



A. Momeni¹, R. Stoll², A. Schulte³, K. Pieper¹

Kariesprävalenz und Behandlungsbedarf bei 15-Jährigen in Deutschland im Jahr 2004

Ziel: Im Rahmen einer bundesweit angelegten Studie wurde erstmalig die Kariesprävalenz und der Behandlungsbedarf von 15-Jährigen untersucht. **Probanden und Methode:** Die Erhebungen fanden in 16 Bundesländern bzw. Landesteilen statt. Die Stichproben wurden in einem zweistufigen Randomisierungsverfahren gezogen und umfassten in der Regel 5% der Grundgesamtheit der Jugendlichen. Die DMF-T-Werte wurden entsprechend den WHO-Kriterien von kalibrierten Zahnärzten aufgenommen. Zusätzlich wurden versiegelte Zähne erfasst. **Ergebnisse:** Der mittlere DMF-T-Wert lag bundesweit bei 2,05, zwischen den Bundesländern variierten die Werte zwischen 1,25 (Baden-Württemberg) und 2,9 (Mecklenburg-Vorpommern). Der Anteil der Jugendlichen ohne Karieserfahrung lag zwischen 31,1% (Mecklenburg-Vorpommern) und 55,7% (Baden-Württemberg). Zwischen 9,3% (Sachsen-Anhalt) und 27,4% (Bayern) der kariösen Zähne waren nicht saniert. Die mittlere Anzahl versiegelter Zähne lag zwischen 2,18 (Hamburg) und 4,15 (Baden-Württemberg). Die mittleren Significant Caries Indizes zeigten Werte zwischen 3,43 (Baden-Württemberg) und 6,64 (Mecklenburg-Vorpommern).

Caries prevalence and treatment needs of 15-year old school children in Germany in the year 2004.

Aim: In this nationwide study caries prevalence and treatment needs in 15-year-olds in Germany were assessed for the first time. **Test subjects and methods:** The study was conducted in 16 federal states and districts. Subjects were selected in a two-stage random sampling procedure and generally included 5% of the adolescent population. The DMFT indices were recorded by calibrated dentists in accordance with WHO criteria. Teeth treated with fissure sealant were also recorded. **Results:** The mean DMFT index nationwide was 2.05 and the indices for the federal states varied between 1.25 (Baden-Württemberg) and 2.9 (Mecklenburg-West Pomerania). The percentage of adolescents without caries experience was between 31.1% (Mecklenburg-West Pomerania) and 55.7% (Baden-Württemberg). The percentage of untreated carious teeth was between 9.3% (Saxony-Anhalt) and 27.4% (Bavaria). The mean number of teeth treated with fissure sealant was between 2.18 (Hamburg) and 4.15 (Baden-Württemberg). The mean Significant Caries Index was between 3.43 (Baden-Württemberg) and 6.64 (Mecklenburg-West Pomerania).

¹ Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde, Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität Marburg

² Abteilung für Zahnerhaltung, Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Philipps-Universität Marburg

³ Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten des Universitätsklinikums Heidelberg

¹ Department of Paediatric Dentistry, Phillips University Marburg, Germany

² Department of Operative Dentistry, Phillips University Marburg, Germany

³ Department of Operative Dentistry, University Hospital Heidelberg, Germany

Bundesland/ Landesteil District/Federal State	Versiegelte Zähne (N) sealed teeth (N)	Bundesland/ Landesteil District/Federal State	Versiegelte Zähne (N) sealed teeth (N)
Schleswig-Holstein Schleswig-Holstein	2,6 2.6	Baden-Württemberg Baden-Württemberg	4,15 4.15
Bremen Bremen	3,78 3.78	Mecklenburg- Vorpommern Mecklenburg- West Pomerania	2,83 2.83
Hamburg Hamburg	2,18 2.18	Berlin Berlin	3,43 3.43
Niedersachsen Lower Saxony	3,21 3.21	Brandenburg Brandenburg	3,3 3.3
Nordrhein North Rhine	3 3	Sachsen-Anhalt Saxony-Anhalt	3,31 3.31
Westfalen-Lippe Westphalia-Lippe	2,96 2.96	Thüringen Thuringia	3,21 3.21
Hessen Hesse	3,53 3.53	Saarland Saarland	2,67 2.67
Rheinland-Pfalz Rhineland-Palatinate	3,15 3.15	Bayern Bavaria	4,03 4.03

Tabelle 1 Mittlere Anzahl versiegelter Zähne bei 15-Jährigen im Jahr 2004.
Table 1 Mean number of fissure-sealed teeth in 15-year-olds in 2004.

Bundesland/ Landesteil Federal state/District	SiC-Index SiC Index	Bundesland/ Landesteil Federal state/District	SiC-Index SiC Index
Schleswig-Holstein Schleswig-Holstein	5,01 5.01	Baden-Württemberg Baden-Württemberg	3,43 3.43
Bremen Bremen	5,52 5.52	Mecklenburg- Vorpommern Mecklenburg-West Pomerania	6,64 6.64
Hamburg Hamburg	5,09 5.09	Berlin Berlin	5,01 5.01
Niedersachsen Lower Saxony	5,35 5.35	Brandenburg Brandenburg	5,84 5.84
Nordrhein North Rhine	4,58 4.58	Sachsen-Anhalt Saxony-Anhalt	5,06 5.06
Westfalen-Lippe Westphalia-Lippe	5,61 5.61	Thüringen Thuringia	5,1 5.1
Hessen Hesse	4,72 4.72	Saarland Saarland	4,52 4.52
Rheinland-Pfalz Rhineland-Palatinate	5,15 5.15	Bayern Bavaria	5,95 5.95

Tabelle 2 SiC-Indizes bei 15-jährigen im Jahr 2004.
Table 2 SiC Index for 15-year-olds in 2004.

