

hkk GESUNDHEITSREPORT | 2024

Kieferorthopädische Behandlung von Kindern und Jugendlichen

Abschlussbericht: Merkmale einer kieferorthopädischen Behandlung bei Kindern und Jugendlichen (2018-2023).

von Dr. rer. pol. Bernard Braun
(Universität Bremen/BIAG)
und Dr. med. dent. Alexander Spassov
(Greifswald)



Inhalt

Einleitung	3
1. Datenbasis und Methodik	
2. Beschreibung der Studienergebnisse	5
2.1 Fernröntgenaufnahme und Orthopantomogramm	9
2.2 Herausnehmbare und festsitzende Apparaturen	14
2.3 Aktive Behandlungszeit nach BEMA-Z	18
3. Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion	24
4. Limitationen	26
5. Fazit	27
Literaturverzeichnis	28

Einleitung

In seiner abschließenden Mitteilung an das Bundesministerium für Gesundheit und den GKV-Spitzenverband über die Prüfung der Leistungen für Kieferorthopädie kritisiert der Bundesrechnungshof unter anderem, dass der Forschungsstand zu Versorgungslage und -notwendigkeit unzureichend sei. Es fehlten konkrete bundesweite Daten über Art, Dauer und Erfolg der Behandlung, über den Anteil von Behandelten pro Altersgruppe, über der Behandlung zugrunde liegende Diagnosen sowie über die Zahl der abgeschlossenen Fälle und der Behandlungsabbrüche.¹

¹ <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2018/leistungen-kieferorthopaedie-volltext.pdf?>

² <https://www.hkk.de/presse/studien-und-reports/hkk-gesundheitsreport>

³ Aus methodischen Gründen werden 296 Patienten nicht weiter berücksichtigt.

⁴ Bundeseinheitliches Leistungsverzeichnis – dieses Verzeichnis der abrechnungsfähigen zahntechnischen Leistungen enthält alle zahntechnischen Leistungen, die im Rahmen der vertragszahnärztlichen Versorgung bei gesetzlich Krankenversicherten erbracht werden können.

Datenbasis und Methodik

Für die Zusammenstellung einer Kohorte (n = 2.920) wurden alle bei der hkk versicherten Kinder und Jugendlichen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr identifiziert, die im Jahr 2018 einen Behandlungsplan für eine kieferorthopädische Behandlung erhielten und über einen zweijährigen Vorbeobachtungszeitraum durchgängig bei der hkk versichert waren. Eine ausführliche Beschreibung der Kohorte findet sich im hkk Gesundheitsreport 2020: Kieferorthopädische Behandlung von Kindern und Jugendlichen, Charakteristika einer Kohorte – Teil 1: Wer wird behandelt?²

Für den vorliegenden Bericht wurden Angaben aus dem Behandlungsplan und Abrechnungsdaten von insgesamt 2.624³ bei der hkk versicherten Kindern und Jugendlichen ausgewertet, die zwischen dem 01.01.2018 und 30.06.2023 eine kieferorthopädische Behandlung erhielten.

Behandlungsplandaten/Basisdaten	Leistungsdaten
Eindeutige Identifikationsnummer der behandelten Person	Eindeutige Identifikationsnummer der behandelten Person
Soziodemografische Daten der behandelten Person (z. B. Alter, Geschlecht, Wohnort)	
Soziodemografische Daten der Patient*innen-Eltern (Bildungsabschluss) (lückenhaft)	
Datenliefernde Kassenzahnärztliche Vereinigung (KZV)	
Indikation/Diagnose/Behandlungsanlass/ kieferorthopädische Indikationsgruppe (KIG)	
Geplante Dauer der Behandlung in Quartalen	Veränderung geplanter Größen (z. B. Verlängerungsanträge, Änderungsanzeigen)
	Dauer der Behandlung vom frühestmöglichen Behandlungsbeginn bis zum Behandlungsende durch Abschlussbescheinigung
	Dauer der Behandlung vom ersten Behandlungs-/Leistungstag bis zum Behandlungsende durch Abschlussbescheinigung
Frühster Behandlungsbeginn/Bewilligung des Plans	Tatsächlicher erster Behandlungs-/Leistungstag
	Art der Behandlung/Inanspruchnahme von Leistungen (z. B. Regelbehandlung, Frühbehandlung, Retentionsquartal)
Geplante/geschätzte Gesamtkosten in Euro	Tatsächlich gezahltes zahnärztliches Honorar in Euro
Geplante/geschätzte Laborkosten in Euro	Tatsächliche Gesamtkosten Fremdlabor in Euro
	Tatsächliche Gesamtkosten Eigenlabor in Euro
	Tatsächlich gezahlte Begleitleistungen in Euro
	Kassenanteil an Kosten in Euro
	Labor-/BEL ⁴ -Daten (dort z. B. Daten zu Art und Anzahl von Leistungen für lose Apparaturen)

Tabelle 1: Übersicht über die für die Kohortenanalyse ausgewählten und genutzten Routinedaten zur Planung und Leistungserbringung

Von den 2.624 Patienten mit einem Behandlungsplan haben 1.595 (60,8 %) die Behandlung innerhalb des definierten Untersuchungszeitraums (01.01.2018 – 30.06.2023) mit einer ärztlichen Bescheinigung abgeschlossen, die eine erfolgreiche Behandlung attestiert und damit die Rückerstattung des von den Eltern zu Beginn der Behandlung an die Krankenkasse zu zahlenden Eigenanteils der im Behandlungsplan angegebenen vertragsärztlichen Kosten ermöglicht.

Die Behandlung von 1.029 (39,2 %) Patienten war am 30.06.2023, also maximal 5½ oder minimal 4½ Jahre nach der Bewilligung eines Behandlungsplans, noch nicht abgeschlossen.⁵

Im Weiteren wird auf die Merkmale einer kieferorthopädischen Behandlung von Patienten mit einer abgeschlossenen Behandlung eingegangen.

⁵ Hinweis: Die Behandlung von 2 Patienten wurde vor dem 30.06.2023 ohne formelle Abschlussbescheinigung beendet.

Beschreibung der Studienergebnisse

Verteilung nach Bundesland, Alter und Geschlecht

Von den insgesamt 1.595 Patienten mit einer abgeschlossenen Behandlung kam der größte Anteil aus Niedersachsen (46,6 %), gefolgt von Bremen (11,6 %) und Nordrhein-Westfalen (11,5 %). Die Verteilung begründet sich aus den kassenspezifischen regionalen Marktanteilen.

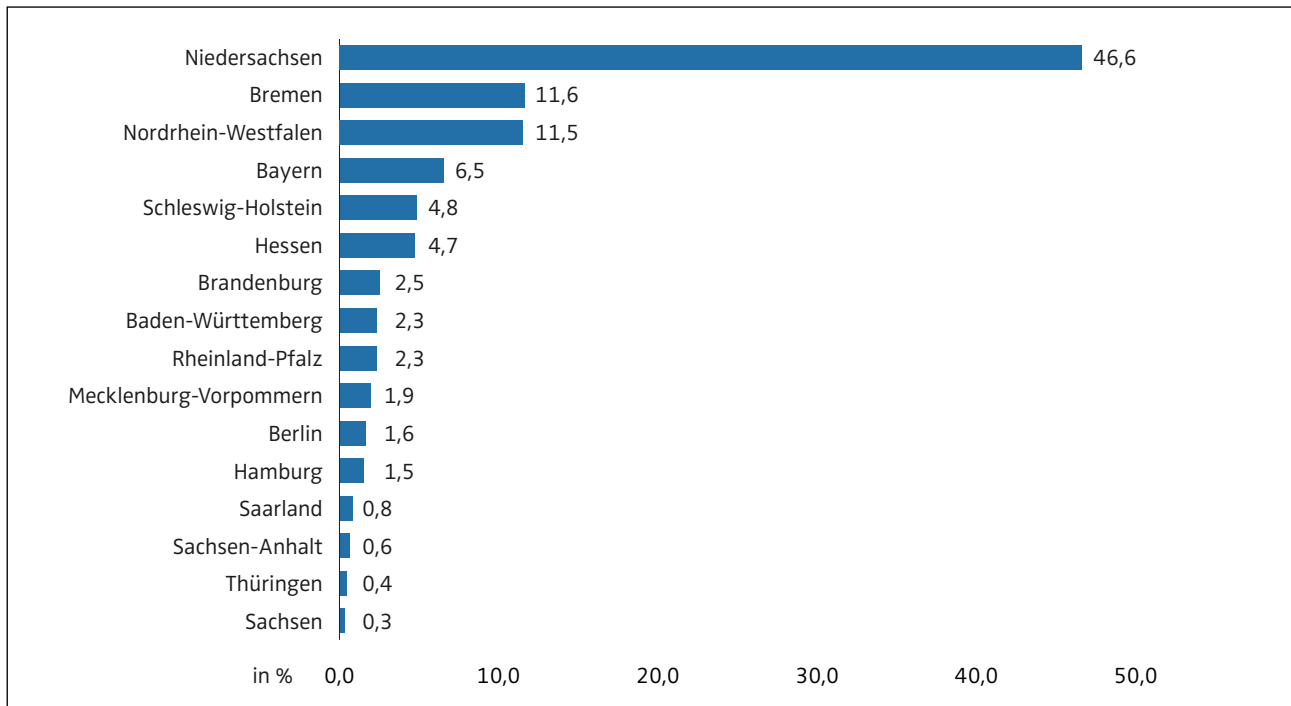


Abbildung 1: Anteil der Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach Bundesländern (n = 1.595)

Etwas mehr als die Hälfte der Patienten mit formellem Abschluss waren weiblich (55 %) und zu Beginn der Behandlung zwischen 11 und 13 Jahre alt (43,3 %).

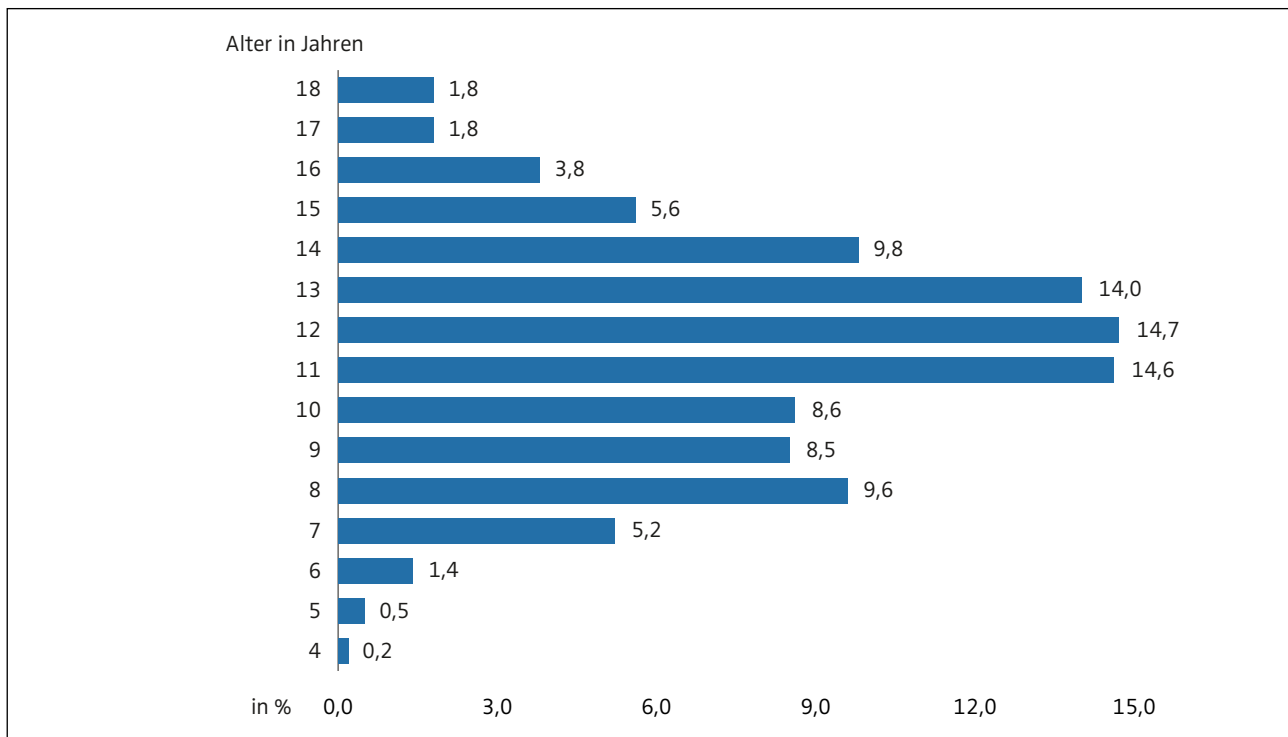


Abbildung 2: Anteil der Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung im Jahr 2018 als Beginnjahr der Behandlung nach Alter (n = 1.595)

Verteilung nach KIG-Einstufung



Infobox: KIG – was ist das?

KIG ist die Kurzform für **kieferorthopädische Indikationsgruppe**.

Diese gibt den Schweregrad einer Zahn- oder Kieferfehlstellung wieder und ist in 5 Stufen unterteilt. Hierbei stellt KIG 1 eine leichte Zahnfehlstellung und KIG 5 eine stärkere Zahnfehlstellung dar. Die Einteilung nimmt der Kieferorthopäde anhand der KIG-Richtlinien vor.

Die Richtlinie beschreibt die Grundsätze der Befunderhebung, Diagnostik und Planung der im Einzelfall erforderlichen Therapie bei Kiefer- oder Zahnfehlstellungen.

Bestandteil der Richtlinie ist ein Verzeichnis kieferorthopädischer Indikationsgruppen und Kriterien zu deren Anwendung. Hierbei vermisst er genau die Zahnabstände und dokumentiert eventuelle Abweichungen von der Norm.

Das Einstufungssystem besteht aus einer Kombination von Buchstaben und Zahlen. Der Buchstabe beschreibt die Befundart bzw. die Indikationsgruppe. Beispielsweise steht der Buchstabe U für Zahnunterzahl, S für Zahndurchbruchsstörungen und der Buchstabe P für Platzmangel. Die Zahlen wiederum geben den Schweregrad des jeweiligen Befundes an. Die Zahlen-Skala reicht hier von 1 bis 5.⁶

⁶ <https://www.g-ba.de/richtlinien/28/>

Patienten mit der KIG-Einstufung D4 stellen mit 17,8 % den größten Anteil der untersuchten Kohorte dar, gefolgt von Patienten der KIG K4 mit 16,9 % und KIG M4 mit 14,2 %.

