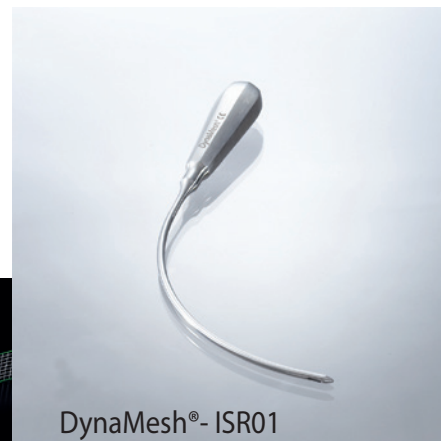
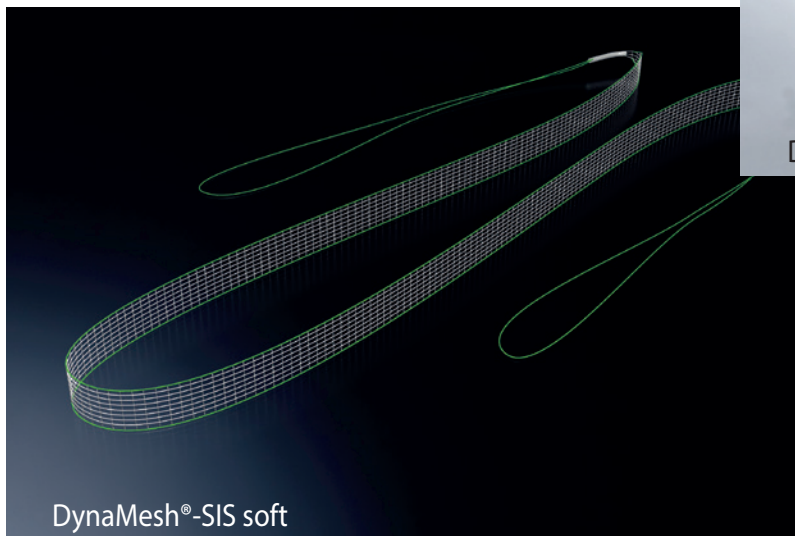


**Dr. Stefan Bettin**

**Chirurgische Behandlung von Belastungsinkontinenz  
infolge einer hypermobilen Urethra  
und Trichterbildung der Urethra beim Pressen**





DynaMesh®-SIS soft+DynaMesh®-ISR01 - OR-Video:  
Surgical Treatment of Stress UI - TVT Technique (de)  
<https://de.dyna-mesh.com/Vi105de01>



## Vorwort

Seit 25 Jahren lässt sich die periurethrale Verschlussinsuffizienz der Frau erfolgreich durch die suburethrale, spannungsfreie Bandeinlage (retropubisch, TVT-Technik) behandeln. Hierzu kommt die TVT-Plastik zur Anwendung und zeigt bei korrekter Implantation bis heute sehr gute Ergebnisse.

Bei richtiger Indikation, korrekter Durchführung und Befolgung der lokalen Estrogenisierung liegen die Heilungs- und Besserungsraten bei über 90 %. Die Harninkontinenz entsteht durch Bindegewebsschwäche, die sich mit unterschiedlicher Intensität an den ligamenta pubourethralia, den seitlichen Verbindungen der vorderen Vaginalwand mit der vorderen Levatormuskulatur und im Septum urethrovesikovaginale manifestiert.

Etliche operative Harninkontinenz- und Deszensusverfahren verbessern nur die Folgeerscheinungen, die Trichterbildung am Blasen Hals oder die Zelenbildung an den Urogenitalorganen. In diesen Fällen wird der Gewebezustand nicht dauerhaft verbessert.

Durch den Einsatz einer dauerhaften Gewebeverstärkung (künstlicher Ligamentersatz), mittels DynaMesh®-SIS soft Implantat aus Polyvinylidenfluorid (PVDF), kann die Verschlussinsuffizienz behoben werden und damit die Belastungsharninkontinenz beseitigt werden.

