

Journal für  
**Urologie** und **Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Beurteilung eines Übungsphantoms  
zur transurethralen Resektion der  
Prostata**

Reichelt O, Meyer J, Schlichter A

Schubert J, Wunderlich H

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2002; 9 (1) (Ausgabe  
für Schweiz), 6-8*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2002; 9 (1) (Ausgabe  
für Österreich), 15-18*

Krause & Pachernegg GmbH

Verlag für Medizin und Wirtschaft

A-3003 Gablitz

**Indexed in EMBASE/Excerpta Medica**  
**[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)**

**Homepage:**

**[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

# BEURTEILUNG EINES ÜBUNGS- PHANTOMS ZUR TRANSURETHRALEN RESEKTION DER PROSTATA

BEURTEILUNG  
EINES ÜBUNGS-  
PHANTOMS ZUR  
TRANSURETHRALEN  
RESEKTION DER  
PROSTATA

## Summary

*We evaluated the practicability of a training model for transurethral resection of the prostate (TUR-P) which is basically made of silicone rubber in natural anatomical size. One consultant urologist and two residents-in-training independently assessed its practical suitability in terms of anatomical comparability, excursions of and tissue resistance at*

*resection compared to real TUR-P by using a ranking system.*

*In conclusion we found a good simulation of the procedure as far as anatomical comparability, endoscopic movements, course and result of the resection is concerned and recommend this model for training residents.*

## ZUSAMMENFASSUNG

Wir beurteilten die Eignung eines Übungsphantoms zur Simulation transurethraler Resektionen der Vorsteherdrüse (TUR-P). Es wurde in natürlicher Größe konzipiert und besteht weitgehend aus Silikonkautschuk. Ein leitender Oberarzt und zwei Assistenzärzte beurteilten unabhängig voneinander die Vergleichbarkeit des Modells mit der TUR-P hinsichtlich anatomischer Ähnlichkeit, Handling, Resektionsablauf und Resektionswiderstand. Insbesondere hinsichtlich des Erlernens des Resektionsablaufes und des Handlings einschließlich der Beurteilung des Resektionswiderstandes und -ergebnisses wurden gute Simulationsergebnisse attestiert, so daß das Modell für die Ausbildung von Assistenzärzten empfohlen werden kann.

## EINLEITUNG

Die transurethrale Resektion der Vorsteherdrüse zählt zu den häufigsten Eingriffen im Fachgebiet Urologie. Es gab und gibt viele alternative chirurgische Therapieansätze zur Behandlung dieser gutartigen Erkrankung; keine vermochte es jedoch, die transurethrale Resektion der Vorsteherdrüse als Goldstandard zur Therapie der benignen Prostata-

hyperplasie zu verdrängen. Es sollte daher das Anliegen jeder Ausbildungsklinik sein, dem Erlernen dieses endoskopischen Eingriffes besondere Aufmerksamkeit zu widmen [1, 2]. Dabei ergeben sich jedoch mehrere Probleme: Es gilt nicht nur, die komplexe Anatomie des unteren Harntraktes endoskopisch zu erfassen, sondern insbesondere die Resektionsbewegungen in ihrem Ausmaß und in Relation zur Anatomie der Vorsteherdrüse unter endoskopischer Vergrößerung abzuschätzen, Resektionsgrenzen zu beachten, Blutungen endoskopisch zu beherrschen und dabei die Orientierung zu behalten.

Ziel dieser klinischen Studie war es daher, ein kommerziell verfügbares Übungsphantom zur Simulation von endoskopischen Eingriffen auf dessen Tauglichkeit in Hinblick auf die Ausbildung von Assistenzärzten zu testen.

## MATERIAL UND METHODE

Wir testeten das urologische Übungsphantom für endoskopische Operationen, entwickelt von Herrn Prof. Dr. J. Sökeland in Zusammenarbeit mit der Coburger Lehrmittelanstalt (CLA, Katalog/Bestellnummer 6/4, Seite 24, Preis: 2845 DM). Das Phantom wurde in natürlicher Größe konzipiert, dessen wesentliche Teile aus

Silikonkautschuk bestehen. Die Prostataloge kann mit verschiedenen Resektionsmaterialien aufgefüllt werden; die Harnblase selbst ist geteilt und mit verschiedenen Öffnungen, z. B. zur Ankopplung des Spülstroms und der neutralen Elektrode versehen. Das Modell weist eine Höhe von 28 cm und eine Breite von 45 cm sowie eine Tiefe von 36 cm auf; das Gewicht beträgt 6,3 kg.

Das Übungsphantom (Abb. 1) wurde von insgesamt 3 Ärzten unabhängig voneinander getestet und beurteilt (1 Oberarzt, 2 Assistenzärzte im 4. Ausbildungsjahr), wobei Handhabung, optische Simulation der anatomischen Verhältnisse und die Resektion selbst beurteilt wurden. Für die Simulation wurde ausschließlich dasselbe Instrumentarium genutzt, wie wir es täglich zur transurethralen Resektion an der Klinik verwenden (Resektoskop, Fa. Wolf, 24 Char., 12° Optik, Purisole-Lösung®).

