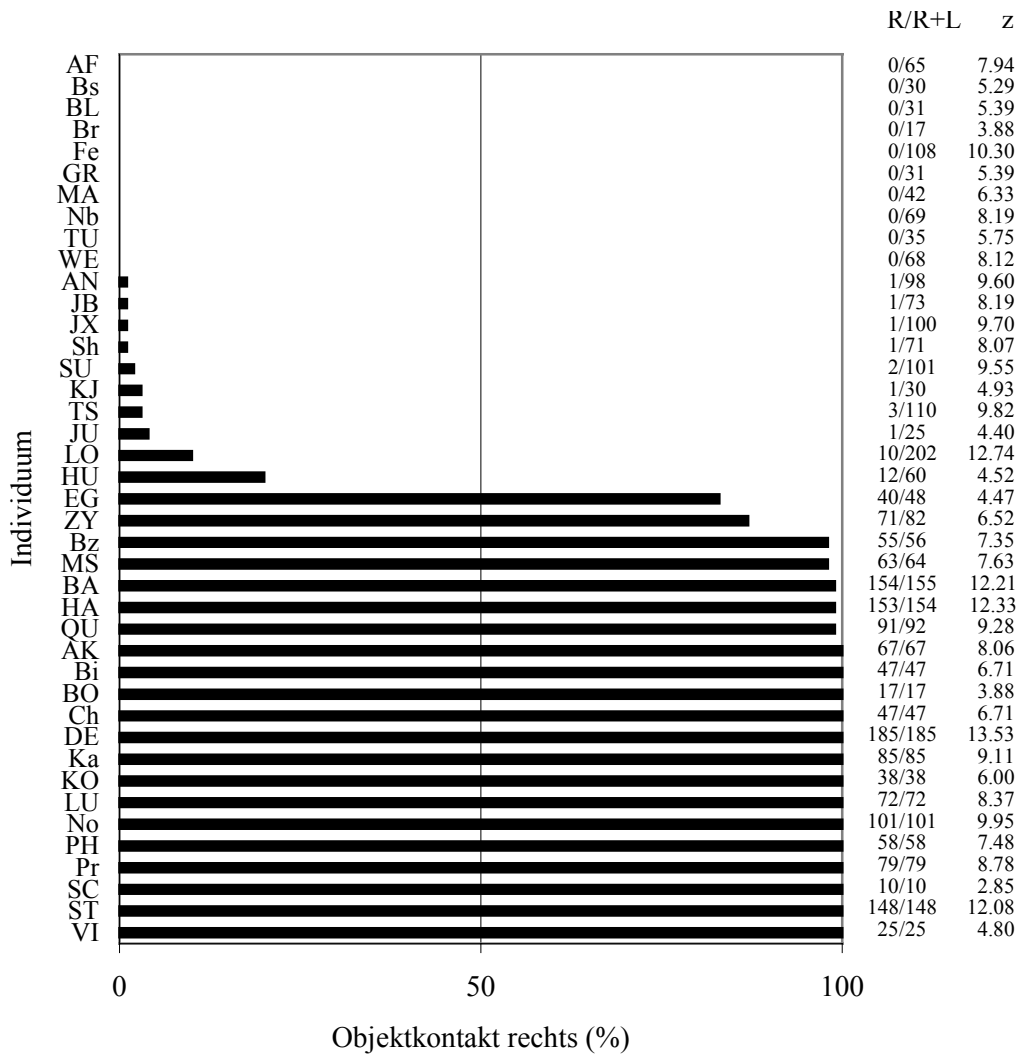


Abb. III-3.1: Seitenpräferenzen beim Objektkontakt. Prozentualer Anteil des rechts gerichteten Objektkontakts jedes Individuums. Über 50 % bedeuten eine individuelle Rechts-, unter 50 % eine Linkspräferenz. Großbuchstaben der Individuenkürzel stehen für Bullen, gemischte Groß- und Kleinbuchstaben für Kühe. Alle z-Werte sind statistisch signifikant (Binomialtest,  $p < 0,05$ ). R = Anzahl rechts; L = Anzahl links.

