

Epidemiologische Aspekte in der Kieferorthopädie - Grundlagen -

von K. Keß

Epidemiologie

- ursprünglich: Seuchenkunde
- heute: Wissenschaftszweig, der sich mit der Verteilung von Krankheiten und deren physikalischen, chemischen, psychischen und sozialen Determinanten und Folgen in der Bevölkerung befaßt

© 2007 www.KessKlaus.de

Angle, E.H. 1907

„...go where you will, wander down the village street or the crowded avenues of great cities or wherever humanity congregates, and we will be confronted by these deformities in such number that we are amazed at their prevalence „

Begg PR: Stone age man 's dentition

- Amer J Orthod 40: 1954



© 2007 www.KessKlaus.de

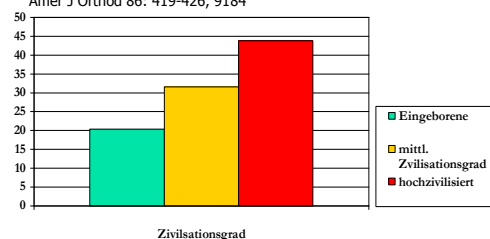
Zivilisationskrankheiten

- Fehlbildungen des Gebisses
- Diabetes
- Koronarerkrankungen
- Schlaganfälle
- Tumoren
- Psychische Erkrankungen

© 2007 www.KessKlaus.de

Fehlbildungsrate und Zivilisationsgrad

- Corruccini RS: An epidemiologic transition in dental occlusion in world population
Amer J Orthod 86: 419-426, 9184



© 2007 www.KessKlaus.de

Dental Crowding in a prehistoric population

Mockers O, Aubry M, Mafart B:
Europ J Orthod 26: 151-156,2004

43 Unterkiefer von Erwachsenen
aus der Gegend von Roaix, Süd
Frankreich, etwa aus der Zeit
2100 v. Chr.



	Roaix	Modern
0..0.9mm	0	33.7
1..3.9mm	32.5	27.3
4..6.9mm	34.8	23.3
7..9.9mm	16.3	11.4
> 10mm	16.4	4.3



© 2007 www.KessKlaus.de

Memorandum der Britischen Zahnärztl. Gesellschaft 1954:

Eine kieferorthopädische Behandlung „ ...
verbessert die Kaufunktion, erhöht die
Widerstandsfähigkeit gegenüber
Krankheiten, verbessert das äußere
Erscheinungsbild eines Individuums, was
letztendlich zur psychischen und physischen
Gesunderhaltung beiträgt.“

Fragen an die Epidemiologie:

1) Welche Prävalenz weisen
Fehlbildungen des Gebisses
abhängig vom Alter in unserer
Gesellschaft auf ?

Fragen an die Epidemiologie:

2) Wie hoch ist die Anzahl derer,
bei denen eine
kieferorthopädische Behandlung
indiziert ist ?

Fragen an die Epidemiologie:

3) Welche Bedeutung haben
Fehlbildungen bei der Entstehung von
Karies, Parodontalerkrankungen bzw.
bei Verlust von Zähnen ?

Fragen an die Gesellschaft:

1) Wie hoch ist die Anzahl derer,
die eine kieferorthopädische
Behandlung wünschen ?

Fragen an die Gesellschaft:

2) Wieviele Behandlungen können aufgrund der vorhandenen Ressourcen durchgeführt werden ?

Fragen an die Gesellschaft:

3) Wieviele Mittel können oder sollen für die Durchführung dieser Behandlungen bereitgestellt werden ?

Prävalenz

„Epidemiologisches Maß zur Charakterisierung von Krankheitsgeschehen in einer Population: Bestand, Häufigkeit einer bestimmten Krankheit oder eines Merkmals zu einem bestimmten Zeitpunkt oder innerhalb einer bestimmten Periode.“

Inzidenz

„Anzahl der Neuerkrankungen; Epidemiologisches Maß zur Charakterisierung des Krankheitsgeschehens in einer Population; Häufigkeit des Neuauftretens einer bestimmten Krankheit innerhalb eines bestimmten Zeitraumes.“

Querschnittsstudie

„retrospektive, einzeitige, bevölkerungsbezogene Studienform der Epidemiologie.“

Längsschnittstudie

„prospektive, mehrzeitige Studie zur Beobachtung zukünftig eintretender möglicher Effekte und Untersuchung zeitlicher Zusammenhänge.“

Art der Stichprobe

- Schülerreihen
- Wehrpflichtige bei Musterung
- Soldaten bei Einstellung
- Stichproben ausgewählt zufällig repräsentativ

© 2007 www.KessKlaus.de

Kohortenbildung nach Alter
(lat. cohors „Schar“: 400-600 Personen)
gem. Vorgaben der WHO

Baume, Schmuth et al.: Int Dent J 23: 546-554, 1973

- 8-9 jährige
- 13-14 jährige
- 25-34 jährige
- 35-44 jährige
- 45-54 jährige

© 2007 www.KessKlaus.de

Anforderungen an Untersuchungsmethode

Massler M, Frankel JM:

Amer J Orthod 37: 1951

- Leicht erlernbar
- Schnell durchführbar
- Erfassung quantitativer Parameter
- Hohe Reproduzierbarkeit

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierung:

„Verfahren, bei dem mehrere Untersucher auf das richtige Maß gebracht werden.“

„Modellbefundung ist der klinischen Untersuchung vorzuziehen“

Lundström A, Lysell L: Acta Odontol Scand 11: 1953



„Bei Modellbefundung ist die Frequenz an Fehlbildungen höher als bei einer klinischen Untersuchung.“

Helm S: Acta Odont Scand 58: 1970.

Vorteile

- Analyse wiederholbar
- Optimale visuelle Beurteilung
- Zeitaufwand unerheblich
- Befunde metrisch erfassbar
- Einsatz von Meßapparaturen möglich



© 2007 www.KessKlaus.de

Probleme und Nachteile der Modellbefundung

- Hohe Kosten
- Logistische Probleme
- Unterscheidung Milch-/bleib. Zähne
- Fehler bei
Abdrucknahme, Bißnahme,
Modellherstellung, Zuordnung OK / UK

© 2007 www.KessKlaus.de

Kinaan BK: Brit J Orthod 13,
79-86, 1986.

„Überbiß und Frontzahnstufe sind von besonderer Bedeutung für das Kauorgan und für die Bestimmung des Grades einer Fehlbildung.“

Angle-Klassifikation 1899

Cave: Unterschiedliches Vorgehen bei der Bestimmung der Angle-Klasse im anglo-amerikanischen und im deutschsprachigen Raum.

Variante 1

Berücksichtigung von Zahnwanderungen:

- 1) Rekonstruktion nach Grünberg, zit. bei Schwarz 1956.
- 2) Umdenken nach Schwarz, Schwarz 1956.

Variante 2

Kerosuo et al.: Comm Dent Oral
Epidemiol 16, 306-309, 1988.