Bei korrekter Indikationsstellung und Durchführung sind die Komplikationsraten extrem niedrig.



**Stefan Bettin, MD**  
St. Ansgar Krankenhaus Hörter  
Deutschland

## Indikation

Im eigenen Patientengut wendeten wir dieses Verfahren bei einem Lebensalter zwischen 24 und 100 Jahren an. Allerdings ist wie bei allen operativen Eingriffen entscheidend, dass vor der Operation die Möglichkeiten der konservativen Therapie angewendet wurden und erschöpft sind. Besonders trifft dies auf Frauen zu, die jünger als 40 Jahre sind.

Auch bei Patientinnen, die älter als 70 Jahre sind, dem sogenannten Risikokollektiv (10 Jahresergebnisse TVT, Falconer et al.) mit hypotoner Urethra und vertikalem Descensus urethrae, muss eine alternative, konservative und operative Therapie angeboten werden.

Das Ulmsten Konzept, bei dem das Netzband in TVT Technik unter die mittlere Urethra gelegt wird, hat sich als vollkommen richtig erwiesen. Die sogenannte PSR-Zone (pain-stretch-rezeptor-zone) am urethrovesikalen Übergang wird bewusst gemieden, um späteren Miktionsproblemen vorzubeugen und eine de novo Drangkomponente zu vermeiden.

Durch die suburethrale Bandeinlage in Höhe der mittleren Urethra wird die Harnröhre stabilisiert und gestreckt, die Trichterbildung aufgehoben und der urethrale Druck verbessert. Wie bereits im Journal „Gynäkologische Praxis“ (2. Quartal 2000/Jahrgang 24/Heft2/Seite305-320/Hans Marseille Verlag GmbH München) publiziert, ermöglicht die korrekte Bandeinlage die Erhaltung der Mobilität der Urethra. Dies kann man heute postoperativ einfach nachvollziehen, indem das Band suburethral lokalisiert wird und beim Pressen die Mobilität der Harnröhre erhalten bleibt (sogeanter Schaukeleffekt, s.u.).

Wir vermeiden den Begriff einer „Schlingenoperation“, da die spannungsfreie Bandeinlage jegliche Urethrasuspension und Bandfixation umgeht. Den Patientinnen kann man sehr wohl verdeutlichen, dass die Bandeinlage zur Verfestigung der vorhandenen schlechten Bindegewebsstruktur führt.

## Patientenauswahl

1. Erfolgte und ausgeschöpfte konservative Therapie.
2. Lokale Östrogenisierung peri- und postmenopausal.
3. Altersunabhängig mit Beachtung des kritischen Alters jünger als 40 und älter als 70 Jahre.
4. Vorsicht beim vertikalen Descensus urethrae.
5. Ausschluss Descensus urogenitalis.

- Beachtung der „Checkliste Harnkontinenzoperation“.

- Schriftliche Dokumentation, dass zur Behandlung der periurethralen Verschlussinsuffizienz eine suburethrale Bandeinlage, unter Verwendung eines Gewebeersatzes aus PVDF (Polyvinylidenfluorid), erfolgen soll.

## Diagnostik

- Anamnese
- Fragebogen
- Introitus-/Perinealsonographie
- Urodynamik

Bei dem geringsten Anhalt für eine vorhandene Drangkomponente, muss ein Descensus urogenitalis ausgeschlossen, ein motorischer/sensorischer Drang urodynamisch nachgewiesen und eine fehlende Restharnbildung dokumentiert sein.

Im Falle einer Rezidivharninkontinenz ist die Flowmetrie unabdingbar. Die Introitus- oder Perineal-Introitussonographie ermöglicht die Lagebestimmung des Blasenhalses im Bezug zur Symphysenunterkante und erfolgt dynamisch, in Ruhe, beim Kneifen und beim Pressen. Das Verfahren ermöglicht die Dokumentation der Fähigkeit der Patientin, die Beckenbodenmuskulatur zu steuern. Auch die Trichterbildung der Urethra kann sonografisch hinterlegt werden, als Ausdruck einer ausgeprägten Lockerung der ventralen Fixation der Urethra.