Schlüsselwörter: 15-Jährige, DAJ-Studie, DMF-T, Epidemiologie, Fissurenversiegelung, Significant Caries Index, Karies, Behandlungsbedarf

1 • Einleitung

Maßnahmen der Gruppenprophylaxe zielen darauf ab, Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten bereits im Kindesalter zu verhindern. In Deutschland wird die Durchführung der Gruppenprophylaxe bundesweit durch § 21 SGB V geregelt [23], der im Sinne einer Qualitätssicherung auch Maßnahmen der Dokumentation und Erfolgskontrolle vorschreibt. Diese bundesweite Dokumentation und Auswertung gruppenprophylaktischer Maßnahmen wird durch die *Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege* (DAJ) vorgenommen. Diese seit 1994 durchgeführten Untersuchungen betrafen bisher 6–7-jährige, 9-jährige und 12-jährige [15, 16, 17, 18]. Im Jahr 2004 wurden die 15-Jährigen erstmalig in die epidemiologischen Begleituntersuchungen einbezogen [19], da kaum Daten darüber vorliegen, wie sich nach dem Auslaufen der Gruppenprophylaxe die Karieserfahrung in dieser Altersgruppe entwickelt.

2 • Probanden und Methode

Untersucherkalibrierung

Bei allen beteiligten Landesarbeitsgemeinschaften für Jugendzahnpflege wurden Kalibrierungskurse veranstaltet, die

Keywords: 15-year-olds, DAJ study, DMFT, epidemiology, fissure sealing, Significant Caries Index, caries, treatment needs

1 • Introduction

The aim of group preventive measures is the prevention of dental, oral and maxillofacial diseases in childhood. In Germany group prevention is regulated nationally by § 21 of the SGB V (Social Code, Book V) [23], which also prescribes methods of documentation and of monitoring success as a part of quality assurance. Group preventive measures are documented and assessed nationwide by the DAJ, *Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege* (German Association for Adolescent Oral Health Care). These studies, which have been ongoing since 1994, have involved 6 – 7-year-olds, 9-year-olds and 12-year-olds [15, 16, 17, 18]. In 2004 15-year-olds were included in the concomitant epidemiological studies for the first time [19], as there was virtually no data on the development of caries experience in this age group after discontinuation of group prophylaxis.

2 • Test subjects and methods

Examiner calibration

Calibration courses were held by all the associations for adolescent oral health care in the federal states involved in the

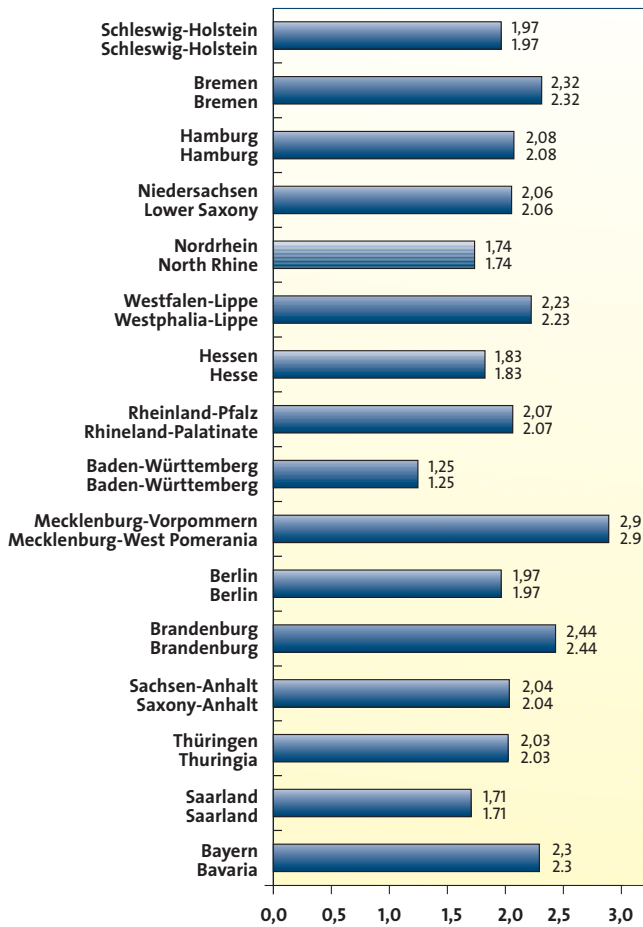


Abbildung 1 Mittlere DMFT-Werte bei 15-Jährigen in den verschiedenen Bundesländern im Jahr 2004.