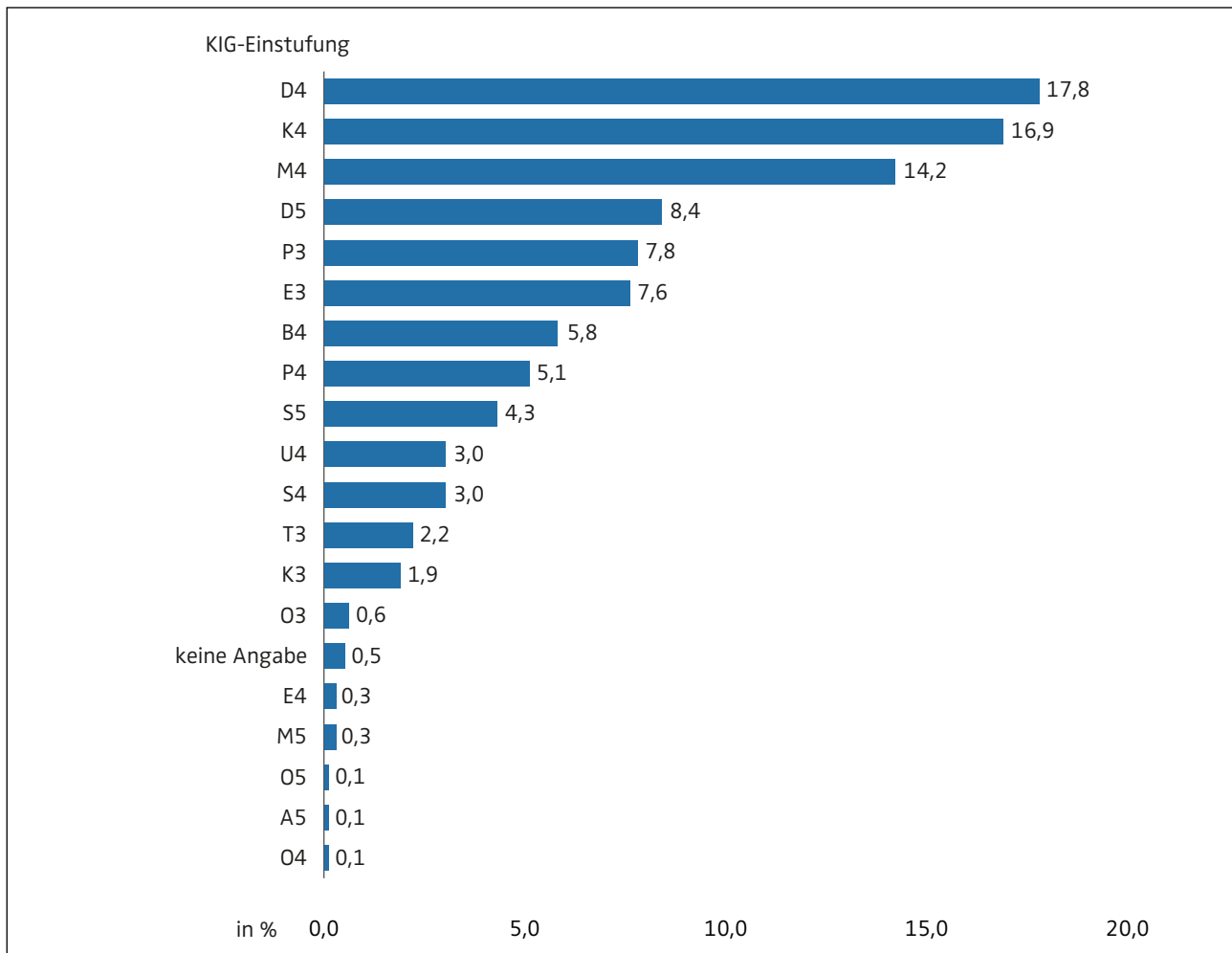


Abbildung 3: KIG-Einstufungen der Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung in Prozent (n = 1.595)

Verteilung der KIG nach Alter

Die KIG-Einstufung D4 wurde am häufigsten bei den 12-Jährigen mit 32 % und bei den 11-Jährigen mit 28 % registriert.

Die KIG-Einstufung K4 ist bei den 4- bis 9-jährigen Patienten am häufigsten anzutreffen, wobei die Häufigkeit kontinuierlich mit dem Alter abnimmt. So beträgt der Anteil an K4 bei den 4-Jährigen 100 %, fällt bei den 9-Jährigen auf 22 % ab und bewegt sich zwischen 8 % und 18 % bei den 10- bis 17-Jährigen.

Die KIG-Einstufung M4 ist ebenfalls am häufigsten bei den 5- bis 10-Jährigen anzutreffen mit einer Häufigkeit zwischen 24 % und 36 %. Zwischen dem Alter von 11 und 17 Jahren liegt dieser Prozentsatz zwischen 15 % bei den 12-Jährigen und 3 % bei den 17-Jährigen (vgl. Abb. 4).

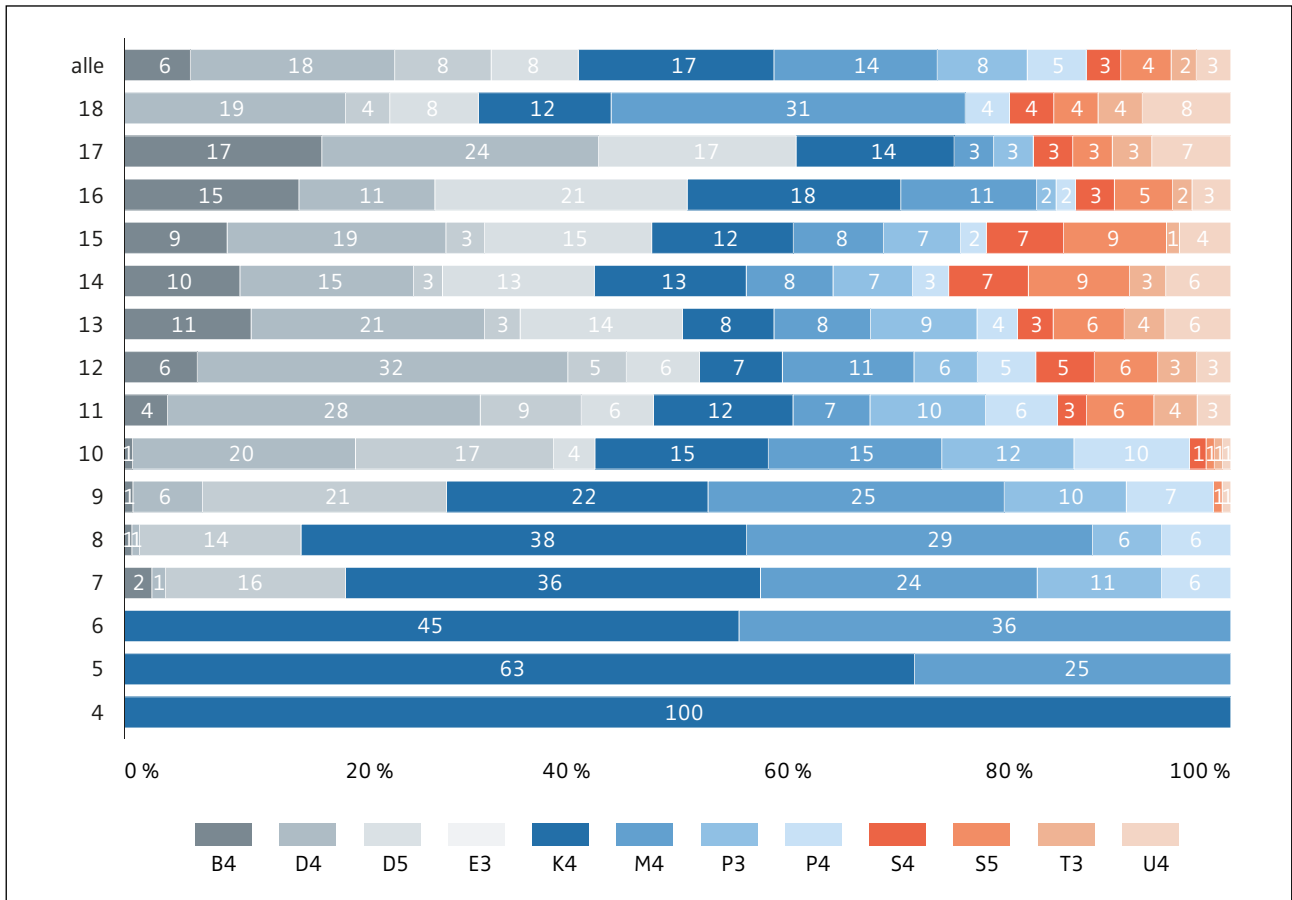


Abbildung 4: Anteile der Behandlungsanlässe/KIG-Einstufungen der Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach Alter (in Prozent) (n = 1.595)

Fernröntgenaufnahme (FRS) und Orthopantomogramm (OPG)

Laut Behandlungsplan wurden für 83,1 % der 1.595 Patienten Fernröntgenaufnahmen geplant und bei 82,9 % auch durchgeführt. 28,2 % der Patienten wurden einmal geröntgt, 51,5 % zweimal und 3,2 % dreimal. Bei 17,1 % der Patienten wurde kein Fernröntgenseitenbild erstellt.

Fernröntgenaufnahme (FRS) und Verteilung nach Alter

Vom 6. bis zum 9. Lebensjahr wurden etwa bei der Hälfte der Patienten keine Fernröntgenaufnahmen angefertigt, während vom 11. Lebensjahr an bei zwei Drittel bis fast drei Viertel der Patienten jeweils zwei Fernröntgenaufnahmen angefertigt wurden.

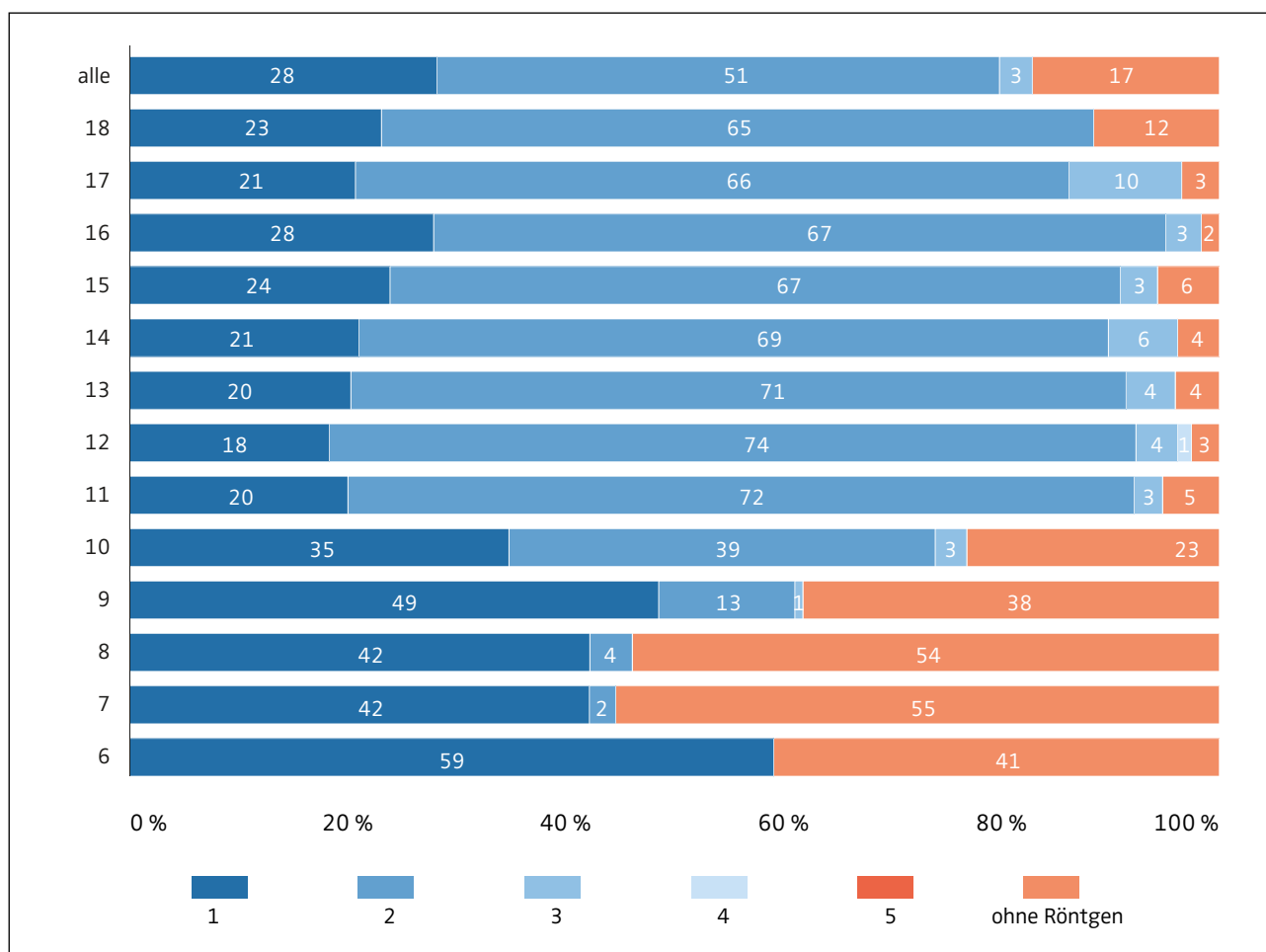


Abbildung 5: Häufigkeit von Röntgenaufnahmen Ä934a für Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach Altersgruppen (nur 6-Jährige und älter) (n = 1.595) (***)

Fernröntgenaufnahme (FRS) und Verteilung nach KIG-Einstufung

Bei 39 % der KIG-Einstufungen K4 und 30 % der M4 wurden keine Fernröntgenaufnahmen durchgeführt. Auch bei den KIG-Einstufungen D5 und K3 wurden jeweils 23 % nicht geröntgt.

