

# Epidemiologische Daten zur Endodontie (III)

## Bundesrepublik Deutschland, ehemalige DDR und abschließende Diskussion

Michael Hülsmann

Im dritten und letzten Teil dieser Artikelfolge zu epidemiologisch-endodontischen Fragestellungen werden Untersuchungen zur Prävalenz und Qualität von Wurzelkanalbehandlungen und apikalen Parodontitiden aus Deutschland und der ehemaligen DDR vorgestellt. Die Prävalenz von Wurzelkanalfüllungen liegt mit 1,8 bis 7,5% der untersuchten Zähne erheblich unter den Werten der in den Beiträgen I und II vorgestellten Länder. Die Häufigkeit der Parodontitis apicalis wird in den verschiedenen Studien mit 0,6 bis 1,3 Zähne pro Person angegeben. Die Qualität der vorhandenen Wurzelkanalfüllungen wird in neueren Untersuchungen nahezu übereinstimmend in etwa 60% der Fälle als unzureichend bewertet. Der Anteil von Zähnen mit Parodontitis apicalis beträgt bei wurzelkanalbehandelten Zähnen bis zu 60%. Deutliche Veränderungen sind über den Zeitraum von 1983 bis 1995 nicht zu erkennen. Eine Auswertung der Abrechnungszahlen der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV) ergibt Hinweise auf mögliche Änderungen des vorherrschenden Therapiekonzepts in diesem Zeitraum: Es wurden einerseits weniger Devitalisationen, Mortalamputationen und Trepanationen, andererseits mehr Wurzelkanalaufbereitungen und Wurzelkanalfüllungen abgerechnet.

Abschließend werden die Daten aus Deutschland mit denen aus anderen Ländern verglichen. Als Resultat kann konstatiert werden, daß der endodontische Versorgungsgrad in Deutschland geringer und auch die Qualität der endodontischen Versorgung schlechter ist als in anderen Ländern.

**Indizes** Wurzelkanalbehandlungen, Parodontitis apicalis, Prävalenz, Epidemiologie, endodontischer Behandlungsbedarf

### Einleitung

Im Vergleich zu einigen anderen Ländern ist das aus der Bundesrepublik Deutschland und der ehemaligen DDR veröffentlichte Datenmaterial zu endodontisch-epidemiologischen Fragestellungen sehr knapp bemessen. Dies scheint um so erstaunlicher, da vor allem aus dem Bereich der Kariesepidemiologie zahlreiche, teilweise sehr umfangreiche Untersuchungen vorliegen, auf deren Basis in den letzten Jahren erhebliche Veränderungen im

Kariesbefall unterschiedlicher Patientenkollektive festgestellt werden konnten. Diese Resultate konnten zu einer wichtigen Neuorientierung von Prophylaxekonzepten genutzt werden (risikoorientierte Prophylaxe) und haben so immense praktische Konsequenzen gezeitigt. Daß ähnliche epidemiologische Ansätze in der Endodontie bislang nur rudimentär zu erkennen sind, kann u. a. auch als Ausdruck der Tatsache interpretiert werden, daß die Endodontie nur sehr langsam aus ihrer Rolle als „Stiefkind der Zahnerhaltung“ herauswächst

**Tabelle 1** Übersicht zum Design der vorgestellten endodontisch-epidemiologischen Studien aus Deutschland und der DDR

Autor	Jahr	Anzahl	Patientengut	Art der Untersuchung	Fragestellung
Bober et al. <sup>1</sup>	1951	1381	Soldaten	Röntgen	Häufigkeit dentaler „Herde“
Fröhlich und Sautter <sup>2</sup>	1959	3220	Beschäftigte einer Fabrik	teilw. Röntgen	Gebißzustand
Ketterl <sup>3</sup>	1984	300	Klinikpatienten	Röntgenstatus	?
Nippert <sup>15</sup>	1985	je 1000	8- bis 9jährige und 13- bis 14jährige aus Hannover	schulzahnärztliche Untersuchung	Mundgesundheit (ICS-I-Studie)
Borutta et al. <sup>17</sup>	1985	2834	8- bis 9jährige, 13- bis 14jährige und 35- bis 44jährige aus Leipzig	schulzahnärztliche Untersuchung	Mundgesundheit (ICS-I-Studie)
Merte und Kloß <sup>13</sup>	1990	402	Klinikpatienten	Röntgen und Aktenauswertung	Behandlungsbedarf
Hülsmann et al. <sup>5</sup>	1991	200	Patienten d. Abt. Parodontologie	Röntgen (OPG)	Häufigkeit und Qualität von WKB
Rahn et al. <sup>4</sup>	1991	4454	Klinikpatienten	Röntgen (OPG)	Häufigkeit von Zufallsbefunden
Löwicke und Ernst <sup>10</sup>	1991	8898	Klinikpatienten	Aktenauswertung	Häufigkeit der apikalen Parodontitis
Schulte et al. <sup>7</sup>	1994	1930	Klinikpatienten	Röntgen (OPG)	Veränderungen von Häufigkeit und Qualität von WKB
Hülsmann et al. <sup>11</sup>	1995	200	Patienten der Abt. Parodontologie	Röntgen (Status)	Behandlungsbedarf
Klimek et al. <sup>6</sup>	1995	je 500	Neufälle 1983 u. 1991 (Klinik)	Röntgen (OPG)	Veränderungen in Häufigkeit und Qualität von WKB
Hermle et al. <sup>9</sup>	1995	323	Neufälle einer Praxis	klinisch, Röntgen, Vit. pr.	Endodontischer Status und Behandlungsbedarf

und auch die Bedeutung qualitativ hochwertiger endodontischer Maßnahmen für Konzepte der langfristigen Zahnerhaltung und damit auch der Kostendämpfung nach wie vor unterbewertet wird.

