

# Externe Sinusbodenelevation mit gleichzeitiger Implantation

**FACHBEITRAG** Rupturen der den Sinus maxillaris auskleidenden respirativen Schleimhaut gehören zu den häufigeren Komplikationen einer Sinusbodenelevation (Schwartz-Arad, Herzberg et al., 2004; Barone, Santini et al., 2006). Trotz einer Vielzahl von minimalinvasiven Techniken, die in den letzten Jahren entwickelt wurden, um genau diese Verletzungen zu vermeiden, lassen sich Vorschädigungen des respirativen Epithels durch Narbenbildung, allergische Reaktionen oder chronische Entzündungsvorgänge nicht ausschließen. Durch diese Veränderungen stellt sich die Schleimhaut häufig sehr fragil dar, sodass Verletzungen bei der Verlegung leicht eintreten. Neben den komplizierten Fibrin-Klebe- oder -Nahtverschlusstechniken haben sich besonders im Handling deutlich leichtere Deckungsmethoden durch verschiedene Membrantypen durchgesetzt.

Doch welche Auswirkungen diese Reparaturen der respirativen Schleimhaut auf den Heilungsprozess und insbesondere auf die Osseointegration des Implantats haben, wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Etliche Studien beobachteten eine signifikante Reduktion der Osteoneogenese im Augmentationsraum (Nolan et al., 2014; Oh et al.,

2011; Proussaefs et al., 2003), während zahlreiche andere Studien keinen Einfluss auf das Heilverhalten feststellen konnten (Kim et al., 2016; Karabouda et al., 2006; Schwartz-Arad et al., 2004). Die Deckung eines Risses oder einer Ruptur der Schneider'schen Membran läßt sich am leichtesten mit einer resorbierbaren Barrieremembran bewerk-

stelligen. Dazu werden bis heute am häufigsten xenogene Kollagenmembranen verwendet, welche gute Resultate erzielen, jedoch in der Handhabung aufgrund der fehlenden Stabilität nicht immer ganz einfach sind. Quervernetzte Kollagenmembranen haben hier schon eine deutliche Verbesserung gezeigt. Eine deutliche Vereinfachung zeigen jedoch vollsynthetische Polylactid-Bilayer-Membranen. Diese sind in sich steif, bei Zimmertemperatur sogar schwer deformierbar, bei Körpertemperatur jedoch sehr gut adaptierbar. Neben der Deckung des Defektes der respirativen Schleimhaut bietet dieser Membrantyp so auch zusätzliche Stabilität im Augmentationsgebiet. Dies vereinfacht zum einen die weitere Verarbeitung, Einbringen von Knochenersatzmaterial und Implantatinserterion, reduziert zudem allerdings auch noch mögliche Störungen der Knochenheilung durch Mikrobewegungen des Implantats, wie sie zum Beispiel auftreten, wenn sich Patienten während der ersten 14 Tage nach dem Eingriff nicht an die Vorgaben des MAV-Protokolls halten.

Der folgende Patientenfall zeigt die Vorteile einer rein synthetischen Stabilisierungs- und Barrieremembran auf Polylactidbasis (Sunstar GUIDOR® Matrix Barrier®) bei einer externen Sinusbodenelevation.

## Ausgangssituation

Die 54-jährige Patientin stellte sich mit einer Schattlücke Regio 16 in unserer Praxis vor. Der Zahn wurde bereits 2009 extrahiert. Nach ausführlicher Beratung folgten wir dem Wunsch der Patientin