Beim Zurückführen zeigten 27 Elefanten (66 %) eine signifikante Präferenz einer Maulseite ( $z > 2,02$ ,  $p < 0,02$ ). Abb. III-3.2 zeigt, dass 17 Individuen (63 %) von diesen die rechte Seite signifikant bevorzugten ( $z > 2,21$ ,  $p < 0,02$ ) während 10 Tiere (37 %) die linke Seite signifikant häufiger frequentierten ( $z > 2,02$ ,  $p < 0,04$ ). Von den verbleibenden 14 Individuen (44 %) transportierten 7 (50 %) das Futter eher zur rechten und 7 (50 %) eher zur linken Seite (Binomialtest, ns).

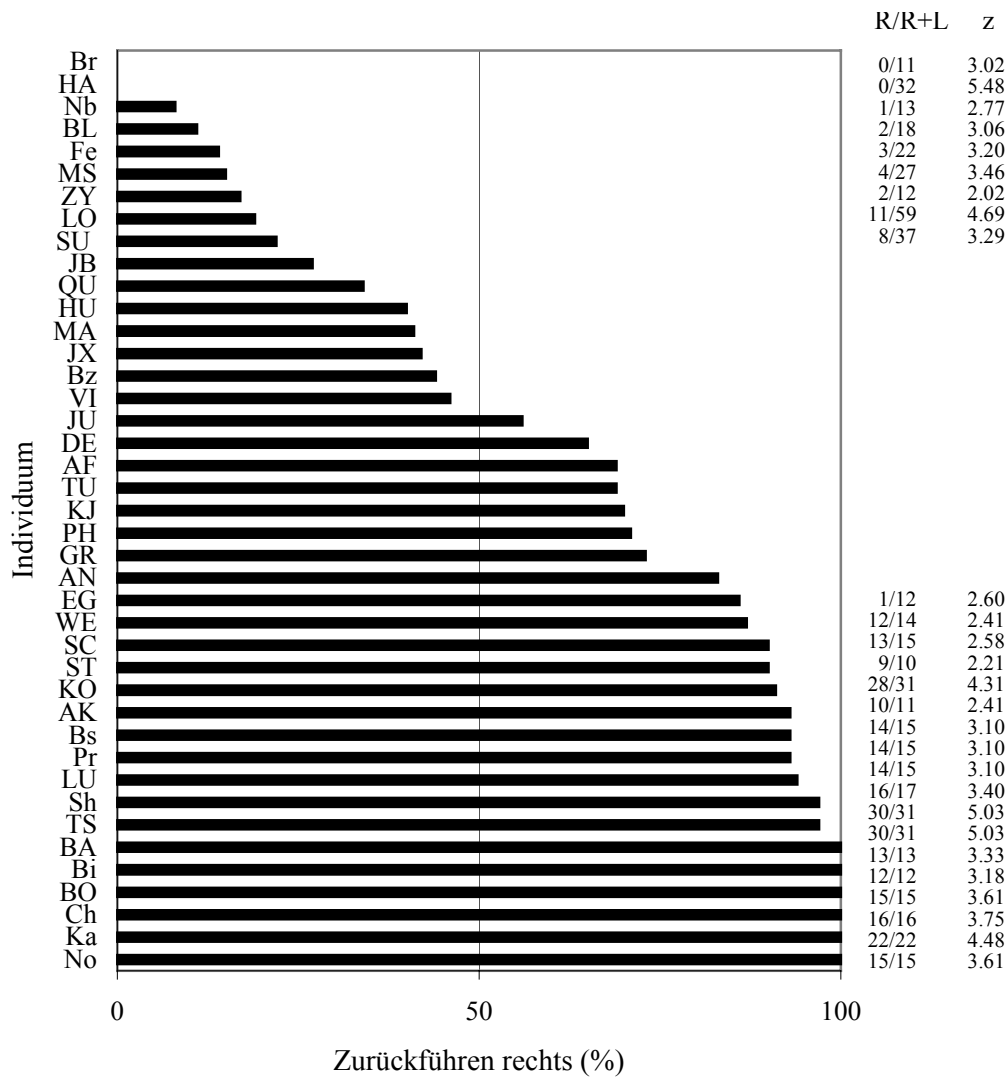


Abb. III-3.2: Seitenpräferenz beim Zurückführen. Prozentualer Anteil des an der rechten Seite des Maules endenden Zurückführens jedes Individuums. Über 50 % bedeuten eine Rechts-, unter 50 % eine Linkspräferenz. Großbuchstaben der Individuenkürzel stehen für die Bullen, Groß- und Kleinbuchstaben für die Kühe. Nur statistisch signifikante z-Werte sind angegeben (Binomialtest,  $p < 0,05$ ). R = Anzahl rechts, L = Anzahl links.

Beim Reichen bevorzugten 24 Tiere (59 %) signifikant eine Seite ( $z > 2,22$ ,  $p < 0,02$ ) (Abb. III-3.3). Dreizehn Individuen (54 %) begannen Reichen signifikant häufiger von der rechten Seite des Maules ( $z > 2,37$ ,  $p < 0,02$ ) und 11 Tiere (46 %) zeigten eine Linkspräferenz ( $z > 2,03$ ,  $p < 0,04$ ). Bei 17 Elefanten (41 %) blieb die Seitenpräferenz unter dem Signifikanzniveau und ein adulter Bulle zeigte gar keine Tendenz. Allerdings zeigten 9 Tiere (53 %) einen Trend zur rechten und 7 (41 %) zur linken Maulseite (Binomialtest, ns).

