

## 3 Material und Methode

Es wurden zwei verschiedene Typen von Oberkieferfrontzahngarnituren verwendet:

1. Kunststoffzähne mit normalem Vernetzungsgrad  
(im folgenden NV - Zähne genannt)
2. Kunststoffzähne mit besonders hohem Vernetzungsgrad  
(im folgenden HV - Zähne genannt)

Als Prothesenkunststoff wurde Paladon 65 der Firma Kulzer verwendet.

Für die quantitative Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN 13 914 wurden insgesamt 161 Prüfkörper, für die qualitative Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN EN ISO 3336 insgesamt 72 Prüfkörper hergestellt.

Sowohl die Verbundfestigkeitsprüfungen nach DIN 13 914 als auch die nach DIN EN ISO 3336 wurden an einer Instron Universalprüfmaschine Modell 6025 durchgeführt. Die Prüfkörper wurden bis zum Bruch belastet. Die dabei auftretenden Kräfte wurden mit einem Kraftmeßgerät (sog. Meßdose) mit einem Meßbereich bis zu 1 kN erfaßt. Der Traversenvorschub betrug  $1 \text{ mm min}^{-1}$ . Die Prüfungen wurden unter Standardbedingungen durchgeführt.

### 3.1 Versuche zu DIN 13 914

#### 3.1.1 Prüfkörperherstellung

##### Vorbereitung der Zähne

An allen Kunststoffzähnen der Kontrollgruppe für normalvernetzter Zähne ( $n = 16$ ) und hochvernetzte Zähne ( $n = 10$ ) wurde die Basis mit einem feinen Hartmetallfräser (Durchmesser 4,5 mm, Typ 1509, Fa. Henri Schein, Form wie Abb. 1 oben) beschliffen. Dabei wurde soviel Material abgetragen, daß die gekrümmte Zahnbasis eingeebnet wurde. Dies gilt, sofern nicht anderes angegeben, auch für alle anderen Prüfgruppen. Abgewichen wurde von dieser Vorgehensweise in folgenden Fällen:

Um zu ermitteln, ob die Menge des abgetragenen Kunststoffes einen Einfluß auf die Verbundfestigkeit hat, wurde, im Einklang mit der Prüfnorm, eine Gruppe von Prüfkörpern nur soweit beschliffen, daß die Zahnbasis gerade eben angeraut war, und, abweichend von der Prüfnorm, bei einer weiteren Gruppe auf jegliche Oberflächenbehandlung der Zahnbasis verzichtet.

Um weiterhin zu prüfen, ob die Art des verwendeten Fräasers bzw. die daraus resultierende unterschiedliche Rauigkeit der Zahnbasis die Verbundfestigkeit beeinflusst, wurden zwei weitere Gruppen von Zähnen abweichend behandelt.

Zum einen wurde eine Gruppe mit einem groben Hartmetallfräser (Durchmesser 6mm, Typ 1251, Fa. Henri Schein, Form wie Abb. 1 unten) plangeschliffen. Dies steht noch im Einklang mit der DIN 13 914. Zum anderen wurde eine Gruppe, die zuvor mit einem feinen Fräser plangeschliffen worden war, zusätzlich mittels einer Polierscheibe (AG 58 F 1000 APC 508, Fa. Duraco) bis zum Hochglanz poliert, was den Forderungen der DIN 13 914 entgegensteht.

Beim Bearbeiten der Zahnbasen wurden übliche Drehzahlen von 10.000 Umdrehungen pro Minute nicht überschritten und ein moderater Anpreßdruck des Fräasers auf die Zahnbasis, entsprechend dem üblichen zahntechnischen Vorgehen, beibehalten, um nicht durch Überhitzung die innere Kunststoffstruktur zu verändern.

### **Gipsform, Pressen, Polymerisieren**

Für die Herstellung von Probekörpern wurden Gipsformen unter Verwendung gleicher Anteile von Alabastergips, entsprechend DIN 13911 / EN 26873 Typ II und Hartgips, entsprechend DIN 13911 / EN 26873 Typ III sowie handelsüblicher Messingküvetten mit Laschenführung vorbereitet (Abb. 2). Dazu wurden jeweils sechs Platzhalter der Abmessung 10 mm x 10 mm x 25 mm mittels Klebewachs (Sticky Wax, Fa. Kerr) auf einer glatten Platte aus Polymethylmethacrylat befestigt, eine untere Küvettenhälfte umgekehrt darüber gestülpt, diese mit Gips ausgegossen und der Gipsüberschuß durch Aufsetzen der Bodenplatte herausgepresst. Um die Prüfkörperherstellung nach DIN 13914 zu vereinfachen und Wachskontamination zu vermeiden, wurden, abweichend von den Anweisungen der Prüfnorm, bei der Herstellung der Gipsformen die vorge-

sehenen Platzhalter aus Wachs durch solche aus elastischem Schaumstoff ersetzt. Der relativ größere Aufwand bei deren Herstellung relativiert sich dadurch, daß letztere wiederverwendet werden können. Nach der Aushärtung wurde der Gips mit einem Gipsisoliermittel auf Alginatbasis (Isolant, Fa. DeTrey Detech, Konstanz) isoliert, eine obere Küvettenhälfte aufgesetzt, diese mit Gips ausgegossen und der Gipsüberschuß durch Aufsetzen der Bodenplatte herausgepresst.

Die Schaumstoffplatzhalter wurden nach dem Abbinden des Gipses und dem Öffnen der Küvetten aus der Gipsform entnommen, so daß in der unteren Küvettenhälfte Hohlräume entsprechender Größe resultierten, in die der Kunststoffteig (Paladon 65, Fa. Heraeus Kulzer, Hanau) eingefüllt wurde. In diese kunststoffgefüllten Hohlräume wurden die Kunststoffzähne so eingebracht, daß sich deren Basisfläche möglichst genau mit dem mittigen Querschnitt der Hohlform deckte. Danach wurde der Kunststoff gepreßt und gemäß DIN 13 914 polymerisiert.