Durch die Sonographie erfolgt die postoperative Kontrolle der Bandlage, der erhaltenen Mobilität der Urethra, als auch der fehlenden Restharnbildung.

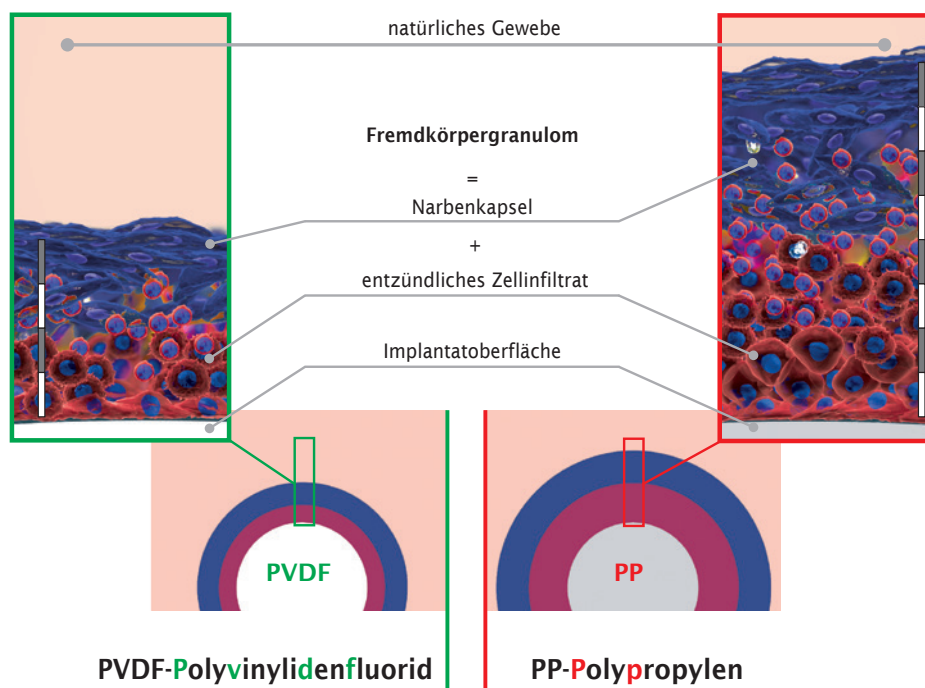
## Wahl des Implantates

Die Beschaffenheit des Implantates in Bezug auf Material, Formstabilität und Alterungsbeständigkeit haben einen großen Einfluss auf das Ergebnis der chirurgischen Behandlung der Belastungsharninkontinenz.

Implantate, die aus Polyvinylidenfluorid (PVDF) gefertigt sind, weisen eine gute Biokompatibilität (bewertet gemäß ISO 10993) auf und zeigen eine deutlich geringere Granulombildung (Narbgewebe).

### Querschnittansicht

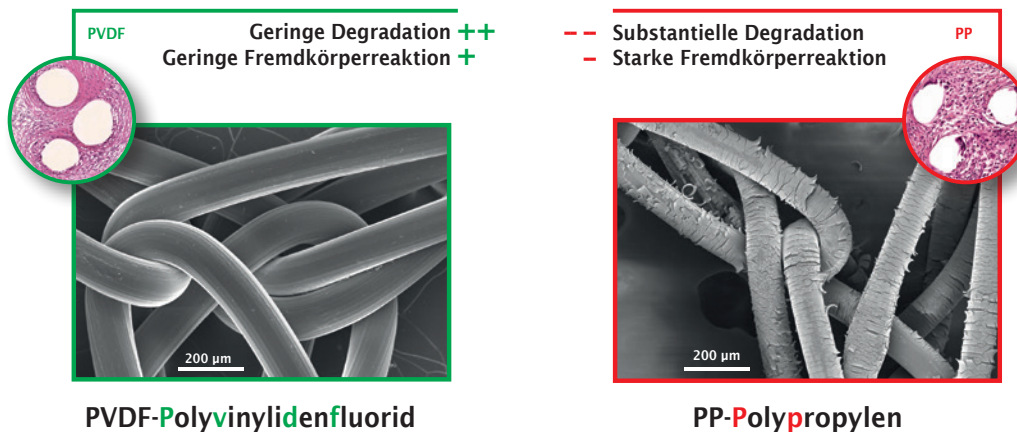
Unterschiedliche Granulomstärken im Vergleich



