



Zusammenfassung

Der Gerüstwerkstoff Zirkoniumdioxid bietet grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verblendung: die klassische Schichttechnik und die Überpresstechnik. Die zweite Alternative eröffnet durch strikte Formerhaltung bei der Umsetzung von Wachs in Keramik neue Möglichkeiten, zum Beispiel wenn es um die Gestaltung von Zahnform, Pontics und Schultern geht. Das spezifische Potenzial dieser Verblendtechnik wird im Folgenden an einem Patientenfall aufgezeigt. Damit wird gleichzeitig die in einer früheren Ausgabe dieser Zeitschrift² begonnene Darstellung einer umfangreichen Sanierung mit keramischen Materialien fortgeführt und abgeschlossen.

Indizes

Vollkeramik, Überpresstechnik, press&smile, press&veneer

Durchführung einer umfangreichen Sanierung unter flexiblem Einsatz der Überpresstechnik auf Zirkoniumdioxid

Annette von Hajmasy

Große Sanierungen über mehrere Quadranten lassen sich heute ohne Weiteres mit Zirkoniumdioxid realisieren, wie es unter anderem von Blanckenburg und Wüstefeld¹ demonstriert haben. Eine Erleichterung umfangreicher Aufgabenstellungen kann die Anwendung der Überpresstechnik mit sich bringen, da dabei mit Wachs das Material zum Einsatz kommt, das jeden Zahntechniker seit seiner Ausbildung wohl am längsten begleitet.

Bei der vollanatomischen Modellation kommen die wesentlichen vorteilhaften Eigenschaften von Wachs zum Tragen: Es schrumpft nicht und trocknet nicht aus. Dadurch lassen sich die Räume mit Wachs auch sicherer aufteilen als beispielsweise mit keramischem Schichtmaterial. Beim Abfahren von Bewegungsbahnen oder bei der Beurteilung von Zahnform und -stellung ermöglicht Wachs eine ausgezeichnete Kontrolle. Gerade wenn schon bei der Planung einer Restauration bzw. einer komplexen Sanierung ein diagnostisches Wax-up erstellt und in ein Provisorium umgesetzt wurden, ist es umso sinnvoller, es später auch für die definitive Restauration zu nutzen.

Einleitung

Heute lässt sich die Modellation in Wachs mit Hilfe der Überpresstechnik 1:1, also ohne Schrumpfung, Einrundungen oder sonstige Formänderung, in Keramik umsetzen, um damit Zirkoniumdioxidgerüste zu überpressen (z. B. „press&smile“-Konzept). Die prinzipiellen Vorzüge zeigen sich insbesondere bei der Gestaltung von Keramikschultern im Vergleich zu deren nachträglichem Anbrennen. Diese Methode bietet auch beim Bonding Vorteile, denn der Behandler kann die Schulter, im Gegensatz zur herkömmlichen Stufe bei Zirkoniumdioxidkeramik, anätzen und mit noch höherer Verbund sicherheit befestigen. Daneben erweist sich die Formstabilität bei Anwendung der Überpresstechnik im Falle des gnathologischen Aufwachsens bei Pontics oder Kauflächen als vorteilhaft.

Die anschließende Individualisierung kann jeweils mit Mal Farben erfolgen oder, nach Zurückschneiden der gepressten Verblendung, in der Schichttechnik, wobei auch eine Kombination dieser beiden Optionen möglich ist. Alle diese Verarbeitungstechniken gelangen bei dem hier dargestellten Patientenfall zur Anwendung.

Falldarstellung Es handelte sich um eine Patientin mit extraktionswürdigem Zahn 21 und zahlreichen erneuerungswürdigen Versorgungen, wie bereits in einem früheren Fallbericht beschrieben² (Abb. 1). Dort wurde der Lückenschluss in der Oberkieferfront bereits behandelt, wobei die Herstellung der Zirkoniumdioxidgerüste unter Verwendung eines neuen CAD-Moduls (Cercon eye) im Vordergrund stand. Im Folgenden wird von der umfassenden Sanierung aller Quadranten berichtet, zu der sich die Patientin im Nachgang zur Extraktion von Zahn 21 entschloss. Dabei rückt die zweckmäßige Anwendung der Überpresstechnik zur Verblendung der Gerüste in den Mittelpunkt.

