

Mehr als nur Lautstärke

Neue Ansätze für leisere dentale Instrumente.

HONOLULU – Odontophobie zählt weiterhin zu den relevanten Ursachen für die Vermeidung zahnärztlicher Besuche. Neben individuellen Erfahrungen spielt das Geräusch der Turbine eine zentrale Rolle bei der Entstehung von Angst und Stress. Das hochfrequente Surren wird von vielen Patienten als unangenehm empfunden und kann die Behandlungsbereitschaft sowie die Therapietreue nachhaltig beeinflussen.

Ursachen und Wahrnehmung turbinenbedingter Geräusche

Einen bislang wenig beleuchteten Aspekt dieses Phänomens untersucht die Zahnärztin Tomomi Yamada von der Graduiertenschule für Zahnmedizin der Universität Osaka. Ihre Forschung konzentriert sich auf die physikalischen Ursachen der Geräuscentstehung bei Hochgeschwindigkeitsbohrern und deren sensorische Wahrnehmung. Die Ergeb-



© Dzianis Vasilyeu – stock.adobe.com

nisse präsentierte sie im Dezember 2025 auf dem Sechsten Gemeinsamen Kongress der Acoustical Society of America und der Acoustical Society of Japan in Honolulu.

Im Rahmen eines interdisziplinären Projekts analysierte ein Forschungsteam der Universitäten Osaka und Kobe sowie der National Cheng Kung University die aerodynamischen Prozesse in druckluftbetriebenen Zahnarztbohrern. Mithilfe großskaliger aeroakustischer Simulationen auf dem leistungsstärksten Supercom-

puter Japans konnten sowohl interne als auch externe Luftströmungen detailliert dargestellt werden. Untersucht wurden Bohrer mit Rotationsgeschwindigkeiten von bis zu 320.000 Umdrehungen pro Minute. Die Simulationen zeigten erstmals, wie diese Luftbewegungen maßgeblich zur Entstehung der charakteristischen hochfrequenten Geräusche beitragen.

Aeroakustische Analyse

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine Reduktion der Gesamtlautstärke allein nicht ausreicht, um die subjektive Belastung der Patienten zu minimieren. Entscheidend ist vielmehr die akustische Qualität des entstehenden Klangs. Insbesondere hochfrequente Schallanteile bis nahe 20 Kilohertz erwiesen sich als problematisch. Ergänzende Untersuchungen zu den psychologischen und physiologischen Effekten zeigten deutliche altersabhängige Unterschiede: Kinder und jüngere Patienten nahmen die Geräusche als signifikant lauter und unangenehmer wahr als Erwachsene.

Diese Befunde sprechen dafür, dass die Angst von Kindern vor zahnärztlichen Behandlungen nicht ausschließlich psychologisch bedingt ist, sondern auf einer realen sensorischen Wahrnehmung beruht. Hochfrequente Bohrergeräusche stellen somit einen physiologischen Stressfaktor dar, der in der Entwicklung dentaler Instrumente bislang nur unzureichend berücksichtigt wurde.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse arbeitet das Forschungsteam derzeit an konstruktiven Optimierungen von Turbinen. Im Fokus stehen Anpassungen der Schneidklingengeometrie sowie der Luftauslassöffnungen, um die aeroakustische Geräuscentstehung gezielt zu reduzieren. Ziel ist eine Verbesserung der Klangcharakteristik bei unveränderter Leistungsfähigkeit, Sicherheit und klinischer Funktionalität.

Für die spätere Anwendung in der Praxis ist ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Geräuschreduktion, Effizienz und Zuverlässigkeit essenziell. Perspektivisch wird eine enge Zusammenarbeit mit Herstellern dentaler Instrumente angestrebt, um die entwickelten Konzepte nach Abschluss der erforderlichen Zulassungs- und Haltbarkeitstests in marktfähige Produkte zu überführen. [DT](#)

Quelle: Amerikanische Gesellschaft für Akustik

ChatGPT in der zahnärztlichen Ausbildung

Potenziale und Perspektiven generativer KI.



© Mdisk – stock.adobe.com

HONGKONG – Der Einsatz künstlicher Intelligenz eröffnet neue Perspektiven für die zahnärztliche Ausbildung und die Patientenkommunikation. Jüngste Untersuchungen¹ zeigen, dass ChatGPT in der Lage ist, die zahnärztlichen Zulassungsprüfungen in den USA und Großbritannien erfolgreich zu bestehen. Die Leistungsfähigkeit der KI hat dabei mit jeder neuen Version spürbar zugenommen: Während frühere Modelle noch deutliche Schwächen zeigten, erzielt die aktuelle Generation deutlich höhere Genauigkeit bei der Bearbeitung komplexer Prüfungsfragen.

Die Studien konzentrieren sich auf standardisierte Multiple-Choice-Prüfungen, die eine objektive Einschätzung der Leistungsfähigkeit erlauben. Dabei zeigte sich, dass ChatGPT insgesamt konsistente und zuverlässige Ergebnisse liefert, auch wenn einzelne Fragen nicht korrekt beantwortet wurden. Einschränkungen bestehen vor allem darin, dass diese Untersuchungen auf bestimmte Prüfungsformate beschränkt sind und ein direkter Vergleich mit menschlichen Prüflingen nur begrenzt möglich ist. Dennoch unterstreichen die Ergebnisse das Potenzial generativer KI, Wissen strukturiert zu verarbeiten, präzise Schlüsse zu ziehen und auf diese Weise als ergänzendes Werkzeug in Ausbildung und Praxis zu dienen.