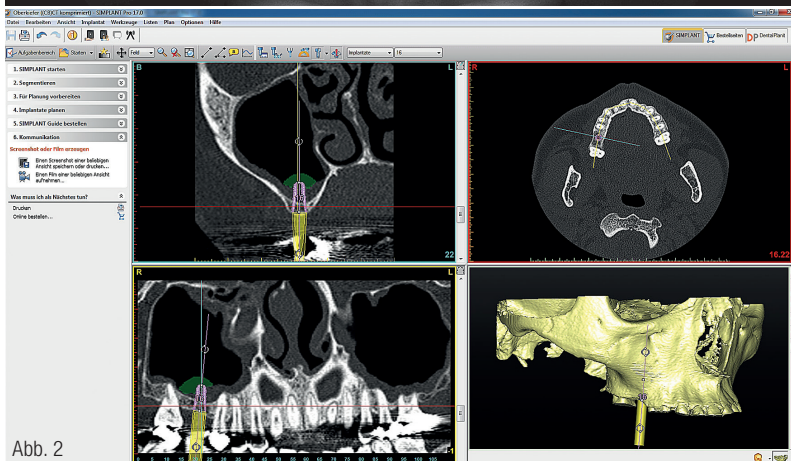
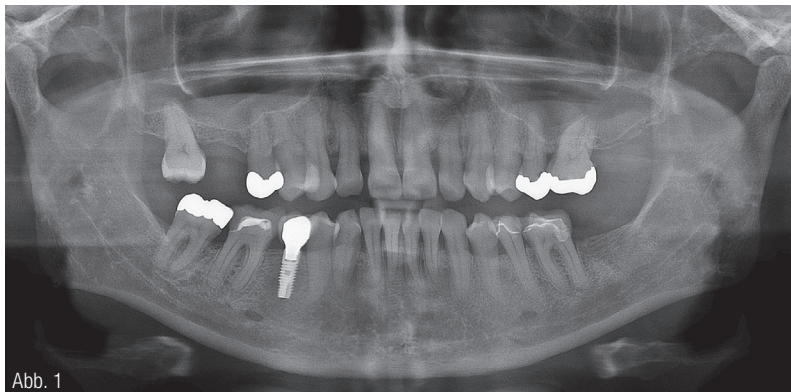


Abb. 1: Ausgangssituation, Orthopantomogramm, reduzierter Knochenbestand Regio 16 erkennbar.  
Abb. 2: Auswertung radiologische 3-D-Aufnahme und Operationsplanung.