Im Einzelnen waren sämtliche Zähne mit Restaurationen zu versorgen. Über die erwähnte Brücke (11–22) hinaus wurden 2 weitere dreigliedrige Brücken (25–27 und 32–41), 15 Kronen sowie 3 Veneers im Unterkiefer (33, 42, 43) angefertigt. Auf Wunsch der Patientin gelangte kein Metall zur Anwendung. Die Kronen und Brücken wurden aus Zirkoniumdioxid (Cercon smart ceramics, DeguDent, Hanau) hergestellt, die Veneers aus niedrig schmelzender Presskeramik (Finesse All-Ceramic, Dentsply, Hanau). Das Vorgehen umfasste sowohl die Individualisierung von gepressten Verblendungen mit Mal Farben als auch das Wiederaufschichten reduzierter Modellationen in der Schichttechnik (Tabelle 1).



Abb. 1 Das Modell der Ausgangssituation.

CASE REPORT

ÜBERPRESSEN



	Prämolaren/ Molaren	Unterkiefer- front	Oberkiefer- front	Veneers im Unterkiefer
vollanatomische Modellation	ja	ja	ja	ja
Reduzierung in Wachs	nein	ja	ja	nein
Body-Malfarbe	ja/ zweima- liger Auftrag	ja	ja	
Ergänzung durch Schichtkeramik	nein	ja	ja	nein, grund- sätzlich aber möglich
Keramikmassen (Cercon ceram Kiss)		Enamel Transpa	Dentin Enamel Transpa	
Stains/Glasur	ja	ja	ja	ja

Tabelle 1 Das Vorgehen im Einzelnen, inklusive der jeweils verwendeten Techniken und der verwendeten Keramikmassen bzw. Malfarben.

Nach dem Einsetzen der Sägemodelle mit Hilfe des Gesichtsbogens und des Registrats in den Artikulator wurden die Stümpfe zum Scannen vorbereitet (Abb. 2).

Die Herstellung der Gerüste erfolgte in einer verkleinerten anatomischen Zahnform wie vorstehend beschrieben.² Nach dem Fräsvorgang wurden die Objekte aus dem werksseitig eingefärbten Rugel (Cercon base colored) herausgelöst und gesintert, anschließend aufgepasst und die Ränder unter Verwendung einer wassergekühlten Turbine nach Wunsch bearbeitet (Abb. 3 und 4). Zur optimalen Abstützung beim Sintern diente eine spezielle Wanne (DeguDent, Hanau), die mit Zirkonkugeln gefüllt war.

Für die die vollanatomische Übermodellation der Gerüste in Wachs wurden diese bei 3 bar mit 110 µm Aluminiumoxid abgestrahlt, bis sie absolut sauber und fettfrei waren. Abschließend erfolgte ein 20-minütiger „WAK-Ausgleichsbrand“ bei 1050 °C. Dieser dient dazu, den durch die Bearbeitung des Gerüsts veränderten WAK-Wert an der Schlißstelle wieder anzugleichen – er verändert nichts an der eigentlichen Struktur des Zirkoniumdioxids. Die Brückenglieder wurden zur Vorbereitung der Modellation der Pontics in Gips einradiert. Um die Mindestschichtdicke der Presskeramik zu gewährleisten, wurden die Gerüstköpchen mit Tauchwachs überzogen, um die erforderliche Stärke von 0,4 mm in Wachs sicher zu erreichen (Abb. 5). Vor dem Tauchvorgang wurden die Ränder mit Randwachs nachgezogen; so verhindert man ein Abfallen des Zirkoniumdioxidköpchens.

Vorgehen



Abb. 2 Wichtig für das Scannen der Stümpfe ist eine ausreichende Unterkehlung der Präparationsgrenzen. Spacer oder Härter darf nicht auf die Gipsstümpfe aufgetragen werden.