„Wanderungen der 1. Molaren und Abweichungen von der Neutralokklusion von weniger als einer 1/2 Prämolarenbreite bleiben unberücksichtigt.“

Verwendung von Indices

Bei Verwendung von Indices werden qualitative, halbquantitative bzw. quantitative Gebißbefunde jeweils durch „Scores“ ersetzt und diese addiert. Die resultierende Punktesumme soll mit dem Grad der Fehlbildung korrelieren.

Index-Systeme

- Massler 1951: Malalignment-I. (MIM)
- Poulton 1961: Occlusal Feature Index
- Hotz 1961: Klassifik. Nach HOTZ
- Summers 1966: Occlusal Index
- Heideborn 1969: Enstellender Anomalie-I.
- Eismann 1971: Numer. Erfolgsbewertung
- Rönnermann 1975: I. Orthod. Treatment Need
- Richmond 1990: Peer Assesment Rating
- Schopf 2003: Kieferorthop. Indikat. Gruppen

© 2007 www.KessKlaus.de

Angewandte Index-Systeme

IOTN
PAR – Index
Eismann -Index
KIG - Einstufung

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Modellbeurteilung wird nach einem hierarchischem System vorgenommen

- M-issing: Nichtanlage, Retention, Verlagerung
 - O-verjet
 - C-rossbite
 - D-isplacement of contact points
 - O-verbites
- = „MOCCDO“

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Richtlinien zur Anwendung

- Reihenfolge: „MOCCDO“
- Bei Grenzfällen wird der nächsthöhere Grad angenommen

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Grad 1: None

- D - Geringe Fehlbildung mit Kontaktpunktverlagerung < 1mm

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Grad 2: Little

- 2a O: FZS > 3.5mm und <= 6mm mit kompetenten Lippen
- 2b O: FZS <= 1mm und > 0mm
- 2c C: post./ant. Kreuzbiß mit CR/CO-Diskrepanz < 1mm
- 2d D: Kontaktpunktverlagerung bis 2mm
- 2f O: Tiefer Biß bis 3.5mm ohne Berührung
- 2g : weniger als 1/2 PB- Abweichung

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Grad 3: Borderline need

- 3a O: FZS > 3.5mm und <= 6mm mit inkompetenten Lippen
- 3b O: FZS <= -1mm und >= -3.5mm
- 3c C: ant./post. Kreuzbiß mit CR/CO-Diskrepanz > 1mm und <= 2mm
- 3d D: Kontaktpunktverlagerung > 2mm und <= 4mm
- 3e O: lat./front. Offener Biß > 2mm und <= 4mm
- 3f O: tiefer Biß mit Gingivaberührung

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Grad 4: Need treatment

- 4a M : Fehlen einzelner Zähne
- 4b O : FZS > 6mm und <= 9mm
- 4c O : FZS < -3.5mm ohne Sprach- und Ernährungsprobleme
- 4d : FZS => -3.5mm und < -1mm mit s.o.
- 4e C : ant./post. Kreuzbiß, CR/CO > 2mm
- 4f C : Nonokklusion
- 4g D : Kontaktpunktverlagerung > 4mm
- 4h O : lat./front. Offener Biß > 4mm
- 4i O : tiefer Biß mit Einbiß
- 4j : gekippte, impaktierte teileruptierte Zähne
- 4k : überzählige Zähne

© 2007 www.KessKlaus.de

IOTN Grad 5: Need treatment

- 5a M: Durchbruchstörungen
- 5b M: div. Nichtanlagen, mehr als 1 Zahn pro Quadrant
- 5c O: FZS > 9mm
- 5d O: FZS <= -3.5mm mit Sprach-, Ernährungsproblemen
- 5e : LKG

© 2007 www.KessKlaus.de

PAR Komponenten

- OK / UK Frontzahnbogen
- Seitenzahnokklusion
- Frontzahnstufe
- Überbiß
- Mittellinie

© 2007 www.KessKlaus.de

PAR 1. Kontaktpunktabweichung

Score 0	0	1mm
Score 1	1.1	2mm
Score 2	2.1	4mm
Score 3	4.1	8mm
Score 4	mehr als 8mm		
Score 5	verlagerter Zahn		

PAR 2. seitliche Okklusion



a. sagittal:

- Score 0 Gute Verzahnung in Kl. I, II oder III
- Score 1 Abweichung < 1/2 PB
- Score 2 Höcker-Höcker (= 1/2 PB)

PAR 2. seitliche Okklusion



b. Vertikal

- Score 0 kein offener Biß
- Score 1 seitlich offener Biß

PAR 2. seitliche Okklusion



c. transversal

- Score 0 kein Kreuzbiß
- Score 1 Kreuzbißtendenz
- Score 2 1 Zahn im Kreuzbiß
- Score 3 mehr als 1 Zahn im KB
- Score 4 mehr als ein Zahn in Nonokklusion

PAR 3. Sagittale Frontzahnstufe



a. Overjet

- Score 0 0 3mm
- Score 1 3.1 5mm
- Score 2 5.1 7mm
- Score 3 7.1 9mm
- Score 4 mehr als 9mm

PAR 3. Sagittale Frontzahnstufe



b. Frontaler Kopf-/Kreuzbiß

- Score 0 kein Kreuzbiß
- Score 1 ein oder mehr Zähne im Kopfbiß
- Score 2 ein Zahn im Kreuzbiß
- Score 3 2 Zähne im Kreuzbiß
- Score 4 mehr als 2 Zähne im Kreuzbiß

PAR 4. Überbiß



b. Überbiß

- Score 0 bis 1/3 Überlappung
- Score 1 bis 2/3 Überlappung
- Score 2 mehr als 2/3 Überlappung
- Score 3 vollständige Überlappung und mehr

PAR 4. Überbiß

a. Offener Biß

Score 0	kein offener Biß
Score 1	0.1 1mm
Score 2	1.1 2mm
Score 3	2.1 3mm
Score 4	mehr als 3mm

PAR 5. Mittellinie

Score 0	Übereinstimmung bzw. Abweichung bis $\frac{1}{4}$ UK-Frontzahnbreite
Score 1	Abweichung $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ Breite
Score 2	Abweichung $> \frac{1}{2}$ Breite

PAR Index Conventions

Gewichtung der Scores

- 1 fach OK/UK Frontzahnbogen
- 1 fach Seitenzahnokklusion
- 6 fach Frontzahnstufe
- 2 fach Überbiß
- 4 fach Mittellinie

© 2007 www.KessKlaus.de

PAR Index Conventions

- Addition der Einzelscores
- Es gibt kein Punktemaximum
- Cave: Kons./proth. versorgte Zähne
- Cave: Kontaktpunktverlagerungen bei Milchzähnen

© 2007 www.KessKlaus.de

EISMANN Bewertung

Gruppe 0	0 Punkte, keine Anomalie
Gruppe I	1..15 Punkte, klein
Gruppe II	16...40 Punkte, mittel
Gruppe III	41...65 Punkte, groß
Gruppe IV	> 65 Punkte, sehr groß

