

4.3 Metrische Befunde

In diesem Kapitel sollen die wichtigsten Ergebnisse der Messstrecken in Box-Plot-Diagrammen nach Altersgruppen und Geschlecht dargestellt werden. Die Messmethode wurde von uns entwickelt, um die genauen Verhältnisse zwischen Länge, Breite, Umfang und Fläche darzustellen. Die Maßeinheit der Diagramme ist in Millimetern angegeben. Genaue Angaben zu Signifikanzen und die Korrelationsberechnungen für alle Parameter befinden sich in Tabellenform im Anhang.

4.3.1 Oberkiefer / Gaumentiefe

Die Diagramme zeigen eine Steigerung der Gaumentiefe mit dem Alter.

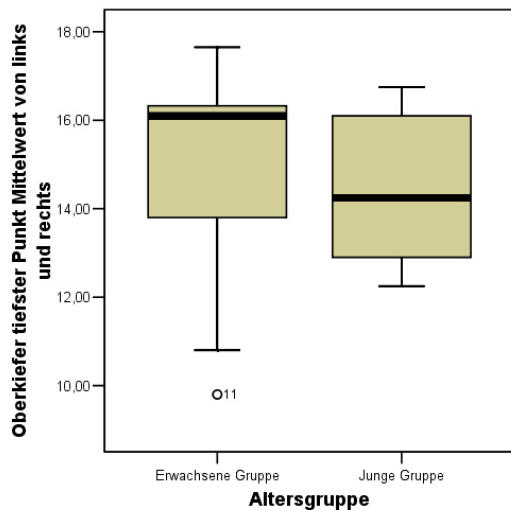


Abb. 38

Es herrscht keine Geschlechtsabhängigkeit bei der Gaumentiefe, wie in Abbildung 39 zu sehen ist.

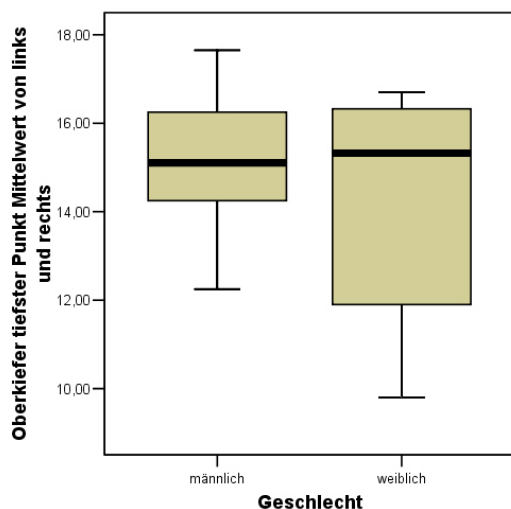


Abb. 39

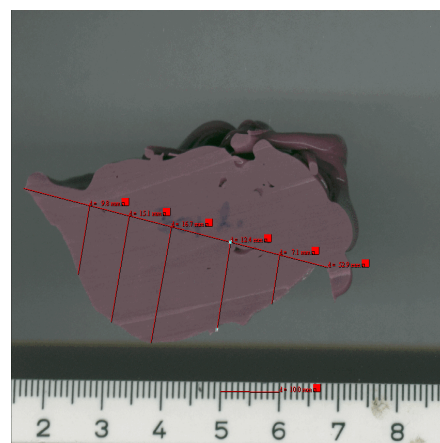


Abb. 40 Längsschnitt Gaumen mit Maßen

Die Errechnung der Regressionsgleichungen ergab:

Oberkieferbreite = $0,588 \times \text{Oberkiefer tiefster Punkt} + 37,098$ (P=0,058)

Oberkieferlänge = $1,305 \times \text{Oberkiefer tiefster Punkt} + 25,023$ (P=0,046)

4.3.2 Umfang und Fläche

4.3.2.1 Umfang und Fläche des Oberkiefers

Bei dem Vergleich der Oberkiefer ist eine Altersabhängigkeit zu erkennen. Die Oberkieferfläche und der Oberkieferumfang sind bei den jungen Probanden größer als bei den Adulten (Abb. 41 und 42).

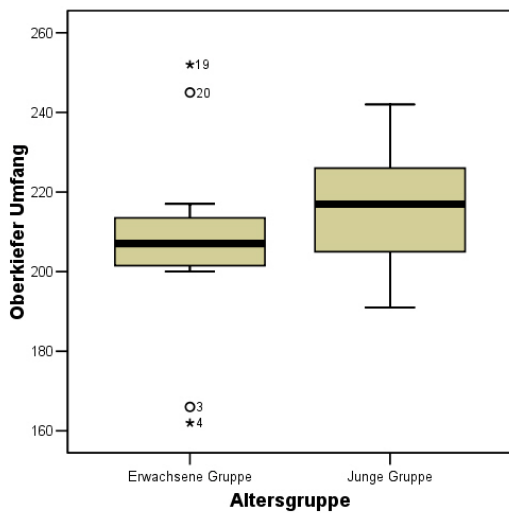


Abb. 41

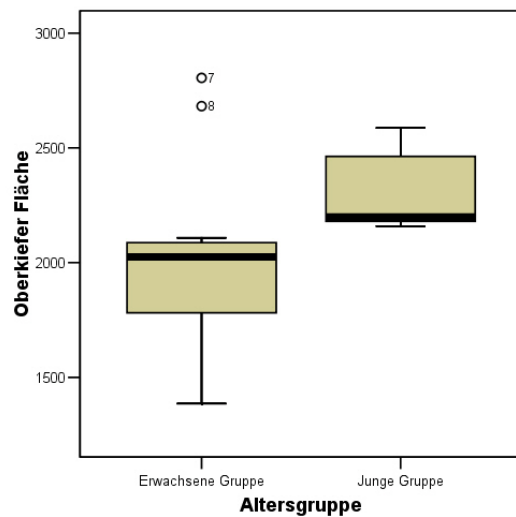


Abb. 42

Bei der Untersuchung des Oberkiefers auf Fläche und Umfang, konnte neben einer Korrelation mit dem Alter auch ein Geschlechtsunterschied nachgewiesen werden. Beide Werte sind bei den Männern größer als bei den weiblichen Probanden.

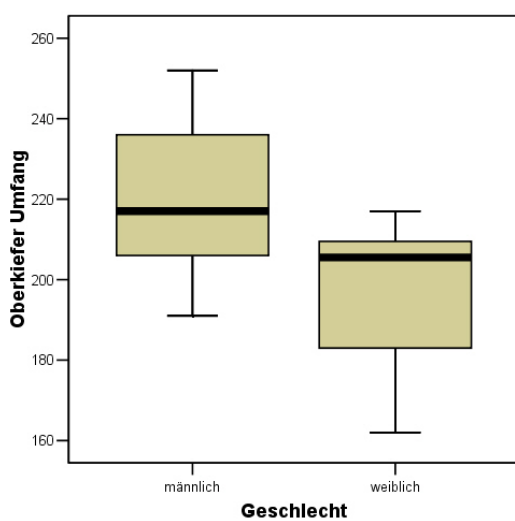


Abb. 43

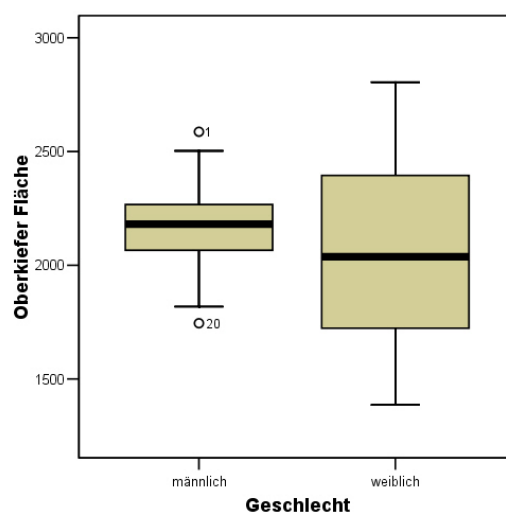


Abb. 44



Abb. 45 Messstrecke zur Ermittlung des Umfangs und der Fläche

4.3.2.2 Umfang und Fläche des Unterkiefers

Im Unterkiefer zeigen die Abbildungen 46 und 47, dass im Gegensatz zum Oberkiefer ein signifikant größerer Umfang und eine signifikant größere Fläche bei den adulten Probanden vorherrschen.

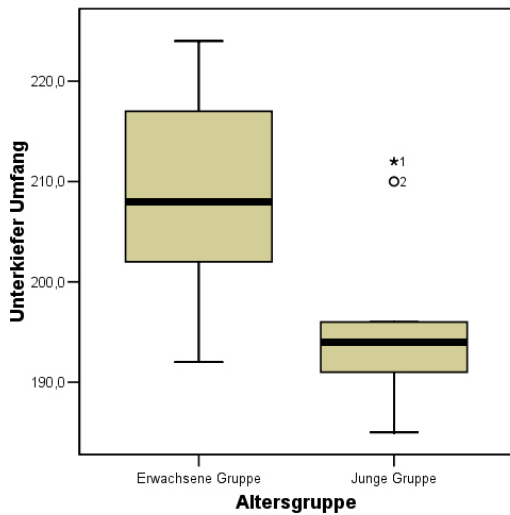


Abb. 46

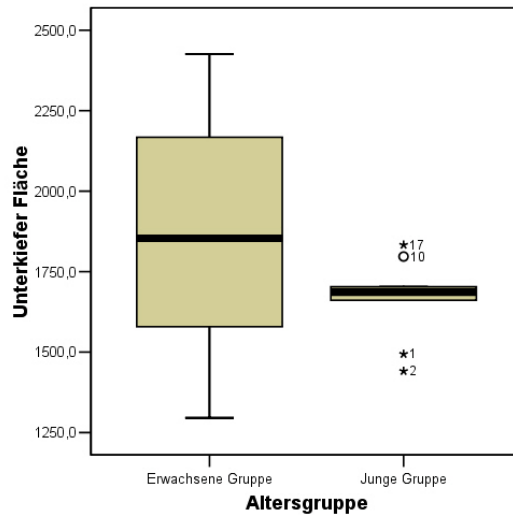


Abb. 47

Auch im Geschlechtsvergleich zeigt sich ein deutlicher Unterschied zum Oberkiefer. Umfang und Fläche sind im Unterkiefer bei den Frauen deutlich größer als bei den Männern.