76 % aller Patienten mit der KIG D4, 75 % mit der KIG E3 und 71 % mit der KIG S4 bzw. T3 wurden hingegen zweimal geröntgt.

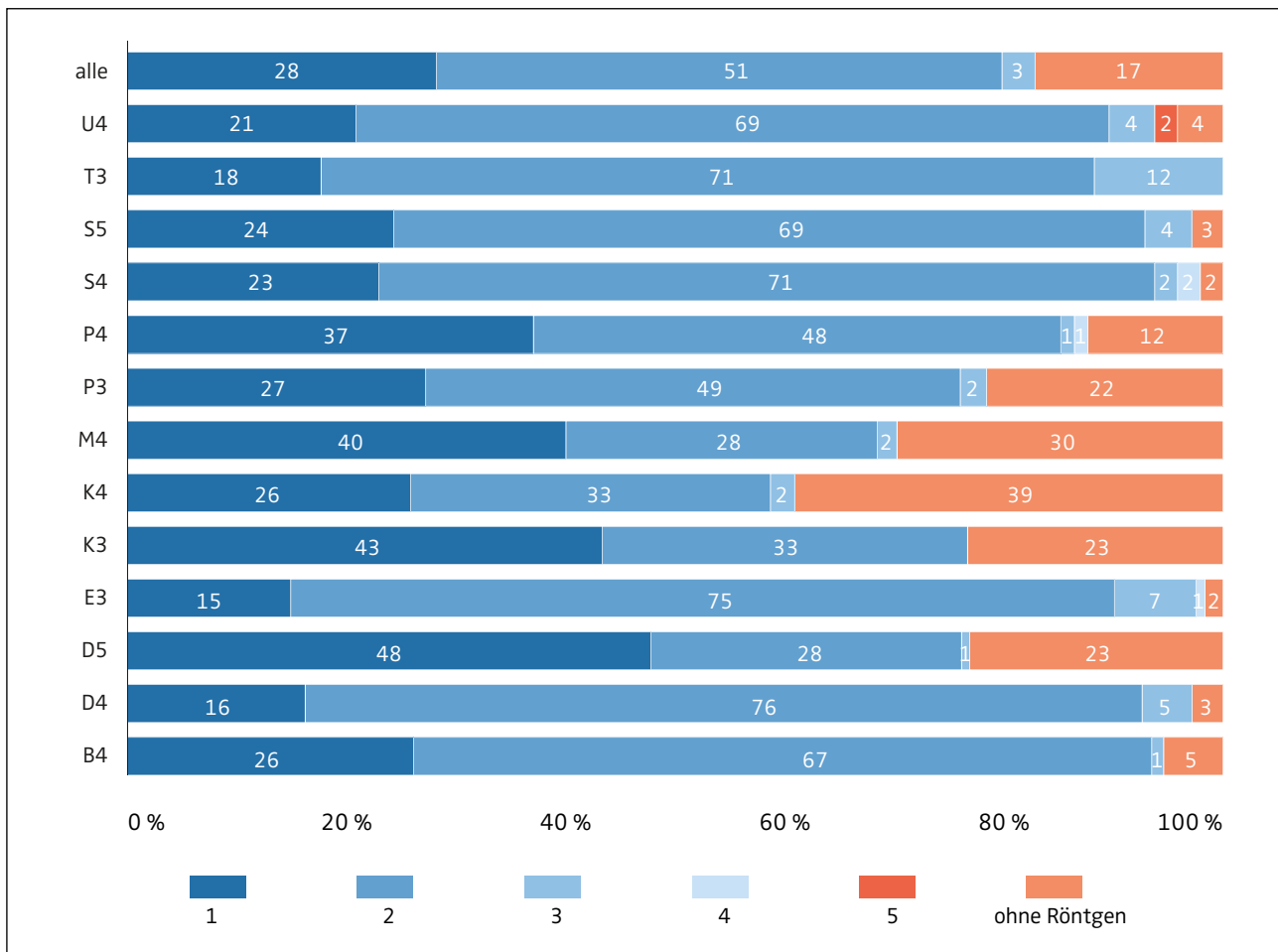


Abbildung 6: Häufigkeit von Röntgenaufnahmen Ä934a für Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach KIG (n = 1.595) (***)

Orthopantomogramm (OPG)

Die Orthopantomographie, kurz OPG/OPTG, gehört zu den Verfahren des digitalen Röntgens. Es handelt sich hierbei um eine zweidimensionale Aufnahme der Kiefer- und Schädelstrukturen.

Geplant waren OPGs laut Behandlungsplan für 95,3 % der Patienten. Für 61 % der Patienten wurden drei Aufnahmen, bei 24 % zwei und bei 8 % eine Aufnahme beantragt. Durchgeführt wurde mindestens ein OPG für 96,4 % dieser Patienten.

Ein OPG erhielten 21 % aller Patienten, 33 % zwei und 35 % drei Aufnahmen.

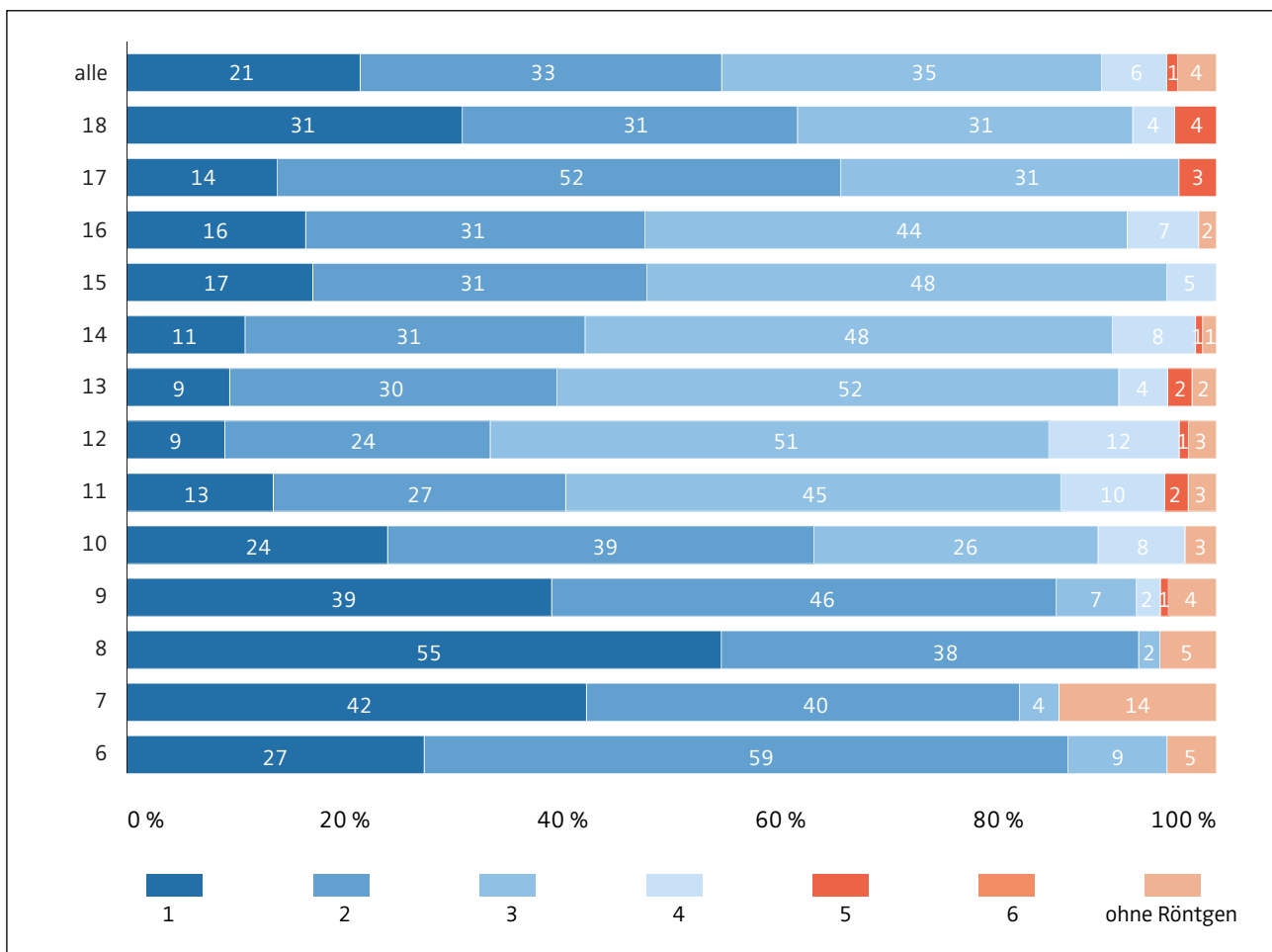


Abbildung 7: Häufigkeit von erbrachten Röntgenaufnahmen Ä935d für Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach Alter (n = 1.595) (***)

Aus der Abbildung 8 wird deutlich, dass die Anzahl an dreifacher Röntgendiagnostik im Alter zwischen 10 und 15 Jahren stark steigt: Während nur 9 % der 6-Jährigen geröntgt wurden, waren es 48 % bei den 14- und 15-Jährigen.

Bei der zweifachen Röntgendiagnostik mit OPG ergibt sich ein umgekehrtes Bild. Mit sinkendem Alter steigt die Zahl der zweifachen Diagnostiken. Während bei den 10- bis 16-Jährigen zwischen 39 % und 31 % jeweils zweimal eine Diagnostik mit OPG durchgeführt worden ist, waren es bei den 6- bis 9-Jährigen zwischen 59 % und 46 %.

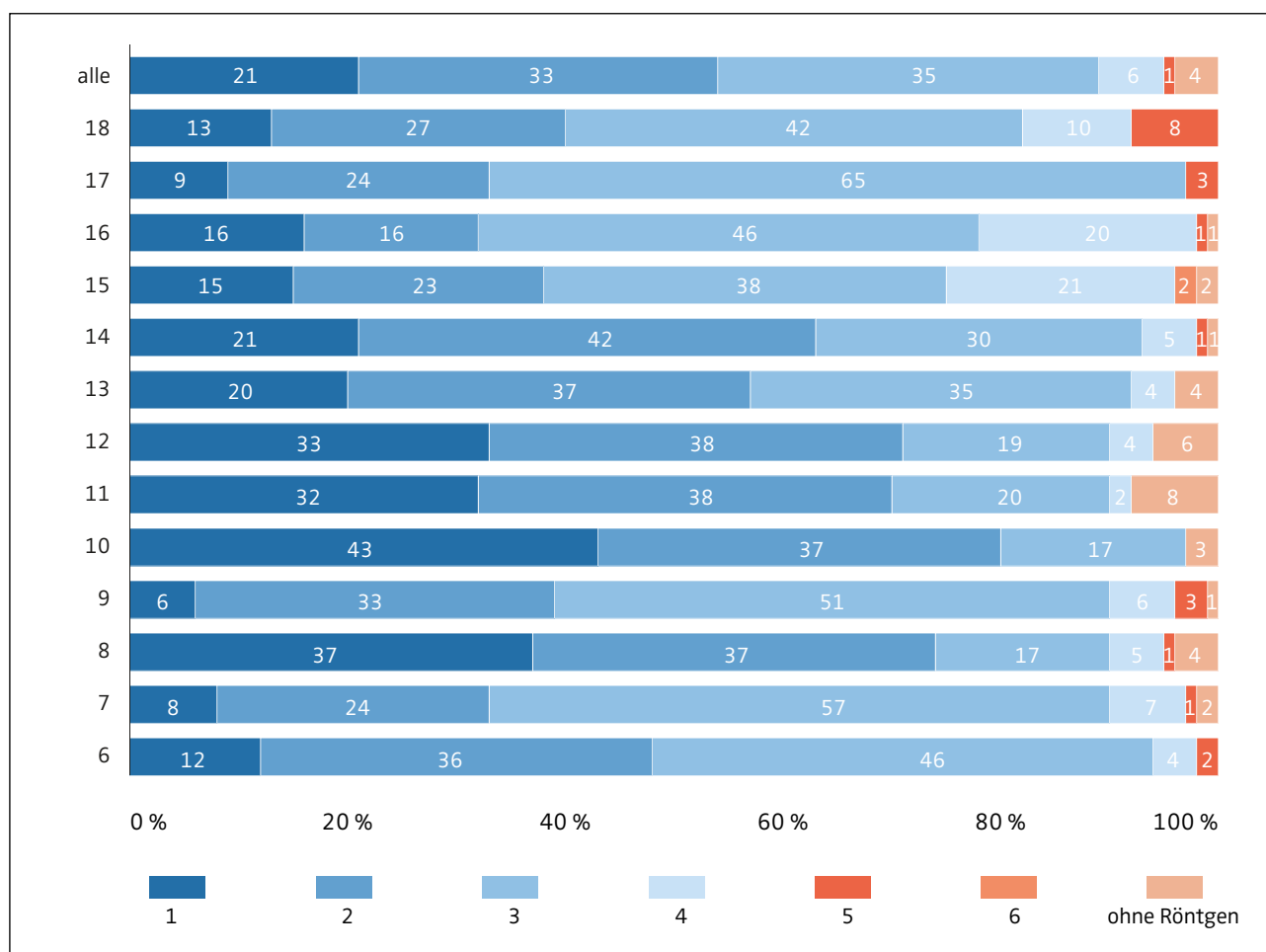


Abbildung 8: Häufigkeit von erbrachten Röntgenaufnahmen Ä935d für Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach KIG (n = 1.595) (***)

Anzahl Arzt-Patienten-Kontakte

Von 1.591 Patienten mit abgeschlossener Behandlung und Angaben zur Anzahl von Kontakten hatten zwischen einem und 51 Kontakten/Behandlungsterminen mit abgerechneten Leistungen.⁷ Im Durchschnitt hatten Patienten 21 solcher Kontakte. 13 % der Patienten hatten bis zu 10 Kontakte, 34 % 11–20, 38 % 21–30 und 16 % 31 und mehr Arzt-Kontakte. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Patienten.