Auf diese Weise wird das Risiko unerwünschter Fremdkörperreaktionen minimiert. PVDF wird als chirurgisches Nahtmaterial bereits seit vielen Jahrzehnten mit großem Erfolg eingesetzt, und das auch in den anspruchsvollsten Einsatzgebieten wie der Ophthalmologie und Cardilogie.

Langzeitdaten mit Beobachtungszeiträumen bis zu sieben Jahren belegen:

Die Beschaffenheit der PVDF-Oberfläche bleibt unverändert, Filamente sind nach wie vor stabil, nichts wird brüchig.



## OP-Schritte

1. Desinfektion der Haut, Desinfektion der Scheide.



2. Legen des Katheters 18 Ch.



3. Infiltrationsanästhesie 140 ml (100 ml Ropivacain 200 mg- aufgefüllt mit 40 ml Kochsalz) und Analgosedierung (retrosymphysär, im cavum Retzii, Abdrängung der Harnblase von der Symphyse).



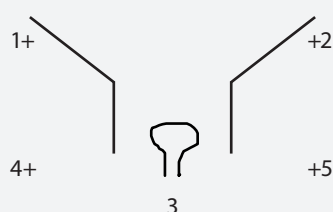
### Anästhesie bei TVT - Plastik

**Prämedikation:** 40 - 60 Minuten vor Op 1 Tbl. Dormicum

**Sedierung:** Bolus - 0,1 mg Fentanyl kurz nach Lagerung  
Propofol (Disoprivan) - kontinuierlich 2-3(4) mg/kg KG  
oder Alfentanil 0,5 - 1 mg

**Lokalanästhesie:** Ropivacain 2 mg (100 ml) + NaCl 0,9% (40 ml)  
= **Gesamtvolumen von 140 ml**

#### Applikationsform:



- 1 und 2: 5 ml intracutan  
10 ml subcut.+intrafasc.  
20 ml retrosymphysär
- 3: 10 ml suburethral
- 4 und 5: 20 ml paraurethral

Quelle – Höxter: Bahlmann L., Bettin S.

4. Kein Deszensus, Darstellung der Harnröhre und Tasten des Ballonkatheters, um somit die Harnröhrenlänge zu bestimmen.



5. Infiltrationsanästhesie paraurethral 10 ml links, 10 ml rechts unter die Scheidenschleimhaut.



6. Inzision der vorderen Scheidenwand unterhalb der mittleren Harnröhre (ca. 1 cm = Implantatbreite).



7. Mobilisation der Scheidenschleimhaut mit der Schere bis zum Scherenschloss in Richtung Symphysenunterkante.





8. Tunnelung beidseits entsprechend dem Stichkanal paraurethral rechts und links.



9. Suprasymphysäre Markierung / Inzision der Ausstichstelle mit dem Skalpell, 1 cm oberhalb der Symphyse, 2 cm lateral beidseits der Mittellinie.



10. Applikation Implantatschlaufen an Instrument DynaMesh®-ISR01.



11. Pendelnde Instrumentenhaltung vor der Scheide, Nutzung der Krümmung/Parabel der Nadel und Führung der Nadel im steten Kontakt mit der Symphysenhinterwand, Cave-Periostreizung.