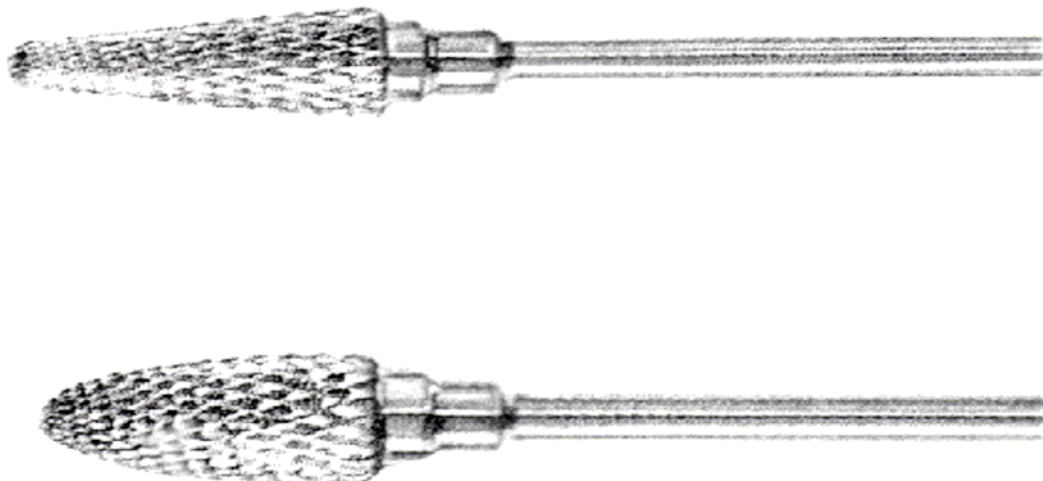


Abb. 1: Hartmetallfräser



Abb. 2: Gipsform

### **Ausbetten, Schleifen, Messen**

Nach dem Ausbetten wurden die Probekörper allseitig mit grobem, dann mit feinem Schleifpapier (wasserfestes SiC-Schleifpapier, Körnung 100 und 400, Fa. Wirtz Bühler GmbH, Düsseldorf) naß geschliffen. Dabei wurde auf allseitige Freilegung der Verbundflächen, auf bestmögliche Planparallelität sowie rechtwinklige Querschnitte geachtet.

Die Größe des Querschnitts soll nach DIN 13 914 etwa 4 mm x 4 mm betragen. Da dort nur ein ungefähres Maß angegeben ist, wurde bei der Prüfkörperherstellung zwar auf einen Querschnitt von 4 mm x 4 mm gezielt, jedoch wurde der Einhaltung dieses Maßes gegenüber der Freilegung der Verbundflächen, der Planparallelität sowie der Rechtwinkligkeit der Querschnitte die niedrigste Priorität eingeräumt. Etliche der resultierenden Probekörper wiesen nach dem Beschleifen geringere Querschnitte auf. Daraufhin wurden bei weiteren Prüfkör-

pern bewußt auch größere Querschnitte als 4 mm x 4 mm belassen, um die Frage, ob die Größe der Verbundfläche die Verbundfestigkeit beeinflußt, untersuchen zu können. Nach dem Beschleifen wurden die Querschnitte mit einer Bügelfeinmeßschraube auf 0,01 mm genau gemessen.

Da bei vielen Probekörpern die Verbundfläche zwischen Zahnbasis und Prothesenkunststoff durch ungenaues Einbringen in den Kunststoffteig oder durch Verpressen nicht parallel zum Querschnitt lag, wurde versucht, die Quader so zu beschleifen, daß Probekörper mit möglichst querschnittparallelen, mittigen Verbundflächen entstehen. Dies war in vielen Fällen nicht erreichbar, so daß viele Prüfkörper einen Winkel zwischen der Verbundfläche und dem Querschnitt aufwiesen. Diese Winkel wurden für jeden einzelnen Prüfkörper mittels mikroskopischer Vermessung und trigonometrischer Berechnung nach der Formel:

$$\text{Winkel} = \arctan (\text{Gegenkathete} / \text{Ankathete}) \cdot 180 / \pi$$

bestimmt, außer bei den Prüfkörpern, die mit nicht oder nur wenig beschliffen Kunststoffzähnen hergestellt wurden, deren Verbundflächen also sphärisch gekrümmt waren und daher keine Winkelmessung erlaubten.

Für die Kontrollgruppen und alle weiteren Gruppen wurden Prüfkörper mit Winkeln von maximal 3° verwendet, außer bei den Gruppen, mit denen die Auswirkungen größerer Winkel und abweichender Querschnitte untersucht wurden.

### 3.1.2 Vorversuche

#### **Abschätzung des Positionierungsfehlers**

Da die Verbundfläche der Probekörper nach DIN 13 914 mittig unter der Druckfinne der Dreipunkt-Biegevorrichtung positioniert werden soll, interessierte die Genauigkeit, mit der eine solche zentrische Positionierung in der Praxis durchführbar ist, bzw. welche Fehler dabei auftreten. Dazu wurden 24 Probekörper in der Dreipunkt-Biegevorrichtung sorgfältig ausgerichtet und leicht mit der Druckfinne belastet, wobei Artikulationspapier (blau, 40 µm, Fa. Hanel, Nürtingen) zwischen die Probekörper und die Druckfinne gelegt wurde. Der

Abstand zwischen der daraus entstandenen Markierung, die den Druckpunkt anzeigt, und der Verbundfläche, auf die dabei gezielt wurde, wurde mikroskopisch gemessen (Meßmikroskop, Vergr. 30 X, Type 202, Fa. Nikon). Dabei zeigte sich, daß die Positionierung im Mittel weniger als 0,15 mm und maximal weniger als 0,3 mm von der Mitte abwich.

