Die invasive zervikale Resorption verläuft häufig symptomfrei und wird im Rahmen von Routineuntersuchungen zufällig entdeckt. In der Regel findet man tastbare zervikale Defekte vor, die mit Granulationsgewebe gefüllt sind und auf palpatorischen Reiz eine Blutung anzeigen. Sie können als Folge von Zahnunfällen, kieferorthopädischen Zahnbewegungen oder Parafunktionen auftreten. Dieser Fallbericht stellt die chirurgische Behandlung einer externen zervikalen Resorption und einer im Anschluss folgenden orthograden Wurzelbehandlung eines Unterkieferschneidezahns dar.

Dr. Marta Siodmok
[Infos zur Autorin]

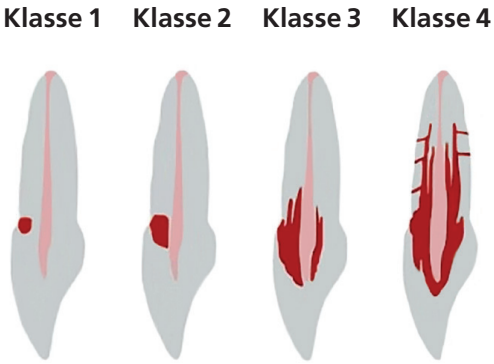
Literatur

Behandlung invasiver zervikaler Resorption

Chirurgisch-endodontische Kombinationstherapie am Unterkieferschneidezahn

Dr. Marta Siodmok

Abb. 1: Zweidimensionale Kalzifikation der Resorption nach Heithersay.



Wurzelresorptionen können physiologischen (Milchzahnresorption) oder pathologischen (Resorption der bleibenden Zähne) Ursprungs sein. Die externe invasive zervikale Wurzelresorption beginnt direkt unterhalb des epithelialen Attachments und entsteht durch eine Verletzung des Parodonts.[1] Der An- und Abbau des Knochens finden im physiologischen Zustand dauerhaft statt. Im Fall der externen Resorption wird die osteoklastische Aktivität auf Zementschicht und Dentin transferiert, was anfänglich zu einer Resorption der harten Zahnhartsubstanz und im weiteren Verlauf zu einer Beteiligung der Pulpa führen kann.[2,3]

Ätiologie der externen invasiven zervikalen Resorption

Es werden viele Ursachen der externen Wurzelresorption diskutiert. Eine dieser möglichen Ursachen ist der auf die Wurzeloberfläche ausgeübte Druck, der kieferorthopädischen, traumatischen, neoplastischen oder parafunktionellen Ursprungs sein kann.[4,5] Die invasive zervikale Resorption verläuft in mehreren Stadien. Über einen Zementdefekt dringt das entzündliche Gewebe initial in die Zahnwurzel ein (Initiation). Bei weiteren Stimuli wie bakteriellen Reizen, persistierenden Krafteinwirkungen oder Gewebehypoxie breitet sich die Resorption im Zahn in alle Richtungen aus (Progression).[4,5]

Histologische Grundlagen

Der Ausgangspunkt der zervikalen Resorption ist freiliegendes Dentin, das als Eintrittspforte dient und aufgrund der Osteoklastenaktivität nicht mehr durch Wurzelzement (Präzement) geschützt ist. Neben pathologischen können auch physiologische Reize zu einer Exposition des Dentins führen. Ausgehend von dem parodontalen Ligament kommt es zu einer Infiltration von fibrovaskulärem Gewebe. Osteoklasten und/oder Odontoklasten siedeln sich in den Dentintubuli an. Die daraus entstehende Resorptionslakune vergrößert sich zwischen dem Wurzelzement und kanalumgebenden Prädentin.[1, 2, 4, 6]

Diagnostik

Klinisch zeigt sich die zervikale externe Resorption in der Regel symptomfrei und ist daher nur schwer zu diagnostizieren. Expandiert die Resorption in den koronalen Bereich, kann sie als „Pink Spot" erkannt werden. Beim parodontalen Sondieren des Resorptionsbereichs kann es zu einer verstärkten Blutung kommen. Beschwerden treten erst in späteren Stadien auf, nachdem das pathologische Gewebe das Kanalsystem infiltriert hat und die Pulpa infiziert wurde. Radiologisch ist die zervikale Resorption als diffuse, von der Schmelz-Zement-Grenze ausgehende Aufhellung erkennbar. Das resorptive Gewebe ist fibroossären Ursprungs, das im Röntgenbild Mottenfraß ähnelt.[2, 5]