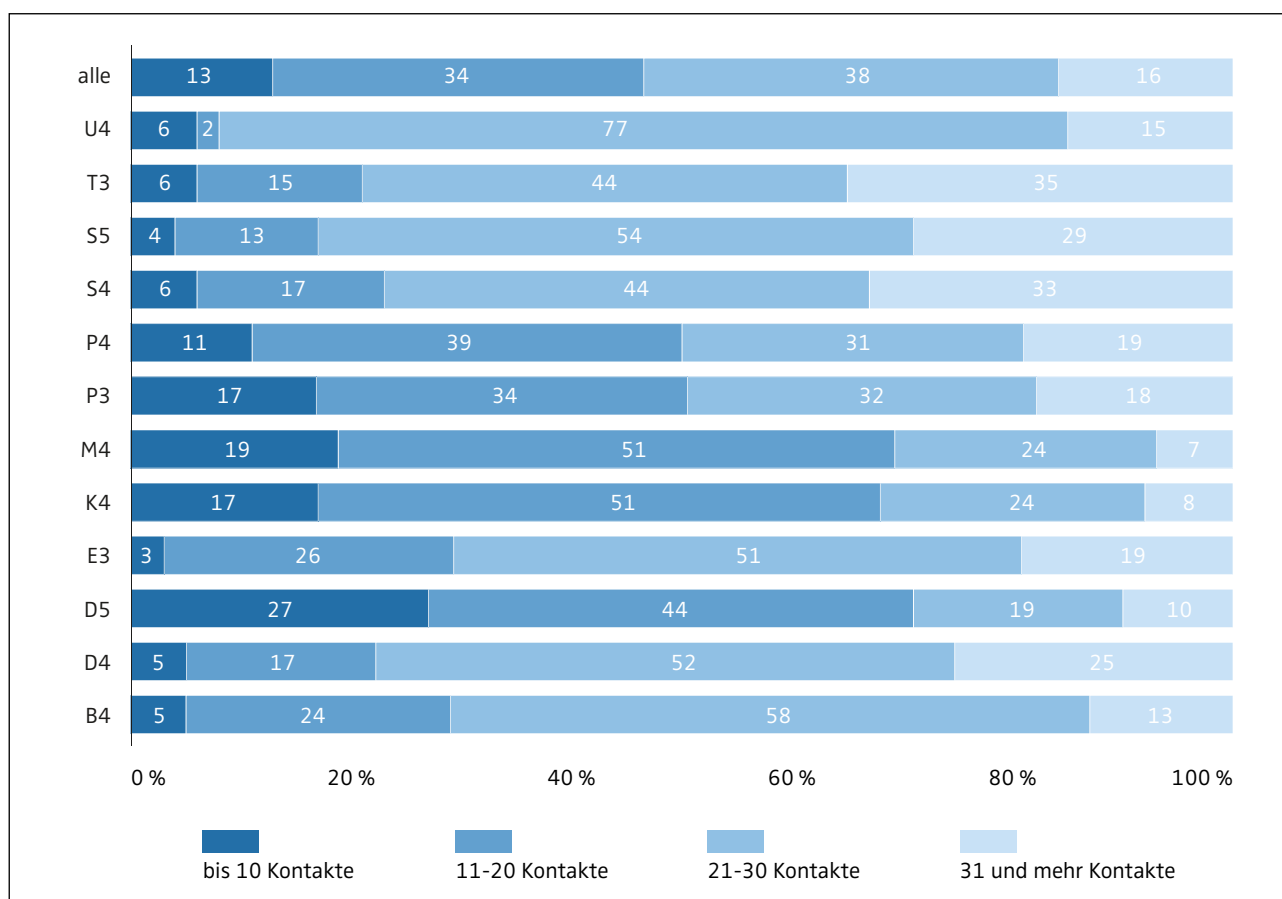


Abbildung 9: Häufigkeit der Arzt-Patienten-Kontakte nach KIG (n = 1.591) (***)

Patienten mit KIG T3 hatten am häufigsten, nämlich 27-mal Kontakt mit ihrem Kieferorthopäden. Patienten mit KIG M4 oder D5 mit 17-mal am wenigsten.

Während der durchschnittlich 21 Kontakte wurden durchschnittlich rund 28 Leistungen erbracht.

⁷ Nicht selten wird an einem Tag mehr als eine Leistung erbracht und Fälle abgerechnet.

Herausnehmbare und festsitzende Apparaturen

Herausnehmbare Geräte für einen Kiefer – Nr. 7010

Von 1.595 Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung wurde für insgesamt 91,1 % (1.453) mindestens eine herausnehmbare Apparatur für einen Kiefer⁸ abgerechnet. 232 Patienten erhielten eine Apparatur, 581 zwei solcher Geräte. 44 % (639) bekamen drei und mehr herausnehmbare Geräte für je einen Kiefer.

11 % und 13 % der Patienten mit KIG T3 und KIG S4 erhielten mindestens eine herausnehmbare Einzelkieferapparatur. Die KIG-Einstufungen U4, E3 bzw. B4 sowie T3 wiesen mit jeweils 58 %, 54 % und 48 % den höchsten Anteil an Patienten mit zwei herausnehmbaren Einzelkiefergeräten auf. Patienten mit den KIG-Einstufungen P4 und P3 sowie D4 bzw. B4 wiesen innerhalb der Kohorte den höchsten Anteil derer auf, denen insgesamt während der Behandlung vier herausnehmbare Einzelkiefergeräte eingesetzt wurden.

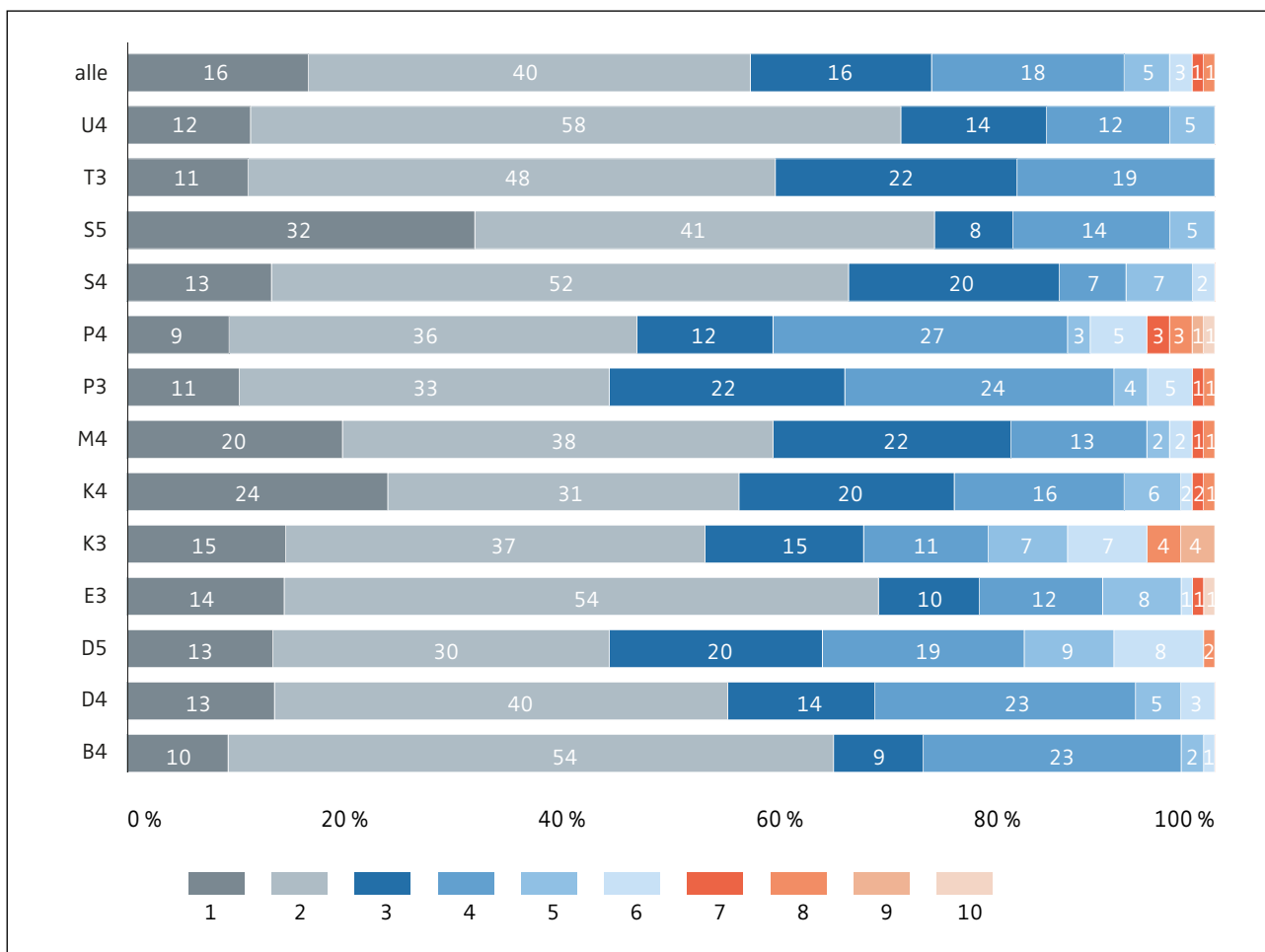


Abbildung 10: Anzahl der herausnehmbaren Geräte für einen Kiefer (BEL 7010) bei Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach ausgewählten KIG (n = 1.453) (***)

⁸ 7010.

Herausnehmbares Doppelkiefergerät – Nr. 7020

Die Leistung 7020, d. h. ein herausnehmbares Doppelkiefergerät, wurde bei 21,4 % aller Patienten abgerechnet, 281-mal einmal und 55-mal zwei- bis viermal. Die Abbildung 10 differenziert den Anteil dieser Art herausnehmbarer Apparatur nach KIG. Bei Patienten mit KIG D5 beträgt der Anteil 46,7 %, bei KIG T3 31,4 %, bei KIG D4 28,5 % und bei KIG B4 17,4 %.

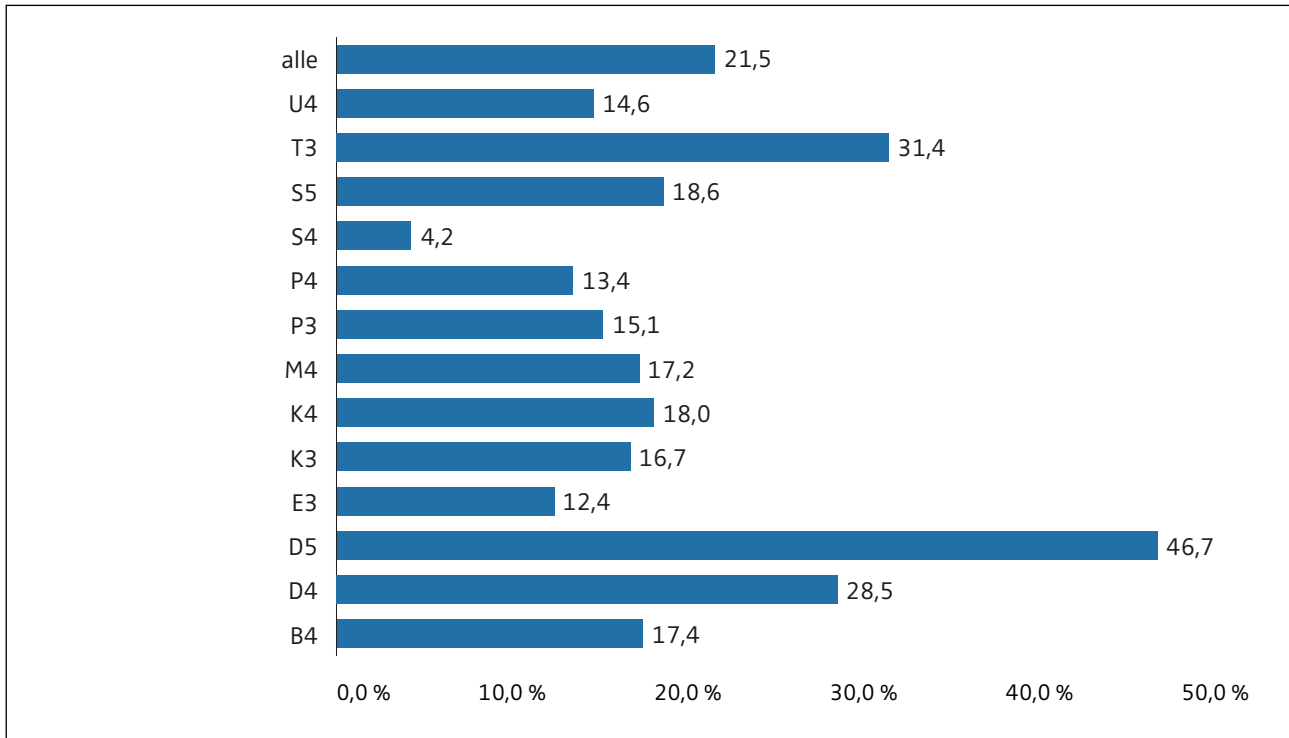


Abbildung 11: Anteil der Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung mit mindestens einer herausnehmbaren Doppelkiefer-Apparatur (BEL 7020) nach ausgewählten KIG (337 von 1.570) (***)

Der geringste Anteil der Patienten mit einer Versorgung mit 7020 liegt mit 50 % bei Patienten mit der KIG S4 und mit 100 % am höchsten bei Patienten mit der KIG U4. Die Abbildung 12 zeigt die Verteilung der Anzahl der abgerechneten Position 7020 nach der KIG-Einstufung.