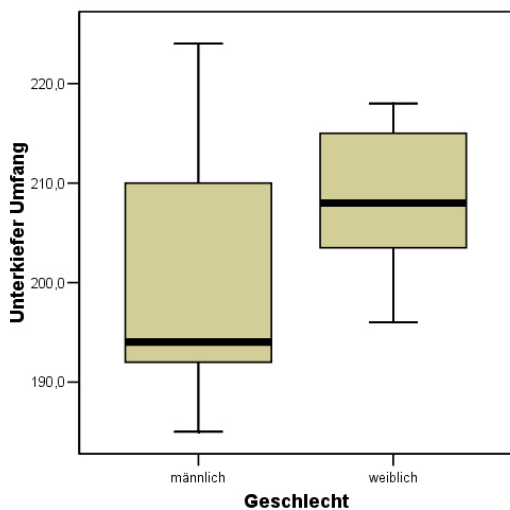


Abb. 48

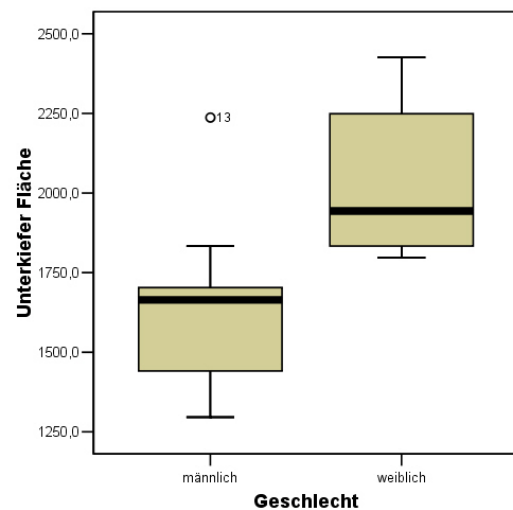


Abb. 49

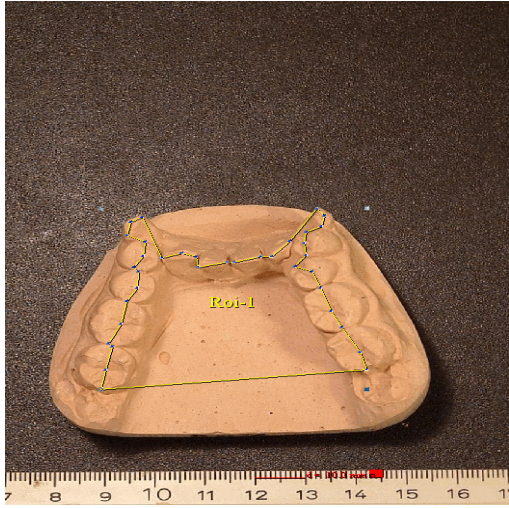


Abb. 50 Messstrecke am Unterkiefer für Umfang und Fläche

4.3.3 Längenverhältnisse

4.3.3.1 Oberkieferlängen

In der Altersgruppe (adult / jung) zeigt sich beim Vergleich der Mittelwerte der ersten Incisivi, dass die Strecken der jungen Probanden länger sind, als die der Erwachsenen (Abb. 51), wobei dieser Unterschied nicht signifikant ist.

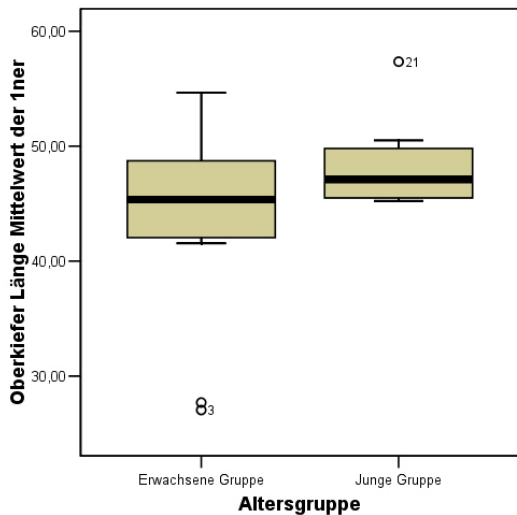


Abb. 51

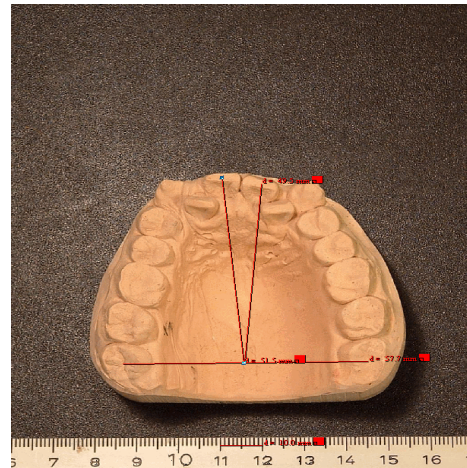


Abb. 52 Längsmessung der ersten Incisivi am Oberkiefer

Bei den Mittelwerten der zweiten Incisivi, ist die Strecke der jungen Probanden ebenfalls länger als die der Adults.

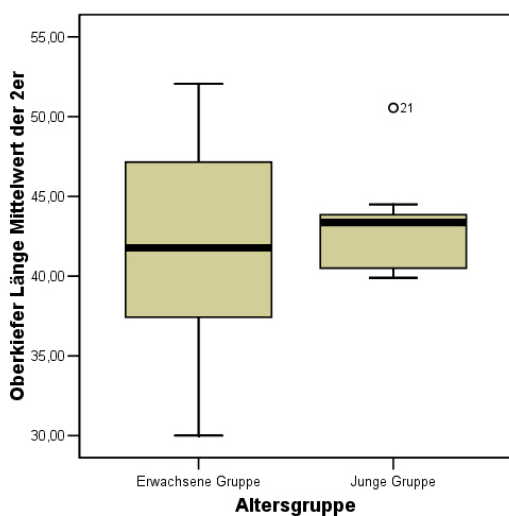


Abb. 53

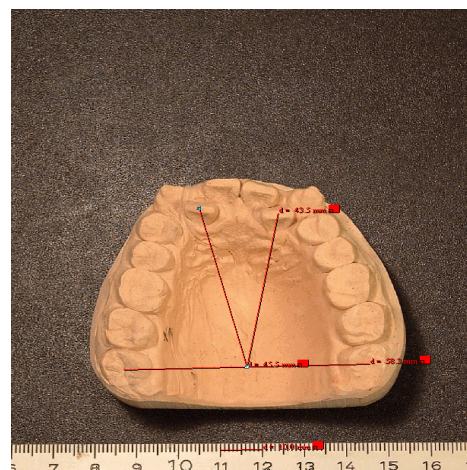


Abb. 54 Längsmessung der zweiten Incisivi am Oberkiefer

Im Vergleich der Mittelwerte der Strecken für die Canini in Abbildung 55, ist diese bei den Adulten ebenfalls verlängert.

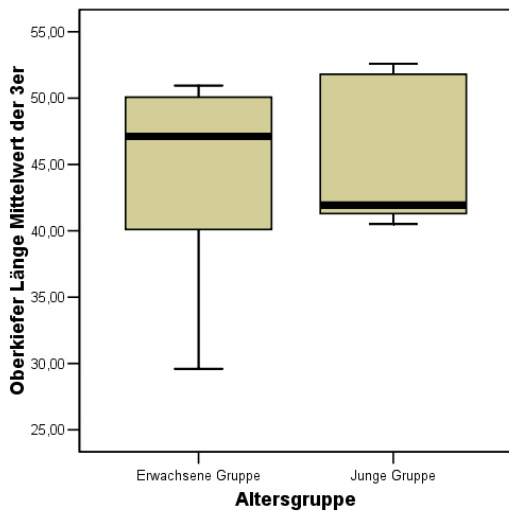


Abb. 55

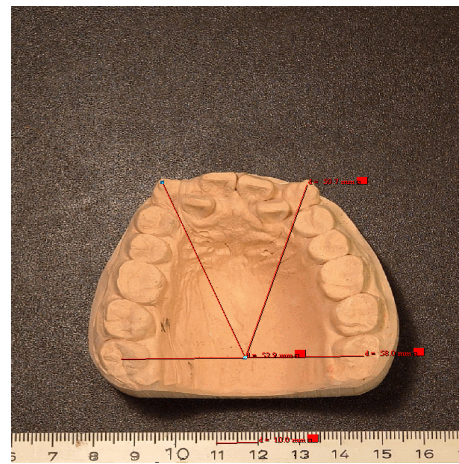


Abb. 56 Längsmessung der Canini am Oberkiefer

In der Altersgruppe (adult / jung) wurde ein Mittelwert von allen Frontzähnen und den Canini gebildet. Es ist eine Altersabhängigkeit erkennbar.

