

## Inhalt

1. Jahrgang · Heft 2  
Mai 1991

---

	Seite
<b>Editorial</b> . . . . .	(3)
<b>Inhalt</b> . . . . .	(5)
<b>Contents</b> . . . . .	(7)
<b>Impressum</b> . . . . .	(9)
<b>News &amp; Views</b> . . . . .	(11)
<b>Hinweise für Autoren</b> . . . . .	(17)
<b>Informationen aus den neuen Bundesländern</b> . . . . .	(18)
 <b>Übersichtsarbeit – Urogramm heute</b>	
C. Fischer: Eine klinische Standortbestimmung . . . . .	31
D. Czaja: Eine berufspolitische Betrachtung . . . . .	39
 <b>Originalien:</b>	
A. Heidenreich: Ureter trifidus – Eine seltene Malformation des oberen Harntraktes . . . . .	41
W. G. H. Schmitt: Ursachen der Kontrastmittelextravasation aus dem Nierenbeckenkelchsystem . . . . .	46
P. Anton: Erste Erfahrungen mit dem DSI-System (Digital Spot Imaging) in der urologischen Routinediagnostik . . . . .	53
 <b>Historische Seite:</b>	
P. Rathert: Meilensteine zur Ausscheidungsurographie . . . . .	(19)
<b>Mitteilungen des Arbeitskreises Bildgebende Systeme</b> . . . . .	(23)
<b>Kongreßbericht: Hyperthermie der Prostata</b> . . . . .	(27)
<b>Für Sie gelesen</b> . . . . .	(29)
<b>Abrechnungstips: Urologische Röntgenleistungen</b> . . . . .	(31)
<b>Tagungskalender 1991</b> . . . . .	(32)
<b>In letzter Minute</b> . . . . .	(33)
<b>Themenrück- und Ausblick</b> . . . . .	(34)

---

# Erste Erfahrungen mit dem DSI-System (Digital Spot Imaging) in der urologischen Routinediagnostik

P. Anton, Chr. Stief, W. Thon, W. de Riese, E. Allhoff, Hannover

► **Zusammenfassung:** Der Artikel beschreibt das neue ‚Digital Spot Imaging‘-System (DSI, Philips Medizin Systeme) zur Erstellung digitaler Röntgenbilder in der Projektionsradiographie. Übliche urologische Routineröntgenuntersuchungen wie Urogramm, Urethrogramm, Zystogramm, retrogrades Ureteropyelogramm, Kavernosogramm sowie die Dokumentation endourologischer Eingriffe haben sich mit dem DSI bewährt. Die Bildqualität ist der konventionellen Projektionsradiographie vergleichbar. Das DSI-System ermöglicht eine Strahlenreduktion und zusätzlich eine patienten- und anwenderfreundliche Dokumentation.

**First experiences with the DSI system (digital spot imaging) in urologic routine diagnosis.**

► **Summary:** This article describes the new digital spot imaging system (DSI, Philips Medical Systems) for the production of digital roentgenograms in projection radiography. General urological examinations, e.g. intravenous pyelogram, urethrogram, cystogram, retrograde ureteropyelogram, cavernosogram and documentation of endourological procedures using DSI have proven useful. Picture quality is comparable to projection radiography. The DSI-System achieves a concurrent reduction in radiation exposure with simplified documentation for both patient and user.

## ► Einleitung

Die Einführung digitaler Techniken in der Bilddatenverarbeitung hat neue Möglichkeiten in der radiologischen Diagnostik eröffnet. Mittlerweile gehören digital erstellte Röntgenbilder, wie die Computertomographie und die digitale Subtraktionsangiographie zur allgemein zugänglichen Röntgentechnik. Jedoch wird immer noch ein großer Teil der radiologischen Untersuchungen mittels konventioneller Film/Folien-Systeme oder an Durchleuchtungsarbeitsplätzen durchgeführt. Die fortgeschrittene Entwicklung digitaler Steuerungs- und Bildbearbeitungstechniken ermöglichen jedoch auch digitale Arbeitsplätze für die Projektionsradiographie.

## ► Digital Spot Imaging System

Die Urologische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover verfügt seit Anfang 1990 über ein digitales radiographisches System ‚Digital Spot Imaging‘ (DSI, Philips Medizin Systeme), welches in einen multifunktionellen Arbeitsplatz (MFL 5000) integriert ist. Mit Einführung des DSI kann die digitale Bilddatenverarbeitung auch für die Projektionsradiographie Anwendung finden. Das vom Bildverstärker empfangene Strahlenrelief wird in Videosignale umgesetzt. Die Daten dieses Videobildes werden digitalisiert und einem Bearbeitungsalgorithmus unterzogen. Die somit optimierten digitalen Bildwerte werden in analoge Signale rücktransformiert und durch einen hochauflösenden Monitor dargestellt. Das Bild wird real-time verarbeitet und steht somit dem Untersucher sofort zur Verfügung. Daher ist diese Technik nicht nur für

Urologische Klinik und Poliklinik der Medizinischen Hochschule Hannover (Direktor: Prof. Dr. U. Jonas)