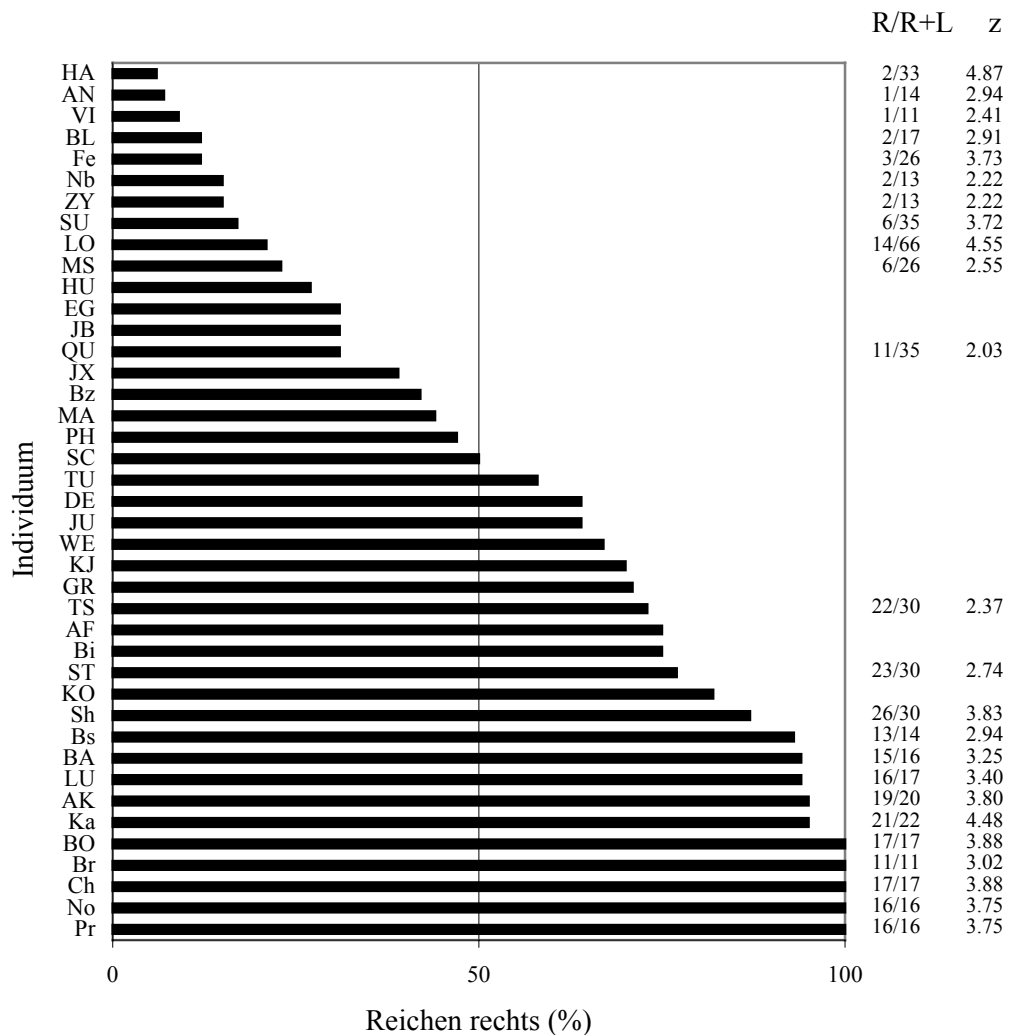


Abb. III-3.3: Seitenpräferenzen beim Reichen. Prozentualer Anteil des von der rechten Seite des Maules begonnenen Reichens jedes Individuums. Über 50 % bedeuten eine Rechts- unter 50 % eine Linkspräferenz. Individuenkürzel mit Großbuchstaben kennzeichnen Bullen, mit Groß- und Kleinbuchstaben Kühe. Nur statistisch signifikante z-Werte sind angegeben (Binomialtest,  $p < 0,05$ ). R = Anzahl rechts, L = Anzahl links.

Abb. III-3.4 zeigt die für jedes Individuum ermittelte Kombination rechter oder linker Präferenzrichtung beim Objektkontakt, Reichen und Zurückführen. In der beobachteten Population waren zwar die meisten möglichen Kombinationen vertreten, ihre Verteilung unterschied sich jedoch signifikant von der erwarteten zufälligen Verteilung ( $\chi^2$  (8, N = 41) = 39,1,  $p < 0,001$ ). Über die Hälfte der Tiere (N = 22) bevorzugten Kombinationen der

gleichen Richtungen von Seitenpräferenzen beim Objektkontakt, Reichen und Zurückführen. Dies war vollkommen unabhängig von der Richtung der Seitenpräferenz. Von jenen Elefanten, die unterschiedliche Richtungen bevorzugten, zeigten die meisten zumindest beim Reichen und Zurückführen eine gleichgerichtete Seitenpräferenz.