Die Daten werden getrennt nach Bundesrepublik (alte Bundesländer) und der ehemaligen DDR dargestellt, da unterschiedlich ausgerichtete Gesundheitssysteme gewöhnlich auch Auswirkungen auf die Prävalenz und Inzidenz bestimmter Erkrankungen haben.

Der Übersichtlichkeit halber soll darüber hinaus versucht werden, die Studien zur Prävalenz von Wurzelkanalfüllungen (WKF) und apikalen Parodontitiden, zur Qualität der endodontischen Versorgung und abschließend zum ermittelten Behandlungsbedarf separat darzustellen. Eine Übersicht über die vorgestellten Studien und deren Untersuchungsdesign gibt Tabelle 1.

## Deutschland (alte Bundesländer)

### Prävalenz von Wurzelkanalfüllungen

Bereits 1951 untersuchten *Bober et al.*<sup>1</sup> 1381 Fähnriche der Militärärztlichen Akademie klinisch und röntgenologisch. Es fanden sich im Durchschnitt 1,7 wurzelkanalbehandelte Zähne pro Person sowie 1,3 Zähne mit periapikalen Veränderungen. Von den wurzelkanalgefüllten Zähnen wiesen 76,8% eine Parodontitis apicalis auf. *Fröhlich und Sautter*<sup>2</sup> untersuchten 1959 klinisch den Mundgesundheitszustand von 3220 Beschäftigten einer Württemberger Metallwarenfabrik. Bei Verdacht auf Pulpanekrose wurden zusätzlich Röntgenaufnahmen angefertigt. Sie diagnostizierten insgesamt 4065 Zähne mit periapikalen Veränderungen. Dies entspricht 5,43% der vorhandenen Zähne oder 1,26 periapikalen Veränderungen pro Untersuchtem. An 4095 Zähnen fanden sich röntgenologisch sichtbare Wurzelkanalfüllungen (5,47% der Zähne, 1,27 WF/Person). Aufgrund nur sehr selektiv angefertigter Röntgenaufnahmen kann aber davon ausgegangen werden, daß die ermittelten Werte nur die Untergrenze repräsentieren und die tatsächlichen Werte erheblich höher liegen.

*Ketterl*<sup>3</sup> zitiert 1984 in seinem Buch die Ergebnisse einer Auswertung von 300 Röntgenstaten von Patienten, die sich einer systematischen Parodontalbehandlung unterzogen. Von 7050 Zäh-

nen wiesen 532 (7,5%) eine „im Röntgenbild erkennbare ‚Wurzelfüllung‘“ auf. Von diesen waren jedoch nur 35 % zufriedenstellend gefüllt.

*Rahn et al.*<sup>4</sup> werteten retrospektiv einen Jahrgang von Behandlungsunterlagen aller Patienten der Abteilung für Zahnärztliche Chirurgie der Universität Frankfurt aus. Auf 4454 Panorama-Schichtaufnahmen entdeckten sie als reine Zufallsbefunde 334 Zähne mit apikalen Parodontitiden. Periapikale Veränderungen machten immerhin 20% aller Zufallsbefunde aus, am häufigsten fanden sie sich in der Altersgruppe der 20- bis 40jährigen.

*Hülsmann et al.*<sup>5</sup> überprüften Häufigkeit, Verteilung und Qualität der endodontischen Versorgung an Röntgenstaten von 200 Patienten der Abteilung Parodontologie der Göttinger Zahnklinik. 3,2% der untersuchten Zähne waren wurzelkanalgefüllt. Die Anzahl endodontisch behandelter Zähne schwankte zwischen 0,4 Zähne (20- bis 29jährige) und 1,2 Zähnen bei den 50- bis 59jährigen.

*Klimek et al.*<sup>6</sup> verglichen anhand von jeweils 500 Orthopantomogrammen von Neufällen der Gießener Zahnklinik aus den Jahren 1983 und 1991 Häufigkeit und Qualität der endodontischen Versorgung. Der Anteil wurzelkanalgefüllter Zähne am Gesamtzahnbestand stieg in diesem Zeitraum von 3,2% auf 4,6% an. Der prozentuale Anteil der Patienten mit Wurzelkanalbehandlungen stieg von 38,6% auf 47,2%. Es fand sich jeweils eine Steigerung des Anteils wurzelkanalbehandelter Zähne am Zahnbestand mit zunehmendem Alter: Bei den 20- bis 29jährigen betrug er 3,1%, bei den über 60jährigen 6,9%. In der Verteilung der Wurzelkanalfüllungen auf einzelne Zahngruppen ergaben sich keine nennenswerten Veränderungen im Vergleich der beiden Jahrgänge.

In einer fast zeitgleich von *Schulte et al.*<sup>7</sup> an der Marburger Klinik durchgeführten Studie mit ähnlichem Design (Vergleich der Jahrgänge 1983 und 1992) betrug der Anteil an Patienten mit endodontisch versorgten Zähnen 1983 noch 26,8% und 1992 bereits 35,8%. Bei den 50- bis 70jährigen stieg der Anteil von 17,6% auf 33,3%.

In einer weiteren Studie wurden von *Hülsmann und Snezna*<sup>8</sup> jeweils 100 Orthopanaufnahmen einzelner Jahrgänge zwischen 1976 und 1993 ausgewertet. Die Ergebnisse zeigten im Untersuchungszeitraum von 17 Jahren einen Anstieg der Zahl der Wurzelkanalfüllungen von 0,36 (1977) auf 0,83 (1989) pro Patient. Der Anteil endodon-

tisch behandelte Zähne am Gesamtzahnbestand schwankte zwischen 1,8% (1977) und 4,0% (1991). Mit Ausnahme von 1993 (2,8%) war ein leichter Anstieg in den letzten Jahren zu erkennen. Die Zahl der Pulpaamputationen ging von insgesamt 23 (1976) auf 2 (1991) bzw. 6 (1993) zurück. Die Zahl der Zähne mit periapikalen Veränderungen lag mit einer Ausnahme (1983: 1,32) jeweils zwischen 0,61 und 0,8 Zähnen pro Patient.