Bei zweidimensionaler radiologischer Betrachtung lassen sich die Stadien der invasiven zervikalen Resorption laut Heithersay je nach Ausdehnung in vier Klassen unterteilen:

- Klasse 1: kleine zervikale Läsion im oberflächlichen Dentinbereich
- Klasse 2: Resorption dringt in pulpanahes Dentin vor
- Klasse 3: liegt bei Ausbreitung der Resorption bis in das zervikale Drittel der Zahnwurzel vor
- Klasse 4: Defekt ist bis mindestens in das mittlere Wurzeldrittel erstreckt (Abb.1).[5]

Da die dreidimensionale Ausbreitung des Resorptionsgewebes dabei unberücksichtigt bleibt, definierten Patel et al. ein dreidimensionales Bewertungssystem auf Basis der digitalen Volumentomografie (DVT).[4, 6–9] Die Aufteilung in die drei Dimensionen stellt Tabelle 1 dar.

Therapie

Die Erhaltung des Zahns steht im Fokus der Behandlung pathologischer Wurzelresorptionen. Ziel ist es, einen symptomfreien Zustand zu erreichen sowie die Funktionalität und Ästhetik wiederherzustellen. Je früher eine externe zervikale Resorption diagnostiziert und behandelt wird, desto besser ist die Prognose.[5, 10] Die Therapie invasiver zervikaler Resorptionen zielt darauf ab, entzündliches Gewebe zu entfernen und die Eintrittspforte zu verschließen. Je nach Ausdehnung der Resorption werden verschiedene Therapieverfahren empfohlen. Allerdings liegen keine einheitlichen Empfehlungen vor, sodass die jeweilige Therapieplanung sich nach einzelnen Fallberichten und Langzeitergebnissen richtet.[11]

Abb. 2: Zahn 31 Ausgangssituation Februar 2017.

Patientenfall

Allgemeine Anamnese

Die gesunde 51-jährige Patientin wurde mit dem Verdacht auf ein internes Granulom zur Wurzelbehandlung überwiesen. Sie gab keine Auffälligkeiten an, die den Zustand des Zahns beeinflussen könnten. Beruflich ist sie Musikerin und spielt Querflöte in einem Orchester. (Blasinstrumente wurden auch schon als mögliche Ursache invasiver Resorptionen benannt.) Sieben Tage zuvor hatte sie sich bei der Hauszahnärztin mit starken Schmerzen am Zahn 31 vorgestellt. Die Hauszahnärztin hatte einen subgingivalen Schmelzdefekt festgestellt und die Patientin bei vorliegendem Verdacht auf ein Granulom zu uns überwiesen. Sie nahm über drei Tage Ibuprofen (dreimal 600 mg) am Tag. Im diagnostischen Röntgenbild vom Februar stellten sich ein leicht erweiterter PA-Spalt und ein stark ausgeprägtes Pulpakavum dar (Abb. 2).

Befunderhebung

Der extraorale Befund war ohne Besonderheiten. In der intraoralen Untersuchung stellte sich der Perkussionstest an Zahn 31 im Vergleich zu den Nachbarzähnen negativ dar. Die Palpation des Alveolarknochens wurde weder vestibulär noch lingual als schmerzhaft empfunden. Die Schleimhaut war hellrosa, zudem zeigte sich eine leichte Wölbung lingual etwa 4 mm unter der Schmelz-Zement-Grenze. Die zirkulären Sondierungstiefen betrugen 1, 1, 1, 4, 1 und 1 mm. Mesiolingual zeigte sich jedoch eine deutlich erhöhte Blutungsneigung bei gleichzeitig sehr gutem Hygienezustand. Bei der