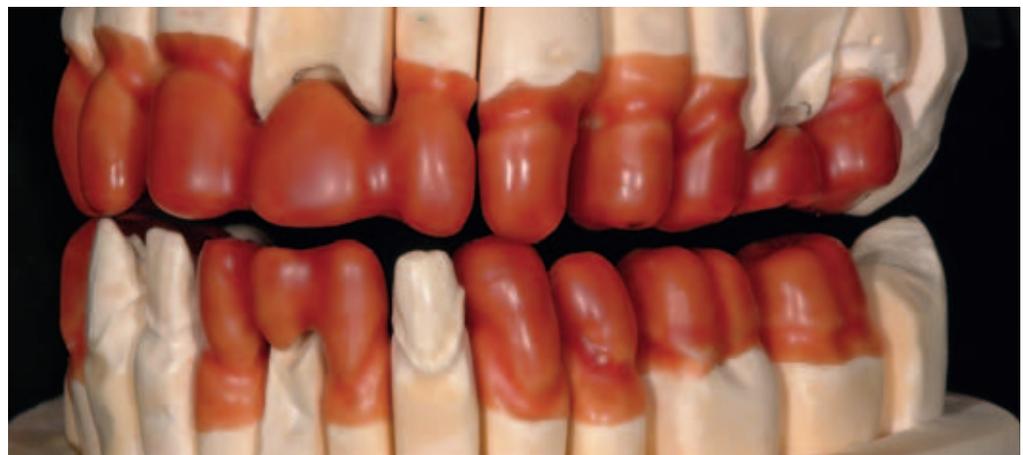


Abb. 3 Die Fräsobjekte werden in einen Rohling (Cercon base colored) eingepasst, wobei die Software Cercon art behilflich ist.



Abb. 4 Eine spezielle Sinterwanne nimmt die auf den Kügelchen ruhenden Objekte auf.

Abb. 5 Die getauchte Modellation: Das Eintauchen in Wachs hilft dabei, eine Mindestschichtstärke von 0,4 mm zu gewährleisten. Besonders an den Rändern und im Okklusalebereich wird eine ausreichend starke Wachsschichtdicke belasten.



Nach diesen vorbereitenden Maßnahmen erfolgte die vollanatomische Modellation der Kronen und Veneers mit rückstandslos ausbrennbarem Wachs (Abb. 6a bis 6c). Während des Arbeitsablaufs wurden alle Lateral- und Protrusionsbewegungen kontrolliert wie auch die Einhaltung der Okklusionsebene.



Abb. 6a bis 6c Das Ergebnis ist eine vollanatomische Modellation sämtlicher Restaurationen in Wachs.

CASE REPORT

ÜBERPRESSEN



Abb. 7 Die Front wird für die „press&veneer“-Technik in Wachs reduziert.



Abb. 8 Der Schneidekantenverlauf wird mit einem Silikonvorwall kontrolliert, hier von labial.



Abb. 9 Die Kontrolle des Schneidekantenverlaufs von vestibulär.



Abb. 10 Nach dem Zurückschneiden muss kontrolliert werden, dass die Kontaktflächen erhalten geblieben sind.

Über ein Transferieren der Modellation auf die ungesägten Modelle, ebenfalls mit Gesichtsbogen in den Artikulator gesetzt, wurde das Emergenzprofil kontrolliert. Abschließend erfolgte die Anfertigung der Kontrollwälle: in der Front, Oberkiefer labial/Unterkiefer lingual, Schneidekantenverlauf Oberkieferfront über Unterkieferfront (Abb. 7 bis 9). In diesem Fall wurde die Front schon in Wachs reduziert, um später mit Schneide- und Transpamassen aufschichten zu können. Dabei wurde besonders darauf geachtet, dass die Kontaktflächen erhalten blieben (Abb. 10).

Das Anstiften und Einbetten der Modellation und Platzierung in der Pressmuffel erfolgte nach Herstellerangaben, ebenso der Vorwärm- und Pressvorgang (Abb. 11). Zum Ausbetten wurde die Muffel mit der Diamantscheibe entlang der Markierungen reduziert und wurden die Pressobjekte vorsichtig bei maximal 2 bar Druck mit Glanzstrahlmittel freigelegt. Dabei wurde aus Richtung inzisal/okklusal nach zervikal gearbeitet, um die Ränder keinesfalls zu beschädigen. Die gepressten Objekte wurden anschließend entwe-



Abb. 11 Für die gepressten Verblendungen werden eingefärbte Rohlinge (Cercon base colored) verwendet, die später mit „press&smile“-Keramikpellets für den A-Farben-Bereich überpresst werden.



Abb. 12 Die gepressten Kronen werden aufgepasst.



Abb. 13 Der „Worst Case“ ist eingetreten: Fehlpressung einer vollanatomisch modellierten Brücke.