© 2007 www.KessKlaus.de

KIG - Einstufung

Behandlungsbedarf	Grad	1	2	3	4	5
Kraniofaziale Anomalien	A					Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, New, andere kraniofaziale Anomalie
Zahnstrahl (Aplasia oder Zahnverlust)	U				Unterzahl (nur wenn orthodontische Kieferorthopädie oder kieferorthopädischer Lückenschluss indiziert)	
Durchbruchstörungen	S				Kerzen (großer Biß)	Verlagerung (großer Biß)
Spinale Stufe	D mesial M	bis 3 mm	über 3, bis 6 mm		über 6, bis 9 mm über 3 mm	über 9 mm über 9 mm
Vertikale Stufe	O offen (auch seitlich) T Gif	bis 1 mm	über 1, bis 2 mm	über 2, bis 4 mm	über 4 mm halbseitig offen	über 4 mm Axiellat. offen
Transversale Abweichung	R K		Kopfbiss	über 3 mm, ohne/nur Gingivakontakt	über 3 mm, mit normalem Gingivakontakt	Bukkal- / Lingualokklusion einseitiger Kieferbiss
Kontaktpunktabweichung	E	unter 1 mm	über 1, bis 3 mm	über 3, bis 5 mm	über 5 mm	
Engstand	F		bis 3 mm	über 3, bis 4 mm	über 4 mm	

© 2007 www.KessKlaus.de

KIG - Einstufung

A5 craniofaziale Anomalien

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten
Crouzon, Marie-Sainton,
Franceschetti-Synd.
Morbus Down

KIG - Einstufung

U4 Unterzahl (nur wenn präprothetische Kieferorthopädie oder kieferorthopädischer Lückenschluss indiziert)

Präprothetische Kfo: Kippung > 30 Grad

Kfo Lückenschluss: Lücke > 3 mm
oder
Kippung > 30 Grad

KIG - Einstufung

S Durchbruchstörungen, exkl. 8er

S4 Retention infolge einer zu starken Annäherung der Nachbarzähne

S5 Verlagerung ohne realistische Chance zum Spontandurchbruch

Bricht ein retinierter Zahn z.B. nach Reduzierung der Zahnzahl oder nach Entfernung des Durchbruchshindernisses spontan, keine Zuordnung in Gruppe S

KIG - Einstufung

D Sagittale Stufe (die Messung erfolgt von der Labialfläche des am weitesten vorstehenden oberen Inzisivus)

D1 Stufe bis 3 mm

D2 Stufe 3 bis 6 mm

D4 Stufe 6 bis 9 mm

D5 Stufe über 9 mm

KIG - Einstufung

M Mesiale Stufe (die Messung erfolgt am weitesten vorstehenden unteren Inzisivus)

M4 mesiale Stufe 0 bis 3mm

M5 mesiale Stufe über 3 mm

KIG - Einstufung

O Vertikale Stufe, offen (auch seitlich, nur an voll durchgebrochene Zähnen)

O1 bis 1 mm

O2 1 bis 2 mm

O3 2 bis 4 mm

O4 > 4 mm, habituell offen

O5 > 4 mm, skelettal offen

KIG - Einstufung

T Tiefer Biss

- T1 1 bis 3 mm
- T2 > 3 mm, ohne/mit Gingivakontakt
- T3 > 3 mm, mit traumatischem Gingivakontakt

KIG - Einstufung

B4 Transversale Abweichungen

Bukkal- /Lingualokklusion oder einfache bzw. gekreuzte Non-okklusion im Seitenzahnbereich

KIG - Einstufung

K Kopfbiss bzw. Kreuzbiss an permanenten Zähnen

- K2 Kopfbiss bzw. doppelter Höckerbiss
- K3 beidseitiger Kreuzbiss
- K4 einseitiger Kreuzbiss

KIG - Einstufung

E Kontaktpunktabweichung (gemessen wird zwischen Nachbarzähnen)

- E1 unter 1 mm
- E2 über 1 bis 3 mm
- E3 über 3 bis 5 mm
- E4 über 5 mm

KIG - Einstufung

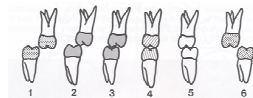
P Platzmangel (im Wechselgebiss: Tab. nach Nawrath-Berendonk oder Moyers)

- P2 bis 3 mm
- P3 über 3 bis 4 mm
- P4 über 4 mm

KIG - Einstufung

B K Transversale Abweichungen

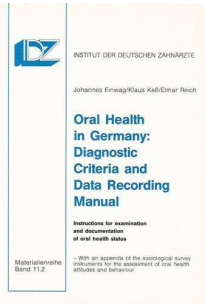
- 1 Bukkalokklusion
- 2 Kreuzbiss
- 3 Kreuzbiss
- 4 Kopfbiss
- 6 Lingualokklusion



© 2007 www.KessKlaus.de

Epidemiologische Aspekte in der Kieferorthopädie

von K. Keß



IDZ-Studien 90/92

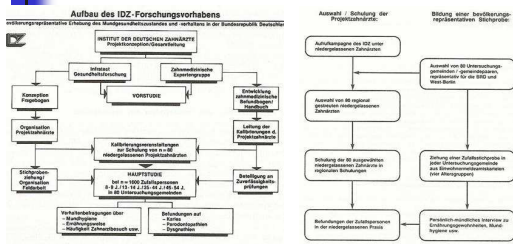
Keß K, Koch R, Witt E: Dtsch Ärzte Köln 91



© 2007 www.KessKlaus.de

Studienaufbau

IDZ-Studie 90: alte Bundesländer



© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsorte und Stichprobenstruktur

Infra-Test / München: Auswahl der Probanden sollte repräsentativ sein „geschichtetes“ Verfahren nach Boustedt.

Erhebungsorte

- Untersuchung an 80 sog. Doppelpoints (= 2 benachbarte Städte/Gemeinden)
- Bevölkerungsstruktur dieser Orte sollte der Gesamtbevölkerung der alten Bundesländer entsprechen

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsorte



3900 Berlin	4000 Düsseldorf
3905 Bonn	4100 Erfurt / 4122 Gera-Diemer
3910 Bonn / 3911 Trier	4200 Gießen
3915 Bonn / 3916 Berlin	4300 Gießen
3920 Bonn	4400 Gießen / 4402 Gießen
3925 Bonn	4500 Gießen
3930 Bonn	4600 Gießen
3935 Bonn	4700 Gießen
3940 Bonn	4800 Gießen
3945 Bonn	4900 Gießen
3950 Bonn	5000 Gießen
3955 Bonn	5100 Gießen
3960 Bonn	5200 Gießen
3965 Bonn	5300 Gießen
3970 Bonn	5400 Gießen
3975 Bonn	5500 Gießen
3980 Bonn	5600 Gießen
3985 Bonn	5700 Gießen
3990 Bonn	5800 Gießen
3995 Bonn	5900 Gießen
4000 Bonn	6000 Gießen
4005 Bonn	6100 Gießen
4010 Bonn	6200 Gießen
4015 Bonn	6300 Gießen
4020 Bonn	6400 Gießen
4025 Bonn	6500 Gießen
4030 Bonn	6600 Gießen
4035 Bonn	6700 Gießen
4040 Bonn	6800 Gießen
4045 Bonn	6900 Gießen
4050 Bonn	7000 Gießen
4055 Bonn	7100 Gießen
4060 Bonn	7200 Gießen
4065 Bonn	7300 Gießen
4070 Bonn	7400 Gießen
4075 Bonn	7500 Gießen
4080 Bonn	7600 Gießen
4085 Bonn	7700 Gießen
4090 Bonn	7800 Gießen
4095 Bonn	7900 Gießen
4100 Bonn	8000 Gießen
4105 Bonn	8100 Gießen
4110 Bonn	8200 Gießen
4115 Bonn	8300 Gießen
4120 Bonn	8400 Gießen
4125 Bonn	8500 Gießen
4130 Bonn	8600 Gießen
4135 Bonn	8700 Gießen
4140 Bonn	8800 Gießen
4145 Bonn	8900 Gießen
4150 Bonn	9000 Gießen
4155 Bonn	9100 Gießen
4160 Bonn	9200 Gießen
4165 Bonn	9300 Gießen
4170 Bonn	9400 Gießen
4175 Bonn	9500 Gießen
4180 Bonn	9600 Gießen
4185 Bonn	9700 Gießen
4190 Bonn	9800 Gießen
4195 Bonn	9900 Gießen
4200 Bonn	10000 Gießen