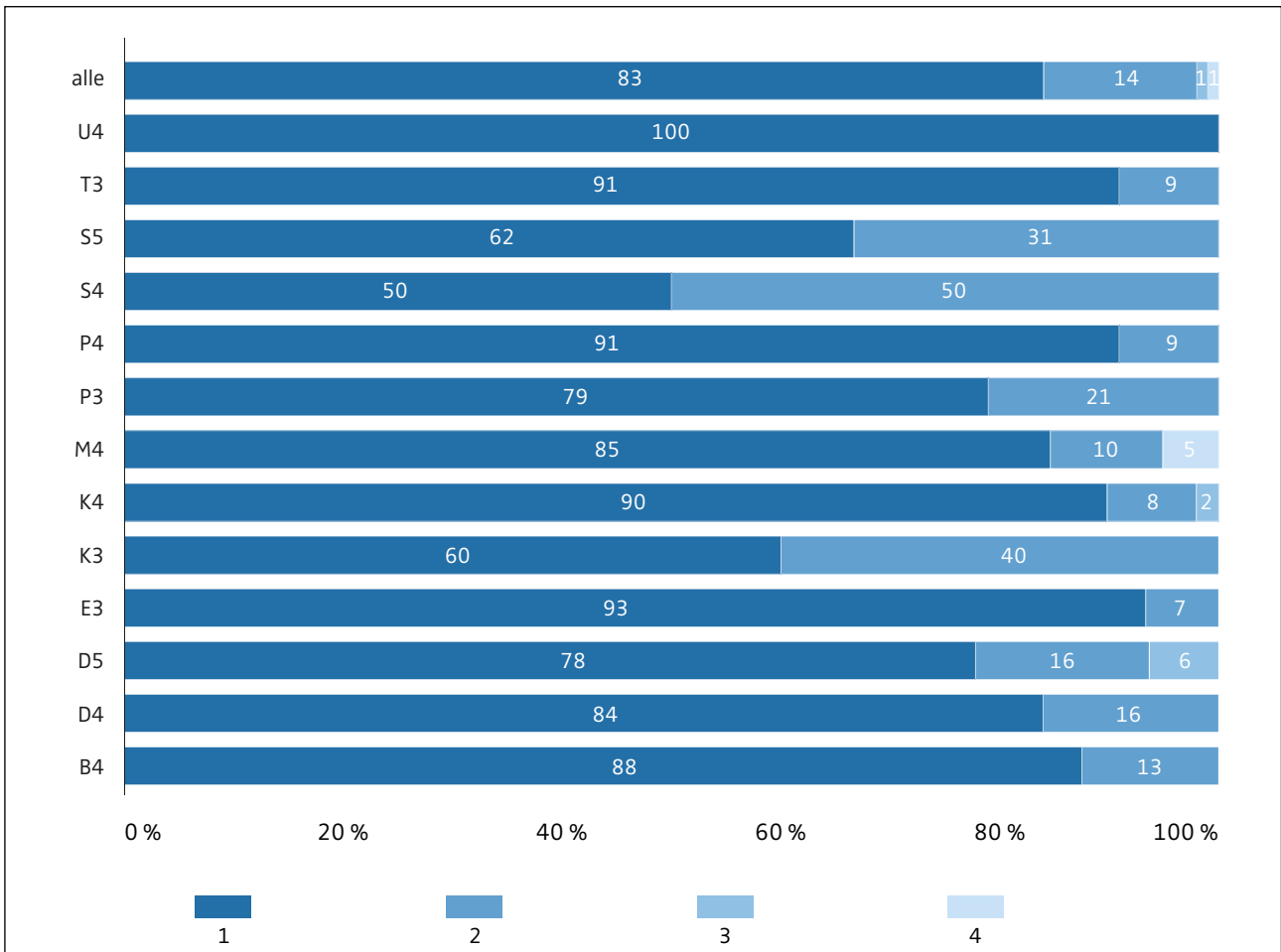


Abbildung 12: Anzahl der herausnehmbaren Apparaturen (BEL 7020) für Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach ausgewählten KIG (n = 336) (n.s.)

Abfolge herausnehmbare und festsitzende Apparaturen

Bei 62,9 % (1.004) der 1.595 Patienten mit abgeschlossener KFO-Behandlung wurden im Behandlungszeitraum 2018–2023 sowohl herausnehmbare Apparaturen (7010- bzw. 7020-Leistungen) als auch festsitzende Apparaturen (126a-Leistungen) erbracht.

Bei 490 dieser Patienten lag eine 7010-Leistung vor einer 126a-Leistung, d. h., dass eine herausnehmbare Apparatur (7010) zu Behandlungsbeginn eingesetzt worden ist, gefolgt von einer festsitzenden Apparatur (126a).

20 % der 7- bis 9-jährigen Patienten, die eine herausnehmbare vor einer festsitzenden Apparatur bekamen, erhielten die festsitzende im ersten Jahr nach Beginn einer Behandlung mit herausnehmbarer Apparatur.

39 % aller Patienten, die eine herausnehmbare Apparatur (7010) bekamen, erhielten diese im Jahr nach dem erst- oder auch einmaligen Erhalt fester Apparaturen. Bei Patienten mit KIG D5 waren dies nur 15 % (Abbildung 13).

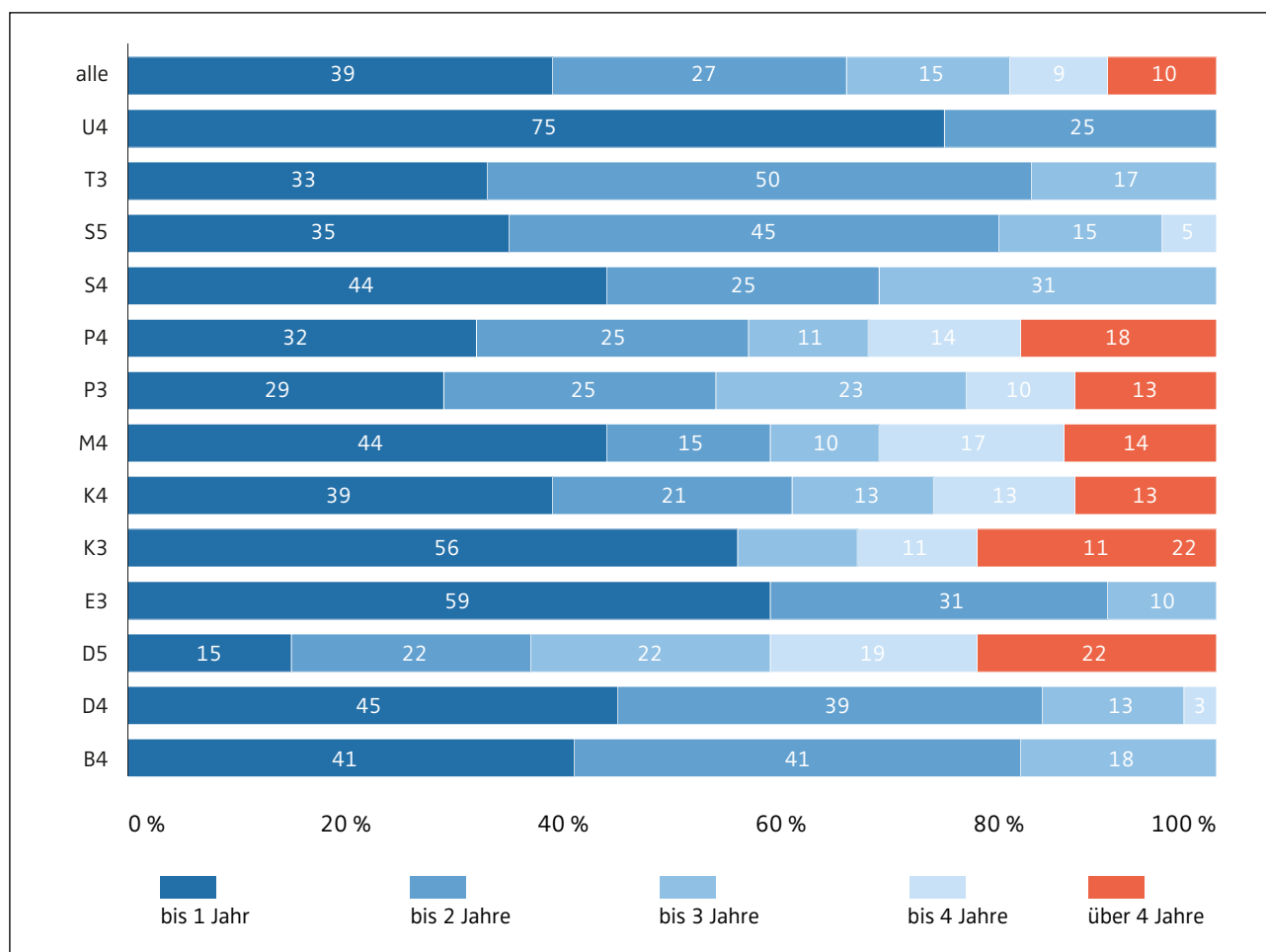


Abbildung 13: Prozentualer Anteil der Patienten mit herausnehmbarer Apparatur und nachfolgender festsitzender Apparatur nach KIG (n = 490) (***)

Aktive Behandlungszeit nach BEMA-Z

Für 56,3 % der Patienten wurden im Behandlungsplan 16 Behandlungsquartale beantrag⁹. Für 0,1 % wurden 14, für 14,9 % wurden 12 und für 28,7 % 6 Quartale beantragt. Der Mittelwert der beantragten Behandlungsquartale betrug 12,5 Quartale.

Die aktive Behandlungszeit vom Datum der erstmaligen Erbringung und Abrechnung einer Leistung zur Umformung eines Kiefers (119/120a-d) bis zum Datum der letztmaligen Erbringung einer Leistung, die mit der Umformung zu tun hat, beträgt für die 1.439

Patienten, für die es Angaben zur Erbringung der Leistung nach 119/120a, b, c oder d gibt und deren Behandlung am 30.06.2023 mit einer formellen Abschlussbescheinigung abgeschlossen war¹⁰, durchschnittlich 2,4 Jahre.

Der Anteil der Patienten, deren aktive Behandlungszeit 3 bis 4 Jahre war, betrug 6,9 %. Länger als 4 Jahre war die aktive Behandlungszeit für 12,4 % der Patienten.

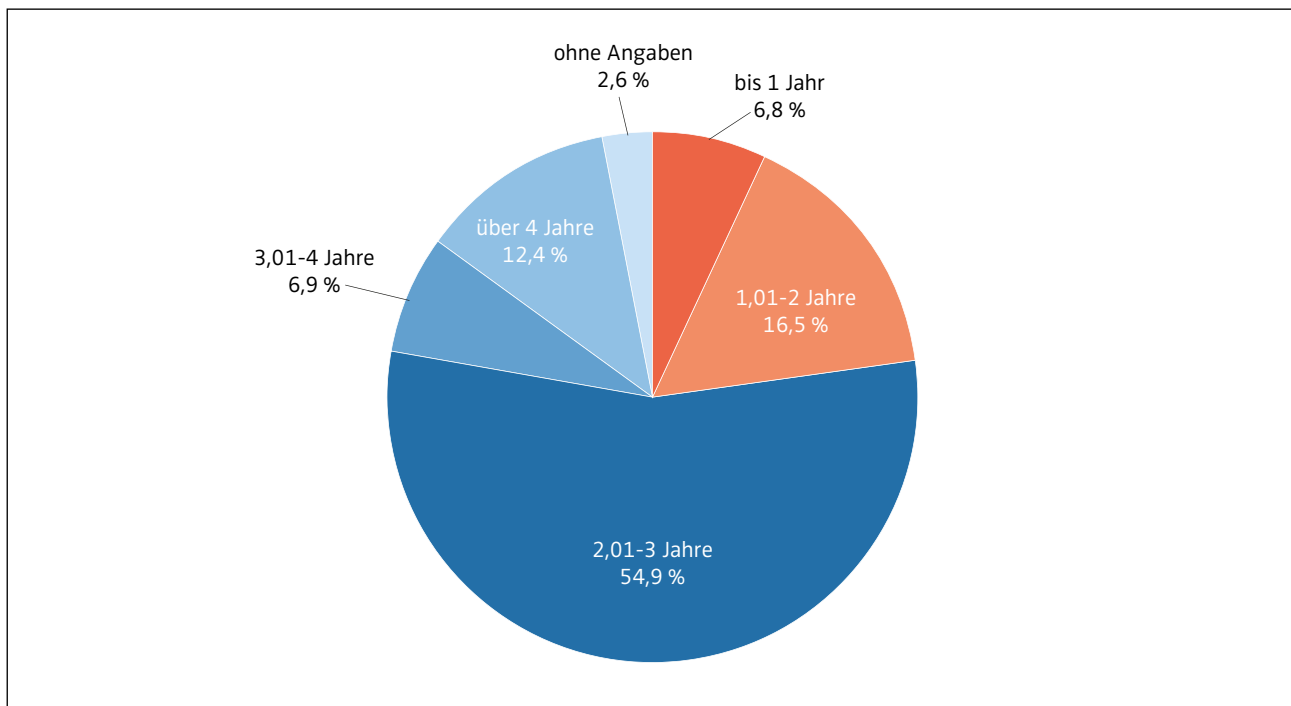


Abbildung 14: Aktive Behandlungszeit vom ersten Leistungsdatum bis zum letzten Leistungsdatum (119/120a-d) in Jahren (n = 1.439)

⁹ Nach der Gebührenordnung für Zahnärzte (GOZ) lauten die einschlägigen Berechnungsbestimmungen zu den Nrn. 6030–6080 GOZ: „Die Leistungen nach den Nrn. 6030 bis 6080 umfassen alle im Behandlungsplan festgelegten Maßnahmen innerhalb eines Zeitraumes von bis zu vier Jahren.“ – „Die Maßnahmen im Sinne der Nrn. 6030 bis 6080 umfassen alle Leistungen zur Kieferumformung und Retention bzw. zur Einstellung des Unterkiefers in den Regelbiss innerhalb eines Zeitraumes von bis zu vier Jahren, unabhängig von den angewandten Behandlungsapparaturen oder den verwendeten Therapiegeräten.“ (https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/GOZ/gebuehrenordnung_fuer_zahnaerzte_2012.pdf – zuletzt gelesen 02.06.2024)

¹⁰ 156 von den 1.595 Patienten mit formell abgeschlossener Behandlung erhielten keine Maßnahmen zur Umformung des Kiefers oder sie wurden zumindest nicht abgerechnet.

Der Anteil einer Behandlungszeit über 4 Jahren war bei Patienten mit KIG P4, P3, K4, K3 und D5 im Vergleich zu den übrigen KIG-Einstufungen überdurchschnittlich¹¹ groß.