Abb. 14 Die Presskeramik wird daher, so weit wie nötig, heruntergeschliffen.



Abb. 15 Dabei muss sie mit dem Zirkoniumdioxidgerüst fest verbunden bleiben.

der direkt aufgesetzt oder, wo nötig, unter Verwendung einer kühlenden Wasserturbine mit geeigneten diamantierten Instrumenten aufgepasst (Abb. 12).

Im Falle der vollanatomisch modellierten dreigliedrigen Seitenzahnbrücke (25–27) kam es allerdings zu einer Fehlpressung (Abb. 13). Darum wurde die Presskeramik (Cercon ceram press) so weit wie nötig unter Bewahrung der Integrität der Kontaktfläche zum Gerüst heruntergeschliffen (Abb. 14 und 15) und anschließend mit einem Nachtrag aus Schichtkeramik (Cercon ceram Kiss) entsprechend ergänzt (Abb. 16). Da die gesamte bukkale Wand sowie der okklusale Anteil ergänzt werden mussten, wurde zuerst ein reiner Dentinaufbau gebrannt und anschließend die Form in Schneide- und Transpamassen vervollständigt. Zum Schluss folgte wie gewohnt der Glanzbrand (Abb. 17).

Nach Aufpassung sämtlicher Kronen erfolgte eine Okklusionskontrolle mit den Feinkorrekturen. Die vollanatomisch modellierten Kronen wurden dann zur Vorbereitung der Farbgebung mit 50 µm Aluminiumoxid abgestrahlt und anschließend mit Malfarbe (Cer-

CASE REPORT

ÜBERPRESSEN



Abb. 16 Schließlich wird die Presskeramik mit Verblendkeramik (Cercon ceram Kiss) wieder aufgeschichtet.



Abb. 17 Nach dem Glanzbrand ist die Brücke (25–27) fertig gestellt, ohne dass die Fehlpressung ihre Stabilität, Funktionalität oder ästhetische Wirkung beeinträchtigt.

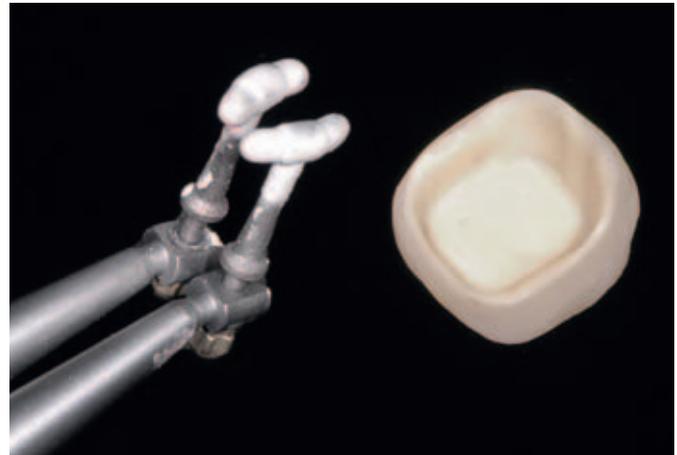


Abb. 18 und 19 Die beschichteten Backen der verwendeten Pinzette schonen die Kroneninnenflächen.

con ceram Kiss Body-Malfarben, DeguDent) sehr dünn bemalt („press&stain“-Konzept). Je nach gewünschter Intensität wurde der Brand bis zu dreimal wiederholt. Der Malfarbenfixierbrand wurde bei 700 °C vorgenommen, abschließend erfolgte jeweils der Glanzbrand bei 800 °C. Zur besseren Handhabung wurden die Kronen mit einer speziellen Keramikpinzette (Twin Grip, Zepf Medical Instruments, Seitigen-Oberflacht) aufgenommen. Die beschichteten Backen dieses Instruments verhindern eine Beschädigung der Kroneninnenflächen. Gerade die größeren Molaren ließen sich hiermit deutlich besser greifen, was ein insgesamt präziseres Arbeiten ermöglichte (Abb. 18 und 19).

Die Frontzahnbrücken wurden in der press&veneer-Technik fertig gestellt, d. h. durch Zurückschneiden und wieder Vervollständigen mit Schichtkeramik (Cercon ceram Kiss) zur anatomischen Form. Dabei wurden, wie bei den Kronen, transparente Massen verwendet (Abb. 20 und 21). Abschließend erfolgte ein Glanzbrand. Im Oberkiefer kamen Dentin- und Schneidmassen zur Anwendung, im Unterkiefer Schneidmassen und eine zusätzliche Individualisierung durch Malfarben (Abb. 22 bis 24).