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsorte *Flouridgehalt des Trinkwassers*

Gemeinden/ Gemeindepaare	IDZ-Studie		Grundgesamtheit	
	Anzahl	%	Anzahl	%
	80	100	7531	100
Kategorie I (bis 0.25 mg F/l)	70	88.6	6920	91.9
Kategorie II (0.25-0.50 mg F/l)	7	8.8	601	8.0
Kategorie III (0.50-0.75 mg F/l)	1	1.3	123	1.6
Kategorie IV (> 0.75 mg F/l)	1	1.3	48	0.6
keine Angaben	3	3.8	-	-

© 2007 www.KessKlaus.de

Stichprobenstruktur *Probandenausschöpfung*

- 1) anhand Listen der Einwohnermeldeämter zufällige Auswahl der Zielpersonen
- 2) Befragung der Personen hinsichtlich ihrer Teilnahmebereitschaft

brutto	8/9 J.	13/14	35-54	Gesamt
		524	525	1544
Anzahl Interviews	454	455	958	1867 (72%)
Anzahl Befundungen	438	445	858	1741 (67%)

© 2007 www.KessKlaus.de

Stichprobenstruktur *Bildung von 4 Altersgruppen nach Empfehlung der WHO n = 400 pro Kohorte*

	Interviews	Befundungen
8/9 jährige	459	443
13/14 jährige	462	452
35-44 jährige	500	451
45-54 jährige	468	417
Gesamt	1889	1763

© 2007 www.KessKlaus.de

Stichprobenstruktur *soziale Faktoren*

	35-54 jährige			
	Männer in %		Frauen in %	
	Grundg.	Stichpr.	Grundg.	Stichpr.
Arbeiter	37.2	35.0	25.5	20.1
Angestellte	36.7	34.8	55.3	57.6
Beamte	12.2	16.2	5.6	7.6
Selbstständige	13.9	12.8	13.6	14.5
and./keine Ang.	-	1.3	-	0.3

© 2007 www.KessKlaus.de

Stichprobenstruktur

	West %	Ost %
männlich	47.6	48.4
weiblich	52.4	51.6
Oberschicht	13.1	-
Mittelschicht	50.8	-
Unterschicht	35.1	-
Arbeiter	28.9	49.6
Angestellte	45.6	42.4
Beamte	12.1	2.0
Selbstständige	11.2	5.3
Volks-, Hauptschule	60.4	38.8
Mittlerer Reife	20.4	45.0
Fachhochschulreife	3.5	-
Abitur	13.6	14.1

© 2007 www.KessKlaus.de

- ### Methode *allgemeine Anamnese*
- Soziale Verhältnisse
 - Inanspruchnahme ZA / KFO
 - Mundhygieneverhalten
 - Ernährungsverhalten
 - Beurteilung Verhältnis ZA / Patient
- © 2007 www.KessKlaus.de

Methode *spezielle Anamnese*

- Art der kieferorthopädischen Behandlung
- Tragedauer der Geräte
- Dauer der Behandlung
- Beurteilung des Aussehens der Zähne
- Kiefergelenksbeschwerden
- Fehlfunktionen, Habits

© 2007 www.KessKlaus.de

Methode *klinische Untersuchung*

- Untersuchung der Zahnhartsubstanz (DMF-S bzw. DMF-T)
- Untersuchung des Parodonts
 - PBI = **P**apillen**B**lutungs**I**ndex,
 - CPITN = **C**ommunity **P**eriodontal **I**ndex of **T**reatment **N**eed
- Attachementverlust
- Fehlbildungen des Gebisses (klinisch)
- Abdrucknahme (Versenden der Abdrücke)

© 2007 www.KessKlaus.de

Methode *Modellauswertung*

- Dentale Befunde (Zahnfehlstellungen)
- Befunde im Zahnbogen (Breite, Länge, Platzverhältnisse)
- Okklusale Befunde
- Bißlage
- Angle-Klassifikation

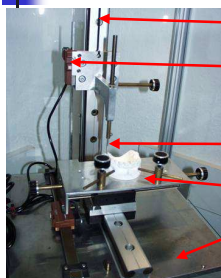
© 2007 www.KessKlaus.de

Methode Computergestützte dreidimensionale Modelldiagnostik

Keß K,
Kolbowski J:
Prakt
Kieferorthop 4:
213-218, 1990



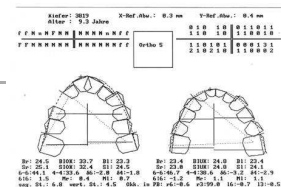
Methode *computergestützte Modellauswertung*



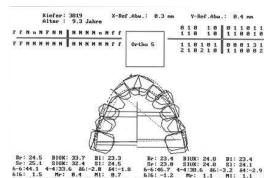
- Linearlager
- Meßschieber mit Datenausgang
- Abtaststift
- Meßtisch
- Stahlgrundplatte

© 2007 www.KessKlaus.de

Methode *computergestützte Modellauswertung*



Einzelkieferdarstellung



Okklusale Darstellung

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsbogen Kons

The form displays two dental arches (upper and lower) with numbered boxes (1-8) for recording occlusal contact points. The boxes are arranged in a grid corresponding to the teeth. The form is titled 'Erhebungsbogen Kons' and includes a legend for the numbers.

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsbogen PA

The form is titled 'Erhebungsbogen PA' and includes sections for 'Zahnstatus' (Dental Status), 'Parodontologischer Zahnstatus' (Periodontological Dental Status), and 'Zahnfleischstatus' (Gingival Status). It features a grid for recording periodontal findings and checkboxes for various clinical signs.

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsbogen Prothetik

The form is titled 'Erhebungsbogen Prothetik' and includes sections for 'Zahnstatus' (Dental Status), 'Parodontologischer Zahnstatus' (Periodontological Dental Status), and 'Zahnfleischstatus' (Gingival Status). It features a grid for recording dental status and checkboxes for various clinical signs.

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsbogen Kfo

The form is titled 'Erhebungsbogen Kfo' and includes sections for 'Zahnstatus' (Dental Status), 'Parodontologischer Zahnstatus' (Periodontological Dental Status), and 'Zahnfleischstatus' (Gingival Status). It features a grid for recording dental status and checkboxes for various clinical signs.