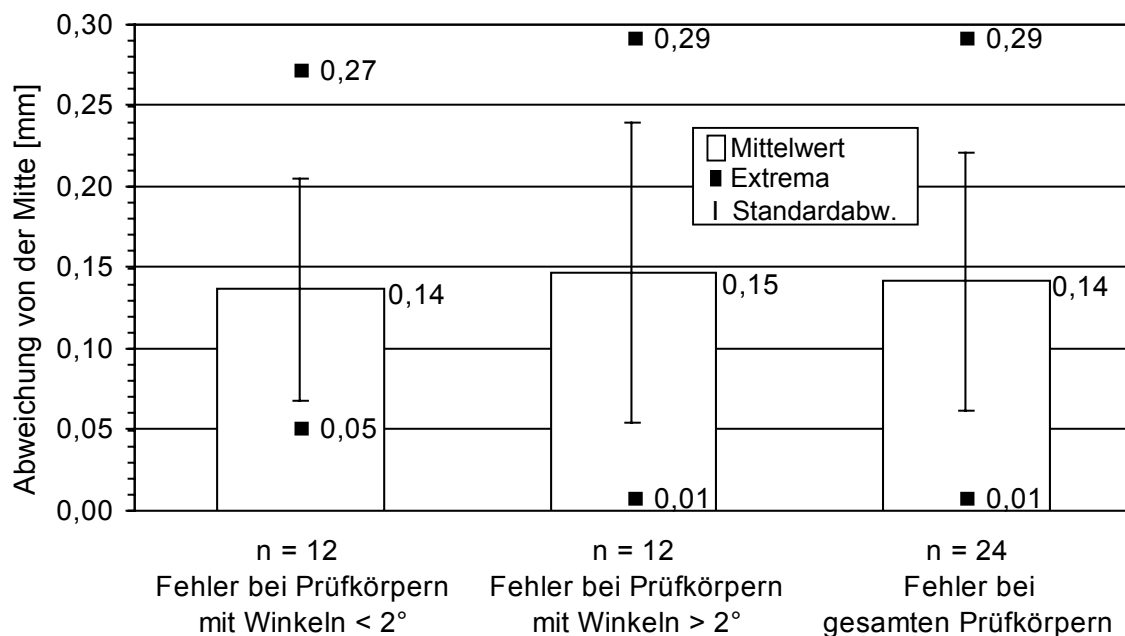


Abb. 3: Positionierungsfehler der Druckfinne

### Einfluß der Polymerisationsart

Die Polymerisation der Prüfkörper nach DIN EN ISO 3336 verlangt das Einsetzen der Küvetten in ein Wasserbad von 70 °C, in dem sie für 90 min verbleiben sollen, um anschließend in ein Wasserbad von 100 °C für weitere 30 min umgesetzt zu werden [21, 31].

Die Polymerisation der Prüfkörper nach DIN 13 914 soll entsprechend der Herstellerangaben für den Prothesenkunststoff erfolgen [20]. Für den hier verwendeten Prothesenkunststoff Paladon 65 (Kulzer) werden vom Hersteller drei Polymerisationsmodi angegeben und zwar eine Kurz-, eine Normal- und eine Langzeit-Polymerisation. Die Normal-Polymerisation entspricht am ehesten auch dem in der DIN EN ISO 3336 beschriebenen Polymerisationsmodus und wurde daher angewendet. Allerdings werden bei der Normal-Polymerisation die

Küvetten in handwarmes Wasser eingesetzt, das langsam auf 70 °C zu erwärmen ist. Diese Temperatur ist für 30 min einzuhalten. Anschließend ist das Wasserbad zum Kochen zu bringen. Auch diese Temperatur ist für 30 min einzuhalten [43]. Bei der zuletzt beschriebenen Normal-Polymerisation ist also kein Umsetzen der Küvetten erforderlich. Sie kann daher mit Hilfe handelsüblicher temperatur- und zeitgesteuerter Polymerisationsgeräte automatisch durchgeführt werden.

Da die Prüfmethode nach DIN EN ISO 3336 und DIN 13 914 gegenüberzustellen waren, sollte ausgeschlossen werden, daß bereits durch die abweichende Polymerisationsart unterschiedliche Festigkeitswerte des Prothesenkunststoffes verursacht werden. Dazu wurden zwei Gruppen von Prüfkörpern (Abmessungen nach DIN 13 914), die nur aus Prothesenkunststoff bestanden, den unterschiedlichen Prüfvorschriften folgend, polymerisiert und im Dreipunkt-Biegeversuch geprüft. Die beiden Gruppen unterscheiden sich bei der Prüfung mittels U-Test nach MANN-WHITNEY auf dem 5-Prozent-Niveau nicht signifikant (siehe Abb. 4).

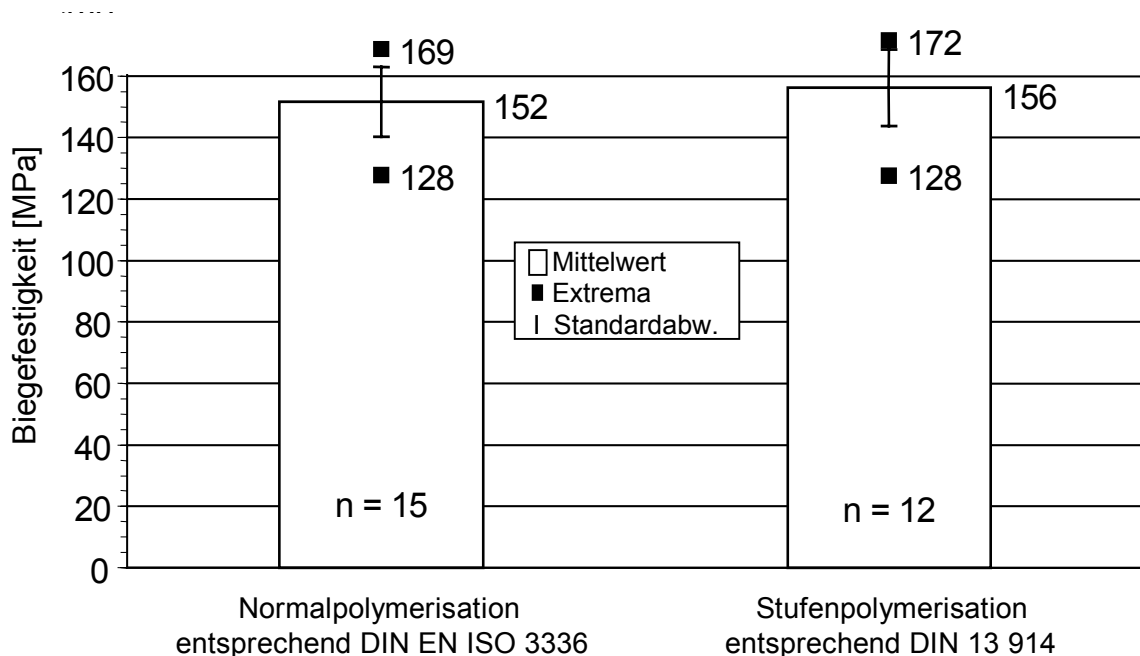


Abb. 4: Einfluß der Polymerisationsart auf die Biegefestigkeit

### 3.1.3 Verbundfestigkeitsprüfung

#### Prüfvorrichtung

Die Dreipunkt-Biegeprüfung wurde auf einer Vorrichtung durchgeführt, die über zwei parallele Auflager mit der normgerechten Stützweite von 12 mm verfügt sowie über eine parallel und zentrisch zu diesen Auflagern zwangsgeführte Druckfinne. Die Vorrichtung ist in der DIN 13 914 beschrieben. Zur exzentrischen Verschiebung der Prüfkörper wurde eine Stellschraube verwendet (Abb. 5).