Die Veneers regio 33, 42 und 43 wurden aufgrund der schonenden Präparationstechnik und dem daraus resultierenden geringen Platzangebot als dünne Schalen aus niedrig

Abb. 20 Für die „press&veneer“-Technik im Frontzahnbereich werden Keramikpellets von höherer Transluzenz verwendet, da ausreichend Platz zur Verfügung steht.



Abb. 21 Bei der Frontzahnbrücke wird zunächst ein Cutback durchgeführt.



Abb. 22 Anschließend erfolgt eine Wiederaufschichtung mit Verblendkeramik (Cercon ceram Kiss).



Abb. 23 Abschließend wird mit Malfarben charakterisiert, wobei insbesondere auf eine Abstimmung der Cercon-Restaurationen mit den rein in Maltechnik individualisierten Veneers an Zahn 33, 42 und 43 geachtet wird.



Abb. 24 Auch die Frontzahnbrücken im Ober- und Unterkiefer harmonisieren.

CASE REPORT

ÜBERPRESSEN



Abb. 25 und 26 Zum endgültigen Einschleifen wurden die Restaurationen im Oberkiefer und Unterkiefer auf das ungesägte Arbeitsmodell gesetzt und mit einem Gipsschlüssel fixiert.

schmelzender Presskeramik (Finesse All-Ceramic, Dentsply) hergestellt, über einen Malfarbenbrand eingefärbt und glanzgebrannt.

Zum endgültigen Einschleifen wurden die Restaurationen auf das ungesägte Arbeitsmodell gesetzt und mit einem Gipsschlüssel fixiert (Abb. 25 und 26). Hierzu wurde ein angefeuchtetes Zelltuch zur Isolierung über Modell und Kronen gelegt und mit dünnfließendem Artikulationsgips unter Freilassung der Kauflächen ummantelt. So wurden die Kronen über ihre Palatinal- und Bukkalflächen auf dem Modell fixiert, ohne in der Okklusion zu stören. Dank der Zelltuchzwischenlage ließ sich der Gips anschließend einfach entfernen. Da die Zirkoniumdioxidkronen keine Friktion auf den Gipsstümpfen aufweisen können, erleichtert diese Vorgehensweise das gezielte und genaue Einschleifen deutlich, weil sich der Techniker ganz auf das Einschleifen konzentrieren kann – und nicht auf das Einsammeln der Kronen.

Zum Schluss erfolgte eine Kontrolle der Okklusion; anschließend wurde die fertige Arbeit an die Praxis geliefert (Abb. 27 bis 30).

Die Möglichkeiten der virtuellen Konstruktion von Kronen und Brücken wurden an anderer Stelle bereits besprochen.² Ihre Verblendung unter Verwendung der Presstechnik bietet dem Zahntechniker zusätzliche Vorteile. So erleichtert das Übermodellieren der definitiven Gerüste in Wachs und die formgetreue Umsetzung in Keramik die Arbeit, was besonders bei umfangreichen Sanierungen spürbar wird. Dabei stehen für die Autorin nicht so sehr eine schnellere bzw. wirtschaftlichere Fertigung⁴ oder Marketingaspekte⁵ im Vordergrund, als vielmehr die sichere Formgebung, die im vorliegenden Falle 21 keramische Stufen und 19 Kontaktflächen betraf, ganz zu schweigen von der Gestaltung der Pontics und der Funktionsflächen. Besonders angenehm war u. a., dass beim Überpressen kaum Bisserrhöhungen entstanden, sodass zur endgültigen Gestaltung der Okklusionsflächen allenfalls Feinkorrekturen nötig waren.

Diskussion



Abb. 27 und 28 Nach dem Einschleifen wird die Okklusion links und rechts kontrolliert.



Abb. 29 Die fertige Arbeit auf dem Modell.

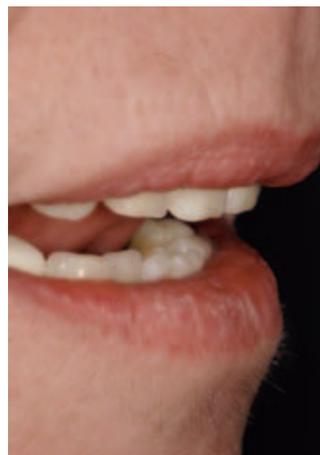


Abb. 30a bis 30c Die fertige Arbeit direkt nach dem Einsetzen.