Figure 1 Mean DMFT indices for 15-year-olds in different federal states in 2004.

entweder von einem der beiden Referenzuntersucher (K. Pieper bzw. A. Schulte) oder von zuvor sorgfältig geschulten Regionalkalibrierern abgehalten wurden. Auf diese Weise wurde die Grundlage für einen Vergleich der Daten aus den verschiedenen Bundesländern geschaffen. Die einzelnen Kalibrierungsveranstaltungen gliederten sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, die Unterscheidung von Fissurenversiegelungen und Füllungen zu trainieren. In jedem Kurs wurde abschließend durch Übungen am Patienten festgestellt, ob jeder einzelne Untersucher konstant diagnostizierte und ob die verschiedenen Untersucher übereinstimmende Diagnosen stellten.

Anschließend wurde für jeden Untersucher der Kappa-Wert als Maß für die Reproduzierbarkeit der Diagnosen im Vergleich zum Referenzuntersucher berechnet. Die Verteilung der für einzelne Untersucher ermittelten Kappa-Werte war wie folgt: bei 11,7% lagen die Kappa-Werte zwischen 0,75 und 0,79, bei 38,3% der Untersucher waren die Werte zwischen 0,8 und 0,89. 37,6% zeigten Kappa-Werte zwischen 0,9 und 1. Somit lag für die Mehrheit der Untersucher eine sehr gute Übereinstimmung vor [5].

study; these courses were conducted either by one of the two reference examiners (K. Pieper or A. Schulte) or by fully trained regional calibrators. This created a basis for comparing the data from the various federal states. Each calibration event involved a theoretical and a practical unit. Particular importance was placed on differentiating between fissure sealings and fillings. At the end of each course tests were completed on patients to determine whether each examiner provided consistent diagnosis and whether there was inter-examiner agreement on the diagnosis.

The kappa value was then calculated for each examiner to allow a comparison of the reproducibility of the diagnoses with the reference examiner. The distribution of kappa values calculated for each examiner was as follows: for 11.7% of examiners the kappa values were between 0.75 and 0.79 and for 38.3% of examiners the values were between 0.8 and 0.89. 37.6% had kappa values between 0.9 and 1. This indicated that there was generally a very high degree of interexaminer agreement [5].

Examinations were carried out either by dental health officers or centralized teams of examiners.

Random selection of subjects

The epidemiological studies concomitant to group prevention were not carried out on the whole school population due to financial and time constraints. A representative sample was therefore taken for each federal state. According to DAJ guidelines, sampling should include 10% of the relevant schools; every tenth school was therefore chosen from the list of all schools of the respective federal state in a systematic randomized selection procedure. The starting point for the first ten schools on the list was decided by drawing lots. Every second 15-year-old was examined in the schools included in the sample to ensure that the net sampling was approx. 5% of the relevant population. In Bavaria special sampling by the University of Erlangen involved approx. 2% of the adolescent population [7].

Dental examination

A total of 26,983 15-year-olds in the 9th grade were examined in the school year 2004. The examination period was between March 2004 and June 2005.

The findings were recorded by calibrated examiners in accordance with WHO guidelines for caries diagnosis [26]. DMFT indices and fissure-sealed teeth were recorded.

As this was a field study, no X-rays could be taken.

Data acquisition and analysis

In the majority of federal states the dental findings were initially recorded using the special EDP program "GPR" and sent to a central analysis point, where they were fed into the "GPRZ" program. In Hamburg and Baden-Württemberg analysis was completed internally.

The Significant Caries Index according to Bratthall [3], abbreviated to SiC, was determined by calculating the