12. Führung der Nadelspitze in Richtung „Nasenspitze“ des Operateurs.



13. Nach Nadelaustritt Lösen der grünen Implantatschleife vom Instrument DynaMesh®-ISR01.



14. Füllen der Blase, 2 x 100 ml (warme Kochsalzlösung) und Entnahme des Blasenkatheters.



15. Zystoskopie - abgewinkelte 70° Optik - Kontrolle, ob die Harnblase perforiert, das Instrument oder der Faden in die Harnblase gelegt wurde.  
Darstellung der Ureter-Ostien beidseits und Dokumentation des Zustandes der Blasenschleimhaut.



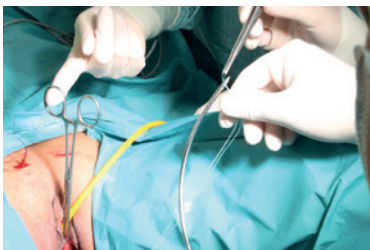
16. Nach erfolgreicher Zystoskopie wird das Instrument DynaMesh®-ISR01 zurückgezogen und entfernt. Mit Hilfe der Implantatschleife wird das Implantat gehalten und retrosymphysär hochgezogen.



17. Erneute Blasenentleerung, Katheter wird zur Assistenz, weg von der Harnröhre, nach links gelegt.



18. Applikation Implantatschleifen an Instrument DynaMesh®-ISR01.



19. Bänderanlage DynaMesh®-SIS soft linke Seite, Nadel einbringen, Implantatschleifen unter Spannung halten.



20. Pendelnde Instrumentenhaltung vor der Scheide, Nutzung der Krümmung/Parabel der Nadel und Führung der Nadel im steten Kontakt mit der Symphysenhinterwand, Cave-Periostreizung.



21. Führung der Nadelspitze in Richtung „Nasenspitze“ des Operateurs.



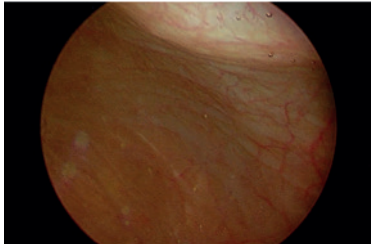
22. Nach Nadelaustritt lösen der grünen Implantatschleife vom Instrument DynaMesh®-ISR01.



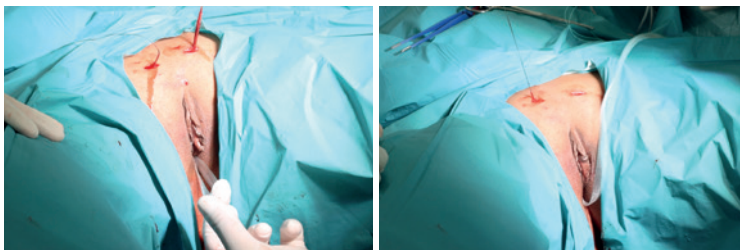
23. Wiederholtes Füllen der Blase 300 ml (warme Kochsalzlösung), Entnahme des Katheters.



24. Wiederholte Zystoskopie. Kontrolle, dass die Blase bei Bändeinlage nicht verletzt, bzw. das Band nicht durch die Blase gezogen wurde.  
Darstellung der Ureter-Ostien beidseits und Dokumentation des Zustandes der Blasenschleimhaut.  
Ausschluss Plizee Faltenbildung der Blasenschleimhaut. Bei Irritation der Muscularis der Harnblase erfolgt Rückzug des Applikationsinstruments und neue Platzierung.



25. Hochziehen des Implantats mit gleichzeitiger Kontrolle, dass das Implantat unterhalb der Harnröhre plan/glatt anliegt und ein Pinzettenkopf zwischen Band und Harnröhre passt. Wichtig hierbei: „no twisting“ - Band muss plan liegen, darf sich nicht in sich verdrehen.



26. Drehung des Pinzettenkopfes! Hierdurch wird der korrekte Abstand zwischen Implantat und Harnröhre sichergestellt - „Höxter Schlaufe“ / „tension free“.



27. Durchführen des Hustentest, hierzu die Patientin drei Mal husten lassen. Das Band (textile Implantatstruktur) nimmt Kontakt zum umgebenden Gewebe auf.