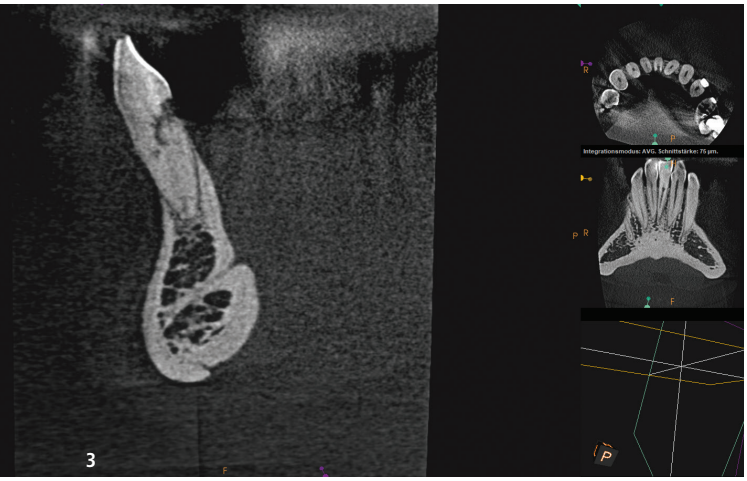


Abb. 3: Dreidimensionale Darstellung der Resorptionslakune in der Sagittalebene links und Frontal- und Transversalebene. – **Abb. 4:** Dreidimensionale Darstellung der Resorptionslakune in der Sagittal-, Frontal- und Transversalebene.

Taschentiefenmessung wurde ein kleiner Schmelzeinbruch festgestellt.

Die erhöhte Sondierungstiefe, die Blutungsneigung sowie der kleine Schmelzdefekt, der unter der Schmelz-Zement-Grenze tastbar war, sowie der Verdacht der Hauszahnärztin auf ein Pulpagranulom wiesen auf eine externe Resorption hin. Die diagnostische Präzision herkömmlicher Einzelzahnaufnahmen war aufgrund der fehlenden Darstellung dreidimensionaler Strukturen deutlich begrenzt. Um eine reale Prognose zu erhalten und eine zielgerichtete Therapie anstreben zu können, wurde ein DVT angefertigt (Abb. 3 und 4). Am Zahn 31 zeigte sich eine diffuse mottenfraßähnliche Aufhellung, die sich bis in das mittlere Drittel der Wurzel erstreckte und das Kanalsystem penetrierte.

Diagnose

Am Zahn 31 wurde eine externe, invasive zervikale Resorption Klasse 3 bis 4 nach Heithersay[5] und Klasse 3dB nach Patel[4] diagnostiziert. Es war nicht eindeutig zu erkennen, ob sich die Resorption bis in das zervikale Drittel der Zahnwurzel oder bis in das mittlere Wurzeldrittel erstreckte. In der dreidimensionalen Betrachtung entspricht die Nummer „3" der Höhe der Ausbreitung bis in die mittlere Wurzel, der Buchstabe „d" der peripheren Ausdehnung, die im Dentinbereich bleibt, der Buchstabe „B" der zirkumferenten Ausdehnung von 90 bis 180 Grad.

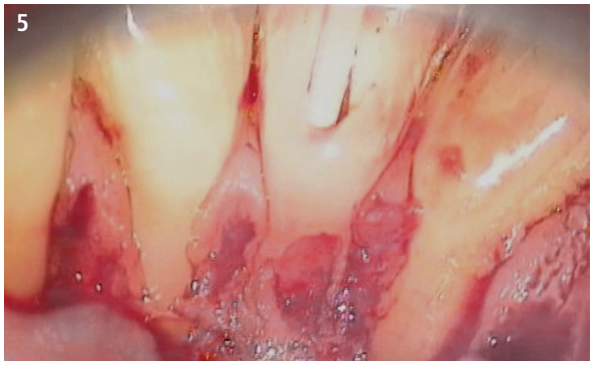
Therapieplanung

Der Erhalt des Zahns 31 wurde als primäres Ziel angestrebt. Die Patientin wurde über den Schwierigkeitsgrad der Behandlung informiert. Aufgrund der großen Ausdehnung der Resorption über das mittlere Wurzeldrittel wurde die Prognose als fraglich eingeschätzt. Die Vitalerhaltung des Zahns war anhand der zirkumferenten Lage der Resorption und der Ausdehnung auf das Kanalsystem nicht möglich. Die Patientin wurde über den Ablauf, mögliche Risiken und Komplikationen sowie die Prognose mündlich und schriftlich informiert. Sie willigte in die Behandlung ein und eine chirurgisch-konservative Therapie wurde geplant.