Erhebliche Unterschiede der aktiven Behandlungszeit gibt es nach Leistungsart: Die durchschnittliche Behandlungszeit betrug bei Patienten, die nur mit Brackets behandelt wurden, 1,8 Jahre. Patienten, die nacheinander mit losen Spangen und Brackets behandelt wurden, waren dagegen 2,6 Jahre in aktiver Behandlung.

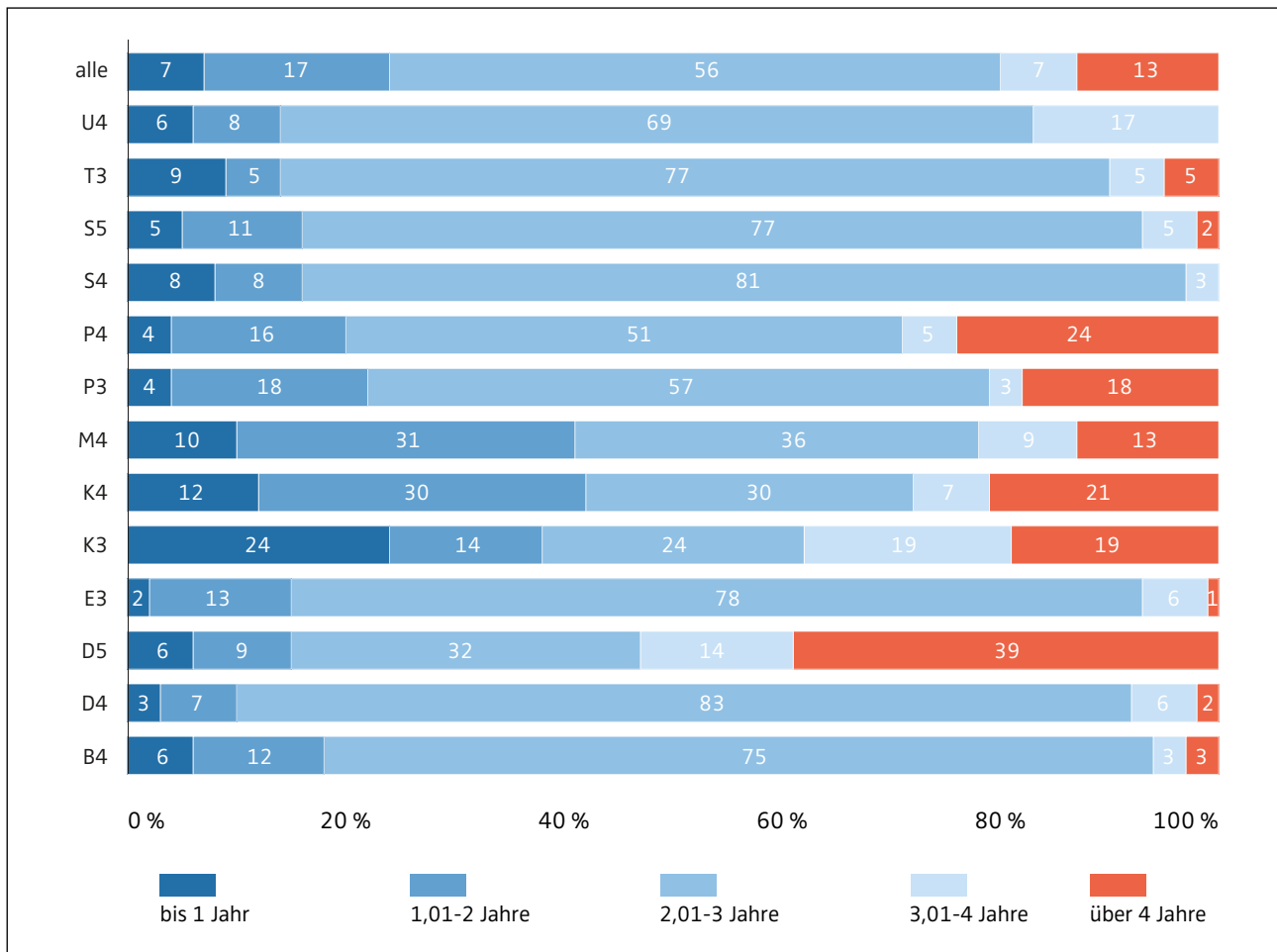


Abbildung 15: Aktive Behandlungszeit vom ersten Leistungsdatum bis zum letzten Leistungsdatum (119/120a-d) nach Jahren und KIG (n = 1.439) (***)

¹¹ Alle Aussagen zu über- oder unterdurchschnittlichen Ergebnissen beziehen sich in diesem Kapitel auf die Angaben für alle Patienten und nicht auf Referenzwerte in wissenschaftlichen Studien und deren Evidenz

Der Anteil einer aktiven Behandlungszeit über 4 Jahren war bei Patienten, die 6 bis 10 Jahre alt waren, überdurchschnittlich groß. Von den Patienten zwischen 15 und 18 Lebensjahren wurde keiner mehr als 4 Jahre behandelt.

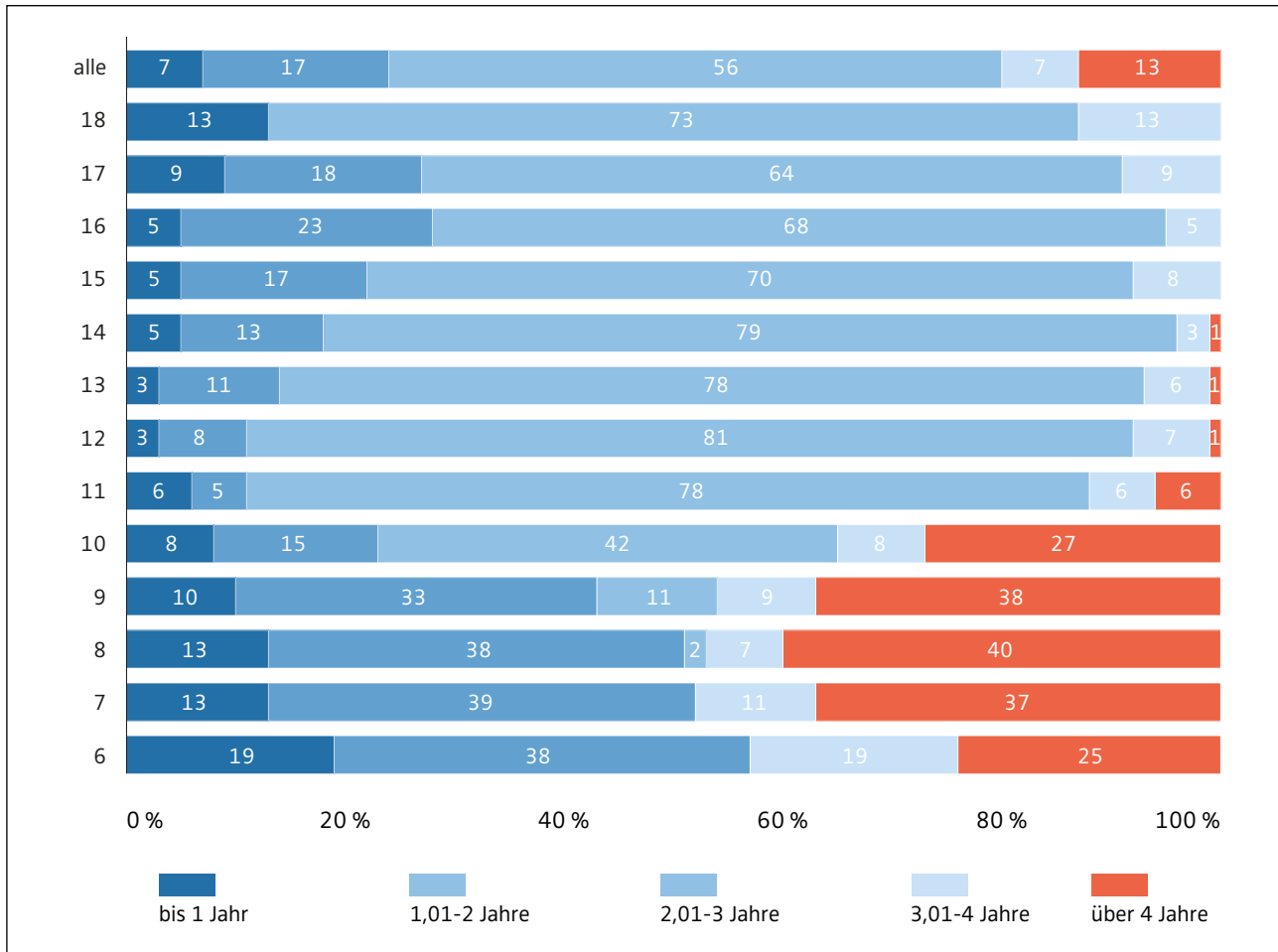


Abbildung 16: Aktive Behandlungszeit vom ersten Leistungsdatum bis zum letzten Leistungsdatum (119/120a-d) nach Jahren und Lebensjahr (n = 1.439) (***)

Geplante und tatsächliche Kosten einer KFO-Behandlung

In den genehmigten Behandlungsplänen gibt es Angaben zu zwei geschätzten voraussichtlichen Kosten für die kieferorthopädische Behandlung:

- a) die Labor- und Materialkosten und
- b) die Gesamtkosten für Honorar- und die Labor- und Materialkosten.

In unserer Kohorte lagen die durchschnittlich geschätzten Gesamtkosten für die geplante kieferorthopädische Behandlung bei 2.710,86 Euro. Darin enthalten sind 749,17 Euro auf die zahntechnischen Kosten bzw. Laborarbeiten (BEL-II).

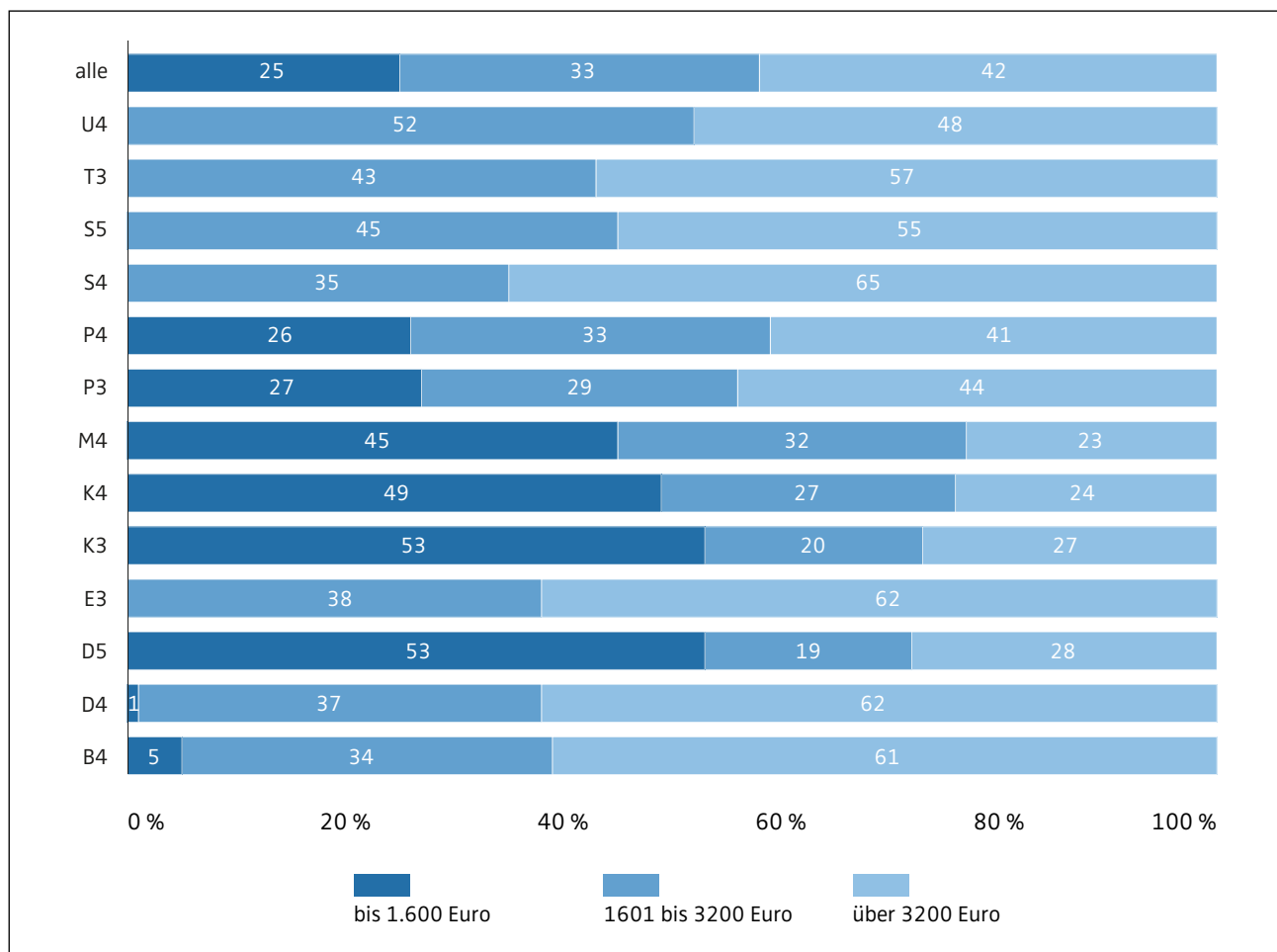


Abbildung 17: Geschätzte bzw. geplante Gesamtkosten für Patient*innen mit abgeschlossener KFO-Behandlung nach KIG (***)

Die dann tatsächlich entstandenen Gesamtkosten betragen im Durchschnitt 2.862,08 Euro. Für Arbeiten im Fremd- oder Eigenlabor entstanden Kosten von 763,78 Euro.

Wenn die geplanten und tatsächlichen Gesamt- und die Laborkosten für die Patienten mit formell abgeschlossener Behandlung insgesamt und nach der KIG-Einstufung verglichen werden (Tabelle 2 und 3), ergeben sich verschiedenartigste Unterschiede. Die tatsächlichen Gesamtkosten differenziert nach KIG liegen um insgesamt 5,6 % über den geplanten Kosten. Sie nahmen maximal um 46,9 % (D5) zu und maximal um 11,5 % (S4) ab.