Potenzial und Grenzen

Über die reine Prüfungsleistung hinaus eröffnen sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: ChatGPT kann Lerninhalte anschaulich aufbereiten, komplexe Zusammenhänge verständlich erklären und die Kommunikation zwischen Fachkräften und Patienten verbessern. Entscheidend bleibt eine reflektierte und ethisch verantwortungsbewusste Nutzung: KI ersetzt nicht die fachliche Kompetenz, sondern ergänzt sie, steigert die Effizienz von Lern- und Arbeitsprozessen und trägt zur Qualitätssicherung in Ausbildung und Praxis bei.

Die Erfahrungen aus den USA und Großbritannien zeigen, wie generative KI zunehmend zu einem praktischen Instrument im zahnmedizinischen Alltag wird. Mit fortschreitender Entwicklung wächst die Fähigkeit von ChatGPT, präzise, kontextsensitiv und zuverlässig auf fachliche Fragestellungen zu reagieren. Ihre Integration in Ausbildung und Praxis eröffnet die Chance, Lernprozesse effizienter zu gestalten, den Wissenstransfer zu verbessern und zugleich die Patientenerfahrung nachhaltig zu optimieren. [DT](#)

¹ Wang Chau R C, et al, Performance of Generative Artificial Intelligence in Dental Licensing Examinations, International Dental Journal, Volume 74, Issue 3, 2024, 616–621.

Quelle: International Dental Journal

Fluorid im Trinkwasser

Keine Hinweise auf negative Effekte bei Neugeborenen.

BASEL – Fluorid schützt die Zähne, indem es den Zahnschmelz stärkt, beginnende Schäden repariert und so Karies vorbeugt. Neben Zahnpasta und Mundspülungen wird Fluorid auch gezielt eingesetzt, um die Zahngesundheit in der gesamten Bevölkerung zu verbessern – insbesondere bei Kindern aus einkommensschwächeren Familien.

In der Schweiz geschieht dies seit den 1980er-Jahren vor allem durch die Zugabe von Fluorid zu Speisesalz. In den USA hingegen wird Fluorid seit dem Ende der 1940er-Jahre dem Trinkwasser zugesetzt. Die Einführung erfolgte schrittweise auf Gemeindeebene und erreicht heute mehr als 60 Prozent der Bevölkerung.

Daten von 11,5 Millionen Geburten

Diese Praxis steht immer wieder in der Kritik. Befürchtet werden etwa mögliche negative Auswirkungen auf die Gesundheit von Neugeborenen, die sich in einem geringeren Geburtsgewicht oder einem erhöhten Risiko für Frühgeburten äußern könnte. Ein internationales Forschungsteam hat deshalb untersucht, ob die Aufnahme von Fluorid über das Trinkwasser solche Effekte haben könnte. Grundlage der Analyse bildeten die Daten von rund 11,5 Millionen Geburten in den USA über einen Zeitraum von 21 Jahren.

Das Ergebnis ist eindeutig: „Wir konnten keine negativen Effekte feststellen“, sagt Dr. Benjamin Krebs, Erstautor der Studie, die im Fachjournal *JAMA Network Open* veröffentlicht wurde. Weder das durchschnittliche Geburtsgewicht noch die Dauer der Schwangerschaft oder das Risiko für Frühgeburten unterschieden sich messbar im Vergleich der Entwicklung vor und nach der Einführung gegenüber Regionen, die keine Fluoridierung einführten.

Kritik von oberster Stelle

Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Gesundheit stehen derzeit in den USA unter kritischer Beobachtung: Gesundheitsminister Robert F. Kennedy Jr. lobte kürzlich den Staat Utah, der das Zusetzen von Fluorid ins Trinkwasser verboten hat. Und er

„Das Geburtsgewicht [...] eignet sich besonders gut, um mögliche Effekte während der Schwangerschaft zu untersuchen. Auch, weil wir genau wissen, wie lange die ungeborenen Kinder dem Fluorid ausgesetzt waren.“

forderte dazu auf, die Empfehlungspraxis zur Trinkwasserfluoridierung neu zu evaluieren. Genau da setzt die Studie an: „Es ist wichtig, solche bevölkerungsweiten Maßnahmen methodisch sauber zu überprüfen“, sagt auch Benjamin Krebs.

Immer wieder sorgten Studien für Aufsehen, die Fluorid als schädlich bezeichneten. „Dabei ist es aber wichtig zu verstehen, was Studien tatsächlich messen und vergleichen. Oft zeigen diese ledig-

lich, dass bestimmte Effekte gemeinsam auftreten. Das bedeutet aber nicht zwingend, dass das Fluorid die Ursache war – andere Faktoren können ebenfalls eine Rolle spielen“, so der Ökonom.

Geburtsgewicht als etablierter Gesundheitsindikator

Für ihre Analyse werteten die Forschenden Daten aus über 670 sogenannten Counties in den USA aus, die zwischen 1968 und 1988 erhoben wurden. Sie verglichen Geburten vor und nach der Einführung von Fluorid im Trinkwasser und setzten diese

Entwicklung in Beziehung zu Regionen ohne Einführung, um regionale Unterschiede sowie allgemeine zeitliche Entwicklungen ausschließen zu können.

„Das Geburtsgewicht gilt als anerkannter Indikator für die Gesundheit von Neugeborenen“, erklärt Krebs. „Es eignet sich besonders gut, um mögliche Effekte während der Schwangerschaft zu untersuchen. Auch, weil wir genau wissen, wie lange die ungeborenen Kinder dem Fluorid ausgesetzt waren.“ Mit ihren Ergebnissen stützen die Forschenden die Empfehlungen der Behörden zur Unterstützung der Kariesprävention. [DT](#)

Quelle: Universität Basel
Autorin: Catherine Weyer

© Benjamin – stock.adobe.com