Hermle et al.<sup>9</sup> erhoben endodontische Befunde an 323 Neufällen einer süddeutschen Großstadtpraxis (Stuttgart). 215 der untersuchten 7987 Zähne waren wurzelkanalbehandelt (2,7%), 1,5% der nichtbehandelten Zähne reagierten negativ auf den Sensibilitätstest, und bei 0,7% wurde die Verdachtsdiagnose „irreversible Pulpitis“ erhoben.

## DDR

Löwicke und Ernst<sup>10</sup> werteten die Unterlagen eines Patientenkollektivs aus, das 1985 in der Leipziger Klinik betreut oder nur im Schmerz- und Notdienst der Klinik behandelt worden war. Bei 58.196 Konsultationen wurde 9839mal eine Parodontitis apicalis diagnostiziert. Nur in 861 Fällen wurde die Erhaltung des Zahnes durch endodontische Maßnahmen angestrebt, davon wurden etwa zwei Drittel konservativ und ein Drittel kombiniert konservativ-chirurgisch therapiert. Dieses Verhältnis, das Rückschlüsse auf eine sehr reduzierte endodontische Versorgung erlaubt, führen die Autoren auf mehrere Faktoren zurück, u.a. desolate Gebiße, keine Motivation zur Zahnerhaltung und schlechte instrumentelle Voraussetzungen für eine fachgerechte, qualitativ hochwertige Endodontie.

Die Daten zur Häufigkeit von Wurzelkanalfüllungen und apikalen Parodontitiden sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

### Qualität der endodontischen Versorgung

In der von Hülsmann et al.<sup>5</sup> vorgelegten Studie waren 62% der insgesamt 139 Wurzelkanalfüllungen mehr als 2 mm zu kurz, 36% endeten 0 bis 2 mm vom Apex entfernt und 2% waren überfüllt. Die Homogenität erschien bei 68% unzureichend und nur bei 19% akzeptabel oder gut. 60% der Wurzelkanalfüllungen zeigten rönt-

genologisch sicher oder wahrscheinlich periapikale Veränderungen, bei 16% war der Befund unklar und nur bei 24% lag sicher oder wahrscheinlich keine apikale Parodontitis vor.

Nach Schulte et al.<sup>7</sup> wiesen 1983 14,4% der Wurzelkanalfüllungen sicher oder wahrscheinlich pathologische Veränderungen am Periapex auf, 1992 lag der Wert bei 13,6%. Im Vergleich zu den übrigen neueren Studien aus Deutschland liegen diese Werte allerdings extrem niedrig. 1983 erwiesen sich 38,3% der Wurzelkanalfüllungen als zu kurz (1992: 38,5%), bei 25% schien röntgenologisch die Dichtigkeit nicht ausreichend zu sein (1992: 21,9%).

Den Ergebnissen von Klimek et al.<sup>6</sup> zufolge lag 1983 bei 56,9% der behandelten Zähne sicher oder wahrscheinlich ein pathologischer Befund vor, 1991 noch bei 45,9%. Die Dichtigkeit der Wurzelkanalfüllungen wies in beiden Jahrgängen in etwa der Hälfte der Fälle Mängel auf. 1983 endeten 35,7% der Füllungen 0 bis 2 mm vor dem Apex, 1991 waren es 46,7%.

In der Studie von Hermle et al.<sup>9</sup> wiesen 62% der wurzelkanalbehandelten Zähne eine Parodontitis apicalis auf, nur in 14% entsprachen Länge und Homogenität der Füllungen allgemein anerkannten Kriterien.

Die vorliegenden Resultate zur Qualität der endodontischen Versorgung und zur Häufigkeit apikaler Parodontitiden an wurzelkanalgefüllten Zähnen sind in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt.

### Behandlungsbedarf

Der endodontische Behandlungsbedarf ist prospektiv nur schwer zu ermitteln; dies gilt in erhöhtem Maße für Untersuchungen, die sich nur auf die Auswertung von Röntgenbildern stützen. Der gesamte endodontische Behandlungsbedarf umfaßt die folgenden Einzelindikationen zur Wurzelkanalbehandlung<sup>11</sup>:

- nicht wurzelkanalgefüllte Zähne mit Parodontitis apicalis
- wurzelkanalgefüllte Zähne mit Parodontitis apicalis
- insuffiziente Wurzelkanalfüllungen (Revisionsbedarf)
- Pulpanekrose ohne Parodontitis apicalis
- Zähne mit Caries profunda und irreversibler Pulpitis, cp-Behandlung nicht mehr möglich

**Tabelle 2** Übersicht über die Ergebnisse epidemiologischer Studien zur Häufigkeit von Wurzelkanalfüllungen und apikalen Parodontitiden