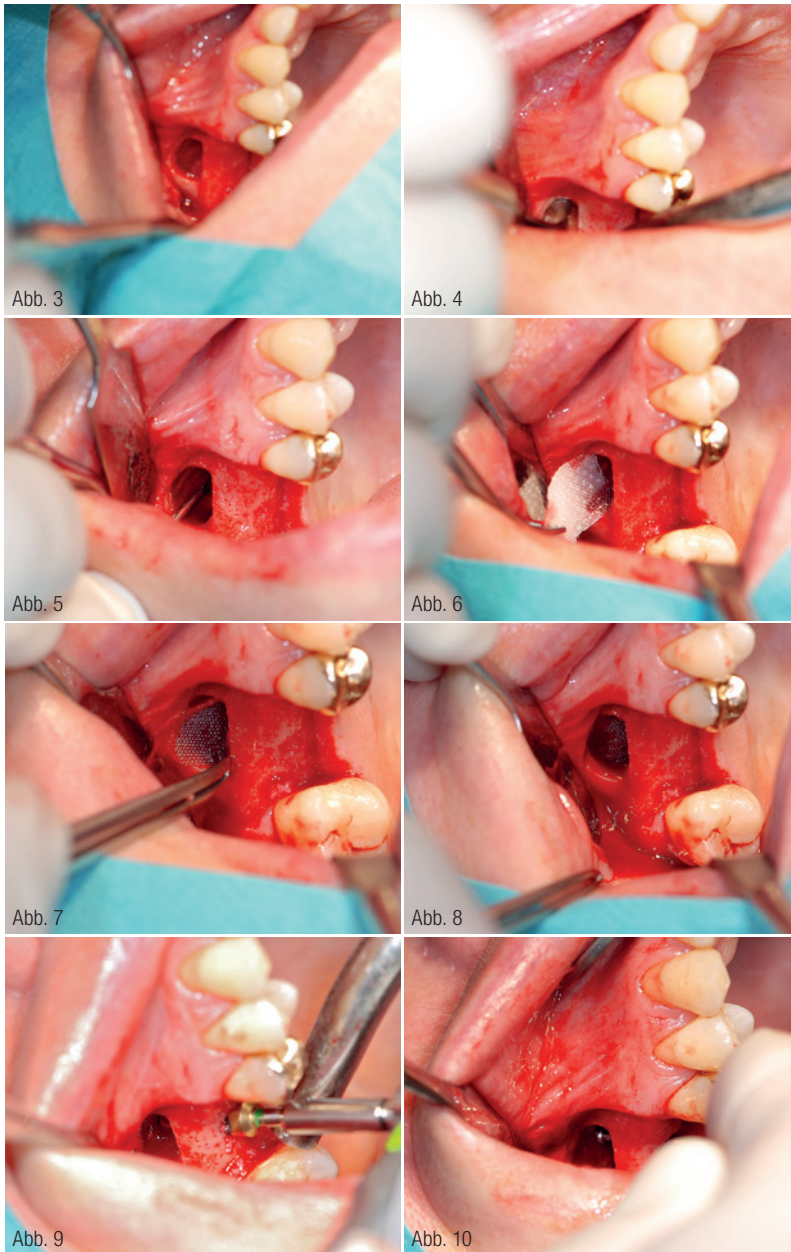


Abb. 3: Fenestrierung der vestibulären Knochenwand des Sinus maxillaris. Abb. 4: Ablösen der Schneider'schen Membran mit dem Elefantenfuß. Abb. 5: Elevation der Schneider'schen Membran. Abb. 6-8: Einlegen einer Poly(lactid)membran zur Abdeckung des Risses in der Schneider'schen Membran. Abb. 9: Finale Implantatvorbohrung. Abb. 10: Taktile Untersuchung des aufbereiteten und stabilisierten Augmentationsgebietes.

ergab keine virale oder bakterielle Besiedelung, die Schwellung wurde seitens des Kollegen einer vorher bestehenden Sinusitis oder einer allergischen Reaktion zugeordnet, eine Einschränkung für einen Eingriff wurde nicht erkannt.

### Operationsverlauf

Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie. Zunächst bildeten wir mittels eines nach palatinal verlagerten Krestalschnittes mit vertikalen Entlastungsinzisionen einen Mukoperiostlappen.

Die Fenestrierung durch die vestibuläre Knochenwand des Sinus maxillaris, kranial der Regio 16 erfolgte mit dem SL1-Aufsatz für das Piezotome® (ACTEON Satelec®) (Abb. 3), wir legten die Schnittführung dabei in einer nach kaudal abgeflachten Ellipse.

Mit dem SL3-Aufsatz (Elefantenfuß) lösten wir die Schneider'sche Membran vorsichtig zirkulär von den Schnittkanten (Abb. 4) und den freipräparierten Knochendeckel von der Schleimhaut ab. Die Schleimhautdeckel wurden von Weichgeweberesten befreit und in Kochsalzlösung gelagert.

Die Elevation der Membran erfolgte mit piezoelektrischen Aufsätzen und Handinstrumenten (Abb. 5). Obwohl durch die oszillierende Schwingung der Aufsätze, welche sowohl die Membran bewegen kann als auch den Kavitationseffekt durch Vernebeln der eingesetzten Kühlflüssigkeit auslöst, ein sanftes Ausstreichen genügt, um die Membran sehr leicht bewegen und einen Hohlraum schaffen zu können, kam es zu einer Ruptur der Schleimhaut. Diese ist wahrscheinlich auf eine Vorschädigung der respiratorischen Membran durch frühere Entzündungen und die folgende Bildung von Narbengewebe zurückzuführen.

Der im Durchmesser etwa 3–4 mm große Riss wurde mit einer Bilayer-Poly(lactid)membran (Sunstar GUIDOR® Matrix Barrier®, 15x20 mm) abgedeckt (Abb. 6–8).