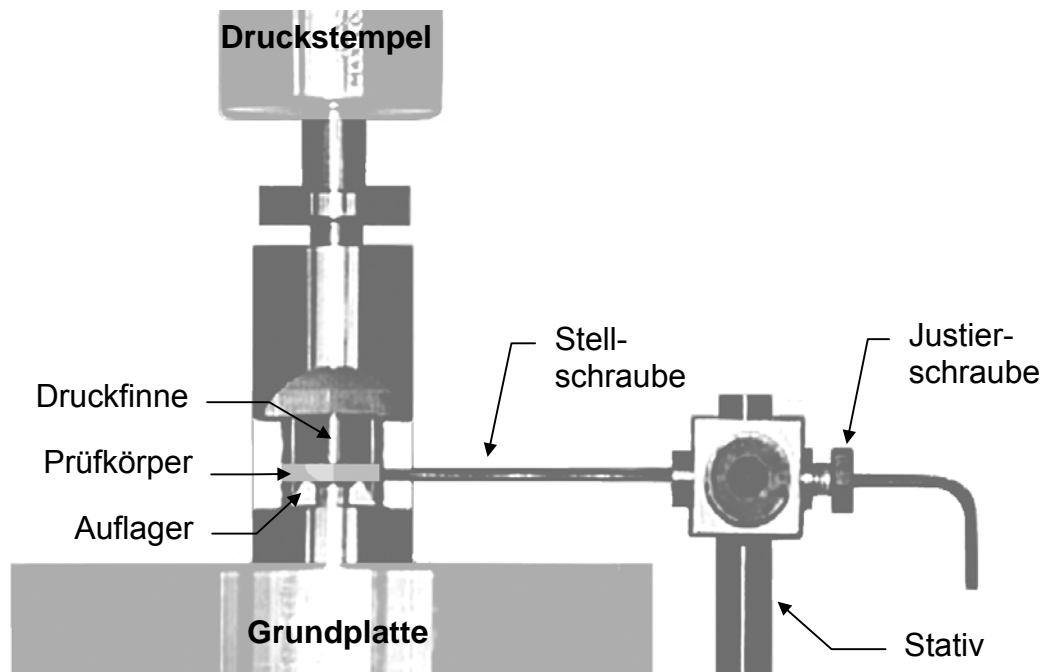


Abb. 5: Modifizierte Prüfvorrichtung nach DIN 13 914

#### Abweichungen von der DIN 13 914

Ein Teil der Probekörper wurde bewusst exzentrisch bezüglich der Druckfinne in der Prüfvorrichtung positioniert, um den Einfluß ungenauer Positionierung festzustellen. Es wurde angestrebt, die Prüfkörper mindestens so weit exzentrisch zu positionieren, wie es auch unbeabsichtigt, beim Versuch einer zentrischen Positionierung geschieht. Bei den Vorversuchen wurde dafür eine maximale Ungenauigkeit von 0,29 mm ermittelt. Die Prüfkörper wurden zunächst



zentrisch positioniert und erst danach exzentrisch verschoben. Da auch bei der zentrischen Positionierung von dem im Vorversuch festgestellten, mittleren Positionierungsfehler von 0,15 mm ausgegangen werden mußte, und dieser im ungünstigen Falle eine beabsichtigte Exzentrizität von 0,29 mm auf 0,14 mm reduziert hätte, wurde eine Verschiebung um 0,5 mm festgelegt, so daß nach Abzug des mittleren Positionierungsfehlers von 0,15 mm immer noch ein Maß an Exzentrizität verbleibt, das mit 0,35 mm größer ist, als der maximale Fehler von 0,29 mm bei beabsichtigter zentrischer Positionierung.

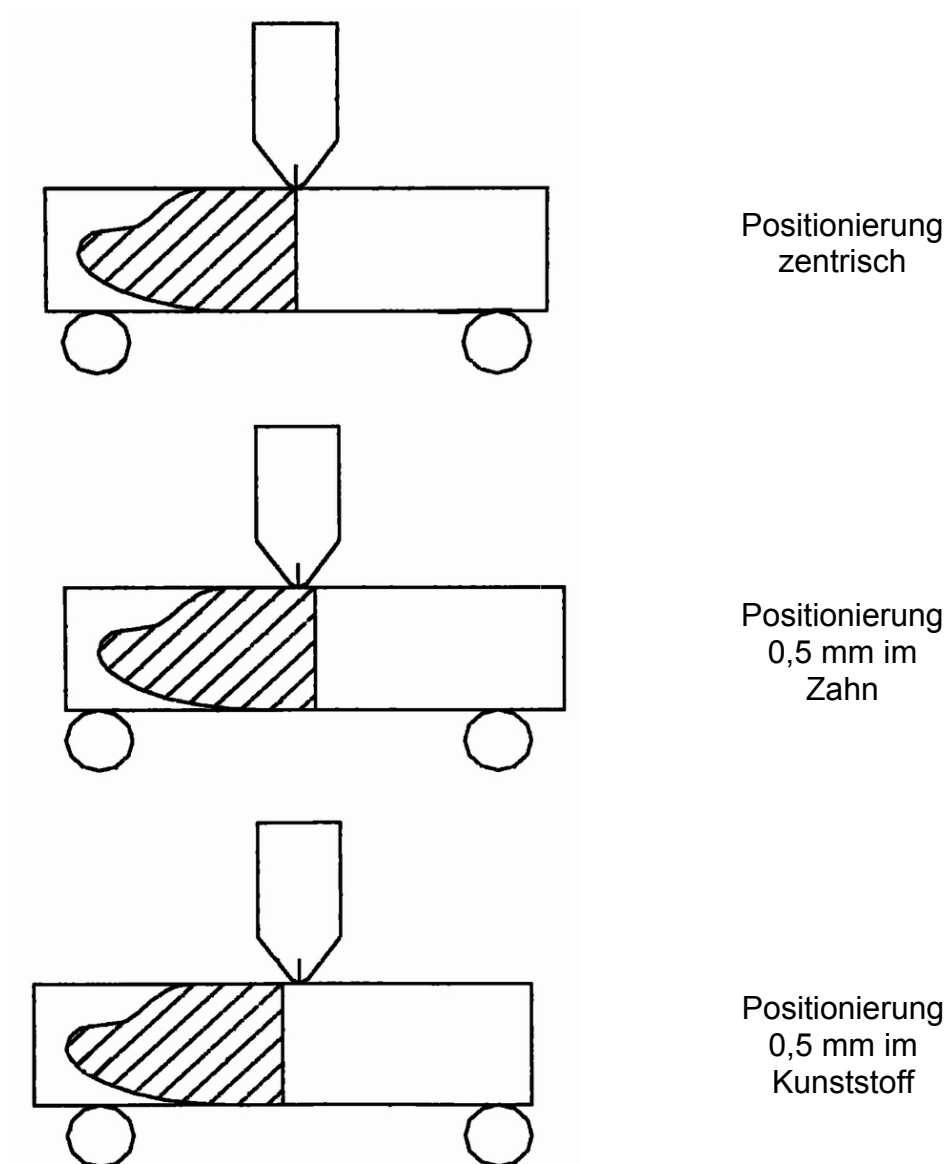


Abb. 6: Zentrische und exzentrische Positionierung

Praktisch wurde dabei so vorgegangen: Nach möglichst zentrischer Positionierung des Prüfkörpers wurde eine Stellschraube mit einer Gewindesteigung von 0,5 mm mittels einer Justierschraube (Abb. 5) an die Stirnfläche des Prüfkörpers herangeführt und letzterer durch eine 360° - Drehung der Stellschraube um 0,5 mm exzentrisch verschoben, bevor er belastet wurde. Die exzentrische Verschiebung wurde sowohl in Richtung des Kunststoffzahnes, als auch in Richtung des Prothesenkunststoffes durchgeführt (Abb. 6).