Häufigkeit von WKF	1,7 WKF/Person	Bober et al. (1951) <sup>1</sup>
	5,47% der Zähne	Fröhlich und Sautter (1951) <sup>2</sup>
	1,27 WKF/Person	
	7,5% der Zähne	Ketterl (1984) <sup>3</sup>
	3,2% der Zähne	Hülsmann et al. (1991) <sup>5</sup>
	0,4 bis 1,2 WKF/Person	
	1983: 3,2% der Zähne	Klimek et al. (1995) <sup>6</sup>
	1991: 4,6% der Zähne	
	1983: 26,8% der Personen	Schulte et al. (1994) <sup>7</sup>
	1992: 35,8% der Personen	
	1977: 0,36 WKF/Person	Hülsmann und Snezna <sup>8</sup>
	1977: 1,8% der Zähne	
	1989: 0,83 WKF/Person	
	1991: 4,0% der Zähne	
2,7% der Zähne	Hermle et al. (1995) <sup>9</sup>	
Häufigkeit von Parodontitis apicalis	1,3 Zähne/Person	Bober et al. (1951) <sup>1</sup>
	5,43% der Zähne	Fröhlich und Sautter (1951) <sup>2</sup>
	1,26 Zähne/Person	
	3,4% der Zähne	Hülsmann et al. (1995) <sup>11</sup>
	1976: 0,6 Zähne/Person	Hülsmann und Snezna <sup>8</sup>
	1983: 1,3 Zähne/Person	
	1989: 0,8 Zähne/Person	
	1993: 0,7 Zähne/Person	

**Tabelle 3** Übersicht über die Ergebnisse epidemiologischer Studien zur Qualität der endodontischen Versorgung

WKF mit Parodontitis apicalis	76,8% der Zähne mit WKF	Bober et al. (1951) <sup>1</sup>
	60% der Zähne mit WKF	Hülsmann et al. (1991) <sup>5</sup>
	1983: 14,4% der Zähne mit WKF	Schulte et al. (1994) <sup>7</sup>
	1992: 13,6% der Zähne mit WKF	
	1983: 56,9% der Zähne mit WKF	Klimek et al. (1995) <sup>6</sup>
	1991: 45,9% der Zähne mit WKF	
Qualität der WKF	62% der Zähne mit WKF	Hermle et al. (1995) <sup>9</sup>
	35% zufriedenstellend	Ketterl (1984) <sup>3</sup>
	62% zu kurz	Hülsmann et al. (1991) <sup>5</sup>
	68% inhomogen	
	1983: 38,3% zu kurz	Schulte et al. (1994) <sup>7</sup>
	1992: 38,5% zu kurz	
	1983: 25% inhomogen	
	1992: 21,9% inhomogen	
	1983: 35,7% korrekte Länge	Klimek et al. (1995) <sup>6</sup>
	1991: 46,7% korrekte Länge	
14% gut gefüllt	Hermle et al. (1995) <sup>9</sup>	

- großflächige Pulpaeröffnung, Überkappung nicht mehr möglich
- prothetische Gründe (Stiftaufbauten).

Ein Teil dieser Faktoren kann nur intraoperativ oder retrospektiv durch Auswertung der Behandlungsunterlagen ermittelt werden. Demzufolge kann der rein röntgenologisch ermittelte Behandlungsbedarf nur den minimalen Behandlungsbedarf angeben. Nach *Petersson et al.*<sup>12</sup> wurde die Notwendigkeit eines endodontischen Eingriffes nur in 39% der Fälle bereits präoperativ evident, in weiteren 39% konnte die Entscheidung erst während restaurativer Eingriffe getroffen werden, und in 22% zwangen prothetische Planungen zum endodontischen Eingriff. *Merte und Kloß*<sup>13</sup> weisen ebenfalls auf diese Diskrepanz hin: Wurden präoperativ altersabhängig 0,26 bis 0,44 Zähne pro Patient als behandlungsbedürftig eingeschätzt, so lag der tatsächliche, postoperativ ermittelte Wert zwischen 0,65 und 1,13 Zähnen pro Patient. Auch *Molven et al.*<sup>14</sup> geben einen Zuwachs von 1,1 Wurzelkanalfüllungen pro Patient als Durchschnitt während einer vollständigen Sanierung an.

### Deutschland (alte Bundesländer)

*Nippert*<sup>15</sup> untersuchte 1973 im Rahmen der „International Collaborative Study on Dental Manpower Systems in Relations to Oral Health Status (ICS-I)“ eine Stichprobe von je 1000 repräsentativen Jugendlichen aus dem Gebiet Hannover in den Altersgruppen 8 bis 9 Jahre und 13 bis 14 Jahre. In der Gruppe der 8- bis 9jährigen ermittelte er einen endodontischen Behandlungsbedarf von 0,02 Milchzähnen/Kind und von 0,02 Pulpabehandlungen/Kind an bleibenden Zähnen. 0,11% der untersuchten Zähne/Patient bedurften einer endodontischen Behandlung. In der Altersgruppe der 13- bis 14jährigen betrug der durchschnittliche Bedarf an Pulpabehandlungen 0,06 Zähne, 4,84% der Untersuchten bedurften einer Pulpatherapie. Untersuchungsmethoden und Bewertungskriterien der Studie werden jedoch nicht genauer spezifiziert.

*Hermle et al.*<sup>9</sup> geben einen Behandlungsbedarf von 2,2% der untersuchten Zähne an. Hinzu kommt der Bedarf an Revisionen insuffizienter Wurzelkanalfüllungen mit periapikaler Läsion (0,7%). Nicht enthalten sind die Wurzelkanalfül-

lungen mit schlechter technischer Qualität, aber ohne pathologischen Befund. Aus den Studien von *Klimek et al.*<sup>6</sup> und *Schulte et al.*<sup>7</sup> läßt sich lediglich der Revisionsbedarf abschätzen, der zwischen 13,6 und 56,9% beträgt.

*Hülsmann et al.*<sup>11</sup> ermittelten den endodontischen Behandlungsbedarf an 200 Röntgenstaten von Patienten der Abteilung Parodontologie. 1,7% der nicht wurzelkanalgefüllten Zähne zeigten röntgenologisch wahrscheinlich oder sicher periapikal pathologische Veränderungen, ein Sensibilitätstest wurde nicht erhoben. Hinzu kommen 1,9% der untersuchten Zähne, die revisionsbedürftige Wurzelkanalfüllungen aufwiesen. Als minimaler Behandlungsbedarf wurden 1,9% der untersuchten Zähne (0,45 Zähne pro Patient), als maximaler Behandlungsbedarf 6,5% der Zähne (1,11 Zähne pro Patient) ermittelt. Als unbekannte Größe müssen hier noch die Zähne mit röntgenologisch nicht manifester Pulpanekrose oder irreversibler Pulpitis hinzugerechnet werden.