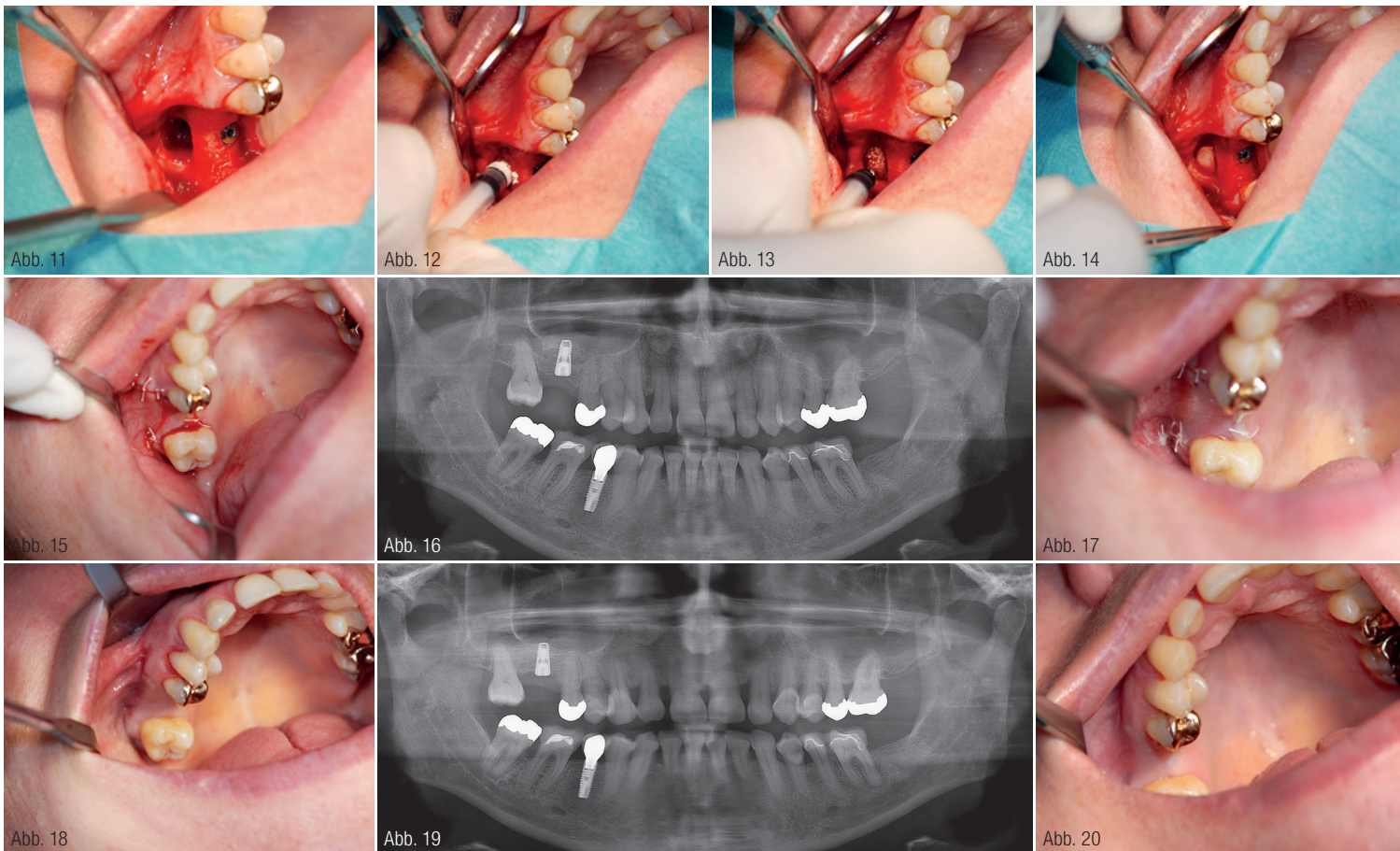
nach einer Einzelzahnversorgung und entschlossen uns zu einer implantatgetragenen Neuversorgung. Bereits das Orthopantomogramm der Ursprungssituation zeigte ein vermindertes Knochenangebot, was eine Sinusbodenelevation unumgänglich machte (Abb. 1).

### Operationsvorbereitung

Zunächst erfolgte zur Reduktion der pathogenen bakteriellen Mundflora eine ausführliche Dentalhygiene.

Um die Planung des Eingriffs so genau wie möglich durchführen zu können, wurde zur eindeutigeren Diagnose der Knochenverhältnisse ein Dental-CT angefertigt.