28. Stülpen der Scheidenschleimhaut über das Implantat mittels zwei Pinzetten.



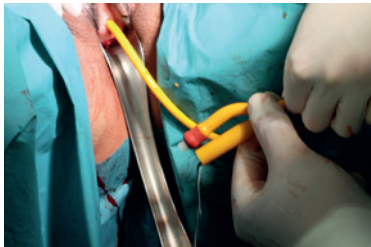
29. Verschluss Scheidenschleimhaut mit Einzelknopfnaht (resorbierbarer Faden (Vicryl) 3/0).



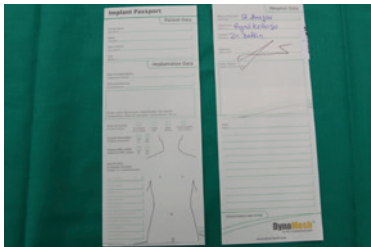
30. Möglichst tiefes Abschneiden der Implantatenden an den Austrittsstellen, danach Intrakutannaht mit resorbierbarem Faden 4/0.



31. Blase entleeren und Ziehen des Katheters.



32. Verschlüsselung des Gewebeersatzes PVDF 5-932.41 und Aushändigung des Implantatpasses an die Patientin.



## Besonderheiten und Hinweise

- Bei einer Blasenverletzung (meistens am Blasendach) wird die Blase entleert und das Instrument vaginal wieder herausgezogen. Wiederholte retrosymphysäre Applikation des Instruments, steiler und etwas weiter lateral hochführen. Anschließend Legen eines Dauerkatheters für 24-72 Stunden.
- Bei vorbestrahlten Patientinnen und bei sehr kurzer Scheide ggf. transobturatorische Bandlage (TOT) durchführen.
- Durchführen der Zystoskopie nach Applikation des Implantates, zwei Mal wie bei den OP-Schritten beschrieben. Wird bei der Zystoskopie eine Faltenbildung in der Blasenmuskular erkannt, ohne Serosa Verletzung, muss eine Korrektur der Bandlage erfolgen, ansonsten besteht die Gefahr der Bandmigration in die Harnblase.
- Der kritisch diskutierte Hustentest ist für uns eine subjektive Sicherheit, um eine Überkorrektur zu vermeiden und die Implantatlage unter Pressbedingungen zu optimieren. Nur in seltenen Fällen ist eine Justierung erforderlich. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Implantat so locker wie möglich und in der Höhe der mittleren Urethra gelegt wird.
- Sollte nach einer stattgefundenen Deszensusoperation eine larvierte Harninkontinenz auftreten, so korrigieren wir diese, indem wir nach drei Wochen eine Bänderinlage (Implantation des DynaMesh®-SIS soft) in Lokalanästhesie und Analgosedierung durchführen.



- Bei starker intraoperativer Blutung erfolgt die zügige Beendigung des Eingriffes. Ggf. Kompression der Symphysenhinterwand mit zwei Fingern und Zug an dem stärker geblocktem transurethralem Katheter (10 ml) für einige Minuten.
- Im Falle eines postoperativen Hämatoms keine retropubische Revision durchführen. Revision des Implantates nur bei chronischer Periostreizung.
- In seltensten Fällen einer Überkorrektur (Restharnbildung postoperativ konstant über 100 ml) und Ausschluss eines periurethralen Hämatoms druchtrennen wir das Implantatband neben der Urethra bei 3:00 oder 9:00 Uhr am dritten postoperativen Tag („Hockeyschlägereffekt“).

## Fragen von Kollegen und Patientinnen

Wie lange gibt es diese Behandlungsmethode?

- Erste Anwendungen erfolgten in 1996, welche in einer Zulassungsstudie publiziert wurden.

Was empfehlen Sie bei Blasenentleerungsstörungen?

- Bei anhaltenden Blasenentleerungsstörungen erfolgt eine Banddrichtrennung. Bei einem Restharn > 100 ml Banddrichtrennung ab dem dritten postoperativen Tag. Durchführung nicht suburethral, sondern bei drei Uhr oder neun Uhr, um „Hockeyschlägereffekt“ zu erhalten.