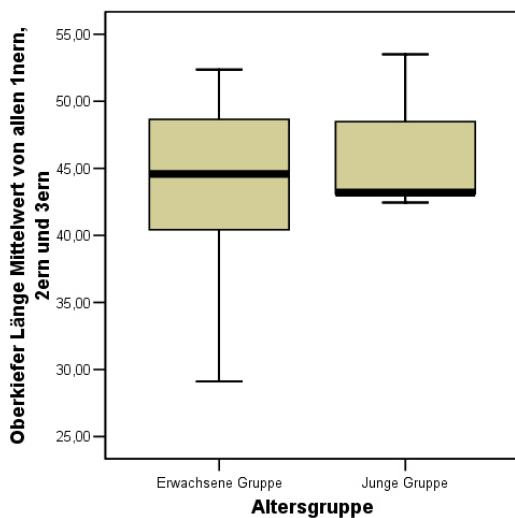


Abb. 57

Grundsätzlich ist die mit dem Alter einhergehende Verkürzung des Oberkiefers erwartet worden. Diese Veränderung ist ursächlich mit dem Tragen des Lippenpflocks und der Tragedauer zu assoziieren. Im Vergleich der Mittelwerte aller 3 Strecken zeigt sich, dass die Strecke der zweiten Incisivi am kürzesten ist

(Abb. 58). Dieses wird durch die Palatinalverschiebung der zweiten Incisivi, hervorgerufen durch die Einwirkung des Lippenpflocks, bestätigt.

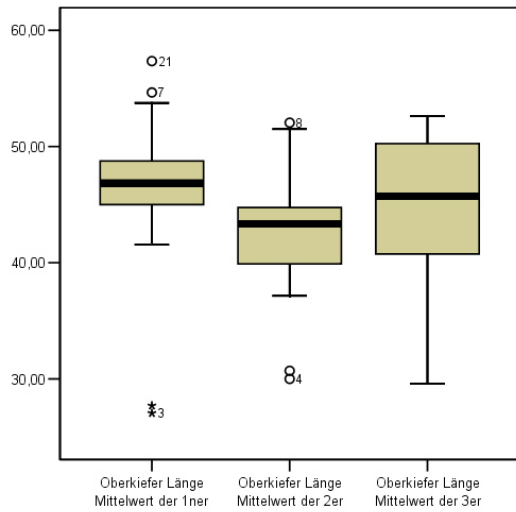


Abb. 58

Im Geschlechtsvergleich der Oberkieferlängen sind die Strecken der weiblichen Probanden signifikant kürzer, als die der Männer.

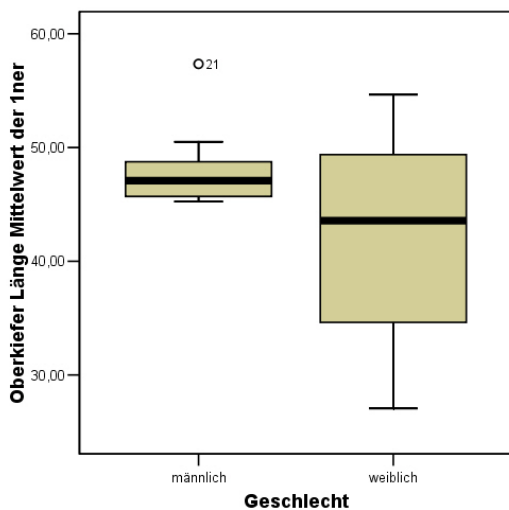


Abb. 59

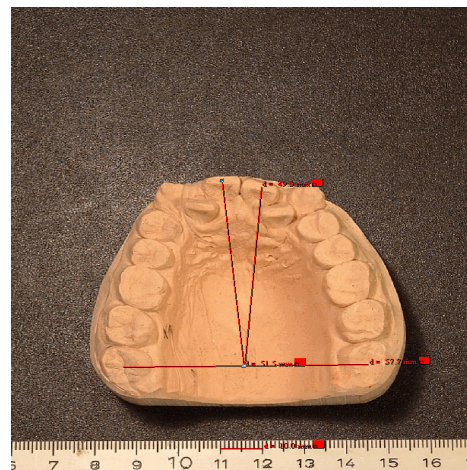


Abb. 60 Längsmessung der ersten Incisivi am Oberkiefer

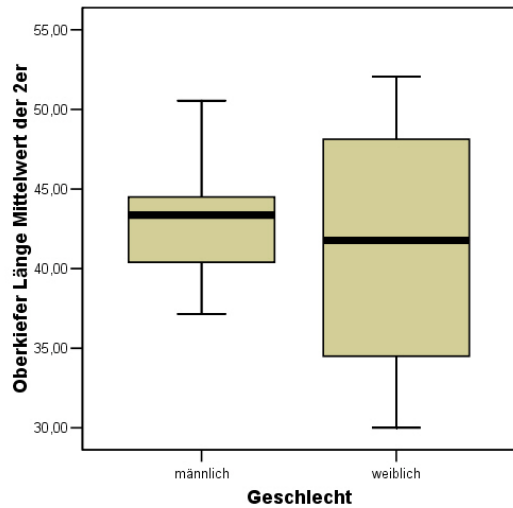


Abb. 61

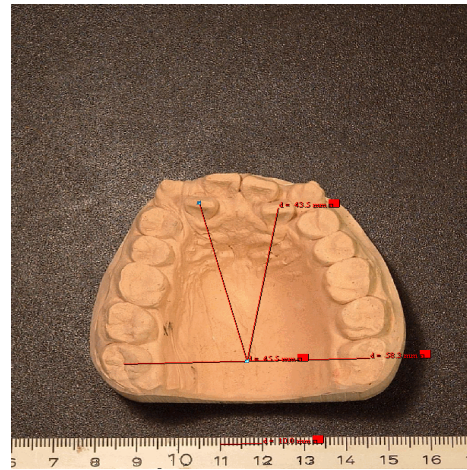


Abb. 62 Längsmessung der zweiten Incisivi am Oberkiefer

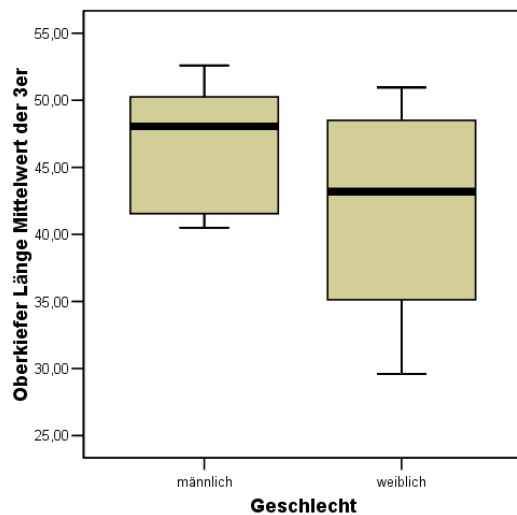


Abb. 63

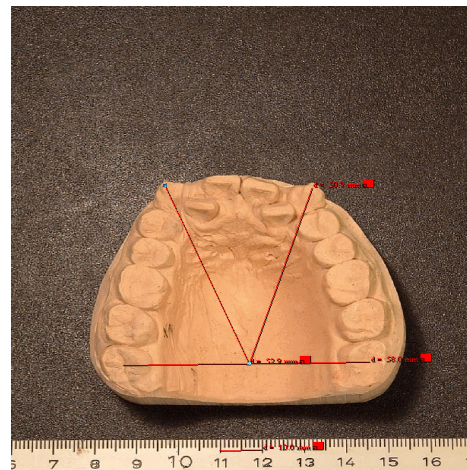


Abb. 64 Längsmessung der Canini am Oberkiefer

Für die Berechnung der Oberkieferlängen wurde die Regressionsgleichung ermittelt.

$$\text{Oberkieferlänge} = 0,496 \times \text{Unterkieferlänge} + 27,54 \quad (P = 0,078)$$

4.3.3.2 Unterkieferlängen

In der Altersgruppe (adult / jung) ergab die Auswertung der Mittelwerte der ersten Incisivi entgegen unserer Erwartungen, dass die Strecken der erwachsenen Probanden länger sind, als die der Jungen (Abb. 66).

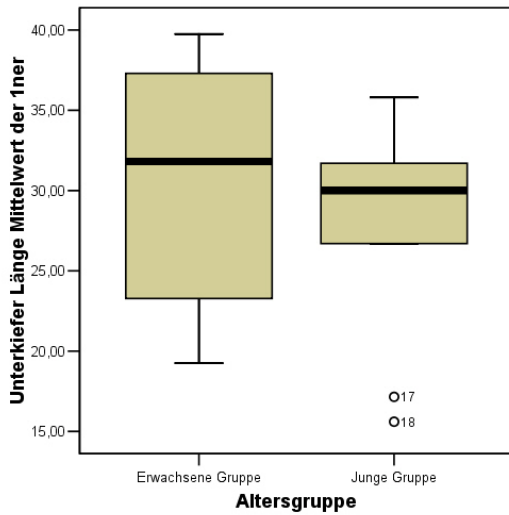


Abb. 65

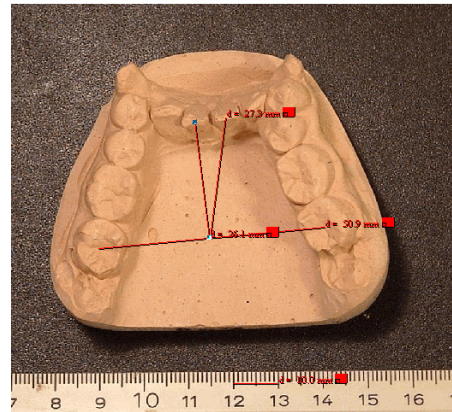


Abb. 66 Längsmessung der ersten Incisivi am Unterkiefer

Bei den Mittelwerten der zweiten Incisivi und der Canini ist deutlich die Altersabhängigkeit zu erkennen. Die große Längendifferenz bei den Canini ist hoch signifikant.