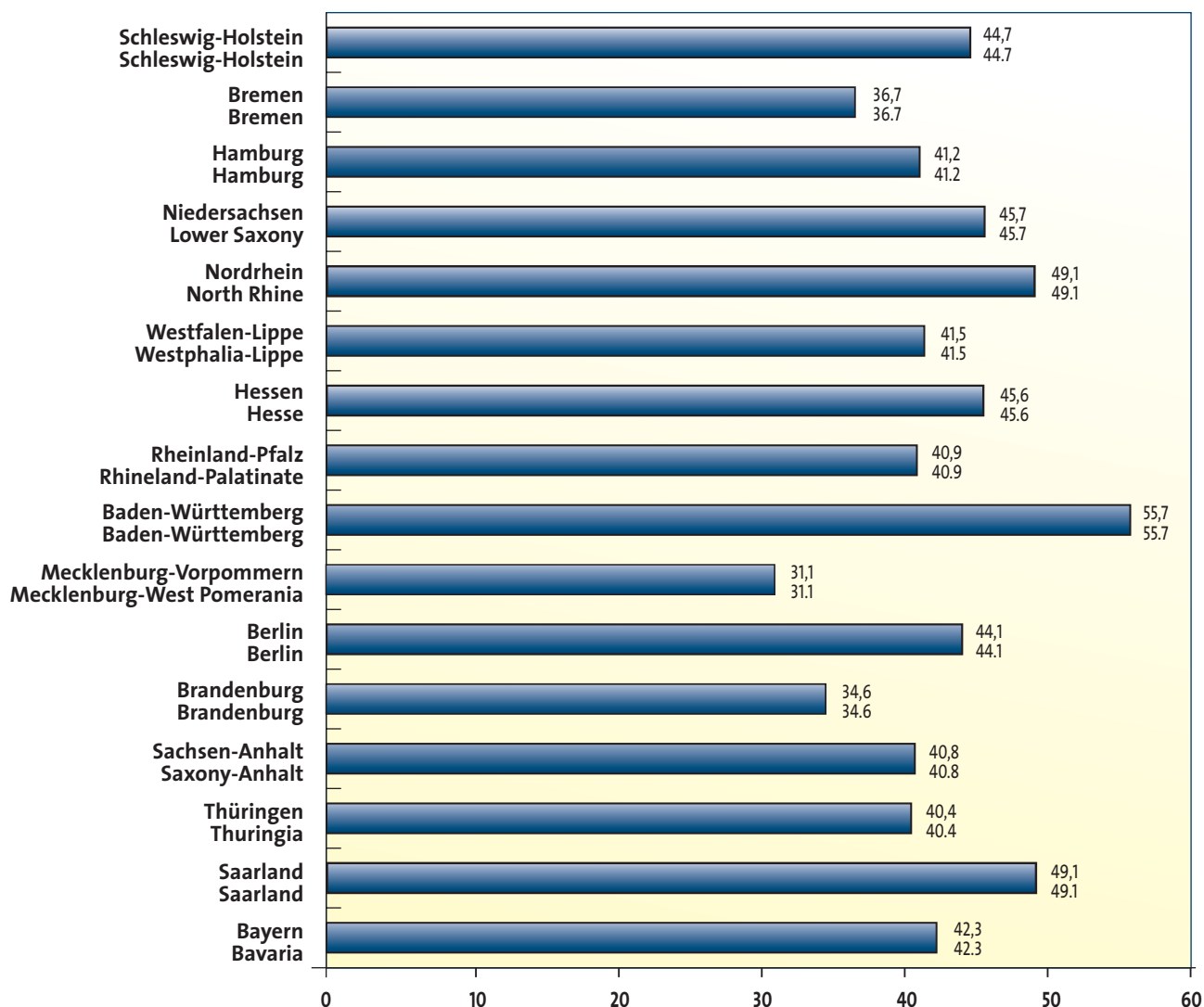


Abbildung 2 Anteil der 15-Jährigen ohne Karieserfahrung im Jahr 2004.
Figure 2 Proportion of caries free 15-year-olds in the year 2004.

Die Untersuchungen fanden entweder durch Jugendzahnärzte oder durch zentrale Untersucher-Teams statt.

Stichprobenauswahl

Die epidemiologischen Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe werden aus zeitlichen und ökonomischen Gründen nicht an der Gesamtheit aller Schüler durchgeführt. Deshalb war für jedes Bundesland eine repräsentative Stichprobe zu ziehen. Nach den Vorgaben der DAJ soll die Stichprobe 10% der relevanten Schulen umfassen, daher wurde aus der Liste aller Schulen des jeweiligen Bundeslandes in systematischer Zufallsauswahl jede zehnte Schule gezogen. Der Startpunkt unter den ersten zehn Schulen der Liste wurde per Losentscheid bestimmt. Damit die Nettostichproben ca. 5% der jeweiligen Grundgesamtheiten entsprachen, wurde in den zur Stichprobe gehörenden Schulen jeder zweite 15-Jährige untersucht. In Bayern wurden durch die Universität Erlangen spe-

mean for the third of the population with the highest DMFT indices using a special Excel calculation [27].

3 • Results

The mean DMFT index for 15-year-olds nationwide was 2.05. The indices varied between 1.25 (Baden-Württemberg) and 2.9 (Mecklenburg-West Pomerania) (Fig. 1). The proportion of adolescents without caries experience was highest in Baden-Württemberg at 55.7% and lowest in Mecklenburg-West Pomerania at 31.1% (Fig. 2).

The percentage of untreated carious teeth was between 9.3% (Saxony-Anhalt) and 27.4% (Bavaria) (Fig. 3).

Table 1 includes the mean number of fissure-sealed teeth, which varied between 2.18 (Hamburg) and 4.15 (Baden-Württemberg).

The mean SiC Index is included in Table 2. The indices varied between 3.43 (Baden-Württemberg) and 6.64 (Meck-

zielle Stichproben gezogen, die ca. 2% der Grundgesamtheit umfassten [7].

Zahnmedizinische Untersuchung

Insgesamt wurden im Schuljahr 2004/2005 26983 15-Jährige in den 9. Klassen untersucht. Der Untersuchungszeitraum lag zwischen März 2004 und Juni 2005.

Die Befunde wurden von kalibrierten Untersuchern entsprechend den Vorgaben der WHO für die Kariesdiagnose erhoben [26]. DMF-T-Werte und versiegelte Zähne wurden registriert.

Da es sich um eine Feldstudie handelte, konnten keine Röntgenbilder angefertigt werden.

Datenerfassung und Auswertung

Die zahnmedizinischen Befunde wurden in den meisten Bundesländern zunächst mit dem speziellen EDV-Programm „GPR“ erfasst und an eine zentrale Auswertungsstelle verschickt, wo sie in das Programm „GPRZ“ eingelesen wurden. In Hamburg und Baden-Württemberg fand die Auswertung auf Länderebene statt.