Behandlungsablauf

Die endodontischen Maßnahmen umfassten die mikroskopgestützte Trepanation des Zahns, chemomechanische Präparation und abschließende thermoplastische Obturation des Kanalsystems. Die chirurgischen Maßnahmen waren die mikroskopgestützte Darstellung der Resorption, chemomechanische Säuberung des Resorptionsdefekts und der adhäsive Verschluss der Resorptionslakune.

Abb. 5: Darstellung des trepanierten Zahnes 31 und der Resorptionslakune. – **Abb. 6:** Radiologische Verifikation der gemessenen Wurzelkanallänge. – **Abb. 7:** Röntgenkontrolle der Wurzelfüllung sieben Tage postoperativ. – **Abb. 8:** Röntgenkontrolle der Wurzelfüllung sieben Monate postoperativ. – **Abb. 9:** Röntgenkontrolle der Wurzelfüllung und Dichtigkeit der Resorptionsdeckung drei Jahre postoperativ.



Nach Infiltrationsanästhesie (Septanest mit Epinephrin 1:200.000, Septodont) wurde der Zahn 31 unter relativer Trockenlegung (Optragate, Ivoclar) trepaniert. Es erfolgte eine Vitalexstirpation mit initialer Präparation (ProTaper Gold, SX und Dentaport, Morita). Als Platzhalter wurde in den Wurzelkanal ein zuvor in Alkohol desinfizierter Guttaperchastift 25.04 (VDW) eingebracht.

Es folgte die chirurgische Darstellung des Resorptionsdefekts. Es wurde eine intrasulkuläre Schnittführung zwischen dem Zahn 33 und 42 angewendet, um einen Mukoperiostlappen präparieren zu können (Abb. 5) und somit ausreichenden Zugang zu dem Defekt zu gewährleisten. Das Resorptionsgewebe wurde mithilfe von Munce-Bohrern (CJM Engineering) und Ultraschallspitzen (Sonofeile, Dentsply Sirona) entfernt und die Blutung mit adrenalingetränkten sterilen Wattekugeln gestillt. Die Ausdehnung des Resorptionsdefekts reichte an der Wurzelaußenseite annähernd bis zum krestalen Knochen und war somit gut sichtbar.

Eine vollständige Entfernung des Resorptionsgewebes war mechanisch aufgrund der vielen fingerförmigen Fortsätze der Resorptionslakune nicht möglich, deswegen erfolgte zusätzlich die Exkochleation des resorptiven Granulationsgewebes mit Trichloressigsäure.[12] Im Anschluss wurde der Defekt mit NaOCl ausgespült und dentinadhäsiv mit Hybridkomposit (Geristore, Den-Mat) verschlossen (Abb. 6). Nachdem der Mukoperiostlappen adaptiert und reponiert wurde, wurden die Nähte mit Einzelknopftechnik gesetzt. Direkt im Anschluss wurde unter absoluter Trockenlegung die weitere Wurzelbehandlung durchgeführt. Protokoliert wurde die mechanische Präparation des Wurzelkanals bis zur Größe 25.08 und der Länge 21 mm und die chemische Aufbereitung mit 5,25 % NaOCl und 17 % EDTA in Kombination mit Ultraschallaktivierung (vgl. Abb. 6).

Nach dem intensiven Spülprotokoll erfolgte die Trocknung mit einem Mikrosauger und Papierspitzen (VDW). Anschließend wurden die Kanalwände mit AH Plus (Dentsply Sirona) und einem Guttaperchastift, der zuvor in Alkohol für eine Minute eingelegt wurde, benetzt. Die Obturation des Wurzelkanals erfolgte mit thermisch plastifizierter Guttapercha (α und β, B&L Biotech) bis 2 mm apikal der Resorption. Die radiologische Kontrolle zeigt eine blasenfreie und röntgenologisch randständige Wurzelfüllung. Die Kanalwände wurden koronal weiter mit Alkohol gereinigt und dentinadhäsiv mit fließfähigem Glasionomerkunststoffzement (Geristore, Ultimate Dental) verschlossen.