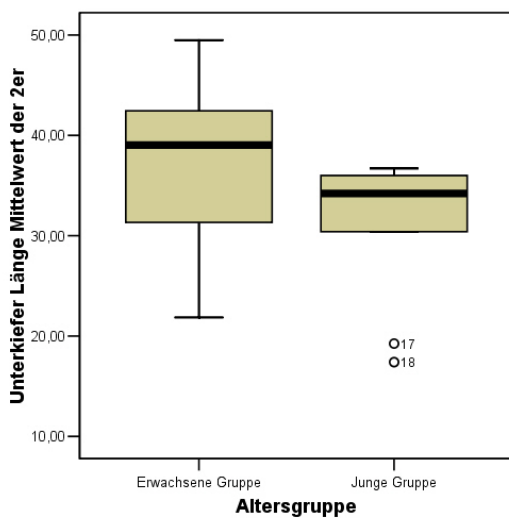


Abb. 67

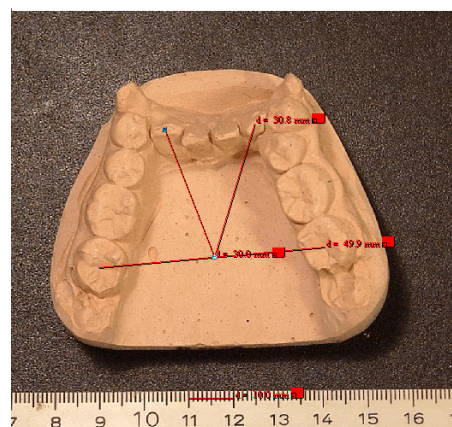


Abb. 68 Längsmessung der zweiten Incisivi am Unterkiefer

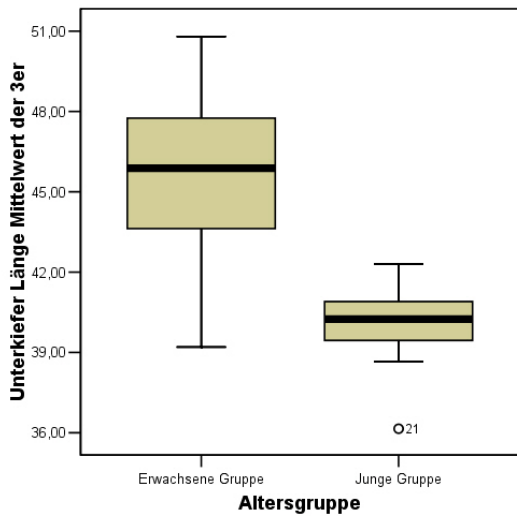


Abb. 69

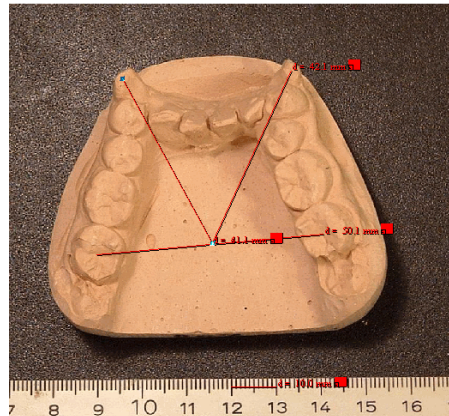


Abb. 70 Längsmessung der Canini am Unterkiefer

Das Diagramm 71 der Mittelwerte aller ersten und zweiten Incisivi und der Canini verglichen mit dem Alter zeigt eine Altersabhängigkeit, die ohne Messstrecken visuell erkannt werden kann. Bei den jüngeren Probanden sind die Strecken eindeutig / signifikant länger.

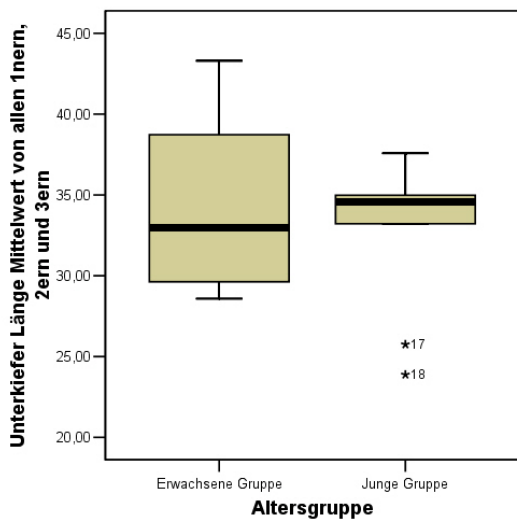


Abb. 71

Das Vergleichsdiagramm 72 der Mittelwerte von den ersten und zweiten Incisivi und den Canini zeigt, dass die Unterkieferfront bogenförmig nach lingual verlagert ist. Die mittleren unteren Incisivi liegen dabei am weitesten lingual. Durch die Einwirkung der Lippenpflocke wird der Caninus in den Außenstand verdrängt, wodurch sich diese Länge vergrößert.

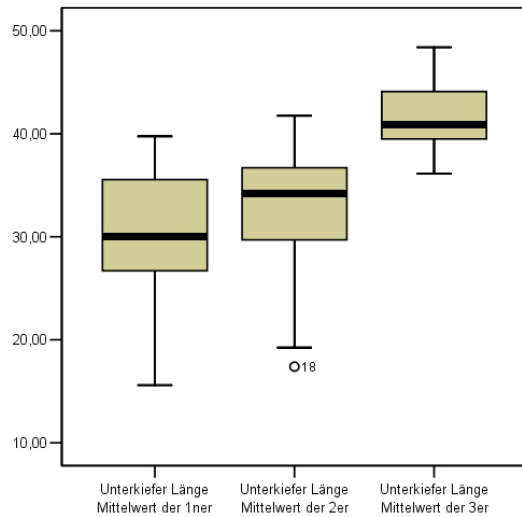


Abb. 72

Der Geschlechtsvergleich zeigt, dass bei den weiblichen Probanden, die Längsstrecken der Unterkieferfront größer sind als bei den Männern (Abb. 73). Dieses war für uns unerwartet, denn der weibliche Knochen ist nicht so kompakt, wie der der Männer, also auch nicht so widerstandsfähig gegenüber äußeren Einflüssen.