## 3.2 Versuche zu DIN EN ISO 3336

### 3.2.1 Prüfkörperherstellung

Für die Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN EN ISO 3336 wurden zunächst Einbetthilfen aus Messing hergestellt (Abb. 7 und 8).

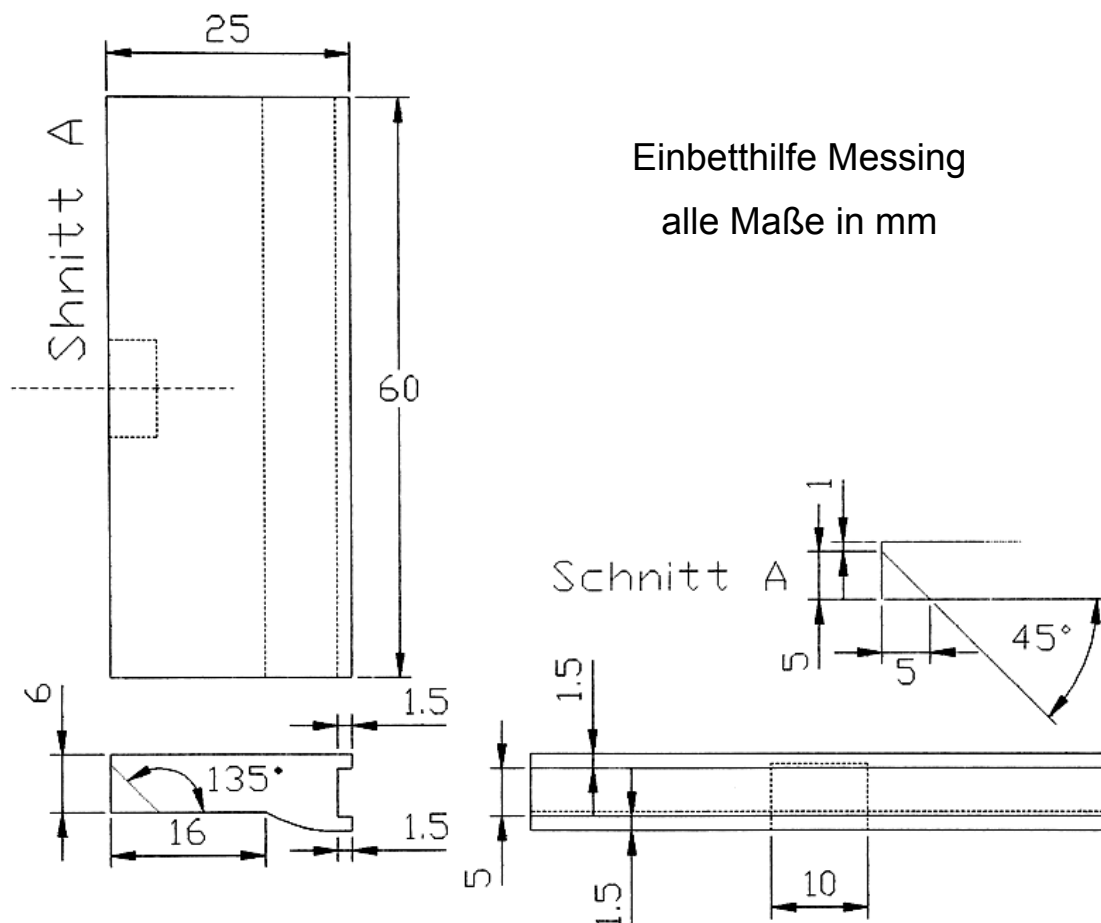


Abb. 7: Einbetthilfe für die Prüfkörperherstellung nach DIN EN ISO 3336

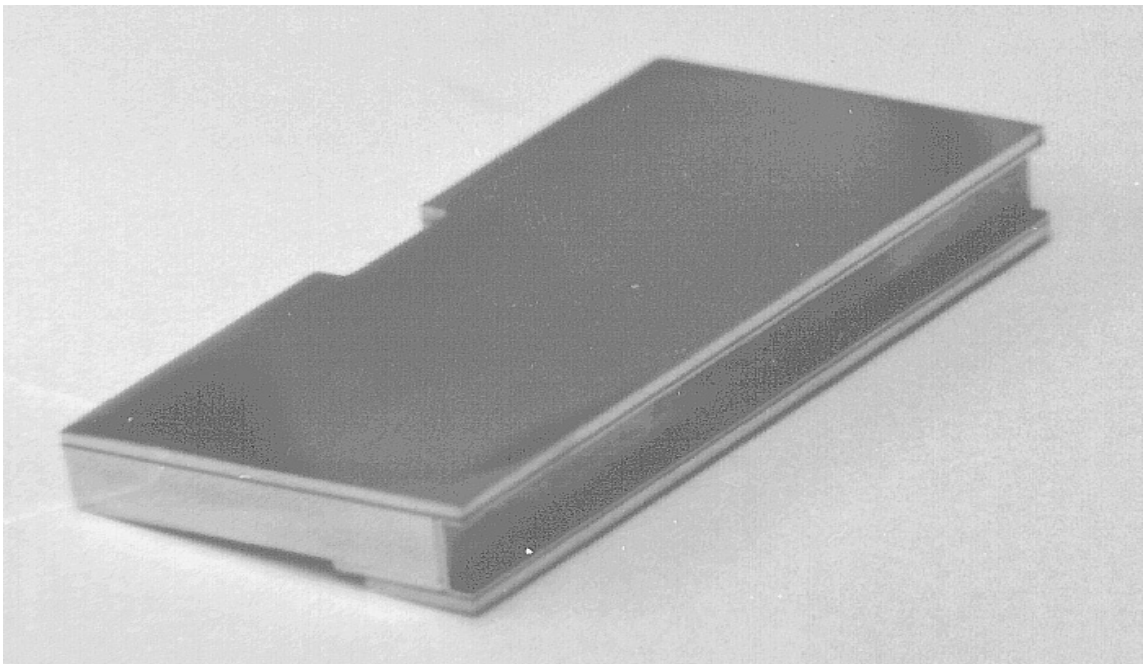


Abb. 8: Einbetthilfe leer

An diesen wurden jeweils komplette Frontzahngarnituren, bestehend aus den Zähnen 13 – 23, mittels Wachs befestigt (Abb. 9).