Tabelle 2: Geschätzte Gesamtkosten im Behandlungsplan und tatsächliche Gesamtkosten alle und nach KIG in Euro (n = 1.591)

KIG	Geschätzte Gesamtkosten, Plandaten in Euro	Tatsächliche Gesamtkosten Arzthonorar, Fremd-/Eigenlaborkosten, Leistungsdaten in Euro	Veränderung in Prozent (gerundet)
Alle (1591)	2.710,86	2.862,08	+ 5,6
U4 (48)	3.145,65	2.914,97	- 7,3
T3 (34)	3.286,50	3.177,80	- 3,3
S5 (69)	3.337,23	3.191,19	- 4,4
S4 (48)	3.337,23	2.953,49	-11,5
P4 (80)	2.691,70	2.976,48	+10,6
P3 (125)	2.661,14	2.946,64	+10,7
M4 (226)	2.123,56	2.437,69	+14,8
K4 (269)	2.123,33	2.469,94	+16,3
K3 (30)	2.156,40	2.539,94	+17,8
E3 (121)	3.305,98	3.084,55	- 6,7
D5 (134)	2.138,75	3.141,96	+46,9
D4 (284)	3.330,56	3.170,95	- 4,8
B4 (92)	3.169,07	2.845,08	-10,2

Die tatsächlichen Laborkosten differenziert nach KIG liegen insgesamt um 1,9 % über den geplanten Kosten. Sie nahmen maximal um 26 % (D5) zu und maximal um 20,9 % (S4) ab.

Tabelle 3: Geschätzte Labor-/Materialkosten im Behandlungsplan und tatsächliche Laborkosten alle und nach KIG in Euro (n = 1.591)

KIG	Geschätzte Laborkosten, Plandaten in Euro	Tatsächliche Laborkosten Fremd-/Eigenlabor, Leistungsdaten in Euro	Veränderung in Prozent (gerundet)
Alle	749,17	763,78	+ 1,9
U4	722,81	633,20	-12,4
T3	716,60	660,11	- 7,9
S5	830,72	679,18	-18,2
S4	830,72	656,79	-20,9
P4	745,35	850,55	+14,1
P3	737,88	769,74	+ 4,3
M4	708,50	741,47	+ 4,7
K4	703,74	751,55	+ 6,8
K3	722,09	806,97	+11,8
E3	722,19	657,76	- 8,9
D5	777,01	979,31	+26,0
D4	819,88	812,23	- 0,9
B4	764,59	960,58	+26,0

Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

Die Behandlung von 1.029 (39,2 %) Patienten war am 30.06.2023, also maximal 5½ oder minimal 4½ Jahre nach der Bewilligung eines Behandlungsplans, noch nicht abgeschlossen.¹² Warum eine Behandlung 4½ Jahre und mehr andauert, sollte in weiteren Studien untersucht werden. Für die Eltern der Patienten bedeutet diese Behandlungsverzögerung finanzielle Nachteile.¹³

Bei 1.595 Patienten oder bei 61,9 % der Kohorte wurde die kieferorthopädische Behandlung innerhalb des Untersuchungszeitraumes (01.01.2018–30.06.2023) formell abgeschlossen. Hier betrug der Anteil an weiblichen Patienten 55 % und der an männlichen 45 %. Alle weiteren Angaben beziehen sich auf diese 69,1 % der Kohorte.

Mit 12 Jahren traten die meisten Patienten (14,7 %) in eine Behandlung ein, gefolgt von den 11- und 13-Jährigen (14,6 % bzw. 14,0 %). Die häufigste kieferorthopädische Indikationsgruppe (KIG), aufgrund derer eine Behandlung begonnen wurde, war die KIG D4 mit 17,8 %, gefolgt von KIG K4 und KIG M4.

Die Ergebnisse der Verteilung der KIG-Einstufung nach Alter stützt die These, dass Rahmenbedingungen und Vergütung im Gesundheitswesen die ärztliche Behandlungsweise maßgeblich beeinflussen. So sind die KIG-Einstufungen, die eine Frühbehandlung rechtfertigen (RL-KFO 2004, Punkt 8a–c), wie KIG K, M oder P, auch diejenigen KIG-Einstufungen, die die am häufigsten behandelten KIG-Einstufungen bei den bis zu 10-jährigen Patienten darstellen.

Vor dem Hintergrund, dass KIG K und KIG M mit zunehmendem Alter ohne Behandlung signifikant an Häufigkeit abnehmen (Dimbert et al. 2015), stellt sich hier die Frage einer Überversorgung.

Laut Behandlungsplan wurden für 83,1 % der 1.595 Patienten Fernröntgenaufnahmen geplant und bei 82,9 % auch durchgeführt. Dass die Fernröntgendiagnostik keinen diagnostischen Zusatznutzen bringt, ist bekannt (Nijkamp et al. 2008; Devereux et al. 2011; Durao et al. 2015).

Geplant waren OPGs laut Behandlungsplan für 95,3 % der Patienten. Durchgeführt wurden diese bei 96,4 %. Ähnlich wie bei der Fernröntgenaufnahme ist die strahlenbelastende Diagnostik mittels Orthopantomogramm (OPG) eine Routine in der vertragszahnärztlichen Kieferorthopädie, obwohl die Richtlinie für die Kieferorthopädie des Gemeinsamen Bundesausschusses

keine verbindliche Pflicht für eine Röntgendiagnostik enthält, sondern diese „je nach Indikation“ fordert (RL-Kieferorthopädie). Zum anderen fordert die Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für die zahnärztliche Behandlung (Behandlungsrichtlinie Zahnärzte 2004) eindeutig einen strengen Indikationsmaßstab bei der Röntgendiagnostik bei Kindern und Jugendlichen.

Im Durchschnitt hatten Patienten 21 Arzt-Kontakte. Um die Ergebnisse einzuordnen, bietet sich der Vergleich mit einer Untersuchung des Institutes der Deutschen Zahnärzte von 2002 (vgl. Micheelis und Meyer) an. Festgestellt wurde hier eine durchschnittliche Häufigkeit von 37,5 Kontakten im Rahmen einer Behandlung – definiert als die Termine, an denen „Leistungen zur Umformung der Kiefer und der Einstellung in den Regelbiss“ durchgeführt wurden. Laut dieser Studie dauert die „Gesamtbehandlung zur Umformung der Kiefer und Einstellung in den Regelbiss“ (vgl. BEMA-Nrn. 119/120) im Durchschnitt 5 Stunden und 23 Minuten“.

In ihrer retrospektiven Studie von 1992 bis 2012 stellten Micheelis und Meyer (2002) anhand von Patientenakten fest, dass die Arzt-Kontakte mit der Stärke der Fehlstellung anstiegen. Bei der KIG-Einstufung 3 waren es 28 Kontakte, 29 bei KIG 4 und 34 bei KIG 5. Von Bremen et al. (2017) stellten für ihren Untersuchungszeitraum von 20 Jahren eine ähnliche Anzahl der Arzt-Patienten-Kontakte fest.

Im Vergleich zu 21 Arzt-Patienten-Kontakten in unserer Studie hat sich die Anzahl gegenüber dem Ergebnis aus dem Jahr 2002 bzw. 2017 merklich verringert. Dies und die Anzahl der pro Kontakttermin erbrachten unterschiedlichen Leistungen sprechen für eine effizientere Behandlung pro Sitzung. Warum dies nicht zu einer Verkürzung der Behandlungszeit führt, sollte in weiteren Studien untersucht werden.

91 % (1.453) aller Patienten mit abgeschlossener Behandlung erhielten mindestens ein herausnehmbares Gerät. 63 % (1.004) Patienten erhielten sowohl ein herausnehmbares Gerät als auch eine festsitzende Apparatur. Die hohe Anzahl an Patienten, die mit herausnehmbaren Apparaturen behandelt werden, steht im starken Kontrast zur wissenschaftlichen Evidenz, wonach eine einmalige kieferorthopädische Behandlung mit festsitzenden Apparaturen im bleibenden Gebiss die Behandlungsziele allein zu erreichen vermag (Veitz-Keenan/Liu, 2019). Geringfügige Vorteile einer Zwei-Phasen-Behandlung sind lediglich bei der KIG D4 bzw. KIG D5 zu finden (Batista et al. 2018).

¹² Hinweis: Die Behandlung von 2 Patienten wurde vor dem 30.06.2023 ohne formelle Abschlussbescheinigung beendet.

¹³ Solange eine Behandlung nicht formell durch eine ärztliche Bescheinigung abgeschlossen ist, wird der zu Beginn der Behandlung gezahlte Eigenbeitrag in Höhe von in der Regel 20 % der geschätzten Behandlungskosten nicht rückerstattet.

Die aktive Behandlungsdauer von der ersten Umformung des Kiefers (BEMA-Z) bis zum formellen Abschluss betrug 2,6 Jahre. Die Dauer einer kieferorthopädischen Behandlung mit festsitzenden Apparaturen dauerte im Schnitt 1,8 Jahre.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zur Dauer der kieferorthopädischen Behandlung (Tabelle 2). Grundlegendes Problem sind erstens die unterschiedlichen Kriterien, nach denen Beginn und Ende der Behandlungsdauer gemessen werden. Zweitens können Beginn und Ende unklar beschrieben sein oder fehlen einfach in der Studienbeschreibung. So geben Wazwaz et al. (2022) eine aktive Behandlungsdauer von 8,6 Monaten an, die sich jedoch auf das Ausformen des gesamten Unterkieferzahnbogens bezieht. Für die ausschließliche Ausformung der Unterkieferfrontzähne geben die Autoren eine Dauer von 3,2 Monaten an.

Die Dauer der aktiven Behandlungszeit in der vorliegenden Studienpopulation ist ähnlich der aktiven Behandlungszeit von 31 Monaten in der Studie von Graf et al. (2021) sowie von Papageorgiou (2019).

Aufgrund dessen, dass die Behandlungsdauer eines der zentralen Qualitätskriterien der Kieferorthopädie darstellt (Euro-Qual 2001), liegt es auf der Hand, einheitliche Kriterien zur Erfassung und Berichterstattung zu entwickeln. Abrechnungsparameter könnten derart modifiziert werden, dass sie auch qualitativen und wissenschaftlichen Fragen Rechnung tragen und somit valide die Erfassung der Behandlungsdauer erleichtern.

Ein weiteres Ergebnis dieser Studie ist die unterschiedliche Dauer der aktiven Behandlungszeit je nach Behandlungsapparatur bzw. Leistungsart. Bei denjenigen, die ausschließlich mit festsitzenden Apparaturen (Abrechnungsnummer 126a) behandelt wurden, betrug die aktive Behandlungszeit im Mittel 20 Monate oder 1,8 Jahre (n = 278). Diejenigen Versicherten, welche mit der Abfolge 1) herausnehmbare(n) Apparatur(en) und 2) festsitzenden Apparaturen behandelt

wurden (n = 1.054), betrug die aktive Behandlungszeit 2,6 Jahre oder 30 Monate. Diese „Apparatur-abhängigen“ Unterschiede in der Behandlungsdauer wurden auch in der oben bereits zitierten Studie von Graf et al. (2021) festgestellt. Eine ähnlich aktive Behandlungszeit mit ausschließlich festsitzender Apparatur wurde auch in der oben zitierten Studie von Graf et al. (2021) festgestellt, nämlich 26,1 Monate (n = 246). Die mittlere Behandlungszeit bei Behandlungen mit der Abfolge herausnehmbare und festsitzende Apparatur betrug hingegen 14 Monate mehr als in der vorliegenden Kohortenstudie, nämlich 44,6 Monate (n = 81).

Die kombinierte Behandlung von herausnehmbaren und festsitzenden Apparaturen, auch als Zwei-Phasen-Behandlung bekannt, ist seit längerem in die Kritik geraten, da sie ähnliche Ergebnisse liefert wie die Ein-Phasen-Behandlung bzw. die Behandlung nur mit festsitzenden Apparaturen. So wurde bereits 2004 (Tulloch et al.) in einer randomisierten klinischen Studie festgestellt, dass eine Zwei-Phasen-Behandlung mit Beginn im Wechselgebiss bei KIG D nicht wirksamer sei als eine Ein-Phasen-Behandlung im bleibenden Gebiss. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch ein systematischer Review von Batista et al. (2018) sowie Veitz-Keenan/Liu (2019). Batista et al. stellten zum Beispiel fest, dass 10 Patienten mit KIG D behandelt werden müssten, um 1 Patienten vor einem zukünftigen Frontzahntrauma zu schützen.

Zwar beziehen sich die zitierten Studien lediglich auf die KIG-Einstufung D, doch sind die Ergebnisse auch auf weitere Zahn- und Kieferstellungen zu übertragen, in denen gezeigt wird, dass Frühbehandlungen als Bestandteil der Zwei-Phasen-Behandlung unwirksam sind: Woon/Thiruveatachari (2017) oder Owens et al. (2024) bei KIG M.

Die unterschiedlichen Behandlungszeiten können aber auch mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen wie Vergütungsart oder aber auch vorherrschender Lehrmeinung zusammenhängen.

Tabelle 4: Eine Auswahl von Studien mit aktiver kieferorthopädischer Behandlungsdauer in Monaten

Studie	Jahr	Behandlungsdauer in Monaten	Apparaturen	Studiendesign
Graf et al.	2021	26,1	Festsitzende Apparatur	Multizentrisch, randomisiert
Papageorgiou et al.	2020	19,6	Festsitzende Apparaturen	Systematischer Review mit Metaanalyse
Von Bremen et al.	2017	32	Keine Angaben	Retrospektive Kohorte
Wazwaz et al.	2022	8,6	Festsitzende Apparatur	Systematischer Review mit Metaanalyse

Zum Beispiel ließe sich die unterschiedliche Behandlungszeit zwischen unserer Kohorte und Österreich mit der Vergütungsart in Verbindung bringen, denn während in Deutschland die kieferorthopädische Versorgung nahezu ausschließlich dem Prinzip des Einzelleistungsvergütungssystem folgt, folgt Österreich dem Prinzip der Pauschalvergütung. Da die Einzelleistungsvergütung eher Anreize bietet, Leistungen auszuweiten (KOV 2024, Tiemann et al. 2003), könnte letztere für die längere Behandlungszeit in unserer Studie oder in der Studie von Graf et al. sprechen.