CASE REPORT

ÜBERPRESSEN



Durch die alternative Verwendung der reinen Maltechnik („press&stain“) oder der Schichttechnik nach Zurückschneiden („press&veneer“) bieten sich stets mehrere Möglichkeiten zur Individualisierung der gepressten Verblendung. Üblicherweise wird man dort, wo es besonders auf die Ästhetik ankommt, die zweite Variante wählen und in den anderen Fällen, vor allem bei hinteren Molaren, die erste. Steht im Frontzahnbereich, wie in dem hier vorgestellten Fall, ausreichend Platz zur Verfügung, so können, unter Verzicht auf Dentinmassen, Transpa- und Schneidmassen ausgewählt werden, die anschließend optional mit Malfarben charakterisiert werden. Bei Brücken mit großer Spannweite kann flexibel verfahren werden – im posterioren Bereich mit „press&stain“, im anterioren Bereich mit „press&veneer“³.

Ebenso erwiesen sich die überpressten Zirkoniumdioxidgerüste im vorliegenden Fall als problemlos in ihrer ästhetischen Abstimmung mit den Veneers aus niedrig schmelzender Keramik.

Auch bei Fehlpressungen lässt sich das Wiederaufschichten mit Verblendkeramik einsetzen, um ein komplettes Herunterschleifen der Presskeramik mit anschließender neuer Modellation, Einbetten und Pressen zu vermeiden. Denn diese zweite Alternative birgt das Risiko, das Zirkoniumdioxidgerüst zu überhitzen und dadurch eventuelle spätere Spannungsbrüche in der Presskeramik zu induzieren. Lässt sich das komplette Herunterschleifen nicht umgehen, so muss unbedingt ein erneuter WAK-Ausgleichsbrand erfolgen. Im vorliegenden Fall war das Wiederaufschichten mit Verblendkeramik unproblematisch und führte ohne Abstriche zu dem gewünschten Ergebnis.

Obwohl die Autorin der Überpresstechnik zunächst skeptisch gegenüberstand, sind nach der Darstellung der umfangreichen Sanierung die Vorzüge dieses Verfahrens unübersehbar. Es handelt sich keinesfalls um die zweitbeste Form der Verblendung gegenüber der klassischen Schichttechnik, sondern die Überpresstechnik entwickelt in der Hand des Zahntechnikers ihre eigenen Stärken: Wer mit Wachs umgehen kann, kann damit jede Form ohne Weiteres in Keramik umsetzen. Für die ästhetische Wirkung stehen dann verschiedene Verfahren zur Verfügung, deren Flexibilität stets eine insgesamt hochwertige Restauration ermöglichen sollte.

Der Dank der Autorin geht insbesondere an Dr. Stephan von Hajmasy, Köln, für die zahnärztlichen Unterlagen und die gute Zusammenarbeit sowie an Christian und Ernst Oidtmann (Technik für schöne Zähne Ernst Oidtmann GmbH, Meerbusch) für die Kooperation bei der virtuellen Gerüstgestaltung.

1. Blanckenburg H von, Wüstefeld F. Interdisziplinäre Behandlungsplanung und komplexe Versorgung einer Patientin mit Kronen und Brücken aus der Zirkoniumdioxidkeramik Cercon. Quintessenz 2004;55(2):187-198.
2. Hajmasy N von, Oidtmann E. Design einer Frontzahnbrücke aus Zirkoniumdioxid mit einem neuen CAD-Verfahren. Quintessenz Zahntech 2007;33(3):340-346.
3. Langanke A, Kreuder P. Pressen, Schichten, Kombinieren. Dent Labor 2006;LIV(6):793-799.
4. Pohling J. Überpresstechnik. Dent Labor 2006;LIV(3):360-361.
5. Schneemann A. Eine rationelle Variante. Dent Labor 2006;LIV(5):651-635.

ZTM Annette von Hajmasy
Am Wassermann 29, 50829 Köln
E-Mail: kontakt@hajmasy.de

Fazit

Danksagung

Literatur

Adresse der Verfasserin