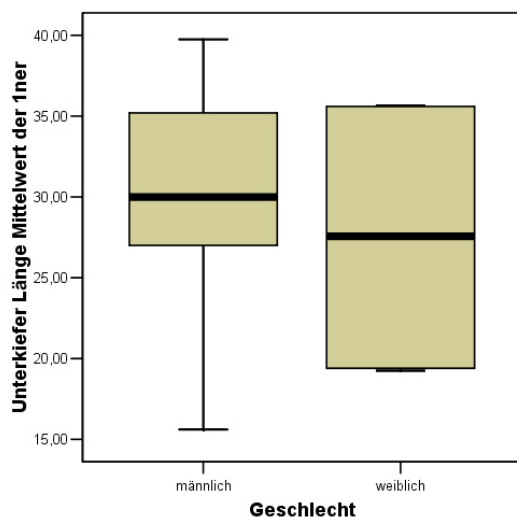


Abb. 73

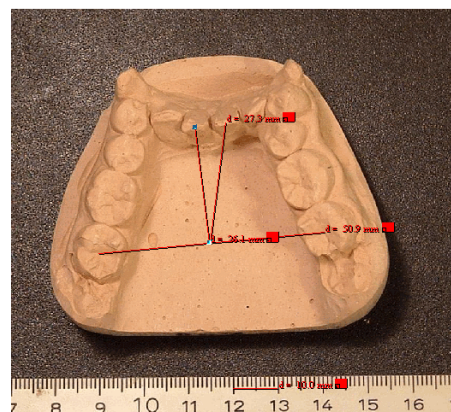


Abb. 74 Längsmessung der ersten Incisivi am Unterkiefer

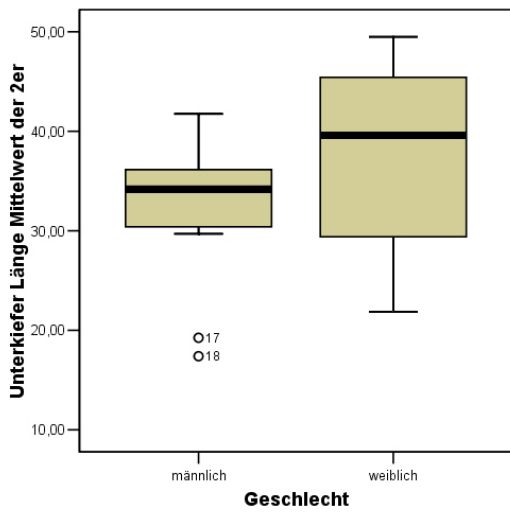


Abb. 75

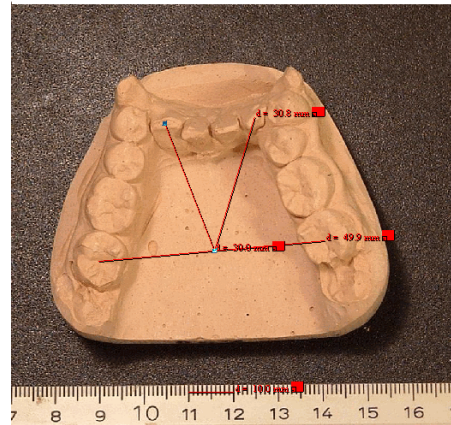


Abb. 76 Längsmessung der zweiten Incisivi am Unterkiefer

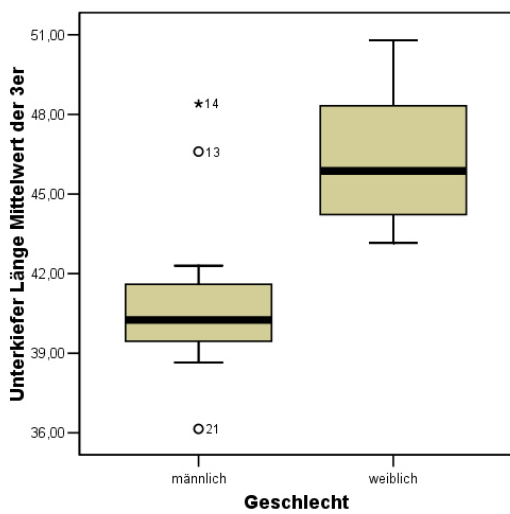


Abb. 77

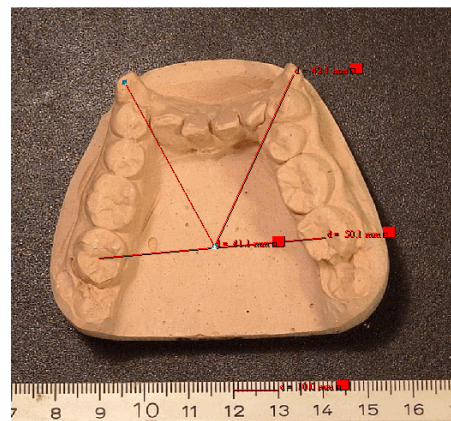


Abb. 78 Längsmessung der Canini am Unterkiefer

Für die Berechnung der Unterkieferlängen wurde die Regressionsgleichung ermittelt.

$$\text{Unterkieferlänge} = \frac{\text{Oberkieferlänge}}{0,496} - 27,54 \quad (P = 0,078)$$

4.3.4 Breitenverhältnisse

4.3.4.1 Oberkieferbreiten

Bei der Vermessung der Abstände der Oberkieferreckzähne, zeigen sich nur geringe Unterschiede in den verschiedenen Altersgruppen (Abb. 79) Die Strecke ist nicht signifikant bei den adulten Probanden größer.

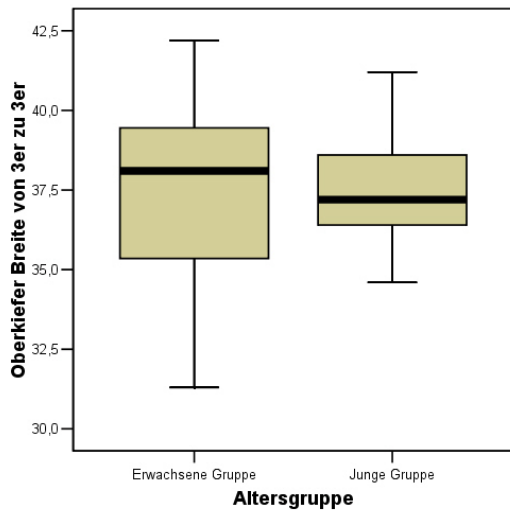


Abb. 79

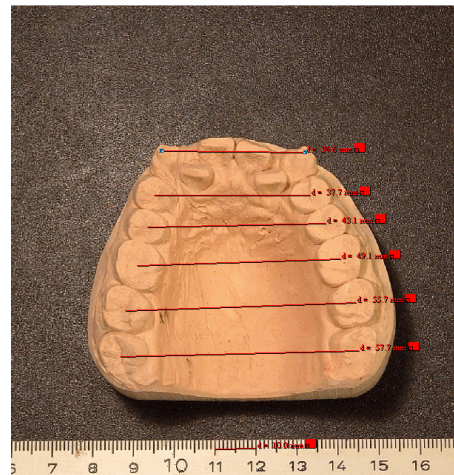


Abb. 80 Breitenmessung am Oberkiefer

Es ist keine Altersabhängigkeit in der Oberkieferbreite zwischen den ersten Prämolaren zu erkennen. Dabei zeichnet sich aber im Vergleich zur Abbildung 81 eine Tendenz zur Zunahme der Oberkieferbreite im jungen Alter ab.

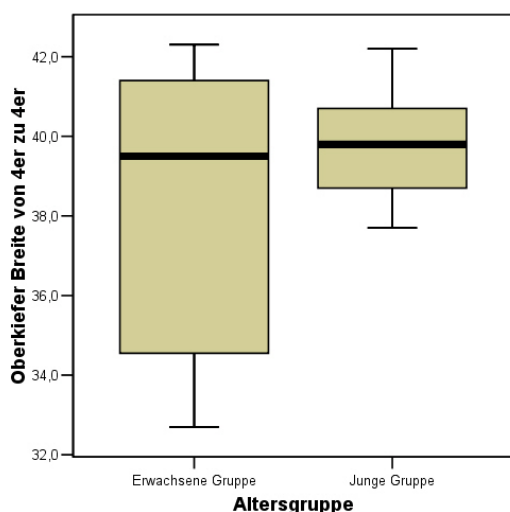


Abb. 81

In den Abbildungen 82, 83, 84 und 85 ist ein hoch signifikanter Breitenunterschied zwischen adulten und jungen Probanden erkennbar. Die Oberkieferbreiten sind im jungen Alter deutlich größer und nehmen mit dem Alter ab. Der Zahnbogen wird im Laufe der Entwicklung schmaler.

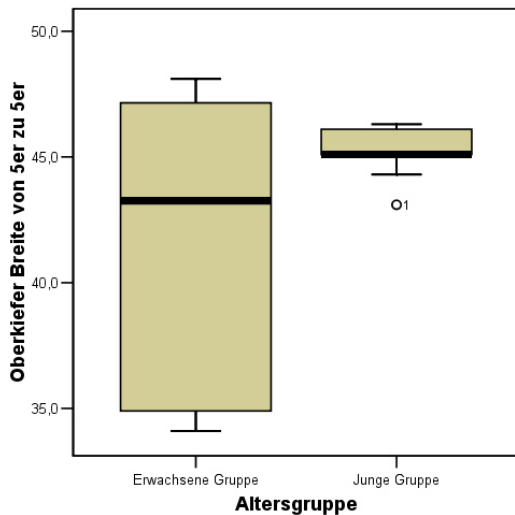


Abb. 82

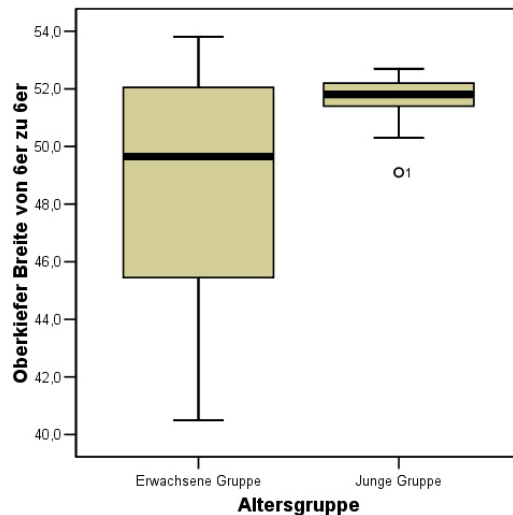


Abb. 83

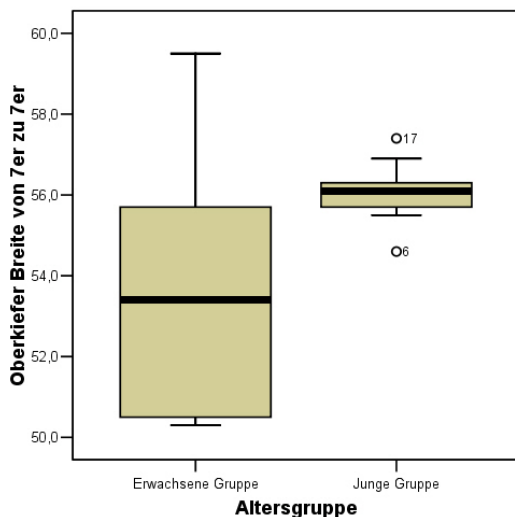


Abb. 84

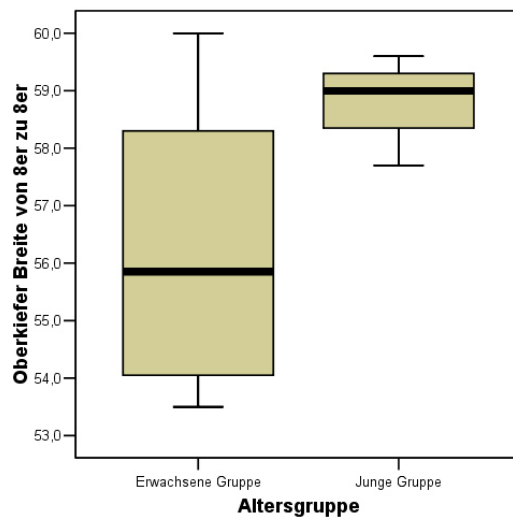


Abb. 85

Im Vergleich der Mittelwerte aller Oberkieferbreiten zeigt sich eine kontinuierliche Steigerung der Breite von ventral nach dorsal, d.h. von den Canini bis zu den Weißheitszähnen (Abb. 86). Dies war zu erwarten, denn der Lippenpflock übt hauptsächlich eine Kraft auf die Front aus. Die Seitenzähne sind davon nicht vorrangig betroffen.