Der Significant Caries Index nach *Bratt-hall* [3], kurz SiC genannt, wurde bestimmt, indem für das Drittel der Population mit den höchsten DMF-T-Werten der Mittelwert mit einer speziellen Excel-Kalkulation berechnet wurde [27].

3 • Ergebnisse

Der mittlere DMF-T-Wert für die 15-jährigen lag bundesweit bei 2,05. Die Werte variierten zwischen 1,25 (Baden-Württemberg) und 2,9 (Mecklenburg-Vorpommern) (Abb. 1). Der Anteil der Jugendlichen ohne Karieserfahrung war in Baden-Württemberg mit 55,7% am höchsten und in Mecklenburg-Vorpommern mit 31,1% am niedrigsten (Abb. 2).

Zwischen 9,3% (Sachsen-Anhalt) und 27,4% (Bayern) der kariösen Zähne waren nicht saniert (Abb. 3).

Tabelle 1 zeigt die mittlere Anzahl versiegelter Zähne, die zwischen 2,18 (Hamburg) und 4,15 (Baden-Württemberg) lagen.

Die mittleren SiC-Indizes sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Werte lagen zwischen 3,43 (Baden-Württemberg) und 6,64 (Mecklenburg-Vorpommern) und verdeutlichen, dass auch bei den Jugendlichen mit hohem Kariesrisiko erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern bestanden.

Bundesland Federal State	Gesamtschule comprehensive school	Hauptschule junior high school	Realschule secondary school	Gymnasium high school
Schleswig-Holstein Schleswig-Holstein	2,39 2.39	2,78 2.78	1,5 1.5	1,12 1.12
Bremen Bremen	2,34 2.34	3,75 3.75	2,32 2.32	1,56 1.56
Hamburg Hamburg	k.A. n.d.	k.A. n.d.	k.A. n.d.	k.A. n.d.
Niedersachsen Lower Saxony	1,78 1.78	3,01 3.01	2,2 2.2	1,23 1.23
Nordrhein North Rhine	2,25 2.25	2,66 2.66	1,84 1.84	1,02 1.02
Westfalen-Lippe Westphalia-Lippe	2,81 2.81	3,19 3.19	1,93 1.93	1,16 1.16
Hessen Hesse	2,09 2.09	2,56 2.56	1,94 1.94	1,09 1.09
Rheinland-Pfalz Rhineland-Palatinate	2,4 2.4	2,94 2.94	2,05 2.05	1,32 1.32
Baden-Württemberg Baden-Württemberg	- -	2,07 2.07	1,06 1.06	0,81 0.81
Mecklenburg-Vorpommern Mecklenburg-West Pomerania	3,11 3.11	4,62 4.62	3,34 3.34	2,25 2.25
Berlin Berlin	3,18 3.18	3,61 3.61	1,66 1.66	1,21 1.21
Brandenburg Brandenburg	3,04 3.04	- -	2,36 2.36	1,82 1.82
Sachsen-Anhalt Saxony-Anhalt	- -	- -	2,46 2.46	1,53 1.53
Thüringen Thuringia	2,51 2.51	- -	2,5 2.5	1,62 1.62
Saarland Saarland	2,34 2.34	2,77 2.77	1,39 1.39	1,39 1.39
Bayern Bavaria	- -	2,91 2.91	2,12 2.12	1,85 1.85
k.A.: keine Angaben n.d. = no data				

Tabelle 3 Mittlere DMF-T-Werte bei 15-Jährigen in verschiedenen Schultypen.

Table 3 Mean DMFT indices for 15-year-olds according to the type of school.

lenburg-West Pomerania) and clearly shows considerable differences between the federal states in the number of adolescents with a high risk of caries.

As Table 3 indicates, pupils at a Gymnasium (high school) had lower DMFT indices than pupils at a Gesamtschule (comprehensive school), Realschule (secondary school) or Hauptschule (junior high school).