Die vom Institut der Deutschen Zahnärzte in Auftrag gegebene Studie zum System der zahnärztlichen Versorgung in Deutschland (Tiemann et al. 2003, Seite 113) beschreibt die Nachteile der Einzelleistungsvergütung folgendermaßen: „Von Kritikern des Einzelleistungssystems wird angeführt, diese Form der Honorierung weise fehlsteuernde Anreize auf, die insbesondere eine Ausdehnung des Leistungsvolumens und u. U. eine Überversorgung zur Folge hätten. Die finanziellen Anreize führten zudem zu einer Medikalisierung von Problemen: Eigentlich eher psychische oder im sozialen Bereich angesiedelte Probleme würden so zu medizinischen Aufgaben.“

Limitationen

Die Sekundärdatenanalyse analysiert die Behandlungsmerkmale einer kieferorthopädischen Behandlung der bei der hkk versicherten Kinder und Jugendlichen. Da die regionale Verteilung von den jeweiligen Marktanteilen einer Krankenkasse abhängt, ist die Aussagekraft der Studienergebnisse nicht bundesweit reprä-

Die unterschiedlichen Behandlungszeiten sollten dennoch unter Vorbehalt interpretiert werden, da weitere Faktoren wie z. B. unterschiedliche Rahmenbedingungen, Vergütungsart, Art der Behandlungsapparaturen, unplanmäßige Ereignisse während der Behandlungszeit und Motivation der Patienten den Verlauf einer Behandlung mit beeinflussen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

In unserer Kohorte lagen die durchschnittlich geschätzten Gesamtkosten für die geplante kieferorthopädische Behandlung bei 2.710,86 Euro. Die tatsächlichen Gesamtkosten betragen durchschnittlich pro Patient 2.862,08 Euro.

Da es aktuell keine vergleichbaren Untersuchungen gibt, können die Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext nur unzureichend diskutiert werden. Angesichts einiger Diskrepanzen zwischen geplanten und tatsächlichen Gesamt- und Laborkosten stellt sich die Frage, welche Einflüsse und Faktoren dafür verantwortlich sind. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

sentativ. Auch wenn die regionale Verteilung der Kohorte nicht bundesweit repräsentativ ist, geben die Abrechnungsdaten einen quantitativen und qualitativen Einblick in das Behandlungsgeschehen einer kieferorthopädischen Behandlung.

Fazit

Der Bundesrechnungshof bemängelte den unzureichenden Forschungsstand zur Versorgungssituation und zum kieferorthopädischen Behandlungsbedarf und empfahl, künftig Daten z. B. zu den behandelten Altersgruppen, den den Behandlungen zugrunde liegenden KIG-Einstufungen, den Behandlungsabbrüchen, den abgeschlossenen Fällen und der Behandlungsdauer zu erheben. Die vorliegende Studie greift als bisher einzige die Forderung auf und liefert einen ersten Einblick in zahlreiche Elemente des kieferorthopädischen Versorgungsgeschehens.

Im Ergebnis zeigt sich, dass sich die kieferorthopädische Versorgung der untersuchten Kohorte in einigen Bereichen schematisch an den vertraglichen Rahmenbedingungen orientiert und nicht an den unterschiedlichen Behandlungsbedarfen, in anderen Bereichen jedoch nicht. So folgt die Frühbehandlung ausschließlich den hierfür festgelegten KIG-Einstufungen, während die Röntgendiagnostik, obwohl sie laut Richtlinien-KFO indikationsbezogen erfolgen sollte, routinemäßig, d. h. bei der Mehrzahl der Patienten, indikationsunabhängig durchgeführt wird.

Da Rahmenbedingungen wie die KFO-Richtlinie, die BMV-Z oder der BEMA für die kieferorthopädische Versorgung maßgeblich sind, empfehlen wir eine Aktualisierung dieser Regelungen und eine Anpassung an Rahmenbedingungen, wie sie in allen anderen medizinischen Behandlungsbereichen bereits Standard sind. Der Nutzen der kieferorthopädischen Behandlung einschließlich der Behandlungsmethoden sollte dringend evaluiert werden.

Darüber hinaus empfehlen die Autoren folgende Änderungen zur Verbesserung der kieferorthopädischen Versorgung in der GKV:

- Abschaffung der ausschließlich der möglichst langen Kalkulierbarkeit des ärztlichen Einkommens geschuldeten pauschalierten/schematischen Vergütungsdauer von 16 Quartalen; alternativ Entwicklung einer ergebnisorientierten Vergütung.
- Einstieg in eine indikationsspezifische Pauschalvergütung und Reduzierung der Möglichkeiten der Einzelleistungsvergütung.
- Bei Einzelleistungsvergütung Fixkostendegression, insbesondere bei technischen Leistungen.
- Entwicklung von diagnostischen und therapeutischen Standards (§ 29 SGB V, Abs. 4) wie z. B. Kriterien für die Notwendigkeit und Zulässigkeit der Abfolge von herausnehmbarer und festsitzender KFO-Versorgung und Begründungspflicht bei abweichender Behandlungsplanung sowie Begründungspflicht für Röntgendiagnostik.
- Abschaffung der im GKV-Behandlungssystem einmaligen Zuzahlung in Höhe von 20 % der geschätzten Behandlungskosten; ggf. Anpassung an die bei anderen Behandlungsarten bestehenden Systeme absoluter und frequenzlimitierter Zuzahlungen je Leistung (z. B. Krankenhaustag).
- Entwicklung von Entscheidungshilfen durch unabhängige Institutionen, verbunden mit einem proaktiven Angebot durch die GKV.

Literaturverzeichnis

- **Batista KB, Thiruvenkatachari B, Harrison JE, O'Brien KD. (2018).** Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Mar 13;3(3).
- **Behandlungsrichtlinie Zahnärzte (2004).** Gemeinsamer Bundesausschuss, <https://www.g-ba.de/richtlinien/32/>.
- **BMG (Bundesministerium für Gesundheit) (2019).** Retrospektive Analyse von Abrechnungsdaten von kieferorthopädischen Behandlungen. Schreiben vom 26.8.2019 an den Rechnungsprüfungsausschuss des Deutschen Bundestags (unveröffentlicht).
- **BMV-Z Stand 1.7.2023.** Bundesmantelvertrag für die zahnärztliche Versorgung.
- **BRH – Bundesrechnungshof (2017).** Mitteilung an das Bundesministerium für Gesundheit und den GKV-Spitzenverband über die Prüfung der Leistungen für Kieferorthopädie. Potsdam. (unveröffentlicht)
- **BRH – Bundesrechnungshof (2018).** Anmerkungen zu: Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Einzelplan 15. Ergänzungsband Nr. 9. Nutzen kieferorthopädischer Behandlung muss endlich erforscht werden, Kapitel 1502, Titel 636 06. <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/bemerkungen-jahresberichte/jahresberichte/2017-ergaenzungsband/langfassungen/2017-bemerkungen-ergaenzungsband-nr-09-nutzen-kieferorthopaedischer-behandlung-muss-endlich-erforscht-werden-pdf> – zuletzt aufgerufen: 14.01.2024.
- **BRH – Bundesrechnungshof (2018a).** Abschließende Mitteilung an das Bundesministerium für Gesundheit und den GKV-Spitzenverband über die Prüfung der Leistungen für Kieferorthopädie. Potsdam. <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/pruefungsmittelungen/langfassungen/2018/2018-pm-leistungen-fuer-kieferort>.
- **Bundeseinheitlicher Bewertungsmaßstab für zahnärztliche Leistungen (BEMA-Z).** Stand 01.07.2023.
- **Busse R., D Ganten, S Huster, ER Reinhardt, N Suttrop, U Wiesing (2016).** Zum Verhältnis von Medizin und Ökonomie im deutschen Gesundheitssystem. 8 Thesen zur Weiterentwicklung zum Wohle der Patienten und der Gesellschaft. Halle (Saale).
- **Devereux L., Moles D., Cunningham S.J. und McKnight M. (2011).** How important are lateral cephalometric radiographs in orthodontic treatment planning? *American Journal of Orthodontics and Dento-facial Orthopedics* (139) 2 2011. 175–181.
- **DGKFO (2018a).** Stellungnahme der DGKFO e. V. zu den Bemerkungen im Ergänzungsband 2017 des Bundesrechnungshofs mit dem Titel: „Nutzen kieferorthopädischer Behandlung muss endlich erforscht werden“. https://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/presse/DGKFO_Stellungnahme_20180425.pdf – zuletzt aufgerufen: 07.10.2019.
- **Durão A. R., Alqerban A., Ferreira A. P., Jacobs R. (2015).** Influence of lateral cephalometric radiography in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Angle Orthod.* 2015;85(2): 206–10.
- **Frank W, Pfaller K, Konta B (2008).** Mundgesundheit nach kieferorthopädischer Behandlung mit festsitzenden Apparaten. Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd. 6. Köln.
- **GKV-Spitzenverband (2017).** Stellungnahme des GKV-Spitzenverbandes vom 02.05.2017 zur Prüfungsmitteilung des Bundesrechnungshofes über die Prüfung der Leistungen für Kieferorthopädie. Berlin. (unveröffentlicht)
- **Graf I, Bock NC, Bartzela T, Röper V, Schumann U, Reck K, Christ H, Höfer K, Fritz U, Wiechmann D, Jost-Brinkmann PG, Wolf M, Ruf S, Braumann B.** Quality of orthodontic care-A multicenter cohort study in Germany : Part 1: Evaluation of effectiveness of orthodontic treatments and predictive factors. *J Orofac Orthop.* 2022 Sep;83(5):291–306.
- **hkk Gesundheitsreport (2018).** Kieferorthopädische Behandlung von Kindern und Jugendlichen im Spiegel von Routinedaten (2012–2017).
- **hkk Gesundheitsreport (2020).** Kieferorthopädische Behandlung von Kindern und Jugendlichen. Charakteristika einer Kohorte – Teil 1: Wer wird behandelt? Bremen.
- **hkk Gesundheitsreport (2021):** Kieferorthopädische Behandlung von Kindern und Jugendlichen. Ergebnisse einer Befragung von behandelten Kindern und Jugendlichen sowie ihren Eltern. <https://www.hkk.de/presse/studien-und-reports/hkk-gesundheitsreport#header-3661>.
- **Hoffmann A, Krupka S, Seidlitz C, Sussmann S, Sander I, Gothe H (IGES) (2018).** Kieferorthopädische Behandlungsmaßnahmen. Gutachten für das Bundesministerium für Gesundheit. Berlin.
- **KOVM (2019).** Empfehlungen für ein modernes Vergütungssystem in der ambulanten ärztlichen Versorgung. Bericht der wissenschaftlichen Kommission für ein modernes Vergütungssystem.
- **Krankenhausversorgungsverbesserungsgesetz (KHVVG) (2024).** Referentenentwurf.

- **Micheelis W, V Paul Meyer (Gesamtbearbeitung) (2002).** Arbeitswissenschaftliche Beanspruchungsmuster zahnärztlicher Dienstleistungen (BAZ-II). Materialien zur Beanspruchungsdauer und Beanspruchungshöhe ausgewählter Behandlungsanlässe. Institut der Deutschen Zahnärzte. Band 27, Köln.
- **Nijkamp P. G., Habets L. L., Aartman I. H., Zentner A. (2008).** The influence of cephalometrics on orthodontic treatment planning. *Eur J Orthod.* 2008 Dec;30(6):630–5.
- **Njio, B.J., Stenvik, A., Ireland, R.S., Prahl-Andersen, B. EURO-QUAL European Orthodontic Quality Manual.** Volume 31 of Biomedical and Health Research. Publication date January 1999.
- **Owens D, Watkinson S, Harrison JE, Turner S, Worthington HV. (2024).** Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (Class III malocclusion) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2024 Apr 10;4(4):CD003451.
- **Papageorgiou SN et al. (2020).** Treatment outcome with orthodontic aligners and fixed appliances: a systematic review with meta-analyses. *Eur J Orthod, Vol. 42, No. 3.*
- **Richtlinien für die kieferorthopädische Behandlung.** <https://www.g-ba.de/richtlinien/28/>.
- **Tiemann B, D Klingenberg, M Weber (2003).** System zahnärztlicher Versorgung in Deutschland. Institut der Deutschen Zahnärzte. Band 28, Köln.
- **Tulloch JF, Proffit WR, Phillips C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment (2004).** *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004 Jun;125(6):657–67.
- **Veitz-Keenan A, Liu N. One phase or two phase orthodontic treatment for Class II division 1 malocclusion? Evid Based Dent.** 2019 Sep;20(3):72–73.
- **von Bremen J, Streckbein EM, Ruf S. (2017).** Changes in university orthodontic care over a period of 20 years: Patient characteristics, treatment quality, and treatment costs. *J Orofac Orthop.* 2017 Jul;78(4):321–329.
- **Wazwaz, F, Seehra, J, Carpenter, GH, Ireland, AJ, Papageorgiou, SN, Cobourne, MT (2022).** Duration of tooth alignment with fixed appliances: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 161(1):20–36.
- **Woon SC, Thiruvenkatachari B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017 Jan;151(1):28–52.

Impressum

Herausgeber:

hkk Krankenkasse (Handelskrankenkasse)
28185 Bremen
Tel. 0421 - 36550, Fax 0421 - 3655 3700
info@hkk.de

Wissenschaftliche Leitung:

Bremer Institut für Arbeitsschutz und
Gesundheitsförderung (BIAG)
Dr. Bernard Braun, Tel. 0421 - 5976 896
bernard.jm.braun@googlemail.com
info@biag-forschung.de
www.biag-forschung.de

Co-Autor:

Praxis für Kieferorthopädie Greifswald
Dr. Alexander Spassov, Tel. 03834 - 884 3636
www.spassov.eu

Projektleitung und Redaktion:

hkk Krankenkasse
Anna Nymbach, Tel. 0421 - 3655 1307
anna.nymbach@hkk.de
Holm Ay, Tel. 0421 - 3655 1000
holm.ay@hkk.de

Bildnachweis:

Titel © andresr / GettyImages

Veröffentlicht im September 2024