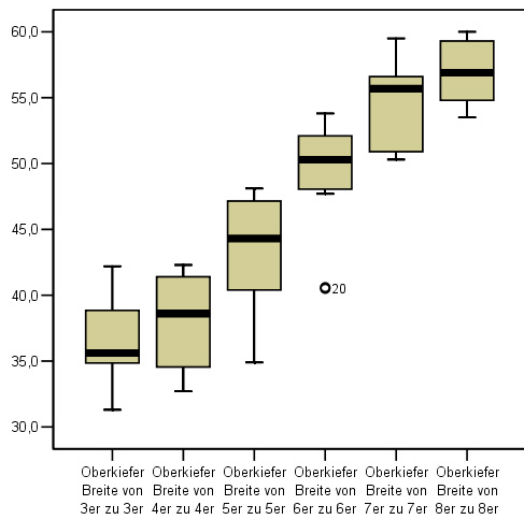


Abb. 86

Im Geschlechtsvergleich zeigt sich bei der Oberkieferbreite der Canini, dass die Strecken der weiblichen Probanden länger sind, als die der Männer.

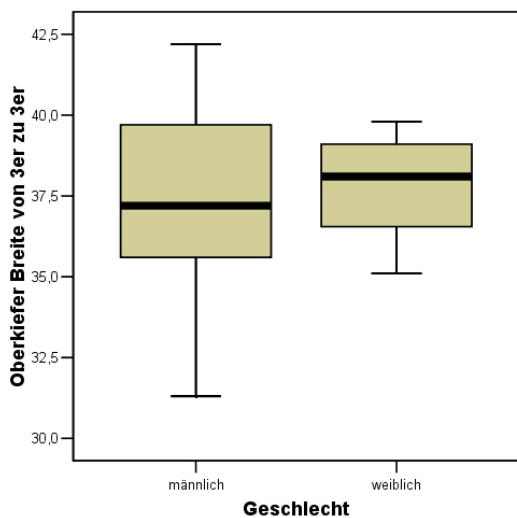


Abb. 87

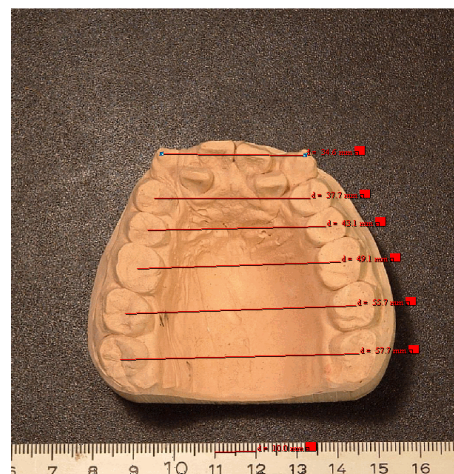


Abb. 88 Breitenmessung am Oberkiefer

Bei den ersten Prämolaren ist kein Unterschied zwischen Frauen und Männer zu erkennen. Es ist im Vergleich mit Abbildung 90 eine Tendenz zur Verbreiterung der männlichen Strecken zu erkennen.

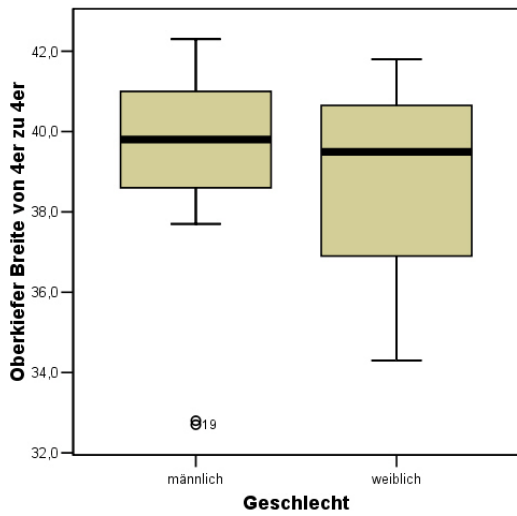


Abb. 89

Bei den Oberkieferbreiten in den Abbildungen 90, 91, 92 und 93 zeigt sich, dass die Strecken der männlichen Probanden länger sind, als die der Frauen. Der Oberkiefer ist bei den Männern, wie erwartet, breiter.

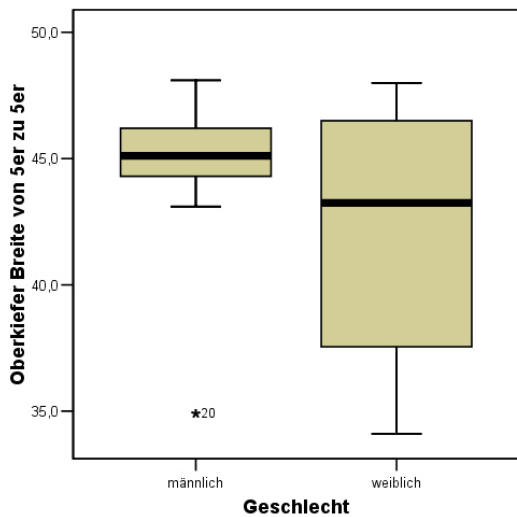


Abb. 90

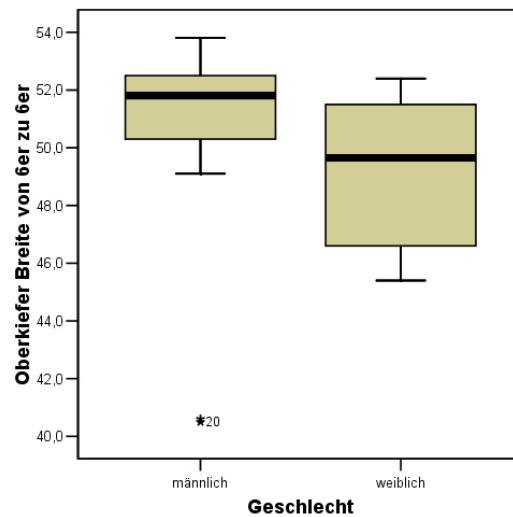


Abb. 91

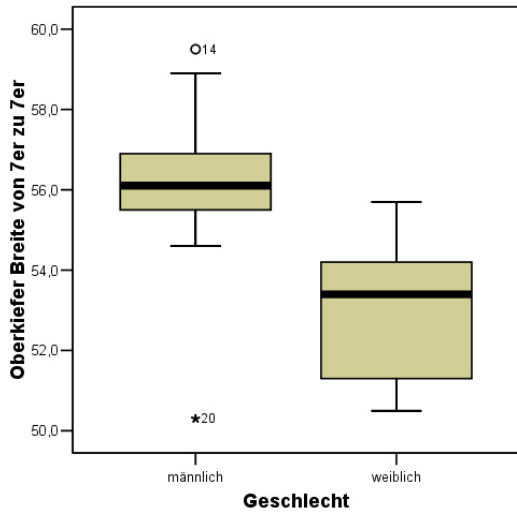


Abb. 92

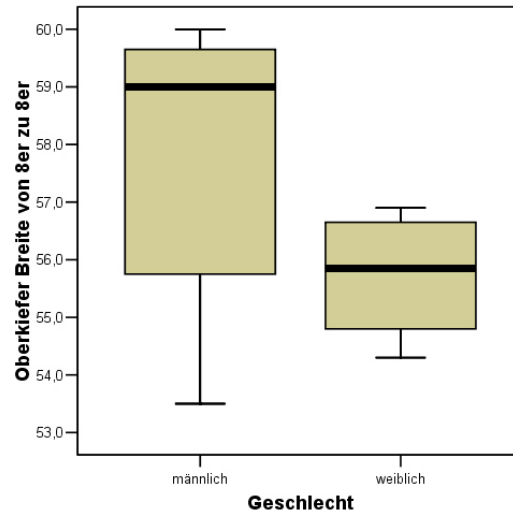


Abb. 93

Der Geschlechtsvergleich von allen Oberkieferbreiten zeigt, dass die Oberkiefer der Männer signifikant breiter sind, als die der Frauen. Dies ist genetisch bedingt und ist bei jedem Volk feststellbar.