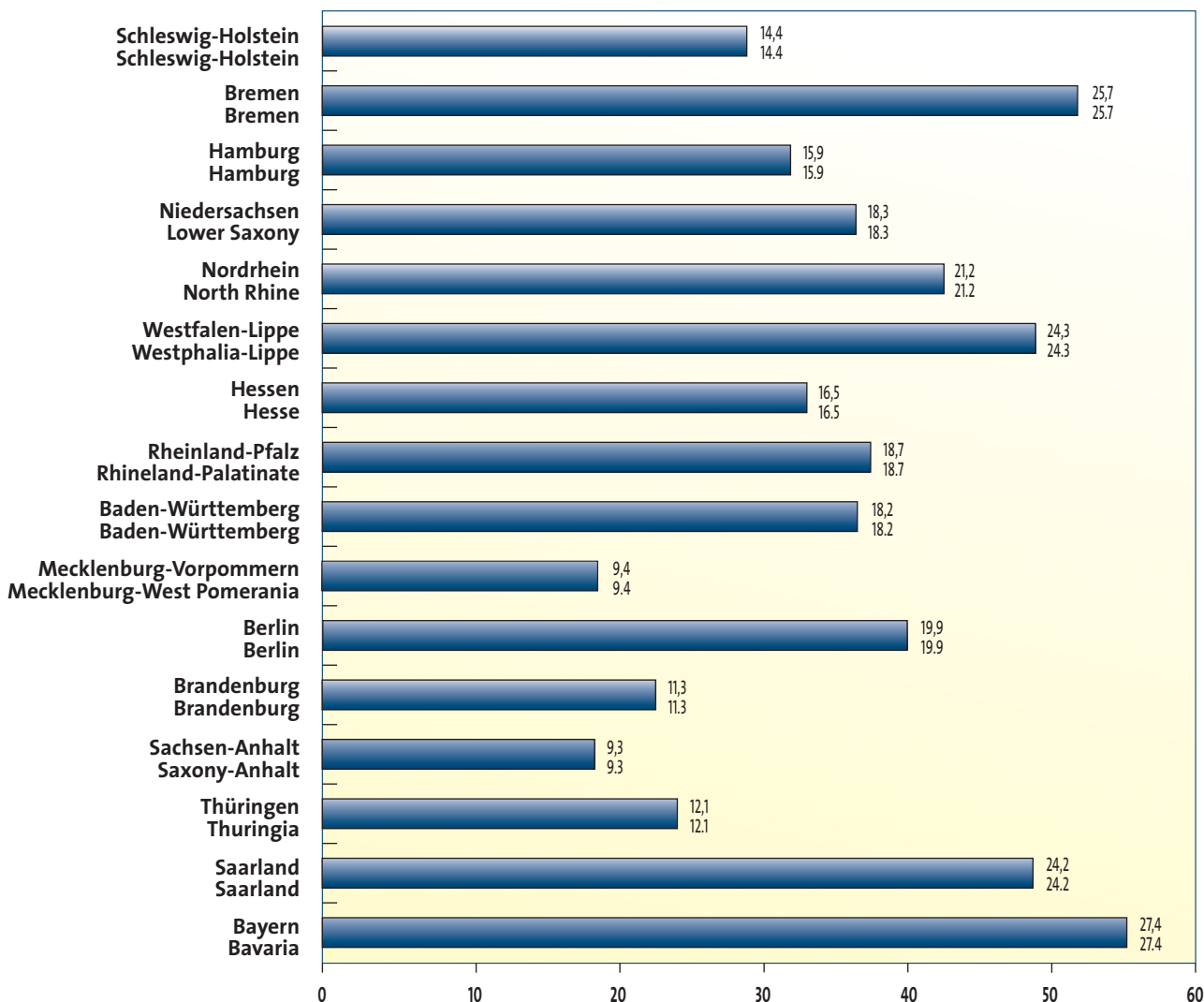


Abbildung 3 Anteil der nicht sanierten Zähne von 15-Jährigen im Jahr 2004.
Figure 3 Proportion of decayed teeth of 15-year-olds in the year 2004.

Wie Tabelle 3 veranschaulicht, weisen Schüler am Gymnasium niedrigere DMF-T-Werte auf als Jugendliche in Gesamt-, Real- und Hauptschulen.

4 • Diskussion

Die 15-Jährigen wurden im Rahmen der DAJ-Studie 2004 zum ersten Mal untersucht, daher liegen für diese Altersgruppe keine Vergleichszahlen vor.

Die regional unterschiedlichen Ergebnisse lassen sich überwiegend mit soziodemographischen Faktoren der einzelnen Bundesländer erklären. Wie mehrere Studien zeigten [1, 9, 12, 20], korreliert der Kariesbefall stark mit der sozialen Schichtzugehörigkeit. Generell lässt sich feststellen, dass die Zahngesundheit von Kindern umso besser ist, je höher der sozioökonomische Status ihrer Familien ist, der in der Regel mit Hilfe des Familieneinkommens sowie der Schulbildung und dem ausgeübten Beruf der Eltern bestimmt wird. Die Auswer-

4 • Discussion

The 15-year-olds were examined for the first time as part of the DAJ study in 2004, so no comparative figures are available for this age group.

The different regional results can be explained mainly by sociodemographic factors relating to the individual federal states. As indicated by several studies [1, 9, 12, 20], there is a significant correlation between the incidence of caries and social grouping. It can generally be established that the oral hygiene of children is better, the higher the socio-economical status of their family, which is usually determined on the basis of the family income as well as the education and profession of the parents. Assessment

tungen nach dem Schultyp (Tab. 3) zeigten für alle Landesteile, dass Schüler am Gymnasium niedrigere DMF-T-Werte aufwiesen als Schüler in Gesamt-, Real- und Hauptschulen.

Eine weitere mögliche Erklärung zu den unterschiedlichen DMF-T-Mittelwerten könnte darin liegen, dass es bei den 15-Jährigen eher zu Stichprobenausfällen kam als in anderen untersuchten Altersgruppen.

Die Jugendlichen in Baden-Württemberg hatten im Schnitt die meisten versiegelten Zähne und die niedrigsten DMF-T-Werte. Wie verschiedene andere Studien zeigten [13, 21], werden bei Kindern mit versiegelten Zähnen wesentlich niedrigere mittlere DMF-T-Werte registriert als bei Kindern ohne Fissurenversiegelung.