In einer weiteren, noch nicht publizierten Studie von *Hülsmann und Snezna*<sup>8</sup> wurden die Veränderungen im endodontischen Behandlungsbedarf an jeweils 100 OPG-Aufnahmen verschiedener Jahrgänge von 1976 bis 1993 überprüft. Der röntgenologisch ermittelte Behandlungsbedarf lag zwischen 0,66 (1976) und 0,31 (1977) Zähnen pro Patient.

### DDR (neue Bundesländer)

*Waurick et al.*<sup>16</sup> überprüften im Rahmen der bereits erwähnten ICS-I-Studie der WHO den oralen Gesundheitszustand und Behandlungsbedarf in verschiedenen Altersgruppen und kamen zu dem Ergebnis, daß in der Gruppe der 8- bis 9jährigen im Mittel 0,01 Milchzahnpulpabehandlungen/Patient notwendig seien; für die bleibenden Zähne dieser Gruppe betrug der Wert bereits 0,02. In der Gruppe der 13- bis 14jährigen waren ebenfalls 0,02 Zähne/Patient endodontisch zu behandeln, für die Gruppe der 35- bis 44jährigen ist kein Wert angegeben.

*Merte und Kloß*<sup>13</sup> legten 1990 Daten zum endodontischen Behandlungsbedarf vor, die sie aus der Auswertung der Behandlungsunterlagen von 402 Patienten der Leipziger Klinik gewannen. Retrospektiv hatte der Behandlungsbedarf in der Gruppe der 20- bis 34jährigen 0,39 Zähne/Pa-



Tabelle 4 Zusammenstellung von Daten zum endodontischen Behandlungsbedarf

Endodontischer Behandlungsbedarf	8- bis 9jährige:	0,03 Zähne/Person	<i>Waurick et al. (1985)<sup>16</sup></i>
	13- bis 14jährige:	0,02 Zähne/Person	
	8- bis 9jährige:	0,01 Zähne/Person 0,11% der Zähne	<i>Nippert (1988)<sup>15</sup></i>
	13- bis 14jährige:	0,06 Zähne/Person 4,84% der Personen	
		0,39–0,69 Zähne/Person	<i>Merte und Kloß (1990)<sup>13</sup></i>
		2,9% der Zähne	<i>Hermle et al. (1995)<sup>9</sup></i>
	Minimum:	1,9% der Zähne	<i>Hülsmann et al. (1995)<sup>11</sup></i>
	Maximum:	6,5% der Zähne	
		0,45–1,11 Zähne/Person	
		8- bis 9jährige:	1% der Personen
	12- bis 13jährige:	0,1% der Personen	

tient betragen, bei den 35- bis 44jährigen 0,57 Zähne und in der Gruppe der 45- bis 64jährigen 0,69 Zähne/Patient. Die bereits für die alten Bundesländer feststellbare Entwicklung, daß gerade in den höheren Altersgruppen der Behandlungsbedarf zunimmt, läßt sich auch hier beobachten. Bei Überprüfung der Verteilung der endodontisch behandelten Zähne ist festzustellen, daß der Anteil wurzelkanalbehandelter Molaren in allen Altersgruppen deutlich geringer ist (unter 10%) als der anderer Zahngruppen. Den Autoren zufolge wurden endodontische Maßnahmen im Grundmuster auf einwurzelige Zähne beschränkt, mehrwurzelige Zähne wurden nur selten behandelt und wiesen hohe Mißerfolgsquoten auf. Umgekehrt verlief die Kurve für die Extraktionen, der Scheitelpunkt beider Kurven lag im Prämolarenbereich.

Im Rahmen der zweiten „International Collaborative Study of Oral Health Outcomes (ICS-II)“ untersuchten *Borutta et al.*<sup>17</sup> 1991 1102 stichprobenartig ausgewählte 8- bis 9jährige und 1089 12- bis 13jährige Jugendliche in Thüringen. In der Altersgruppe der 8- bis 9jährigen bedurften 13 Kinder einer endodontischen Behandlung (1%), in der Gruppe der 12- bis 13jährigen nur drei Patienten (0,1%). Die ebenfalls erhobenen Daten für die Gruppen der 35- bis 44- und 65- bis 74jährigen wurden noch nicht publiziert.

Eine Zusammenfassung der Daten zum endodontischen Behandlungsbedarf liefert Tabelle 4.

#### Die Daten der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung (KZBV)

Da die aus Longitudinalstudien erhältlichen Daten zur endodontischen Versorgung für Deutschland nur einen kurzen Zeitraum abdecken, sollen abschließend die von der KZBV in ihrem jährlichen Überblick angegebenen Daten zur Häufigkeit einzelner endodontisch relevanter Abrechnungspositionen dokumentiert werden<sup>18</sup>. Sie beinhalten jedoch nur die Abrechnungsunterlagen der Primär- und Ersatzkassen.

Die BEMA-Positionen 29 und 30 (Devitalisation und Mortalamputation) wurden 1976 1,19 Mio mal bzw. 242.424mal abgerechnet, 1992 (nur alte Bundesländer) 766.400- bzw. 144.900mal. Die Häufigkeit der Position 27 (Vitalamputation) veränderte sich von 108.500 auf 55.900, die der Position 28 (Vitalalexstirpation) von 753.000 auf 3.318 Millionen und die der Position 31 (Trepanation) von 2,35 Mio auf 2,53 Mio. Die Zahl der Wurzelkanalfüllungen (Position 35) nahm von 3,01 Millionen auf 6,19 Mio zu. Hier sind deutliche Zunahmen für endodontische Maßnahmen zu registrieren, leicht rückgängig scheinen lediglich die wissenschaftlich umstrittenen Maßnahmen wie Pulpaamputation, Mortalamputation und Devitalisation zu sein (Abb. 1 und 2).