© 2007 www.KessKlaus.de

Kfo-Status

- Kfo-Status A : keine Befunde
- Kfo-Status B : weder A oder C eingestuft
- Kfo-Status C : Kombination mehrerer Befunde

© 2007 www.KessKlaus.de

Erhebungsbogen: spezielle Anamnese

Kinder und Jugendliche

The form is titled 'Erhebungsbogen: spezielle Anamnese' and includes sections for 'Zahnstatus' (Dental Status), 'Parodontologischer Zahnstatus' (Periodontological Dental Status), and 'Zahnfleischstatus' (Gingival Status). It features a grid for recording dental status and checkboxes for various clinical signs.

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept

- Anzeige in der „ZM“ zur Rekrutierung von Projektzahnärzten
- Schulung der insgesamt 80 Projektzahnärzte im Rahmen einer ganztägigen Sitzung durch die Bundeskalibrierer
 - PA : Elmar Reich
 - Kons : Johannes Einwag
 - Prothetik : Peter Dünninger
 - Kfo : Klaus Keß
- etwa 10 Teilnehmer pro Kalibrierungssitzung (Bonn, Hamburg, Göttingen, Marburg, München, Münster, Regensburg, Tübingen u. Würzburg)

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept

*Barnes DE:
Trans Europ Orthod Soc 49,1973*

- 30 Modelle unter Anleitung
- 70 Probanden unter Anleitung
- 30 Probanden ohne Anleitung
- 1 Proband zu unterschiedlichen Zeitpunkten
- Abweichung sollte < 5% sein

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept: Reliabilitätskontrolle Kons

Projektzahnärzte (Mittelwerte)	Bundeskalibrierer (Mittelwerte)	Korrelations- Koeffizient r
DMF-T: 12.50	12.52	0.984
D-T: 1.76	1.49	0.744
F-T: 9.26	9.63	0.977
M-T: 1.49	1.41	0.993

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept: Reliabilitätskontrolle PA

	Projektzahnärzte Mittelwert	Bundeskalibrierer Mittelwert	Korrelations- koeffizient r
PBI Maximal	2.107	2.00	0.567
PBI Mittel	1.062	0.818	0.712
CPITN Max	1.972	2.310	0.650
CPITN Mittel	1.197	1.412	0.798

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept Reliabilitätskontrolle Kfo

Befund „Engstand UK- Front“		klinisch	
		negativ n = 66	positiv n = 37
Modell	negativ n = 61	51 49.5%	10 9.7%
	positiv n = 42	15 14.6%	27 26.2%

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept Reliabilitätskontrolle Kfo

Tau C=0.271 Sig.< 0.000		klinisch		
		Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Modell	Gruppe A	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%
	Gruppe B	2 1.9%	66 62.3%	10 9.4%
	Gruppe C	0 0.0%	15 14.2%	13 12.3%

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept Kfo Befunde im Zahnbogen

Befund	konkor-dant in %	Tau b	Sig.
Engstand OK re.	83.6	0.238	0.008
Engstand UK re.	76.2	0.274	0.000
Lücken OK Front	87.4	0.678	0.000
Lücken UK Front	94.2	0.755	0.000
Außenstand 13	91.1	0.490	0.000
Außenstand 43	91.5	-0.033	0.392

© 2007 www.KessKlaus.de

Kalibrierungskonzept Kfo Okklusale Befunde

Befund	konkor-dant in %	Tau b	Sig.
6er rechts neutral	68.5	0.407	0.000
3er rechts neutral	73.0	0.511	0.000
FZS < 0 mm	99.1	-	-
FZS > 5	89.4	0.564	0.000
Tiefbiß	89.6	0.742	0.000
MLV	66.0	0.349	0.000
Kreuzbiß rechts	94.3	0.619	0.000

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse DMF-T-Mittelwerte ABL/NBL

	NBL	ABL	Gesamt
8/9 J.	1.1	1.5	1.4
13/14 J.	4.3	5.1	4.9
35-44 j.	13.4	16.7	16.1
45-54 j.	15.7	18.4	17.9

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Zahngesundheit bei deutschen Jugendlichen

DMF-T	Jugendliche 13/41
1973 WHO	8.8
1978 Studie A 5	8.8
1983 A 10	6.4
1986 Erfurt/Suhl	6.4
1989 IDZ ABL	5.1
1992 IDZ NBL	4.3

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Zahngesundheit bei 12 jährigen

Land	Jahr	DMF-T
Dänemark	1990	1.3
Niederlande	1990	1.7
Finnland	1990	1.2
Schweden	1990	2.2
Schweiz	1988	2.3
Bulgarien	1990	3.1
NBL	1992	3.3 *)
Italien	1990	4.0
ABL	1989	4.1 *)

*) interpoliert
© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Zahngesundheit bei 35-44 jährigen

Land	Jahr	DMF-T
BRD, NBL	1992	13.4
Italien	1985	13.8
Finnland	1988	16.7
BRD, ABL	1989	16.7
Niederlande	1990	17.4
Dänemark	1988	17.8
England	1988	18.7
Schweiz	1988	22.3

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *Missing – Teeth bei 35-44 jährigen*

Land	Jahr	M-T
BRD ABL	1989	3.6
BRD NBL	1992	4.4
Spanien	1984	5.6
Schweiz	1987/88	6.2
England	1988	6.6
Schottland	1988	9.1
Polen	1987	10.5

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *CPITN bei 35-44 jährigen*

CPITN	NBL in %	ABL in %
Grad 0	0.0	6.1
Grad 1	7.4	12.1
Grad 2	19.8	25.8
Grad 3	50.8	40.7
Grad 4	21.7	15.3

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *CPITN bei Jugendlichen 13/14 Jahre, ABL*

CPITN	Gesamt	KFO - Status		
		A	B	C
0	18.4%	21.4%	19.9%	13.0%
1	53.5%	57.1%	53.4%	54.0%
2	14.2%	14.3%	15.1%	10.0%
3	11.9%	7.1%	10.7%	17.0%
4	0.7%	-	0.3%	2.0%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *CPITN bei Erwachsenen 35-54 Jahre, ABL*

CPITN	Gesamt	KFO - Status		
		A	B	C
0	4.4%	7.7%	4.7%	3.2%
1	10.3%	15.4%	10.7%	9.1%
2	22.4%	30.8%	24.5%	15.5%
3	42.3%	38.5%	41.4%	48.1%
4	17.1%	-	16.0%	23.0%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *Attachmentverlust abhängig von KFO Status bei Jugendlichen, ABL*

Max. Attachmentverlust 13/14 J.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	-	57.1	35.7	7.1	-	-	-	-	-
B	9.5	37.1	40.4	7.1	1.8	-	-	-	-
C	7.0	36.0	39.0	8.0	2.0	1.0	-	-	1.0

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse *Attachmentverlust abhängig von KFO Status bei Erwachsenen, ABL*