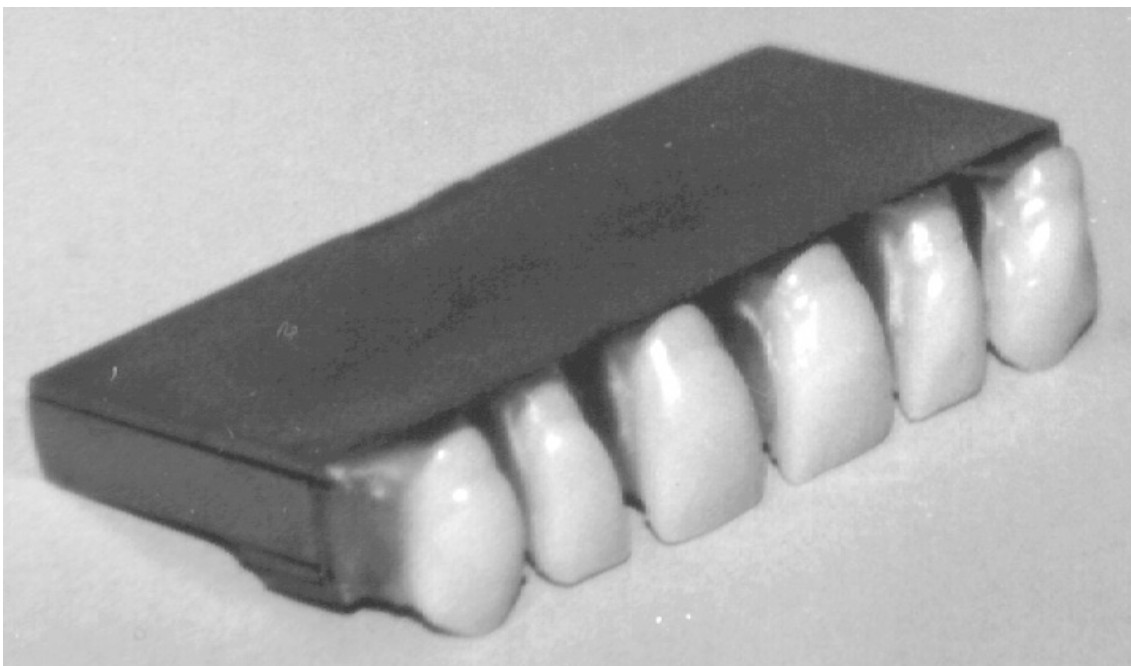


Abb. 9: Einbetthilfe mit Zähnen

Die Einbetthilfen wurden zusammen mit den angebrachten Zähnen unter Verwendung gleicher Anteile von Alabastergips, entsprechend DIN 13911 / EN 26873 Typ II und Hartgips, entsprechend DIN 13911 / EN 26873 Typ III sowie handelsüblicher Messingküvetten eingebettet (Abb. 10).

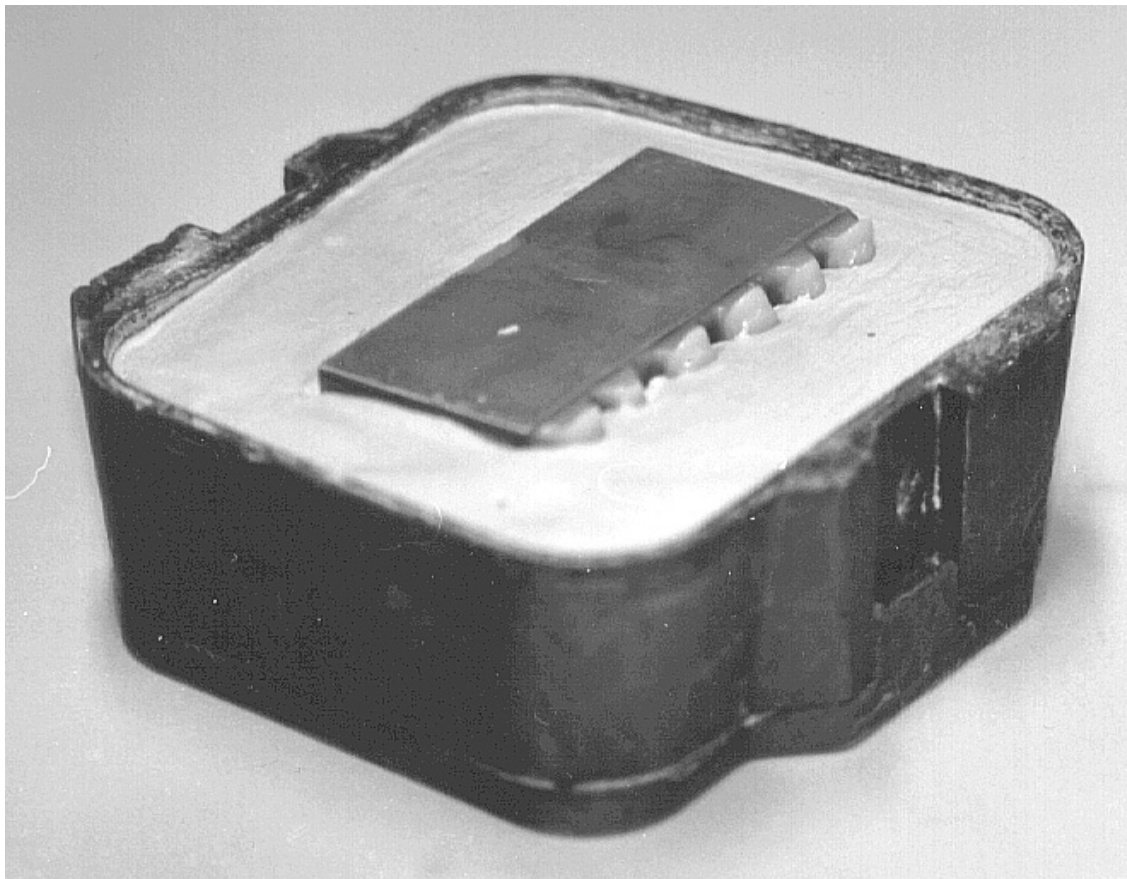


Abb. 10: Einbetthilfe mit Zähnen im Gipsbett

Die Küvettenhälften wurden nach der Aushärtung des Gipses getrennt und die Kunststoffzähne sowie die Einbetthilfe entnommen. Nach dem Ausbrühen und Isolieren der Küvetten und Entwachsen der Zähne in kochendem Wasser, zunächst mit Tensidzusatz (Palmolive Sensitive, anionische und nichtionische Tenside, Fa. Colgate-Palmolive), anschließend mit klarem Wasser, wurden die Zähne in die Küvetten zurückgesetzt. Der verbleibende Hohlraum, den zuvor die Einbetthilfe einnahm, wurde mit Kunststoffteig gefüllt. Die Küvetten wurden gepreßt und der Kunststoff gemäß DIN EN ISO 3336 gehärtet. Nach Abkühlung der Küvetten an der Luft wurden die Probekörper ausgebettet und versäubert.