Die Aufbereitung des Bildmaterials im DICOM-Format erfolgte mit der Software SIMPLANT® Pro der Firma DENTSPLY Materialise® und ergab Regio 16 eine Restknochenstärke von etwa 3,8mm (Abb. 2). Über den gesamten Boden beider Kieferhöhlen erstreckte sich eine Schwellung der respiratorischen Membran, eine dentogene Ursache war jedoch klinisch und radiologisch nicht auszumachen. Der nasale Zugang des rechten Sinus maxillaris zeigte eine leichte Verengung des Ostium naturale, während der Zugang linksseitig vollständig frei war. Zur Abklärung einer eventuellen akuten Infektion oder einer chronischen Sinusitis überwiesen wir die Patientin an einen Hals-Nasen-Ohren-Arzt. Der nasale Abstrich



**Abb. 11:** Insertertes Implantat in situ. **Abb. 12:** Einbringen von Bio-Linker aktiviertem easy-graft® über den geschaffenen Zugang in den Hohlraum. **Abb. 13:** Appliziertes Knochenersatzmaterial in situ. **Abb. 14:** Aufsetzen des Knochendeckels. **Abb. 15:** Wundverschluss mit Einzelknopfnähten, Nahtmaterial der Fadenstärke 5-0. **Abb. 16:** Orthopantomogramm zur radiologischen Kontrolle des Ergebnisses der Sinusbodenelevation. **Abb. 17:** Nachkontrolle 1. Tag postoperativ. **Abb. 18:** Nachkontrolle 10. Tag postoperativ und Nahtentfernung. **Abb. 19:** Orthopantomogramm zur radiologischen Kontrolle des Ergebnisses der Sinusbodenelevation nach sechs Monaten Heilphase. **Abb. 20:** Klinische Situation nach sechs Monaten Heilphase.

Um die Dichtigkeit der gedeckten Schneider'schen Membran zu überprüfen, befüllten wir den geschaffenen Raum drucklos mit Kochsalzlösung. Die Vorbohrungen für das zu inserierende Implantat konnten so durch die vestibuläre Fenestrierung und die schützende Aufdoppelung der Schneider'schen mit der sehr stabilen Polylactidmembran unter Sicht gesetzt werden (Abb. 9). Tiefenmessungen sind leicht mit den dem Implantatset beiliegenden Sonden oder einer Parodontalsonde möglich (Abb. 10). Wir inserierten ein Implantat der Größe 4,5x9mm Regio 16 (DENTSPLY Implants® Astratech OsseoSpeed TX®). Die Primärstabilität des Implantats konnte trotz einer reduzierten Restknochenstärke von nur knapp 4 mm durch die intakte und stabile doppelte Kompakta krestal und am Kieferhöhlenboden bei etwa 30 Ncm als gut bewertet werden (Abb. 11). Wir befüllten den Hohlraum mit einer Applikationskanüle à 400ml GUIDOR easy-graft® classic der Körnunggröße 500–1.000 µm, welches mit Bio-Linker aktiviert wurde und somit einen festen, stabilen, unbeweglichen Verbund er-

reichte (Abb. 12). Das Befüllen erfolgte direkt aus den Applikationskanülen und somit vollkommen steril; durch sanftes Ausstreichen in den Hohlraum erreichten wir während der vorgegebenen Verarbeitungszeit eine gute Verteilung, ohne die Schneider'sche Membran dabei zu verletzen (Abb. 13). Ein vollständiges Auskleiden des geschaffenen Hohlraums mit Ersatzmaterial wird häufig diskutiert, ist allerdings nach heutigem Wissensstand nicht notwendig, da die Einblutungen aus dem umgebenden Operationsfeld die Hohlräume ausfüllen und in der Folge zu Knochen umgebaut werden. Nach wenigen Minuten war das Sunstar GUIDOR easy-graft® vollständig durchgehärtet und nicht mehr beweglich. Diese Stabilisierung des Augmentationsbereichs bringt etliche Vorteile. Neben der Umfassung der inserierten Implantate und der festen Lagerung der Schneider'schen Membran reduzieren sich auch die bekannten Risiken in den ersten Wochen des Heilungsverlaufes, die mithilfe des MAV-Protokolls vermieden werden sollen. Vor allem durch auf die Nasennebenhöhlen ausgeübten Druck, wie zum Beispiel durch heftiges

Niesen oder versehentliches Schneuzen, kann es zu postoperativen Rupturen der Nebenhöhlenschleimhaut kommen. Durch die flächige Verteilung eventuell auftretender Kräfte auf dem in sich stabilen Ersatzmaterial in Verbindung mit der sehr stabilen Polylactidmembran, statt punktueller Belastung auf dem Implantat-Apex bei beweglichen Granulaten oder Eigenknochenstäben, kann dieses Phänomen vermieden werden. Den vestibulären Knochen- deckel legten wir an seine ursprüngliche Position zurück (Abb. 14). Der gesamte Eingriffsbereich wurde in der Folge mit GORE-TEX®-Nähten der Stärke 5/0 spannungsfrei vernäht (Abb. 15). Die abschließende radiologische Aufnahme zeigt das Ergebnis des gesamten Eingriffs (Abb. 16).