Klinische und radiologische Nachkontrollen

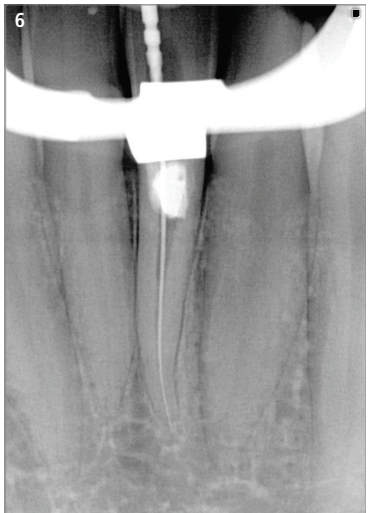
Die erste Nachkontrolle erfolgte nach sieben Tagen. An dem Tag wurden die Nähte entfernt und die Dichtigkeit des Füllungsrands radiologisch kontrolliert. Die klinische Situation war unauffällig (Abb. 7). Die zweite Nachkontrolle erfolgte nach sieben Monaten (Abb. 8). Die Patientin stellte sich zufrieden ohne Beschwerden vor. Die klinischen Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle 2 dargestellt. Die dritte Kontrolle erfolgte drei Jahre nach der Behandlung (Abb. 9). Alle Befunde wurden wie zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung erhoben und sind ebenfalls in der Tabelle 2 dargestellt. Die Patientin war durchgehend beschwerdefrei. Die Schleimhaut zeigte sich in der Vergangenheit als auch gegenwärtig in einem stabilen und gesunden Zustand.

Diskussion

Die Mechanismen der Entstehung einer Wurzelresorption sind noch nicht vollständig bekannt. Es wird angenommen, dass gingivale Fibroblasten sowie pulpale Zellen in der Lage sind, Osteoklasten als auch die Osteoklastogenese zu hemmen.[18] Als Folge einer lokal begrenzten Verletzung der Zementschicht z. B. durch Kontusion, die durch Luft- bzw. Zungendruck auf den Kieferkamm (Blasinstrument der Musikerin) verursacht wurde, kommt es zu einer zuerst eng begrenzten Immunreaktion mit lokalisierter Wurzelresorption. Die resorptiven Vorgänge sind zeitlich limitiert (ca. zwei bis drei Wochen).[16] Bei Ausbleiben kontinuierlicher Entzündungsreize kommt es zu einer Reparatur mit zementähnlichem Gewebe, das sowohl die externe als auch die interne Wurzeloberfläche wiederherstellt. Chronifizieren sich jedoch die auslösenden Reize, führt dies zu einer vermehrten Aktivität der Osteoklasten und zu der Resorption der Wurzelstruktur.[16]

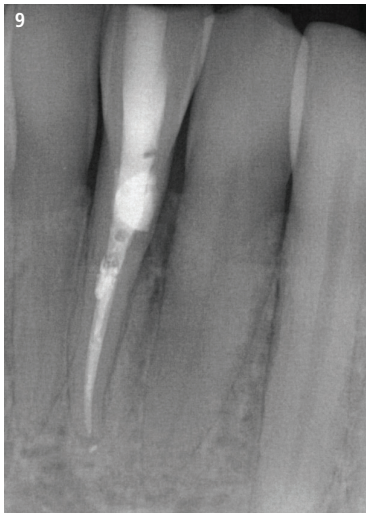
Die zervikale Wurzelresorption tritt direkt unterhalb des epithelialen Attachments auf und entsteht durch eine Verletzung des Parodonts.[17, 19] Die subgingivale Lokalisation und der asymptomatische Verlauf führen dazu, dass die klinische Diagnose der externen invasiven zervikalen Resorption gerade in den Anfangsstadien sehr schwierig ist.[11, 15, 20]

Durch die Schutzwirkung des Prädentins breitet sich die Resorption rund um den Wurzelkanal aus und die Pulpa bleibt vital. Erst bei weit fortgeschrittenen Resorptionen kommt es zu einer bakteriellen Infektion der Pulpa.[10] In dem oben


6

7

8


9

Höhe	Periphere Ausdehnung	Nähe zur Pulpa
1 suprakrestal	d – Resorption bleibt im Dentin	A: ≤ 90 Grad
2 bis ins koronale Wurzeldrittel		B: > 90 und ≤ 180 Grad
3 bis ins mittlere Wurzeldrittel	p – Pulpabeteiligung	C: > 180 und ≤ 270 Grad
4 bis ins apikale Wurzeldrittel		D: > 270 Grad

Tab. 1

Tab. 1: Dreidimensionale Klassifikation der invasiven zervikalen Läsionen nach Patel et al.[4]

Tab. 2: Ergebnisse der klinischen Untersuchung zum Zeitpunkt der Behandlung und drei Recall-Terminen.