Die so hergestellten quaderförmigen Prüfblöcke tragen an ihrer langen Schmalseite jeweils 6 Zähne (Abb. 11).

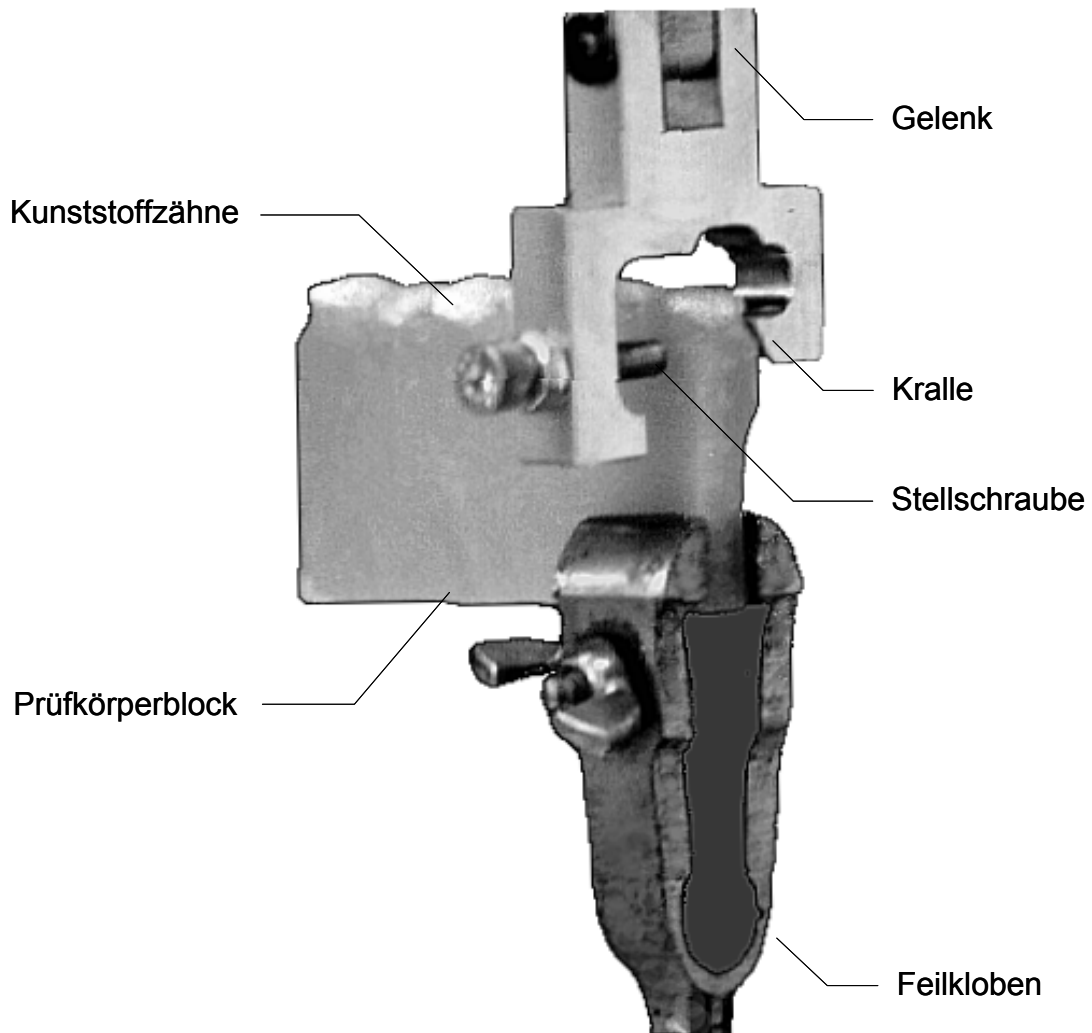


Abb. 11: Prüfvorrichtung nach DIN EN ISO 3336

Alle Prüfkörper für die Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN EN ISO 3336 wurden in derselben Art und Weise entsprechend der Norm hergestellt.

### 3.2.2 Verbundfestigkeitsprüfung

Die Vorrichtung für die Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN EN ISO 3336 besteht aus einer fixierenden Komponente (hier ein sogenannter Feilkloben) und aus einer krafteinleitenden Komponente. Letztere ist als gelenkige Krallen mit Stellschraube konstruiert. Sie erlaubt einen Zug an der Schneidekante der

anpolymerisierten Zähne in labialer Richtung, indem sie lingualseitig angreift (siehe Abb. 11). Alle Prüfkörper wurden entsprechend der Norm geprüft.

### 3.3 Erfassung der Meßdaten

Bei beiden Verbundfestigkeitsprüfungen wurden die maximalen Kräfte [N] gemessen, die beim Bruch der Probekörper auftraten. Bei den Versuchen zu DIN 13 914 wurde die Biegefestigkeit [MPa] wie folgt errechnet:

$$\text{Biegefestigkeit } \sigma_{bB} = \frac{6F_B \cdot l_v}{4b \cdot h^2}$$

$F_B$  = Prüflast beim Bruch [N],  $l_v$  = Stützweite [mm],  $b$  = Prüfkörperbreite [mm],  $h$  = Prüfkörperhöhe [mm]

Anhand des Bruchverlaufs wurden die Probekörper, sowohl für die Prüfmethode nach DIN 13 914 als auch für die nach DIN EN ISO 3336 in Klassen eingeteilt, die im weiteren Text mit folgenden Abkürzungen bezeichnet werden:

- Z        Der Bruch verläuft ausschließlich im Zahn
- V        Der Bruch verläuft ausschließlich entlang der Verbundfläche
- K        Der Bruch verläuft ausschließlich im Kunststoff
- ZV       Der Bruch verläuft durch den Zahn und folgt der Verbundfläche
- KV       Der Bruch verläuft durch den Kunststoff und folgt der Verbundfläche
- ZKV     Der Bruch verläuft durch den Zahn und den Kunststoff und folgt der Verbundfläche
- ZK       Der Bruch verläuft durch den Zahn und den Kunststoff, schneidet die Verbundfläche zwar, folgt ihr aber nicht

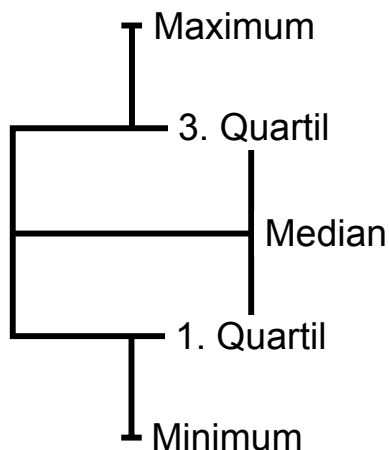
Beim Biegeversuch nach DIN 13 914 traten alle oben genannten Bruchverläufe auf, bei der Verbundfestigkeitsprüfung nach DIN EN ISO 3336 nur Brüche der Klassen Z, ZV und KV.