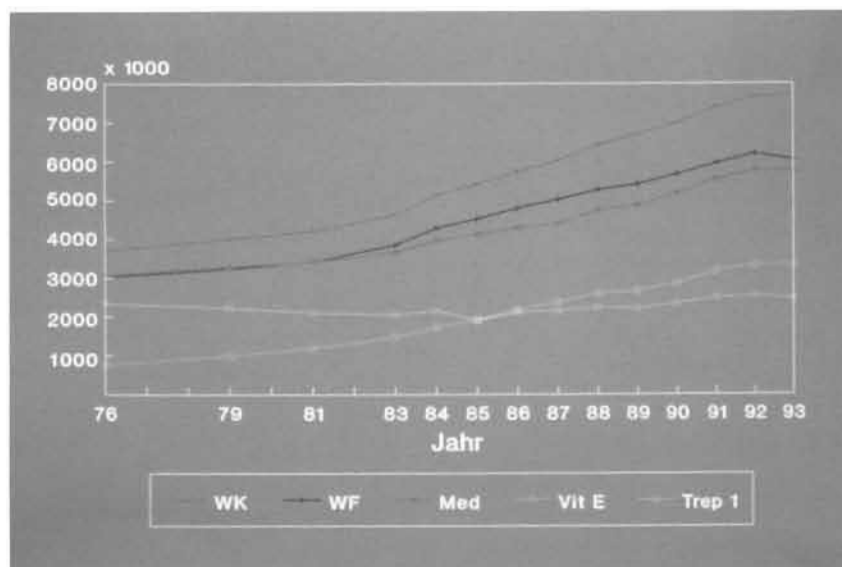


Abb. 1 Die Entwicklung der BEMA-Positionen 28 (VitE), 31 (Trep), 32 (WK), 34 (Med) und 35 (WF) von 1976 bis 1993 (nur alte Bundesländer).

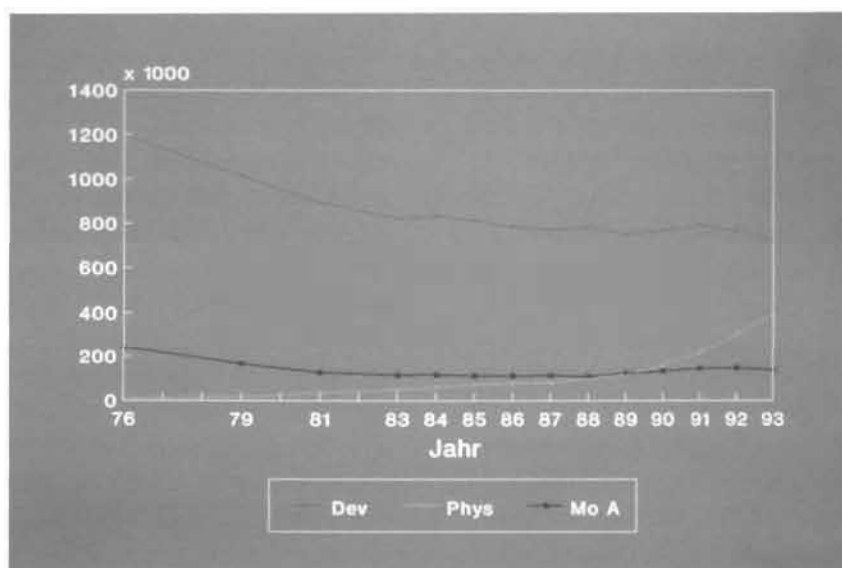


Abb. 2 Die Entwicklung der BEMA-Positionen 29 (Devitalisation), 30 (Mortalamputation) und 33 (Phys) von 1976 bis 1993 (nur alte Bundesländer).



## Diskussion

Eine Bewertung des präsentierten umfangreichen Datenmaterials kann nur unter großen Vorbehalten geschehen. Die verschiedenen, teilweise stark differierenden Untersuchungsansätze, die gravierenden Unterschiede in den überprüften Patientenkollektiven, die fehlende Repräsentativität vieler Studien und die häufig unzureichenden oder fehlenden Erklärungen für deutliche Abweichungen von Standardwerten und uneinheitliche Bewertungskriterien lassen einen direkten und systematischen Vergleich der vorgelegten Daten nicht zu.

Es kann daher bestenfalls versucht werden, einige Trends aufzuzeigen, die teilweise gegenläufig sind:

1. Die Häufigkeit endodontischer Behandlungen – dies berichten nahezu alle Studien – hat im Verlauf der letzten Jahrzehnte deutlich zugenommen. Ein Ende dieses Trends ist den vorliegenden Daten zufolge nicht abzusehen. Dies steht nur scheinbar im Gegensatz zu dem propagierten weltweiten Rückgang (oder Stillstand) der Karies. Bei der Wurzelkanalbehandlung handelt es sich meist um die Behandlung von Kariesspätfolgen; ein Rückgang endodontischer Maßnahmen wäre bei Rückgang der Kariesinzidenz erst mit deutlicher zeitlicher Verzögerung zu erwarten.
2. Ähnlich wie für die Karies zeigen einige Studien eine Tendenz zur Polarisierung auch auf dem Gebiet der Endodontie: Ein kleiner Anteil der Patienten benötigt viele endodontische Eingriffe, ein großer Teil der Patienten zeigt nur einen geringen endodontischen Behandlungsbedarf.
3. Die Zunahme endodontischer Eingriffe fällt in einigen Studien – dies wurde allerdings nur selten überprüft – mit einem Rückgang in der Zahl der Extraktionen zusammen, ist also Ausdruck eines stärkeren Trends zur Zahnerhaltung. Ein Indikator hierfür ist der mehrfach beschriebene Zuwachs an Molarenbehandlungen. Diese Entwicklung verschleiert natürlich möglicherweise bereits erkennbare Auswirkungen des Kariesrückgangs.
4. Es läßt sich aus einigen Studien ablesen, daß offensichtlich verschiedene Faktoren sowohl den endodontischen Versorgungsgrad als auch den Behandlungsbedarf beeinflussen (können).
  - Alter
  - Geschlecht
  - sozialer Status
  - Art des jeweiligen nationalen Gesundheitssystems (staatlich/privat)
  - Wohnort (Stadt/Land) und Zahnarztdichte
  - Häufigkeit des Zahnarztbesuches
  - Zahnarztangst.
5. Daten zur Epidemiologie traumatischer Zahnverletzungen belegen teilweise eine Änderung der Gründe für endodontische Maßnahmen. Wie *Andreasen*<sup>19</sup> nachweist, ist die Karies als Ursache für Wurzelkanalbehandlungen leicht rückläufig, Frontzahnverletzungen unter Jugendlichen und Erwachsenen nehmen hingegen zu. Die zunehmende Verbreitung teilweise äußerst aggressiver Sportarten und der rasante Anstieg von Verkehrsunfällen mit Fahrrädern spielen hier eine wichtige Rolle.
6. Aufgrund zunehmender Lebenserwartung und höherer Ansprüche an Lebensqualität auch im Alter werden Wurzelkanalbehandlungen bei älteren Patienten größere Bedeutung gewinnen. Die Zahl zahnloser Patienten nimmt ab, der endodontische Behandlungsbedarf ist höher als bei Jugendlichen oder jungen Erwachsenen. In den höheren Altersgruppen wird die Wirkung der meist speziell auf Kinder und Jugendliche zugeschnittenen Prophylaxeprogramme sich vermutlich auch erst in einigen Jahren merklich auf die Kariesverbreitung auswirken. Zur Zeit muß aber konstatiert werden, daß die Unterrichtspläne der Universitäten und Fortbildungsinstitute diesem Umstand noch kaum Rechnung tragen; die Probleme der endodontischen Behandlung älterer Menschen werden nur am Rande thematisiert.
7. Die Prävalenz wurzelkanalgefüllter Zähne liegt für Deutschland mit 1,8 bis 7,5% der Zähne deutlich unter den Ergebnissen für andere Länder (Tab. 5), die überwiegend Zahlen von über 10% bis fast 20% angeben. Diese Diskrepanzen könnten als Ausdruck einer endodontischen Unterversorgung interpretiert werden. Die Häufigkeit von periapikalen Veränderungen liegt hingegen mit 3,4% der Zähne (0,6 bis 1,3 Zähne/Person) im Mittelfeld der zitierten Studien. Letzte Sicherheit könnte erst ge-

**Tabelle 5** Übersicht über die Daten epidemiologischer Untersuchungen zum endodontischen Versorgungsgrad, der Häufigkeit apikaler Parodontitiden und zum endodontischen Behandlungsbedarf. Aufgrund unterschiedlichen Studiendesigns, stark differierender Zusammensetzung der Patientenkollektive, unterschiedlicher Fragestellungen der Studien usw. ist ein Vergleich der Resultate nur sehr eingeschränkt möglich. Literaturangaben siehe Teil I bis III dieser Arbeit.

Autor	Jahr	Land	Untersuchungsgut		Zähne mit Parodontitis apicalis [%]	Anteil WKF [%]	Behandlungsbedarf		
			Patienten	Zähne			% d. Zähne	Zähne/Patient	% der Patienten
Bureau of Economic Research and Statistics	1953	USA	37.911						2,1
Bergenholtz et al.	1973	S	240		6	12,7			
Molven	1976	N	481		2,6				
Hansen und Johansen	1976	N	111	2981	1,5	3,4			
Kerekes und Bervell	1976	N			2,8	6,0			
Norheim	1979	N	297			4,0			
Floystrand et al.	1982	N	181		5,0	13			
Hugason und Koch	1982	S	1000		1,3–25,6				
ICS-I-Studie (zit. n. Künzel 1985)	1983	Polen Japan						0,1 0,1	
Ketterl	1984	D	300	7050		7,5			
Molven et al.	1985	N	238			19,2			
Allard und Palmqvist	1986	S	183	2567	9,8	17,6			
Petersson et al.	1986	S		4985	6,6	13,0			
Gordon et al.	1986	Isr	216					0,25–0,53	
Eckerbom et al.	1987	S	200	4889	5,2	13,0			
Bergstroem et al.	1987	S	260	6543	3,5	6,5			
Eriksen et al.	1988	N	141	3917	1,4	3,4			30
Petersson et al.	1989	S	567	11479	8,7	22,2			
Eckerbom et al.	1989	S	200			14,7			
Merte und Kloß	1990	DDR	402				2,32–4,03	0,65–1,13	
Ödesjö et al.	1990	S	920	17430	2,9	8,6			
Eriksen und Bjertness	1991	N	119	2940	3,5	6,0			
Imfeld	1991	CH	143	2004	8,5	20,3	10		
DeCleen et al.	1993	NL	184	4196	6,0	2,3			
Eriksen et al.	1995	N	118	3282	0,6	1,3			
Peltola	1993	Finnl.	1027		2,9	9,3			
Buckley und Spangberg	1995	USA	208	5272		4,1	5,5		
Hermle et al.	1995	D	323	7987		2,7	2,9		
Klimek et al.	1995	D	500 (1983) 500 (1991)	10677 10769		3,2 4,6			
Hülsmann et al.	1995	D	200	4770	3,43	3,75	1,9–6,5	0,45–1,11	
Soikkonen	1995	Finnl.	293	2355	7,1	21			
Kücüoay et al.	1995	Türkei	1284	28454	1,4				

wonnen werden, wenn diese Daten mit der Entwicklung der Extraktionen einerseits und der Entwicklung der Kariesinzidenz andererseits korreliert würden.