## ERGEBNISSE

In der 1. Testphase mußten einige Mängel behoben werden: Die Steckverbindungen zwischen künstlicher Urethra, Prostata und Blasenkapself waren zum Teil undicht bzw. lösten sich bei starken Abwinklungen des Resektoskopes, so daß hier zuverlässiger dichtende Schraubverbindungen eingesetzt werden müßten. Als Resektionsmaterial verwendeten wir Äpfel und Kartoffeln, wobei sich letztere, insbesondere die Sorten Kalena und Adretta, besonders gut eigneten. Äpfel bieten keinen vergleichbaren Resektionswiderstand, sondern lassen sich bereits kalt resektieren.

Jedem Untersucher wurde ein Fragebogen vorgelegt, in dem er die Eignung des Übungsphantoms im Vergleich zu realen Operationsverhältnissen während der transurethralen Resektion der Vorsteher-

drüse nach verschiedenen Gesichtspunkten beurteilen sollte. Diese Beurteilung erfolgte subjektiv mit Hilfe eines Rankingsystems (0 – absolut ungeeignet, 10 – mit der transurethralen Resektion der Prostata vergleichbar). Folgende Gesichtspunkte wurden beurteilt: siehe Tabelle 1.

## DISKUSSION

Endoskopische Operationen an Blase und Prostata erfordern manuelle Geschicklichkeit und Erfahrung. Versuche, diese endoskopische Operation an Modellen zu erlernen, gab es schon frühzeitig: So werden in einer Arbeit von Pirkmajer et al. erste Versuche mit Rinderherz (1943 und 1959), Kuheuter (1965) und Leichenblasen (1969) erwähnt, worauf er selbst einen Metallbehälter mit resezierbaren Äpfeln entwickelte, der erstmalig die Resektion unter Strom ermöglichte [3].

Das Erlernen dieser Eingriffe läßt sich im wesentlichen in 3 Stufen einteilen:

I. Das endoskopische Erfassen der Anatomie des unteren Harntraktes unter optischer Vergrößerung – im wesentlichen durch zystoskopische Erfahrungen gegeben.

II. Das Erlernen der Resektionsbewegungen und des Resektionsablaufes

III. Das Beherrschen von Komplikationen (insbesondere Blutungen)

Die offensichtliche Stärke des Modells liegt im Erlernen der Resektionsbewegungen und des Resektionsablaufes, so daß hier fast durchgehend hohe Rankingziffern vergeben wurden. Genau dieser Schritt ist jedoch unabdingbare Voraussetzung zur Beherrschung von Blutungen, deren Simulation erwartungsgemäß mit diesem Phantom nicht möglich ist.

Tabelle 1: Ergebnisse (0=absolut ungeeignet, 10=mit TURP vergleichbar)

1. Vergleichbarkeit der Handhabung (Einführen des Resektoskopes, Harnröhrenpassage, Zuschalten des Spülstromes); „Handling“			
Punktzahl	Oberarzt 3	Assistenzarzt 1 5	Assistenzarzt 2 7
2. Optische Simulation der Urethra			
Punktzahl	Oberarzt 8	Assistenzarzt 1 7	Assistenzarzt 2 7
3. Optische Simulation der prostatistischen Harnröhre			
Punktzahl	Oberarzt 4	Assistenzarzt 1 2	Assistenzarzt 2 6
4. Resektion:			
a. Simulation des Resektionswiderstandes			
Punktzahl	Oberarzt 9	Assistenzarzt 1 2	Assistenzarzt 2 9
b. Optische Simulation der Resektion			
Punktzahl	Oberarzt 9	Assistenzarzt 1 7	Assistenzarzt 2 8
c. Simulation und Vergleichbarkeit des Resektionsablaufes (Bewegungsvorgang)			
Punktzahl	Oberarzt 9	Assistenzarzt 1 7	Assistenzarzt 2 9
d. Simulation und Vergleichbarkeit von Komplikationen bei der Resektion			
Punktzahl	Oberarzt 2	Assistenzarzt 1 0	Assistenzarzt 2 1
e. Beurteilung des Resektionsergebnisses (Resektionshöhle)			
Punktzahl	Oberarzt 9	Assistenzarzt 1 5	Assistenzarzt 2 9

Die gute optische Simulation der Resektion bzw. die Simulation der Vergleichbarkeit des Resektionsablaufes (Bewegungsvorgang) sprechen für die prinzipielle Eignung des Gerätes. Die Simulation des Resektionswiderstandes mit den verwendeten Kartoffeln erscheint ebenfalls gegeben, obgleich hier keine einheitliche Beurteilung erzielt wurde. Als didaktisch wichtiger Vorteil erscheint uns die Beurteilung des Resektionsergebnisses erwähnenswert: Die ebenfalls aus Silikonkautschuk bestehende Prostatakapsel läßt sich nach dem simulierten Eingriff entnehmen und beurteilen; dabei erhält man wichtige Informationen über die Gleichmäßigkeit der Resektion (ins-

besondere im Dachbereich), die so bei der realen TUR-P nicht oder nur eingeschränkt durch Hinweise des lehrenden Facharztes gegeben sind.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das getestete Übungsphantom zur Simulation von Prostataoperationen geeignet ist, da insbesondere das Erlernen des Resektionsablaufes und der einzelnen Bewegungsvorgänge sowie eine Beurteilung des Resektionswiderstandes ermöglicht werden. Damit ist eine bessere Vorbereitung auf reale Resektionen und deren Komplikationen (Blutungen) gegeben.