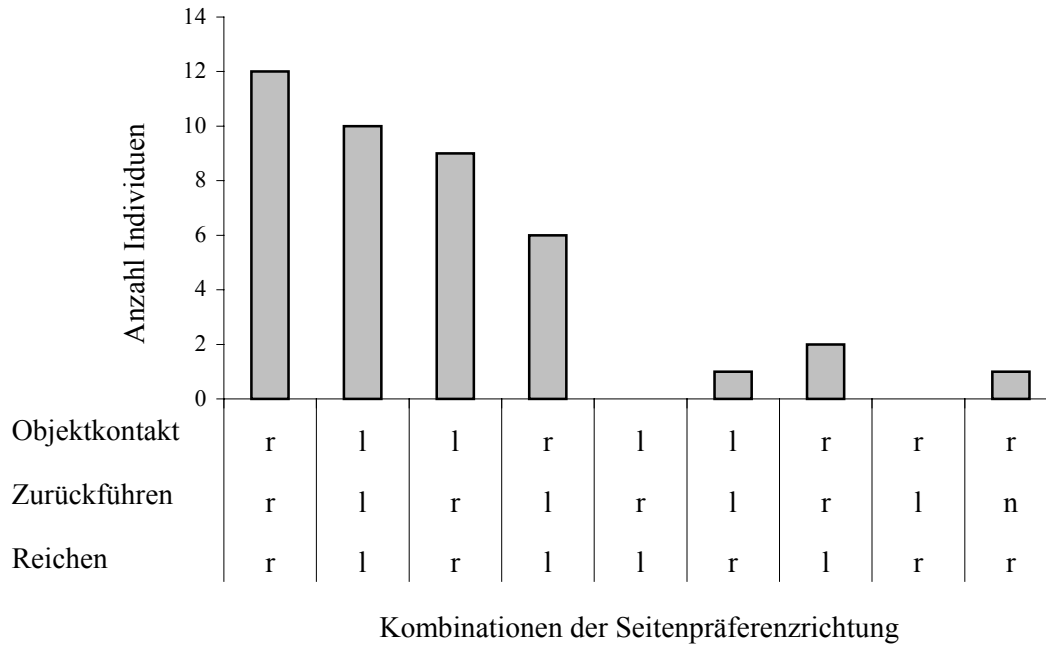


Abb. III-3.4: Verteilung der Kombinationen von Seitenpräferenzrichtungen zwischen den drei Rüsselbewegungskategorien. Anzahl der Individuen (N = 41) je Kombination der Seitenpräferenz beim Objektkontakt, Zurückführen und Reichen. r = rechts; l = links; n = keine Tendenz.

### 3.2 Stärke der Seitenpräferenzen

Die Stärke der Seitenpräferenzen, quantifiziert mit Hilfe des Betrages der Seitenindices  $SI = |(R - L) / (R + L)|$ , unterschied sich zwischen den drei Bewegungskategorien.

Tabelle III-3.1 zeigt für den Objektkontakt die höchsten Seitenindices. Zurückführen und Reichen waren durch niedrigere und weiter streuende Seitenindices charakterisiert. Die Seitenpräferenzen beim Objektkontakt erwiesen sich als signifikant stärker als beim Zurückführen ( $U = 286, p < 0,005$ ) und Reichen ( $U = 185, p < 0,005$ ). Im Gegensatz dazu unterschieden sich Reichen und Zurückführen kaum voneinander (Mann-Whitney U-Test, ns).

Individuen mit einer Rechtspräferenz zeigten tendenziell stärkere Seitenpräferenzen im Vergleich zu Tieren mit Linkspräferenz. Im Fall von Zurückführen erreichten die Differenzen der Stärke zwischen links ( $0,55 \pm 0,31$ ) und rechts gerichteter Seitenpräferenz ( $0,74 \pm 0,27$ ) ein signifikantes Niveau ( $U = 123, p = 0,03$ ).

Der Vergleich der Seitenindices zwischen den Geschlechtern zeigte, dass Kühe signifikant stärker ausgeprägte Seitenpräferenzen aufwiesen als Bullen, sowohl beim Zurückführen

( $U = 95$ ,  $p = 0,02$ ) als auch beim Reichen ( $U = 98$ ,  $p = 0,03$ ). Beim Objektkontakt waren die Unterschiede nicht signifikant. Die Altersgruppenzugehörigkeit hatte keinen Einfluss auf die Stärke der Seitenpräferenz (Mann-Whitney U-Test, ns).