	Erstbehandlung	Sieben Tage post OP	Sieben Monate post OP	Drei Jahre post OP
Palpation	negativ	negativ	negativ	negativ
Perkussion	negativ	negativ	negativ	negativ
ViPr	+/–	–	negativ	negativ
TT	1, 1, 1, 4, 1, 1 mm	–	2, 1, 2, 4, 4, 3 mm	1, 1, 2, 4, 4, 3 mm

Tab. 2

vorgestellten Fall wurde der Zahn bereits in einem pulpitischen Zustand überwiesen. Anhand der zweidimensionalen Röntgendiagnostik wurde festgestellt, dass die Resorption bis in das zervikale Drittel der Zahnwurzel ausgedehnt war. Dies entspricht Klasse 3 bis 4 nach Heithersay. Laut Heithersay[13] waren nur zwölf Prozent der Behandlungen bei Zähnen mit diagnostizierter zervikaler Resorption der Klasse 4 erfolgreich und somit prognostisch ungünstig. In einer anderen Studie von Heithersay[20] wurde bei der Behandlung von Zähnen mit Resorptionen der Klasse 3 in 77 Prozent der Fälle ein Erfolg beobachtet.

Da die Diskrepanz zwischen den beiden Gruppen so gravierend ist, ließ es sich vermuten, dass der Versuch der Zahnerhaltung unternommen werden sollte. Heithersay berichtet ebenfalls von einem Zustand der Resorption, in dem das fibroossäre Knochenersatzgewebe im Gleichgewicht zum Resorptionsprozess steht und somit als eine Art der Heilung eingestuft werden kann. Radiologisch ist es als mottenfraßähnliche Struktur zu erkennen. Die Art des Gewebes wurde auch in diesem Fall beobachtet. In dem diagnostizierten Stadium schreitet die Resorption nur langsam vor,[5] da der Zahn jedoch bereits die pulpitischen Schmerzen aufwies, musste eine Behandlung unternommen werden.

Für die Therapie existieren in Abhängigkeit von Defektlokalisation und Defekttiefe verschiedene Optionen. In dem vorgestellten Fall wurde ein externer Zugang geschaffen, damit die direkte Einsicht in das Operationsfeld möglich war. Aus zahnsubstanzerhaltender Sicht war die mechanische Entfernung des Resorptionsgewebes kritisch zu betrachten. Heithersay[20] beschrieb eine Methode, bei der nach Eröffnung des Defekts 90-prozentige Trichloressigsäure als verschorfende Chemikalie auf das stark vaskularisierte Resorptionsgewebe appliziert wurde. Daraus resultierte, ähnlich einer Koagulationsnekrose, eine Inaktivierung und Zerstörung des Gewebes. Obwohl nach Heithersay keine Parodontalzellen bei der Anwendung dieser Technik zerstört werden, erschien uns diese Applikationstechnik als sehr unkontrolliert, und somit entschieden wir uns für eine gezielte lokale Applikation der Trichloressigsäure. Das Dentin, das damit behandelt wurde, bleibt an der Stelle sehr stark demineralisiert. Die Demineralisation ist so stark, dass keine Hydroxylapatitkristalle und somit keine Kalziumionen für das Anbinden von Glasionomerzementen zur Verfügung stehen. Deshalb ist es notwendig, die Dentinoberfläche vor der Applikation des Adhäsivsystems anzufrischen. Glasionomerzemente besitzen eine dualhärtende und hydrophile Bis-GMA-Zusammensetzung und sind somit für subgingivale Läsionen und Restaurationen in enger Nachbarschaft zu Weichgeweben indiziert.