8. Auffallend in den meisten Studien ist die enorme Diskrepanz zwischen den Erfolgsquoten von Wurzelkanalbehandlungen, wie sie ausreichend in der Literatur dargestellt sind (70 bis 90 %!) und der Häufigkeit von periapikalen Veränderungen an wurzelkanalbehandelten Zähnen (bis 60%)<sup>20</sup>. Diese Diskrepanz wird in den deutschen Untersuchungen besonders deutlich und deutet auf qualitative Defizite in der Wurzelkanalbehandlung hin. Neben Unzulänglichkeiten in der Ausbildung spielt hier natürlich die Frage der Wirtschaftlichkeit und angemessenen Honorierung eine große Rolle. Eine adäquate Honorierung bei gleichzeitiger Qualitätskontrolle könnte ein Ansatz sein, die durchschnittliche Qualität der endodontischen Versorgung anzuheben. Als Langzeitfolge dieser mangelhaften Qualität eines Großteils der endodontischen Versorgung ist über kurz oder lang mit einem spürbaren Anstieg der Notwendigkeit endodontischer Revisionen zu rechnen. Auch dieser Tatsache muß in Ausbildung und Honorierung in Zukunft Rechnung getragen werden.
9. Der endodontische Behandlungsbedarf stellt eine feste Größe dar, die sich in den einzelnen Studien zwischen 0,25 und 6,5% der Zähne bzw. 0,45 bis 1,13 Zähne/Patient bewegt.

## Literatur

1. Bober H, Kaiser U, Menzel O: Beiträge zum Problem der Herderkrankungen. *Zahnärztl Welt* 1951; 6: 217-219.
2. Fröhlich E, Sautter W: Der Gesundheitszustand des Gebisses bei unserer Bevölkerung. Ergebnisse einer betriebszahnärztlichen Untersuchung. *Zahnärztl Mitt* 1959; 47: 676-683.
3. Ketterl W.: Endodontie – Ein Kompendium für Studium und Praxis. Hüthig, Heidelberg 1984, S. 138-139.
4. Rahn R, Kreile E, Gharemani M: Die Häufigkeit von Zufallsbefunden auf Panorama-Schichtaufnahmen. *Zahnärztl Mitt* 1991; 81: 434-436.
5. Hülsmann M, Lorch V, Franz B: Untersuchung zur Häufigkeit und Qualität von Wurzelfüllungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 1991; 46: 296-299.

6. Klimek J, Koçkapan C, Borchert J: Häufigkeit und Qualität von Wurzelkanalfüllungen in den Jahren 1983 und 1991. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 154-156.
7. Schulte A, Stoll R, Charalabidou O, Pieper K, Stachniss V: Untersuchung zur Häufigkeit und Qualität von Wurzelfüllungen in den Jahren 1983 und 1992. Vortrag Jahrestagung DGZMK, Travemünde 1994 (Abstr.).
8. Hülsmann M, Snezna S: Veränderungen in Häufigkeit und Qualität der endodontischen Versorgung und endodontischem Behandlungsbedarf von 1976 bis 1993 (in Vorbereitung).
9. Hermle G, Weiger R, Hitzler S, Löst C: Endodontischer Status und Behandlungsbedarf bei Patienten einer süddeutschen Großstadtpraxis. Vortrag 9. Jahrestagung der DGZ, Berlin 1995 (Abstr.).
10. Löwicke G, Ernst F: Häufigkeit der apikalen Parodontitis und die Ergebnisse der konservativen und/oder konservativ-chirurgischen Behandlung. *ZWR* 1991; 100: 881-884.
11. Hülsmann M, Franz B, Lorch V: Endodontische Versorgung und endodontischer Behandlungsbedarf im parodontal geschädigten Gebiß. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 454-458.
12. Petersson K, Wennberg A, Olsson B: Radiographic and clinical estimation of endodontic treatment need. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2: 62-64.
13. Merte K, Kloß H: Die endodontale Behandlungsnotwendigkeit – Stand und Entwicklungstendenz. *Stomatol DDR* 1990; 40: 241-243.
14. Molven O, Halse A, Riordan P: Prevalence and distribution of root-filled teeth in former dental school patients. *Int Endod J* 1985; 18: 247-252.
15. Nippert R: Zahn- und Mundgesundheit bei Kindern und Jugendlichen. Lit-Verlag, Münster 1988.
16. Waurick W, Borutta A, Künzel W: Orale Gesundheitszustand ausgewählter Probandengruppen. *Stomatol DDR* 1985; 35: 71-81.
17. Borutta A, Künzel W, Spangenberg B, Heilemann K: Orale Gesundheitszustand bei 8- bis 9- und 12- bis 13jährigen Kindern. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995; 50: 200-203.
18. Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZVN): Einzelleistungsstatistiken der Jahre 1976, 1979, 1981, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993.
19. Andreasen JO, Andreasen F: Dental traumatology: quo vadis. *Endod Dent Traumatol* 1990; 6: 78-80.
20. Eriksen H: Endodontology – epidemiologic considerations. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 189-195.

OA Dr. Michael Hülsmann  
Zentrum ZMK  
Abt. Zahnerhaltung  
Robert-Koch-Straße 40  
D-37075 Göttingen