**Tabelle III-3.1: Seitenindices ( $SI = |(R - L) / (R + L)|$ ) der Rüsselbewegungskategorien**

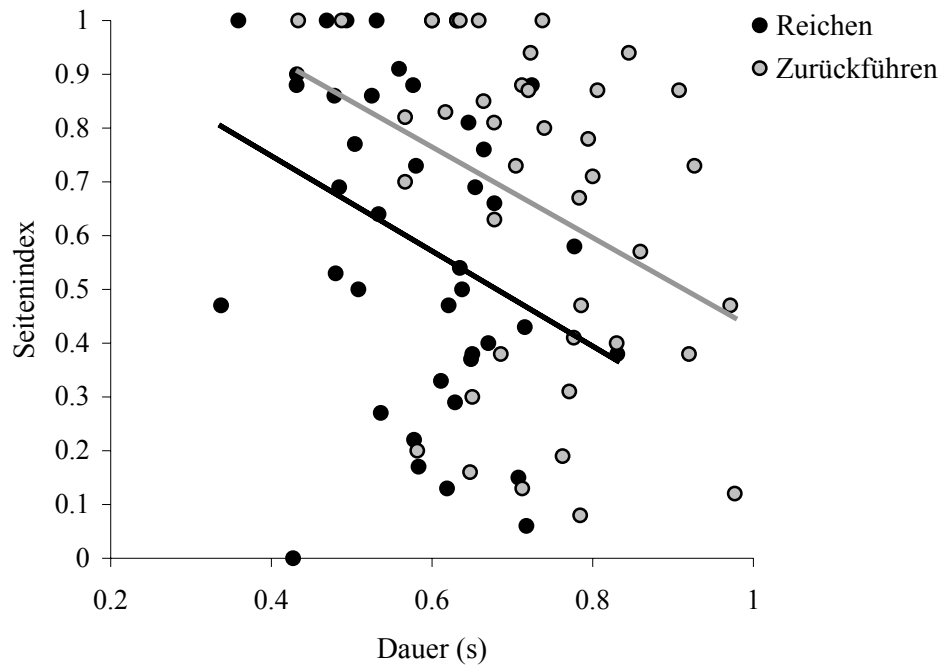
Rüsselbewegungs- kategorie	M $\pm$ SD des Seitenindex (SI)		
	Alle Individuen (N = 41)	Kühe (N = 12)	Bullen (N = 29)
Objektkontakt	0,96 $\pm$ 0,09	0,99 $\pm$ 0,01	0,95 $\pm$ 0,10
Zurückführen	0,66 $\pm$ 0,3	0,80 $\pm$ 0,32 *	0,60 $\pm$ 0,28 *
Reichen	0,59 $\pm$ 0,29	0,74 $\pm$ 0,30 *	0,53 $\pm$ 0,27 *

\*: *signifikante Differenzen (Mann-Whitney U-Test,  $p < 0,05$ ) zwischen Bullen und Kühen*

### 3.3 Dauer der Rüsselbewegungen in Abhängigkeit der Seitenpräferenz

Vergleiche zwischen der Dauer verschiedener Kategorien von Rüsselbewegungen liefern grundlegende Informationen über das für die Ausführung der Bewegung benötigte Zeitbudget. Objektkontakt dauerte mit  $2,20 \pm 0,79$  s signifikant länger als Zurückführen mit  $0,73 \pm 0,12$  s ( $U = 0$ ,  $p = 0,005$ ). Reichen nahm durchschnittlich  $0,58 \pm 0,11$  s und damit signifikant weniger Zeit in Anspruch als Objektkontakt ( $U = 0$ ,  $p < 0,005$ ) und Zurückführen ( $U = 318$ ,  $p = 0,005$ ). Bei keinem der Individuen unterschied sich die Dauer der Rüsselbewegungen zwischen bevorzugter und nicht bevorzugter Seite (Mann-Whitney U-Test, ns).

Die Seitenindices von Reichen und Zurückführen korrelierten jeweils signifikant negativ mit der Bewegungszeit (Abb. III-3.5). Elefanten mit starker Seitenpräferenz benötigten signifikant weniger Zeit zum Zurückführen ( $r_s = -0,37$ ,  $p = 0,02$ ) und zum Reichen ( $r_s = -0,36$ ,  $p = 0,02$ ) als Tiere mit schwacher Seitenpräferenz. Objektkontakt hingegen korrelierte nicht mit der Stärke der Seitenpräferenz (Spearman's Rangkoeffizient  $r_s$ , ns).



**Abb. III-3.5:** Zusammenhang zwischen der Stärken der Seitenpräferenz und der mittleren Dauer beim Reichen und Zurückführen. Korrelation zwischen dem Seitenindex ( $SI = |(R-L) / (R+L)|$ ) und der mittleren Dauer in s von Reichen und Zurückführen von jeweils  $N = 41$  Individuen. Ein hoher Seitenindex bedeutet eine starke Seitenpräferenz. Die Regressionsgeraden beim Reichen (schwarz,  $r_s = -0,37$ ,  $p = 0,02$ ) und Zurückführen (grau,  $r_s = -0,37$ ,  $p = 0,02$ ) geben die mit zunehmendem Seitenindex abnehmende Dauer der Bewegung an.