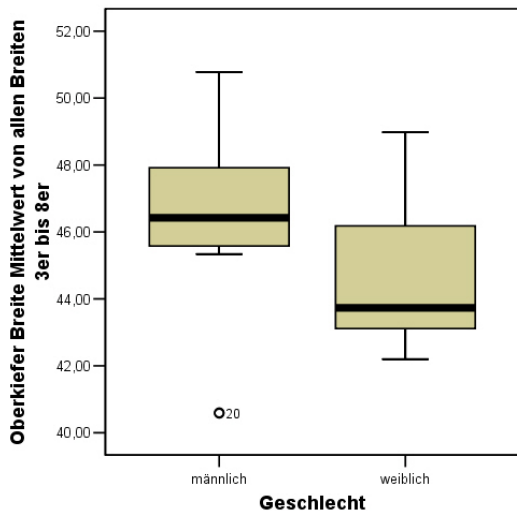


Abb. 94

Die Berechnung der Regressionsgleichung ergab:

$$\text{Oberkieferbreite} = 0,268 \times \text{Oberkieferlänge} + 33,876 \quad (P=0,007)$$

4.3.4.2 Unterkieferbreiten

In den Diagrammen 95 – 100 des Unterkiefers zeigt sich im Gegensatz zum Oberkiefer eine Altersunabhängig. Es liegt keine Signifikanz vor.

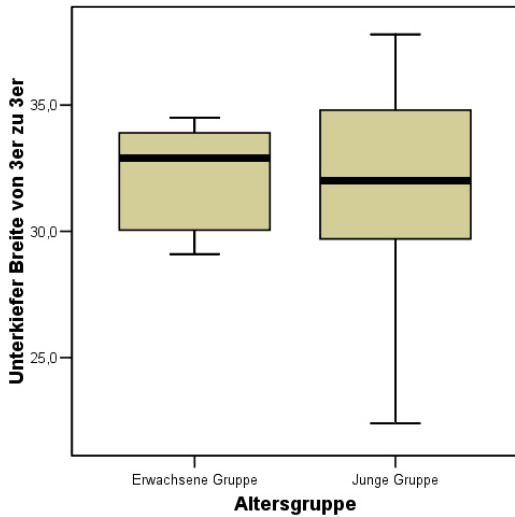


Abb. 95

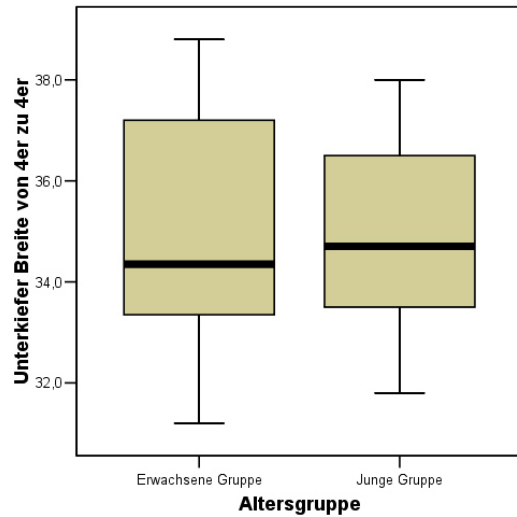


Abb. 96

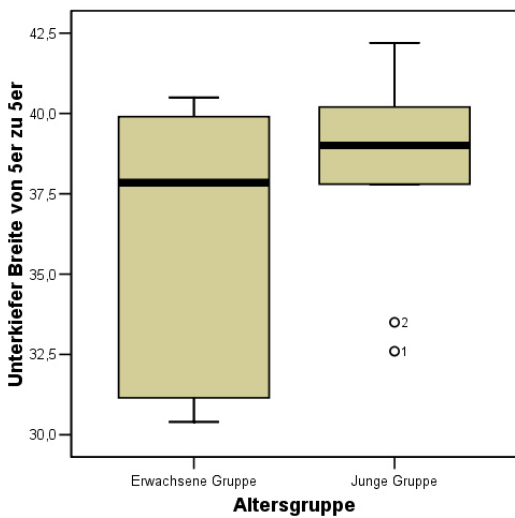


Abb. 97

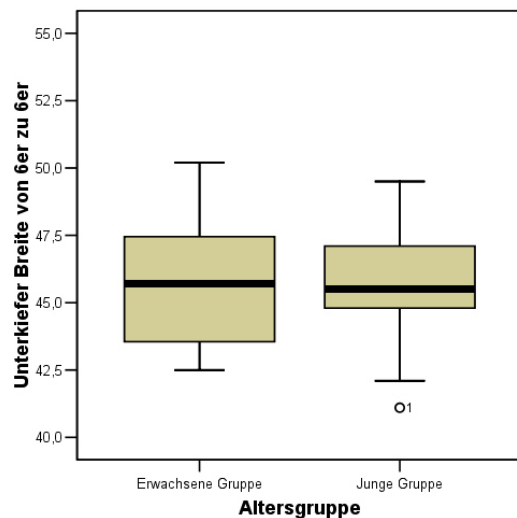


Abb. 98

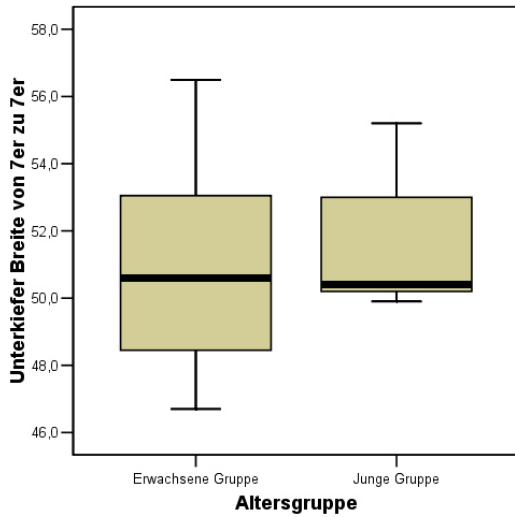


Abb. 99

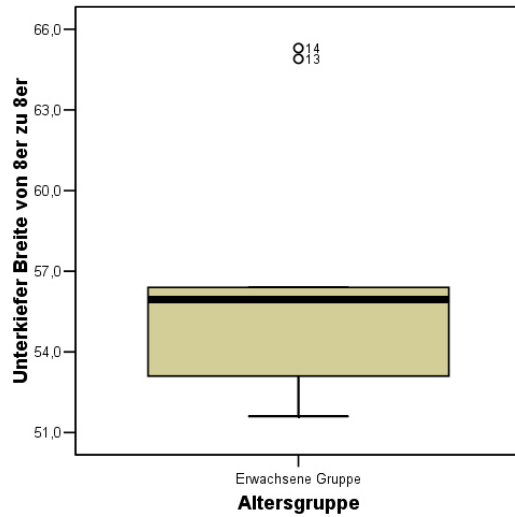


Abb. 100

Bei der Unterkieferbreite von allen Strecken in Abbildung 101 zeigt sich, dass die Breite des Zahnbogens mit dem Alter zunimmt. Dies resultiert aus der langen Tragezeit des Lippenpflocks.

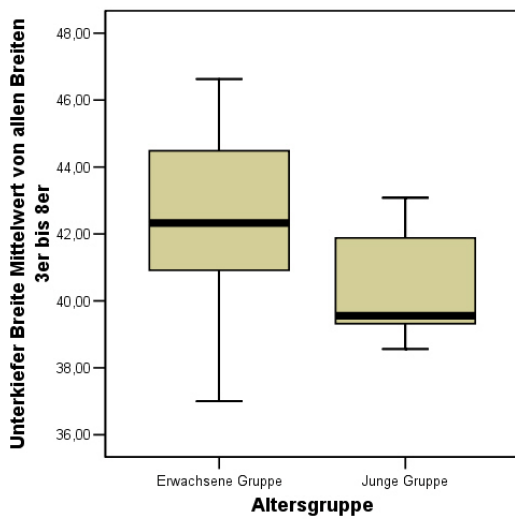


Abb. 101

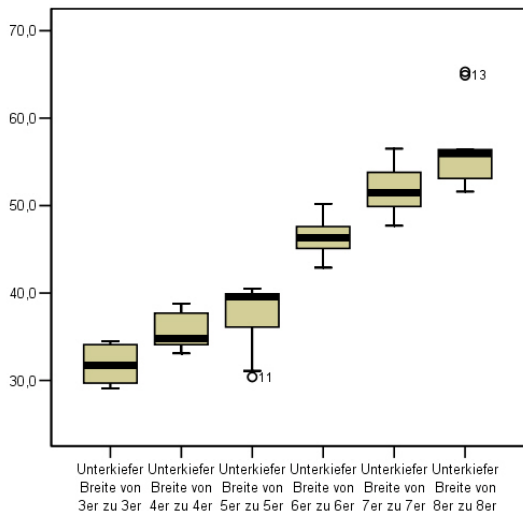


Abb. 102

Im Geschlechtsvergleich ist keine kontinuierliche Abhängigkeit zu erkennen.