BEURTEILUNG  
EINES ÜBUNGS-  
PHANTOMS ZUR  
TRANSURETHRALEN  
RESEKTION DER  
PROSTATA

**Dr. med. Olaf Reichelt**

Geboren 1966. Medizinstudium an der Universität Magdeburg 1988–90, 1992–94. Integriertes Auslandsstudium (3. Studienjahr) Universität Southampton, U.K. Urologische Assistenz am Klinikum Berlin-Buch 1994/95. Chirurgische Assistenz Charité Berlin 1995/96. Urologische Assistenz Universität Jena seit 1996. Promotion 1999.

**Korrespondenzadresse**

Dr. Olaf Reichelt  
Urologische Klinik, Friedrich-Schiller-Universität Jena  
D-07743 Jena, Lessingstraße 1  
E-mail: olaf.reichelt@med.uni-jena.de



**Literatur:**

1. Peters PC. The future of urology. J Urol 1989; 142: 929.
2. Tajana G, Mirone V. Specialist training in urology: the centrality of problem-based learning and the role of the tutor Urol Ital 1997; 11: 251–66.
3. Pirkmajer B, Leusch G. A bladder-prostate model on which to practice using transurethral resection instruments (author's transl). Urologe A 1977; 16: 336–8.

Abbildung 1: Übungsphantom für endoskopische Operationen (CLA 6/4)

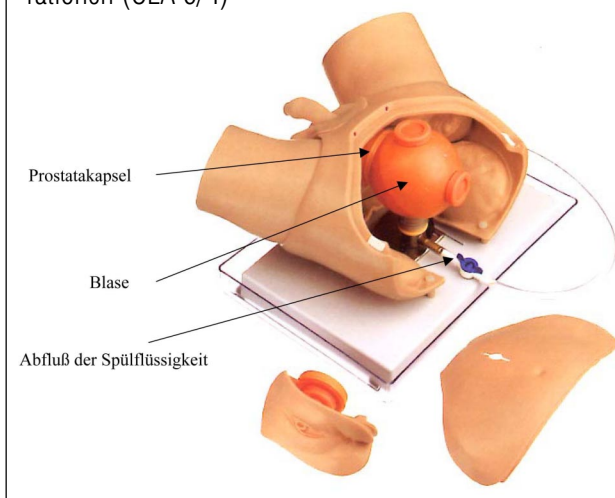
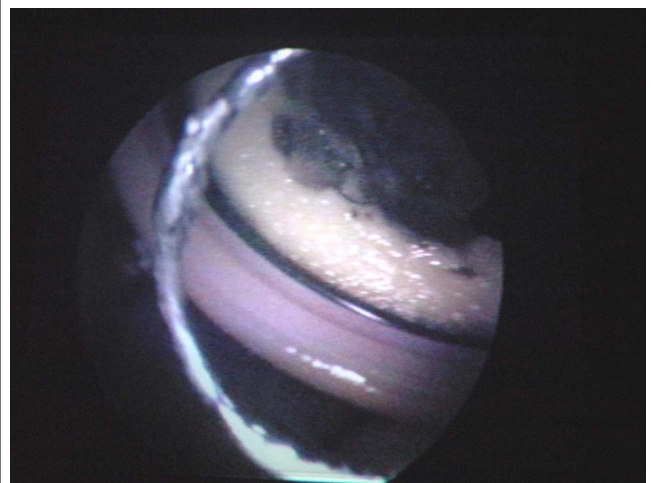


Abbildung 2: Prostata-Kapsel nach der Resektion



ANTWORTFAX

# JOURNAL FÜR UROLOGIE UND UROGYNÄKOLOGIE

Hiermit bestelle ich

ein Jahresabonnement  
(mindestens 4 Ausgaben) zum  
Preis von € 36,- (Stand 1.1.2008)  
(im Ausland zzgl. Versandkosten)

Name

Anschrift

Datum, Unterschrift

## Einsenden oder per Fax an:

Krause & Pacherneegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft,  
Postfach 21, A-3003 Gablitz, **FAX: +43 (0) 2231 / 612 58-10**

---

**Bücher & CDs**  
**Homepage: [www.kup.at/buch\\_cd.htm](http://www.kup.at/buch_cd.htm)**

---