Max. des Attachmentverlusts bei 35-54 jährigen															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	
A	-	-	38.5	30.8	23.1	7.7	-	-	-	-	-	-	-	-	
B	0.2	2.9	15.4	26.0	22.5	14.3	8.1	4.6	3.0	1.4	-	0.3	-	0.3	
C	-	2.1	13.4	23.5	17.6	17.6	13.9	3.2	2.7	1.1	2.7	0.5	0.2	0.5	

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

PBI bei Jugendlichen 13/14 Jahre, ABL

PBI	Gesamt	KfO - Status		
		A	B	C
0	14.2%	-	16.0%	10.0%
1	27.7%	50.0%	27.0%	26.0%
2	31.2%	35.7%	30.9%	32.0%
3	23.2%	14.3%	22.8%	26.0%
4	3.1%	-	3.0%	4.0%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

PBI bei Erwachsenen 35-54 Jahre, ABL

PBI	Gesamt	KfO - Status		
		A	B	C
0	10.1%	7.7%	11.6%	5.9%
1	18.7%	30.8%	18.7%	18.7%
2	24.0%	23.1%	25.6%	19.8%
3	29.0%	38.5%	28.2%	33.2%
4	16.7%	-	15.8%	21.4%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

Kieferorthopädische Maßnahmen ABL

	8/9 Jahre	13/14 J.	35-44 J.	45-54 J.
geplant	31%	4%	-	-
im Gange	10%	39%	-	-
beendet	2%	18%	13%	5%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

Kieferorthopädische Maßnahmen

	8/9 J. NBL	13/14 J. NBL	35-44 J. NBL	45-54 J. NBL	13/14 J. ABL
geplant	31%	4%	-	-	4.2%
im Gange	10%	39%	-	-	15.7%
beendet	2%	18%	13%	5%	18.2%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

Häufigkeit kieferorthopädischer Behandlungen

Massler	1951	USA	4%
Helm	1970	DK	2%
Scheffler	1970	DDR	16%
Harzer	1981	DDR	21%
Mohlin	1982	S	25%
Borutta	1986	DDR	28%
Koch	1986	DDR	39%
IDZ ABL	1990	D	57%
IDZ NBL	1992	D	38%

© 2007 www.KessKlaus.de

Literaturübersicht

Häufigkeit behandlungsbedürftiger Fehlbildungen

Untersucher	Jahr	Land	Alter	%
Ingervall et al.	1972	Schweden	10	75
Foster u. Day	1973	UK	11-12	60
Hannuksela	1977	Finnland	9	60
Koch	1980	BRD	9-11	65
Harzer et al.	1981	DDR	18	30
Rölling	1982	Dänemark	11-15	75
Ugur et al.	1998	Türkei	6-10	60
Bäbler et al.	1998	Schweden	8-9	64
Thilander	2001	Columbien	5-17	53

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Art der kieferorthopädischen Versorgung, ABL

	13/14 J.	35-44 J.	45-54 J.
herausn.	73%	88%	56%
fest	23%	9%	20%
kombin..	3%	2%	12%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Art der kieferorthopädischen Versorgung, NBL

	13/14 J.	35-44 J.	45-54 J.
herausn.	78%	72%	67%
fest	7%	15%	16%
kombin.	1%	8%	6%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Art der kieferorthopädischen Maßnahmen bei 13/14 jährigen

	ABL	NBL
herausnehmbar	73%	78%
feststehend	23%	7%
kombiniert	3%	1%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Art der kieferorthopädischen Behandlung, ABL

	13/14 J.	35-44 J.	45-54 J.
Ex-Fall	25%	24%	28%
Non-Ex	74%	71%	64%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Dauer der kieferorthopädischen Behandlung, ABL

	13/14 J.	35-44 J.	45-54 J.
0....2 Jahre	33%	38%	44%
2....3 Jahre	26%	32%	24%
> 3 Jahre	37%	29%	28%

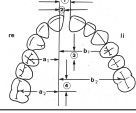
© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse
Platzverhältnisse 8/9 jährige

Platzmangel	rechts	Front	links
OK	19%	14%	22%
UK	11%	26%	10%

© 2007 www.KessKlaus.de

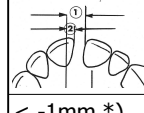
Ergebnisse transversale/sagittale Asymmetrien 8/9 j.



	transversal Differenz a/b		sagittal Differenz re./li.
	6er	4er	6er
OK	66%	63%	71%
UK	80%	76%	82%

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Mittellinierverschiebungen 8/9 j.

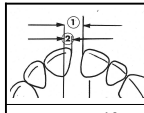


	Abstand RME von	
	Zahn 11	Zahn 21
< -1mm *)	41%	13%
-1 ... 1mm	41%	38%
> 1mm	18%	49%

*) Abstand < 0 = Abweichung nach rechts

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Mittellinierverschiebungen 8/9 j.

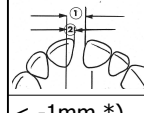


	Abstand RME von	
	Zahn 31	Zahn 41
< -1mm *)	30%	36%
-1 ... 1mm	32%	32%
> 1mm	38%	32%

*) Abstand < 0 = Abweichung nach rechts

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Überlappung bzw. Lücke 11/21

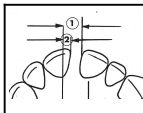


	Altersgruppe	
	8/9 jährige	13/14 Jährige
< -1mm *)	2%	2%
-1 ... 1mm	40%	82%
> 1mm	58%	16%

*) Abstand < 0 = Überlappung, Abstand > 0 = Diastema

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse Überlappung bzw. Lücke 31/41

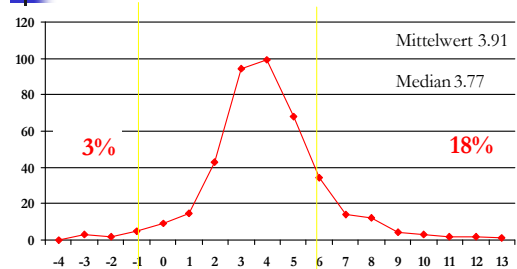


	Altersgruppe	
	8/9 jährige	13/14 Jährige
< -1mm *)	1%	3%
-1 ... 1mm	80%	91%
> 1mm	19%	6%

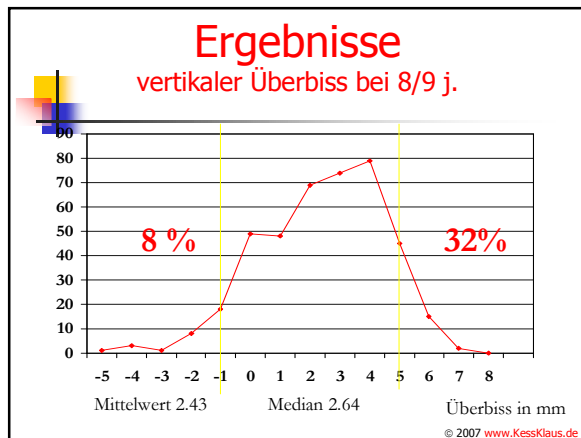
*) Abstand < 0 = Überlappung, Abstand > 0 = Diastema

© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse sagittale FZS bei 8/9 jährigen



© 2007 www.KessKlaus.de



Ergebnisse

Okklusionsstörungen der 6er bei 8/9 j.