### Nachbehandlung

Postoperativ verordneten wir dem Patienten ein zweiwöchiges Schneu- verbot, als Begleitmedikation Antibiose (Clinda-saar® 600mg) für sieben Tage und abschwellende Nasentropfen (nasic®) für insgesamt 14 Tage. Die erste Kontrolle erfolgte am nächsten Tag

# Eiskalt sparen mit minilu



Abb. 21



Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25

Abb. 21: Freilegung, eingebrachtes Healing-Abutment. Abb. 22: Healing-Abutment nach sieben Tagen Heilphase. Abb. 23: Gingivamanschette nach sieben Tagen Heilphase. Abb. 24: Definitive Versorgung, Ansicht von vestibulär. Abb. 25: Definitive Versorgung, Ansicht von palatinal.

(Abb. 17), die Nahtentfernung zehn Tage postoperativ (Abb. 18).

## Medikation

Der Eingriff erfolgte in Lokalanästhesie mit etwa 4 ml Ultracain® D-S forte (Sanofi-Aventis®). Als antibiotische Abdeckung für den Eingriff verwendeten wir Clindamycin 600 mg, Gesamtmedikation über sieben Tage, zwei Tabletten pro Tag. Zusätzlich wurden nasico® abschwellende Nasentropfen der Firma Novartis® über einen Zeitraum von 14 Tagen verordnet. Als Analgetikum wurde Ibuprofen 600 mg, einzunehmen bei Bedarf, verschrieben.

## Definitive Versorgung

Sechs Monate postoperativ stellte sich die Patientin zur Freilegung erneut vor. Die radiologische Kontrolle ergab ein stabiles Neuknochenwachstum mit einer Umfassung des Implantats bis zur apikalen Spitze (Abb. 19, 20). Die Freilegung erfolgte mittels eines Diodenlasers. Bereits beim Einbringen des Healing-Abutments stellte sich die umgebende keratinisierte Schleimhaut stabil und reizlos dar (Abb. 21). Nach einer Woche Heilphase (Abb. 22, 23) erstellten wir die definitive Versorgung im CAD/CAM-Verfahren zweiteilig (Dentsply Sirona® CEREC® AC Bluecam) mit einem verschraubten, auf einer

Titanklebebasis verklebten Zirkonoxid-Keramikabutment (Dentsply Sirona® TiBase, Dentsply Sirona® InCoris ZI meso) und passender verklebter Aluminiumoxid-Keramikkrone (VITABLOCS® Mark II) (Abb. 24, 25).

## Hinweis:

Verwendete Materialien:

- Sunstar® GUIDOR®: easy-graft® 400 classic
- DENTSPLY Implants®: OsseoSpeed® TX 4,5x9 mm
- Sunstar® GUIDOR®: Matrix Barrier® Membran, 15x20 mm
- GORE®: GORE-TEX® Nahtmaterial Stärke 5/0
- Dentsply Sirona® TiBase®, InCoris® ZI meso
- VITABLOCS® Mark II®
- Kuraray® PANAVIA® SA Cement

## INFORMATION

### Dr. Henrik-Christian Hollay

Albert-Roßhaupter-Straße 94  
81369 München  
Tel.: 089 7607260  
info@dr-hollay.de  
www.dr-hollay.de

Infos zum Autor



Sunstar Deutschland GmbH  
Infos zum Unternehmen



- Über 45.000 Markenartikel für Praxis und Labor
- Super Sonderangebote
- 24 Stunden Lieferzeit
- Vereinfachte Retourenabwicklung

Werde meine Freundin!

\*bei Bestellung direkt über minilu.de

minilu.de  
... macht mini Preise