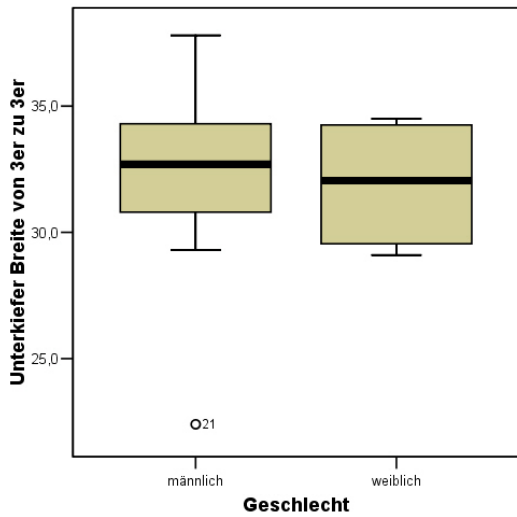


Abb. 103

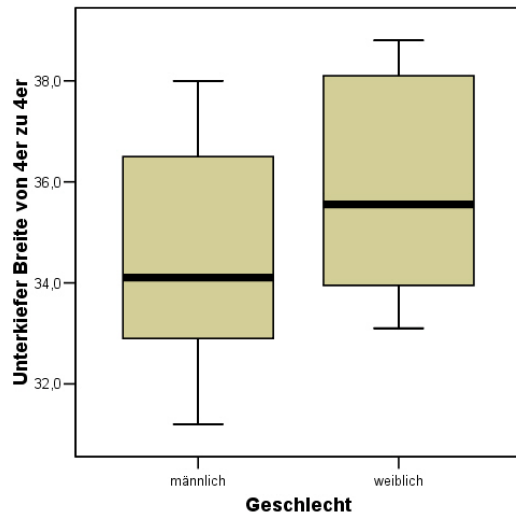


Abb. 104

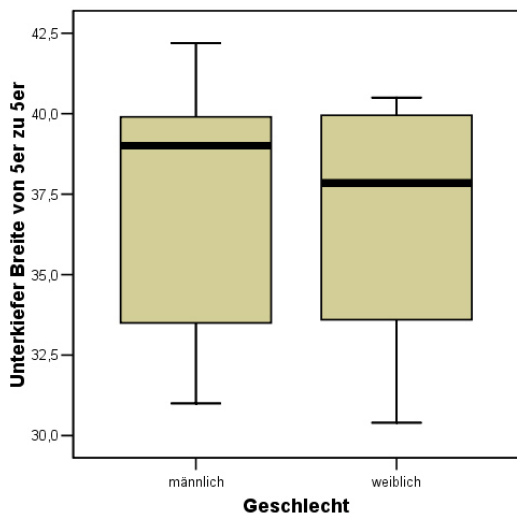


Abb. 105

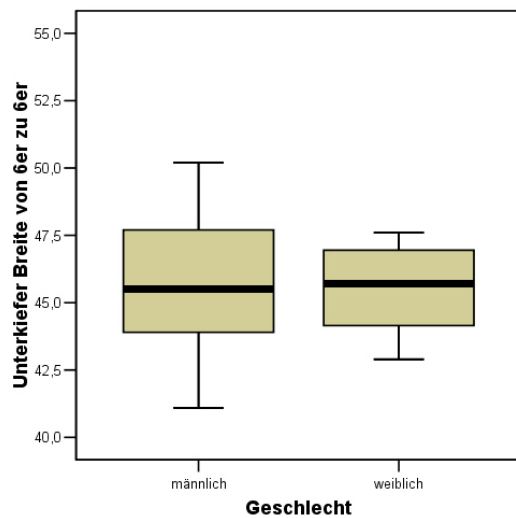


Abb. 106

In Abbildung 108 zeigt sich eine hoch signifikante Geschlechtsabhängigkeit. Dies ist auf das Fehlen der Weisheitszähne bei fast allen männlichen Probanden zurückzuführen.

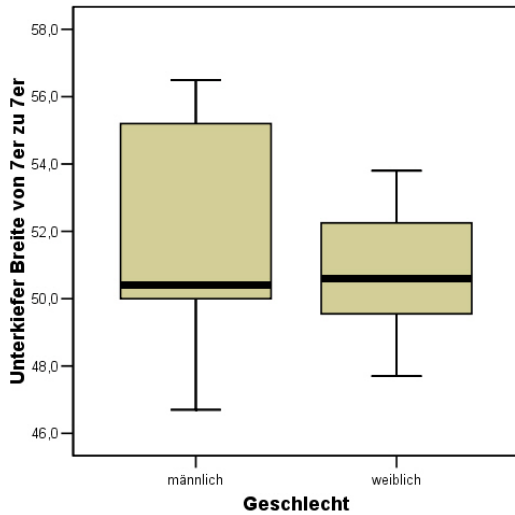


Abb. 107

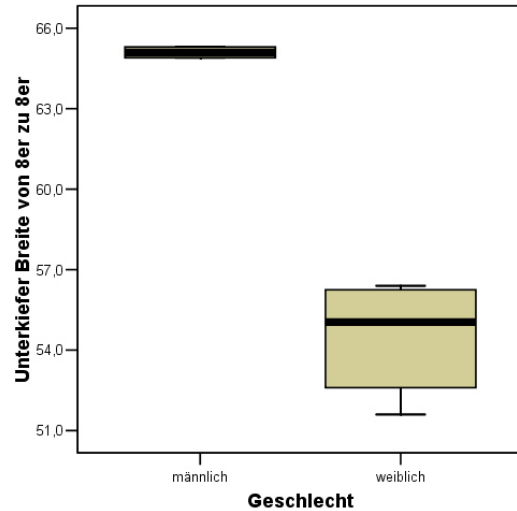


Abb. 108

In der Zusammenfassung der Werte der Unterkieferbreite (Abb. 109) ist zu erkennen, dass der Unterkiefer der Frauen breiter ist als der der Männer. Dies ist signifikant.

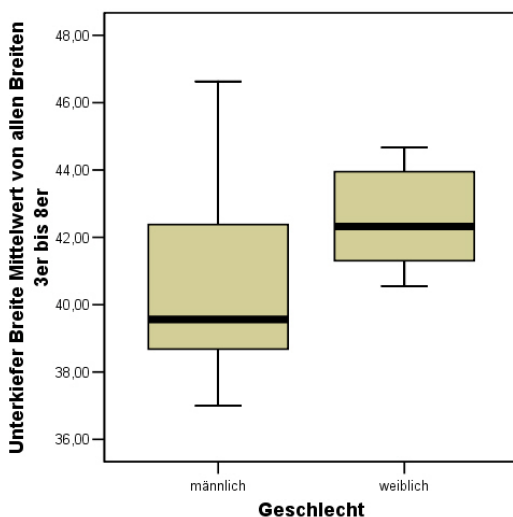
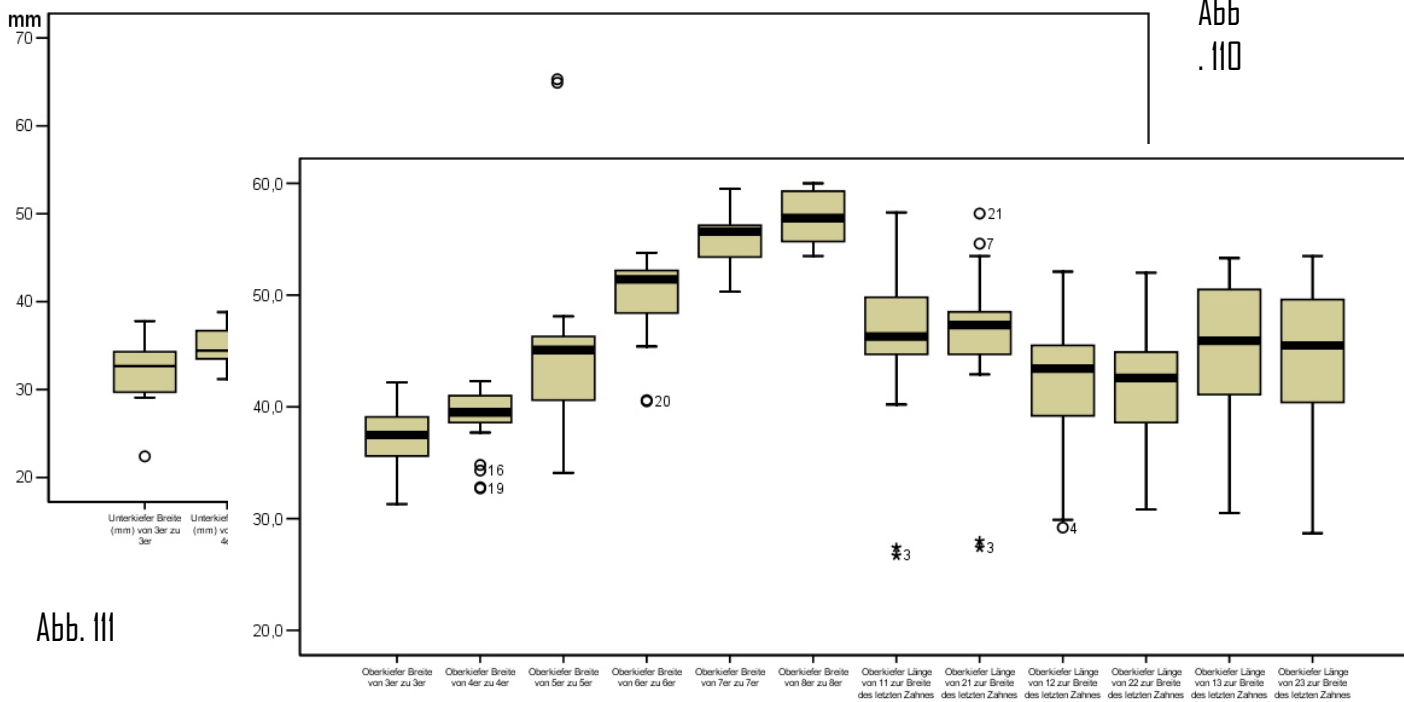


Abb. 109

Darstellung der Unterkieferbreiten und Unterkieferlängen.



Die
Errechnung der Regression ergab:

$$\text{Unterkieferbreite} = 0,137 \times \text{Unterkieferlänge} + 36,898 \quad (P=0,266)$$

$$\text{Oberkieferbreite} = 0,654 \times \text{Unterkieferbreite} + 18,589 \quad (P=0,005)$$