Angaben in %	rechts	Links
Höckerbiß	8.7	7.7
Kreuzbiß	7.9	4.9
Nonokklusion	0.8	0.8
1 Pbd	14.8	13.8
1 Pbm	1.5	1.5
Sing. Antagonismus	38.9	40.2

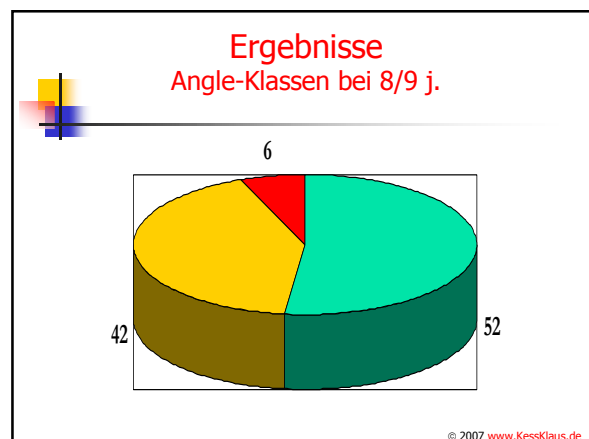
© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

Bisslage bei 8/9 j.

	rechts	links
distal	49.4	45.8
neutral	38.0	41.9
mesial	12.6	12.3

© 2007 www.KessKlaus.de



Ergebnisse

Eismann-Bewertung

	8/9	13/14	35-44	45-54
Mittelwert	15.9	10.7	16.8	16.6
Standardabweichung	9.9	9.6	12.2	11.6
Minimum	1	0	1	0
Maximum	60	92	88	77

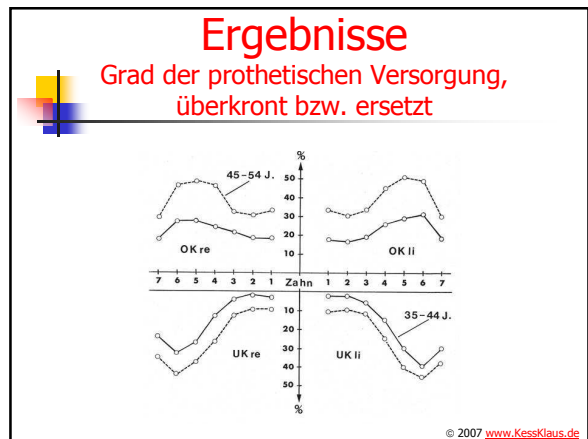
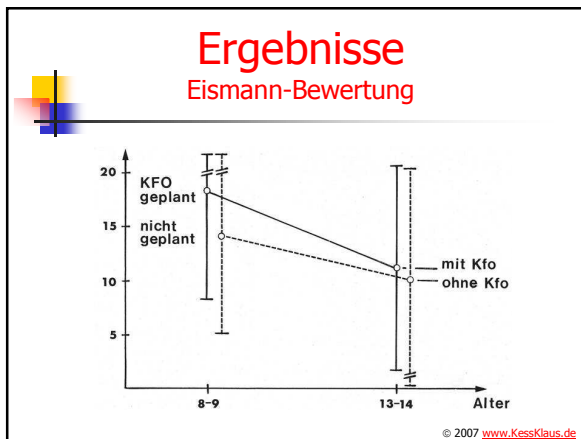
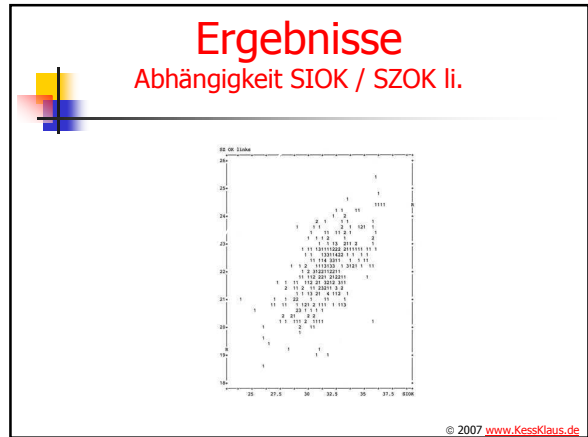
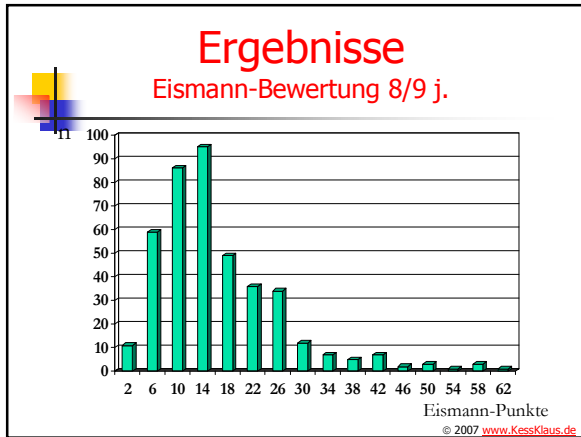
© 2007 www.KessKlaus.de

Ergebnisse

Eismann-Bewertung

	8/9	13/14	35-44	45-54
o.B.	-	2.9	-	0.8
Klein	57.3	74.0	50.7	51.5
Mittel	38.8	21.7	44.5	42.3
Groß	3.9	0.9	4.0	4.8
Sehr groß	-	0.6	0.8	0.6

© 2007 www.KessKlaus.de



Diskussion

Altersgruppe 8/9 jährige

- geringe Anzahl kieferorthopädischer Behandlungen
- einzelne Zähne konservierend versorgt
- keine prothetischen Versorgungen

→ nahezu originärer Zustand der Gebißmorphologie

© 2007 www.KessKlaus.de

Diskussion

Altersgruppe 13/14 jährige

- hoher Anteil kieferorthopädischer Behandlungen
- konservierend versorgte Zähne
- wenige prothetische Versorgungen

→ in vielen Fällen kein originärer Zustand der Gebißmorphologie

© 2007 www.KessKlaus.de

Diskussion

Altersgruppe 35-54 jährige

nahezu keine kieferorthopädische
Behandlungen
viele Zähne konservierend versorgt
viele prothetische Versorgungen

→ originärer Zustand der
Gebißmorphologie in manchen
Fällen durch Prothetik kaschiert

© 2007 www.KessKlaus.de

Diskussion

Empfehlung an WHO:

Zur Erfassung der Prävalenz von Fehlbildungen in
Regionen mit hoher kieferorthopädischer Versorgung
sollten Altersgruppen von

6/7 Jahren bzw. 9/10 Jahren
gebildet werden !

Diskussion

Vergleich IDZ-Studie/Literatur

+ = IDZ-Studie höhere Prävalenz	8/9 j.	13/14 j.
Engstände	+/-	+/-
MLV	+	+
frontaler Kreuzbiß	+	+/-
große sagittale Frontzahnstufe	+	-
frontal offener Biss	+	+/-
tiefer Biss	+	+/-
seitlicher Kreuzbiss	+/-	+/-
seitlich offener Biss	-	-
Angle Kl. I	-	-
Angle Kl. II	+	+
Angle Kl. III	+	+

© 2007 www.KessKlaus.de

Zusammenfassung

Bei 43% der 8-9jährigen Kindern finden
sich Fehlbildungen mittleren, großen
und sehr großen Umfangs, obwohl noch
nicht alle bleibenden Zähne
durchgebrochen sind.