Die Beurteilung des Bruchverlaufs erfolgte zunächst bei 8-facher Lupenvergrößerung. Dabei wurden auch sehr kleine Übergänge im Bruchverlauf sichtbar, die zur entsprechenden Klassifikation dieser Probekörper führten. So wurde bei diesem Beurteilungsmodus der Bruchverlauf eines Probekörpers auch dann als KV klassifiziert, wenn der Bruch zu über 95% entlang der Verbundfläche verlief,

im Randbereich jedoch ein mit der Lupe gerade noch sichtbarer Kunststoffanteil in die Bruchfläche einbezogen war. Da dieses Verfahren wenig Unterscheidungsvermögen zeigte, wurde aus der Überlegung heraus, daß das Klassifizierungskriterium zu scharf gewählt sei, der Bruchverlauf erneut, diesmal mit dem bloßen Auge, beurteilt. Diese Erfassung des Bruchverlaufs führte zu einer differenzierteren Klassifizierung, die im folgenden verwendet wird.

### 3.4 Statistische Verfahren

Da aufgrund der Prüfvorschriften unterschiedliche Zahnarten zu verwenden waren (mittlere Incisivi, seitliche Incisivi und Canini) und somit nicht von einer Normalverteilung ausgegangen werden konnte, wurde für die statistische Auswertung der U-Test nach MANN-WHITNEY verwendet. Aus demselben Grund wurden die Ergebnisse in Box-plots dargestellt. 25% der Werte liegen unter dem 1. Quartil, 50% zwischen 1. und 3. Quartil und 25% über dem 3. Quartil. Die Breite des Intervalls zwischen 1. und 3. Quartil kennzeichnet die Streuung.



In den folgenden Abbildungen liegen die Linien, die die Quartile repräsentieren, bei geringer Streuung sehr dicht beieinander, so daß sich die Datenbeschriftung nicht zuordnen läßt. Sie entspricht jedoch durchgehend der Reihenfolge des nebenstehenden Musters.

Im Text bezeichnet  $\alpha$  die Irrtumswahrscheinlichkeit, also die Wahrscheinlichkeit, die Nullhypothese  $H_0$  irrtümlich zurückzuweisen.

In den Diagrammen wird das Signifikanzniveau wie folgt symbolisiert:

- \* Signifikanz auf dem 5 - Prozent - Niveau (signifikant,  $\alpha \leq 0,05$ )
- \*\* Signifikanz auf dem 1 - Prozent - Niveau (hochsignifikant,  $\alpha \leq 0,01$ )
- \*\*\* Signifikanz auf dem 1 - Promille - Niveau (höchstsignifikant,  $\alpha \leq 0,001$ )

### 3.5 Übersicht über die Hauptversuche

#### 3.5.1 Übersicht über die Versuche zu DIN 13 914

Kapitel		Gruppe	n
		<b>Kontrollgruppe normalvernetzte (NV) Zähne</b>	16
		<b>Kontrollgruppe hochvernetzte (HV) Zähne</b>	10
Einfluß von Fehlern	4.1.1	<b>Einfluß des Verbundflächenwinkels</b>	
		Winkel von 0° bis 3° (Kontrollgruppe NV Zähne)	16
		Winkel von 3° bis 10°	15
		Winkel von 10° - 42°	11
	4.1.1.2	<b>Einfluß von Positionierungsfehlern, NV Zähne</b>	
		kunststoffexzentrisch	15
zentrisch (Kontrollgruppe NV Zähne)		16	
	zahnexzentrisch	15	
	<b>Einfluß von Positionierungsfehlern, HV Zähne</b>		
	kunststoffexzentrisch	10	
	zentrisch (Kontrollgruppe HV Zähne)	10	
	zahnexzentrisch	10	
Reproduzierbarkeit	4.1.2.1	<b>Einfluß des Prüfkörperquerschnitts</b>	
		4 - 14 mm <sup>2</sup> (erweiterte Kontrollgruppe NV Zähne)	5
		14 - 18 mm <sup>2</sup> (erweiterte Kontrollgruppe NV Zähne)	19
		18 - 25 mm <sup>2</sup> (erweiterte Kontrollgruppe NV Zähne)	5
	4.1.2.2	<b>Einfluß der Abtragsmenge</b>	
		unbeschliffen	6
wenig beschliffen		6	
	plan geschliffen (Kontrollgruppe NV Zähne)	16	
4.1.2.3	<b>Einfluß des Fräasers</b>		
	grob gefräst	10	
	fein gefräst (Kontrollgruppe NV Zähne)	16	
	fein gefräst, poliert	10	
4.1.3	<b>Validität anhand der Bruchverläufe</b>		
	Winkel von 0° bis 3° (Kontrollgruppe NV Zähne)	16	
	Winkel von 3° bis 10°	15	
	Winkel von 10° - 42°	11	
4.1.4	<b>Unterscheidungsvermögen anhand der Diskrimination</b>		
	Kontrollgruppe NV Zähne	16	
	Kontrollgruppe HV Zähne	10	

Tab. 13: Übersicht über Versuchsgruppen DIN 13 914



### 3.5.2 Übersicht über die Versuche zu DIN EN ISO 3336

Kapitel	Gruppe	n
4.2.1	<b>Validität anhand der Bruchverläufe</b> normalvernetzte Zähne	36
4.2.2	<b>Unterscheidungsvermögen anhand der Diskrimination</b> normalvernetzte Zähne hochvernetzte Zähne	35/36 36
4.2.3	<b>Inkonsistente Meßergebnisse</b> I <sub>1</sub> ,C (normal- und hochvernetzte Zähne) I <sub>2</sub> (normal- und hochvernetzte Zähne)	48 23/24

I<sub>1</sub> = mittlerer Incisivus, I<sub>2</sub> = seitlicher Incisivus, C = Caninus

Tab. 14: Übersicht über Versuchsgruppen DIN EN ISO 3336