Da im Rahmen unserer Studie keine Röntgenaufnahmen erstellt wurden, ist mit einer Unterschätzung der Kariesprävalenz, speziell im Approximalbereich, zu rechnen. Dies wird durch neuere Studien untermauert, die zeigten, dass kariöse Läsionen besser unter Zuhilfenahme von Bissflügelaufnahmen erfasst werden können [8, 22]. Eine Meta-Analyse [2] verdeutlicht allerdings, dass keine Röntgenaufnahmen notwendig sind, wenn man die längerfristige Entwicklung der Karieserfahrung in einer Population abbilden will.

Der von Bratthall eingeführte, zunächst für die 12-Jährigen beschriebene Significant Caries Index [3] fokussiert auf das Drittel einer Population mit den höchsten DMF-T-Werten. Für das Jahr 2015 wurde gefordert, dass der SiC-Index bei 12-Jährigen unter 3 (DMF-T) liegen soll. Marthaler et al. [10] schlugen vor, die Grenze für 15-Jährige bei <5 DMF-T zu definieren. Betrachten wir die für 15-Jährige berechneten SiC-Indizes (Tab. 2), so zeigt sich, dass noch nicht alle Bundesländer das entsprechende Ziel erreicht haben.

Auf europäischer Ebene betrachtet, liegen derzeit nur wenige Daten zur Mundgesundheits der 15-Jährigen vor, die auf nationaler Basis durchgeführt worden sind. Im Jahr 1991 waren in Frankreich 19,1% der 15-Jährigen kariesfrei, der mittlere DMF-T-Wert lag bei 4,92 [4]. Marthaler et al. [11] zeigten für die Schweiz einen mittleren DMF-T-Wert von 2,22. In Slowenien zeigte eine nationale Studie im Jahre 1998 mittlere DMF-T-Werte von 4,3 [24]. In Irland lag im Jahr 2002 der mittlere DMF-T-Wert von 15-Jährigen in Regionen mit Trinkwasserfluoridierung bei 2,1, der entsprechende Wert für die Regionen ohne Trinkwasserfluoridierung lag bei 3,6 [25].

5 • Schlussfolgerungen

Vergleicht man die an 15-Jährigen in Deutschland ermittelten DMFT-Werte mit Zahlen aus anderen Ländern, so erweisen sie sich als erstaunlich niedrig. Allerdings sind große Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern festzustellen. Deshalb ist in weiteren Studien zu untersuchen, mit welchen Strategien Ungleichheiten bei der Gebissgesundheit beseitigt werden können.

Dabei könnte ein Fokus auf die Betreuung von Kindern aus Risikoschulen gelegt werden. Ein entsprechendes Vorgehen wird auch vom § 21 des SGB V [23] gefordert, der die Gruppenprophylaxe betrifft. Die intensiv zu betreuenden Schulen können dabei auf der Basis des SiC-Index ausgewählt werden [14]. Dass die Intensivbetreuung kariesaktiver Kinder in "Brenn-

according to the type of school (Tab. 3) indicated for all regions that pupils at a Gymnasium had lower DMFT indices than pupils at a Gesamtschule, Realschule or Hauptschule.

Another possible explanation for the different DMFT means could be that there was likely to be a higher dropout rate with 15-year-olds than with other age groups examined.

Adolescents in Baden-Württemberg had on average the highest number of fissure-sealed teeth and the lowest DMFT indices. As indicated by other studies [13, 21], considerably lower mean DMFT indices were recorded in children with fissure-sealed teeth than in children without fissure sealing.

As no X-rays were taken in our study, it is probable that caries prevalence has been underestimated, particularly in the approximal region. This has been substantiated by more recent studies, which indicated that carious lesions are easier to detect using bitewing radiographs [8, 22]. A meta analysis [2] indicated, however, that a radiograph is not necessary for recording the long-term development of caries experience in a population.

The Significant Caries Index introduced by *Bratthall*, initially for 12-year-olds [3], focused on the third of the population with the highest DMFT indices. The aim was to attain an SiC Index in 12-year-olds below 3 (DMFT) by 2015. *Marthaler et al.* [10] suggested setting the limit for 15-year-olds at <5 DMFT. Looking at the SiC Indices calculated for 15-year-olds (Tab. 2), it can be seen that not all federal states have attained the relevant target.

On a European level little data is available on the dental health of 15-year-olds acquired on a national basis. In France 19.1% of 15-year-olds were caries free in 1991 and the mean DMFT index was 4.92 [4]. *Marthaler et al.* [11] indicated a mean DMFT index for Switzerland of 2.22. A national study in 1993 in Slovenia indicated a mean DMFT index of 4.3 [24]. In 2002 the mean DMFT index of 15-year-olds in Ireland in regions with fluoridation of the drinking water was 2.1, whereas the DMFT index for regions without fluoridation of the drinking water was 3.6 [25].


5 • Conclusions

The DMFT indices recorded for 15-year-olds in Germany are surprisingly low when compared with the figures for other countries. There are, however, considerable differences between individual federal states. Further studies are therefore required to examine which strategies can be employed to eliminate inconsistencies in dental health.

The focus could be placed on treating children in schools with a high risk factor. This type of procedure is also recommended by § 21 of the SGB V [23], which deals with group prevention. Schools requiring intensive input could be selected on the basis of the SiC Index [14]. Results of a study on pupils in 4th grade, in which there was a 41.8% reduction in caries within 4 years, indicate that in-


punktschulen" Erfolg haben kann, zeigen die Ergebnisse einer Studie bei Viertklässlern, bei denen es innerhalb von 4 Jahren zu einem Kariesrückgang von 41,8% kam [6].