Kontakt

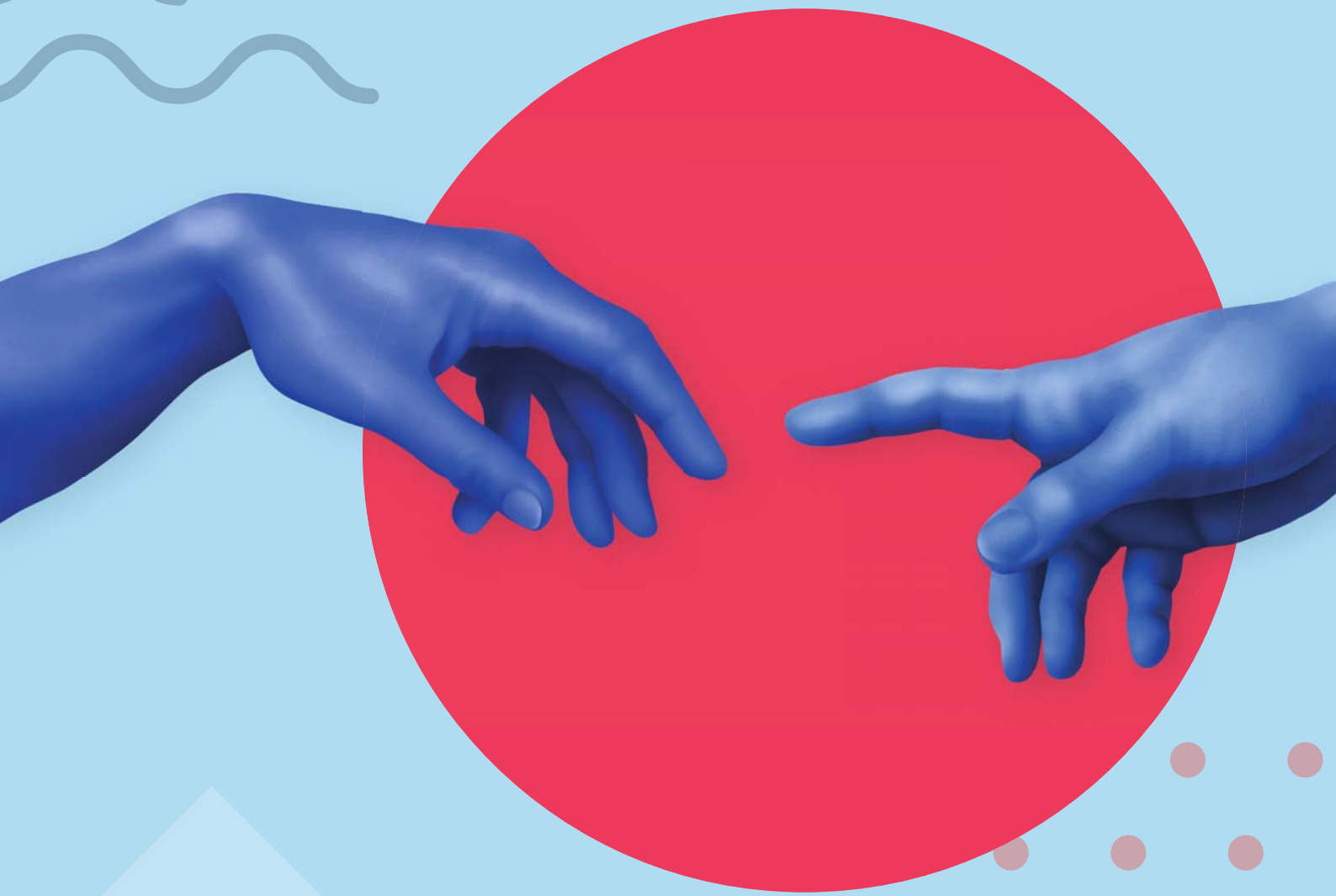
Dr. Marta Siodmok
Friedrichstraße 147 · 10117 Berlin
Tel.: +49 30 23593628
m.siodmok@gmail.com

Abbildungen: © Dr. Marta Siodmok

ZWP STUDY CLUB
zwpstudyclub.de

Click & Meet

garantiert virenfrei.



© Oleksandra – stock.adobe.com

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Deutschland
Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de