Wie oft erfolgt eine Re-TVT?

- In 25 Jahren Anwendung < 10 Fälle.

Wie beurteilen Sie „adjustierbare Bänder“?

- Diese Technik widerspricht dem Grundsatz des „tension-free“ Prinzips.

Warum haben Sie geringe Implantatmigrations- und Penetrationsraten?

- Es muss bedacht werden, dass der Gewebersatz nicht resorbierbar ist, die längste Anwendung vor 25 Jahren stattfand und eine lebenslange lokale Östrogenisierung zum Erhalt der Elastizität der Scheide postoperativ / postmenopausal erfolgen muss.

Wie informiere ich später meine behandelnde Ärzte über diesen Eingriff?

- Die Patientin erhält einen Implantationspass, dem relevante Informationen zum Implantat und zur Behandlung zu entnehmen sind.

Empfehlen Sie eine Östrogenisierung?

- Die Netzmigrations- und Penetrationsrate ist ohne lokale Östrogenisierung deutlich erhöht.



## Literatur

### Material Polyvinylidene Fluoride (PVDF):

Klink CD, Junge K, Binnebösel M, et al (2011)

**Comparison of long-term biocompatibility of PVDF and PP meshes.**

*J Invest Surg* 24:292–299. <https://doi.org/10.3109/08941939.2011.589883>

Gerullis H, Klosterhalfen B, Borós M, et al (2013)

**IDEAL in Meshes for Prolapse, Urinary Incontinence, and Hernia Repair.**

*Surg Innov.* <https://doi.org/10.1177/1553350612472987>

Otto J, Kaldenhoff E, Kirschner-Hermanns R, et al (2013)

**Elongation of textile pelvic floor implants under load is related to complete loss of effective porosity, thereby favouring incorporation in scar plates.**

*Journal of Biomedical Materials Research Part A n/a-n/a.* <https://doi.org/10.1002/jbm.a.34767>

Laroche G, Marois Y, Schwarz E, et al (1995)

**Polyvinylidene fluoride monofilament sutures: can they be used safely for long-term anastomoses in the thoracic aorta?**

*Artif Organs* 19:1190–1199

Mary C, Marois Y, King MW, et al (1998)

**Comparison of the in vivo behavior of polyvinylidene fluoride and polypropylene sutures used in vascular surgery.**

*ASAIO J* 44:199–206

### Implantat MRT-Sichtbarkeit:

Hansen NL, Barabasch A, Distelmaier M, et al (2013)

**First In-Human Magnetic Resonance Visualization of Surgical Mesh Implants for Inguinal Hernia Treatment.**

*Invest Radiol.* <https://doi.org/10.1097/RLI.0b013e31829806ce>

Klinge U, Binneboesel M, Kuschel S, Schuessler B (2007)

**Demands and properties of alloplastic implants for the treatment of stress urinary incontinence.**

*Expert Rev Med Devices* 4:349–359. <https://doi.org/10.1586/17434440.4.3.349>

Iva U, Nikhil S, Geertje C, et al (2017)

**In vivo documentation of shape and position changes of MRI-visible mesh placed in rectovaginal septum.**

*Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* 75:379–389. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.08.005>

Sindhwani N, Feola A, De Keyzer F, et al (2015)

**Three-dimensional analysis of implanted magnetic-resonance-visible meshes.**

*International Urogynecology Journal* 26:1459–1465. <https://doi.org/10.1007/s00192-015-2681-1>





---

Dr. med. St. Bettin  
Chefarzt Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Katholische Hospitalvereinigung Weser-Egge gGmbH  
St. Ansgar-Krankenhaus  
Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe  
Brenkhäuser Str. 71  
37671 Hörter

Telefon: +49 5271-662600  
Fax: +49 5271-662609  
E-Mail: [s.bettin@khwe.de](mailto:s.bettin@khwe.de)  
[www.khwe.de](http://www.khwe.de)

---