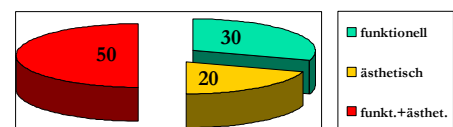
Zusammenfassung

Schwacher statistischer Zusammenhang
zwischen Fehlbildung und
CPITN/PBI/Attachmentverlust:

Fehlbildung ist Kofaktor !!

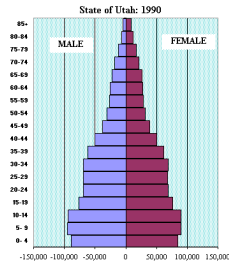
Zusammenfassung

Etwa 50-60 % der Kinder benötigen
kieferorthopädische Maßnahmen.



Dynamische Bevölkerungsentwicklung

- Solche Altersverteilungsmodelle können durch die Berücksichtigung von Geburten, Sterbefälle, Ein-/Auswanderung etc. verfeinert werden.



© 2007 www.KessKlaus.de

Der demographische Wandel

Ab dem Jahr 2015 werden die Auswirkungen des demographischen Wandels deutlich spürbar sein.

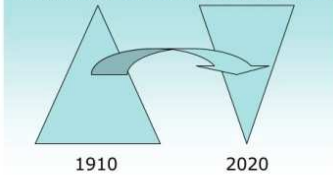
Aufgrund der seit Jahren konstant niedrigen Geburtenrate geht die Bevölkerung insgesamt zurück. Parallel dazu verändert sich die Altersstruktur.

Durch die steigende Lebenserwartung nimmt der Anteil der Älteren in der Bevölkerung zu, die Zahl der Kinder und Jugendlichen geht zurück.

© 2007 www.KessKlaus.de

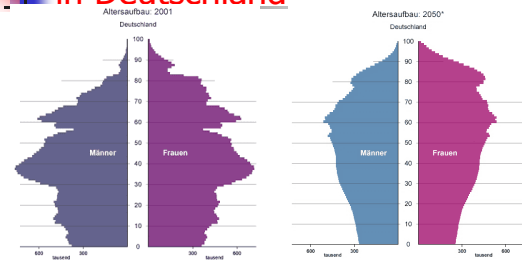
Der demographische Wandel

Veränderung der Bevölkerungspyramide



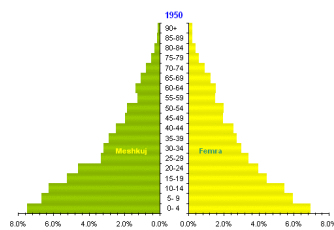
© 2007 www.KessKlaus.de

Der demographische Wandel in Deutschland



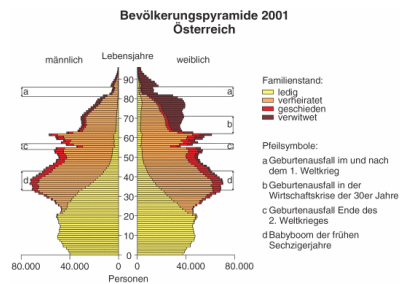
© 2007 www.KessKlaus.de

Bevölkerungspyramide von Albanien



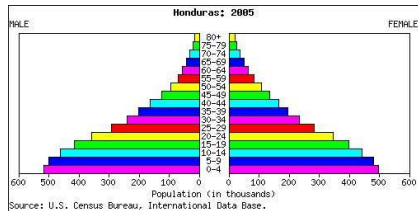
© 2007 www.KessKlaus.de

Bevölkerungspyramide von Österreich



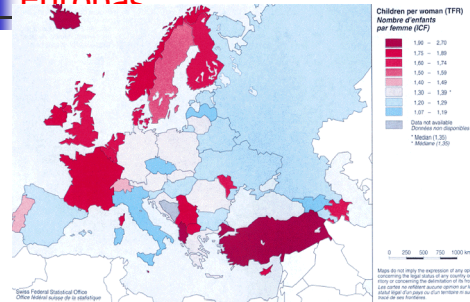
© 2007 www.KessKlaus.de

Bevölkerungspyramide von Honduras



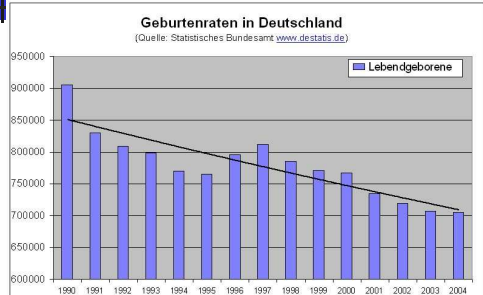
© 2007 www.KessKlaus.de

Bevölkerungsentwicklung Europas



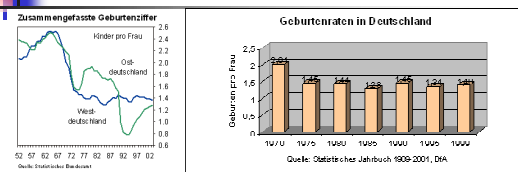
© 2007 www.KessKlaus.de

Geburtenraten in Deutschland



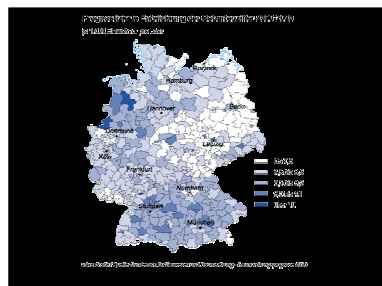
© 2007 www.KessKlaus.de

Geburten pro Frau



© 2007 www.KessKlaus.de

Regionale Verteilung der Geburtenraten



© 2007 www.KessKlaus.de

Geburten in der BRD 2005

In der Bundesrepublik kommen auf 1000 Einwohner im Schnitt

8,5 Neugeburten pro Jahr

d.h. 80.000.000 Einwohner setzen pro Jahr 676.000 Kinder in die Welt, wovon 335.000 kfo-behandlungsbedürftig sind!

Der BDK hat 2500 Mitglieder, d.h. auf ein Mitglied kommen pro Jahr 134 potentielle Neupatienten!

© 2007 www.KessKlaus.de

Würzburger Zahlen

- Würzburg hatte 2005 131582 Einwohner
- $131,582 * 8,5 * 0,5 = 575$ Kinder verteilen sich auf 15 Kieferorthopäden
- pro Kieferorthopäde und Jahr 38 Kinder

© 2007 www.KessKlaus.de

Zahnärzte in Deutschland



© 2007 www.KessKlaus.de

Zusammenfassung Kieferorthopädische Behandlungen in der BRD im Jahr 2005



- 800.000 10jährige Kinder in BRD
- 300.000 (geschätzt !) in kieferorthopädischer Behandlung
- 2500 € pro Behandlung
- 750.000.000 €

© 2007 www.KessKlaus.de