Danksagung

Diese Studie wurde im Auftrag und mit freundlicher Unterstützung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege durchgeführt. 

tensive treatment of caries-active children in high-risk schools can be successful [6].

Acknowledgement

This study was commissioned and supported by the Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Jugendzahnpflege (German Association for Adolescent Oral Health). 

Literatur

1. Beighton D, Brailsford S, Samaranyake LP, Brown JP, Ping FX, Grant-Mills D, Harris R, Lo EC, Naidoo S, Ramos-Gomez F, Soo TC, Burnside G, Pine CM: A multi-country comparison of caries-associated microflora in demographically diverse children. *Community Dent Health* 21 (Suppl), 96-101 (2004)
2. Bloemendal E, de Vet HC, Bouter LM: The value of bitewing radiographs in epidemiological caries research: a systematic review of the literature. *J Dent* 32, 255-264 (2004)
3. Bratthall D: Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *Int Dent J* 50, 378-384 (2000)
4. Cahen PM, Obry-Musset AM, Grange D, Frank RM: Caries Prevalence in 6- to 15-year-old French Children based on the 1987 and 1991 National Surveys. *J Dent Res* 72, 1581-1587 (1993)
5. Fleiss I: Statistical methods for rates and proportions. Wiley (Ed.) New York 1981
6. Hartmann T, Pieper K, Stoll R: Intensivbetreuung im Rahmen des Marburger Modells. *Oralprophylaxe* 22, 211-216 (2000)
7. Krämer N: Zahngesundheit bayerischer Schulkinder 2004. Bayerische Landesarbeitsgemeinschaft Zahngesundheit e.V. (LAGZ), München 2005
8. Llana-Puy C, Forner L: A clinical and radiographic comparison of caries diagnosed in approximal surfaces of posterior teeth on a low-risk population of 14-year-old children. *Oral Health Prev Dent* 3, 47-52 (2005)
9. Locker D: Deprivation and oral health: a review. *Community Dent Oral Epidemiol* 28, 161-169 (2000)
10. Marthaler T, Menghini G, Steiner M: Use of the Significant Caries Index in quantifying the changes in caries in Switzerland from 1964 to 2000. *Community Dent Oral Epidemiol* 33, 159-166 (2005)
11. Marthaler TM, Steiner M, Menghini G, Bandi A: Caries prevalence in Switzerland. *Int Dent J* 44, 393-401 (1994)
12. Pieper K, Krüger W, Prasil P: Der Einfluß der sozialen Schicht auf Kariesbefall, Sanierungsgrad und Mundhygiene bei Jugendlichen. *Dtsch Zahnärztl Z* 36, 376-378 (1981)
13. Pieper K, Schulte A: The decline in dental caries among 12-year-old children in Germany between 1994 and 2000. *Community Dent Health* 21, 199-206 (2004)
14. Pieper K: Der Significant Caries Index (SiC) – eine Basis für die Planung einer bedarfsorientierten Gruppenprophylaxe? *Zahnärztl Gesundheitsdienst* 35, 6-7 (2005)
15. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1994. Gutachten. DAJ, Bonn 1995
16. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1995. Gutachten. DAJ, Bonn 1996
17. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 1997. Gutachten. DAJ, Bonn 1998
18. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2000. Gutachten. DAJ, Bonn 2001
19. Pieper K: Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe 2004. Gutachten. DAJ, Bonn 2005
20. Schiffner U, Reich E: Prävalenzen zu ausgewählten klinischen Variablen bei den Jugendlichen (12 Jahre). In: Micheelis W, Reich E: Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland 1997. Köln 1999
21. Schulte A, Rossbach R, Tramini P: Association of caries experience in 12-year-old children in Heidelberg, Germany, and Montpellier, France, with different preventive measures. *Community Dent Oral Epidemiol* 29, 354-361 (2001)
22. Skold UM, Klock B, Lindvall AM: Differences in caries recording with and without bitewing radiographs. A study on 5-year old children in the County of Bohuslan, Sweden. *Swed Dent J* 21, 69-75 (1997)
23. Sozialgesetzbuch (SGB), Fünftes Buch (V): Gesetzliche Krankenversicherung, § 21: Verhütung von Zahnerkrankungen (Gruppenprophylaxe)
24. Vrbic V: Reasons for the caries decline in Slovenia. *Community Dent Oral Epidemiol* 28, 126-132 (2000)
25. Whelton H, Crowley E, O'Mullane D, Donaldson M, Cronin M, Kelleher V: Dental caries and enamel fluorosis among the fluoridated population in the Republic of Ireland and non fluoridated population in Northern Ireland in 2002. *Community Dent Health*, 37-43 (2006)
26. World Health Organization: Oral Health Surveys: Basic Methods. ed 3. WHO, Geneva 1987
27. <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/siccalculation.xls>

• Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Klaus Pieper
 Medizinisches Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
 der Philipps-Universität Marburg
 Funktionsbereich Kinderzahnheilkunde
 Georg-Voigt-Str. 3, 35033 Marburg,
 Telefon: 06421-2866690
 Fax: 06421-2866691
 E-Mail: pieper@med.uni-marburg.de