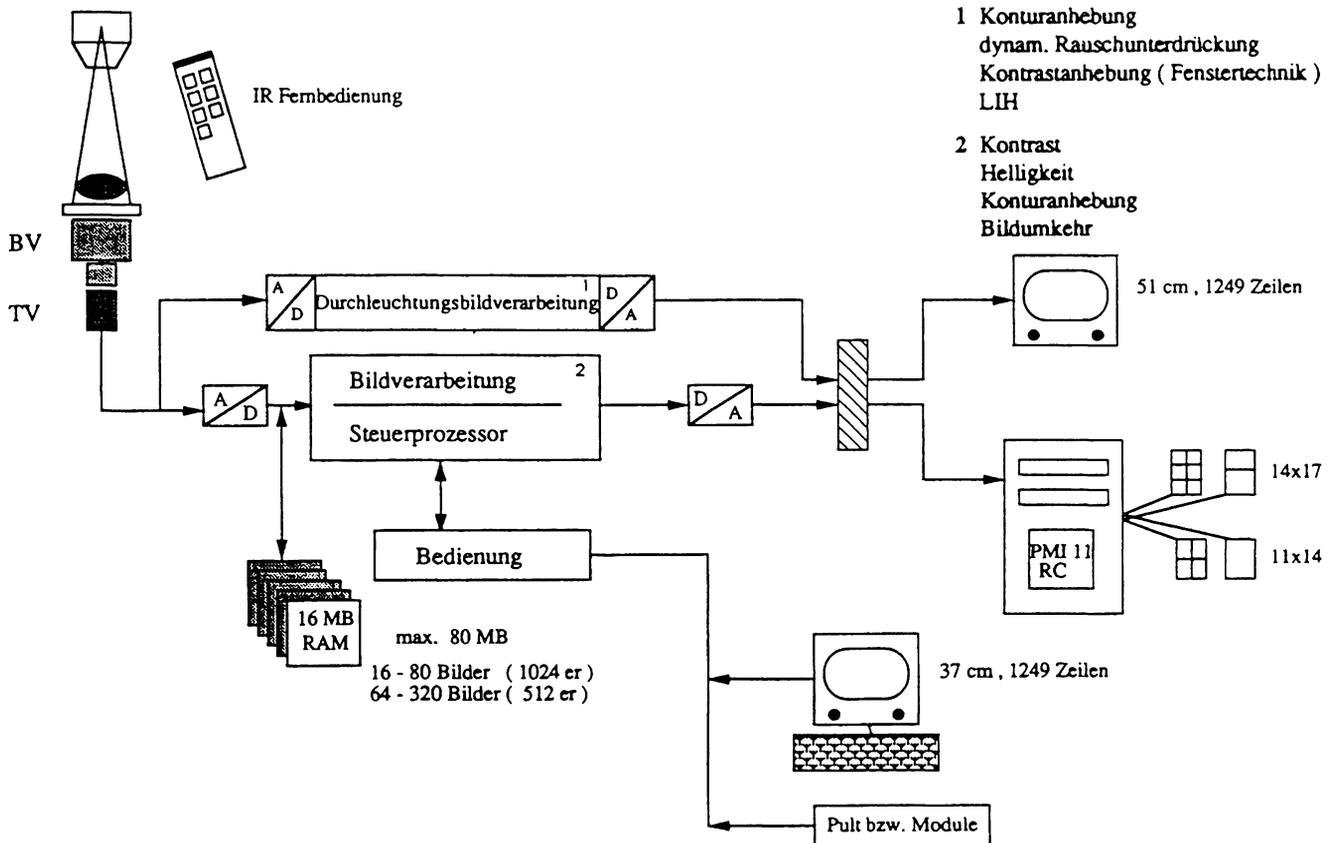


Abbildung 1. DSI-Prinzip. — Figure 1. DSI principle.

statische, sondern auch für dynamische Untersuchungen einsetzbar (Abbildung 1).

Da die Bildqualität eine essentielle Rolle spielt, wurde in konventionellen Bildaquisitionsverfahren das Signal-/Rauschverhältnis durch Erhöhung der Expositionsdosis erreicht. Gerade in der endourologischen Diagnostik ist man auf eine Durchleuchtungstechnik angewiesen. Eine Erhöhung der Dosis zur Verbesserung der Bildqualität führt jedoch zu einer erhöhten Strahlenbelastung sowohl des Patienten als auch des Untersuchers.

Eine digitale Verarbeitung unter Verwendung gewisser Algorithmen zwecks Rauschreduktion, Kantenanhebung und Kontrastverstärkung ermöglicht eine Verbesserung der Bildqualität bei gleichzeitiger Strahlenreduktion. Zusätzlich können überbeziehungsweise unterbelichtete Bilder ohne erneute Strahlenexposition nachbearbeitet werden. Vergleichende Untersuchungen zeigten, daß mit dem DSI-System eine Dosisreduktion von etwa 80% pro Bild

gegenüber konventioneller Methoden erreicht werden kann [1, 2, 3].

Nach jeder Untersuchung können vom Speicher bis zu 16 Aufnahmen gleichzeitig auf dem Monitor dargestellt werden. Die Selektion der Bilder für die spätere Dokumentation erfolgt am Monitor. Die Bildspeicherung ist als Hardcopy (Film/Folie oder Laserdruck) oder als Softwarecopy (Floppy) möglich. Ein Anschluß an „PACS“ (Patient Archiving and Communication System) ist vorgesehen.

### ► Erfahrungen mit DSI in der Routine

An der Urologischen Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover findet das oben beschriebene System bei allen urologischen Routineverfahren Anwendung. So wird das System routinemäßig bei der Erstellung von Leeraufnahmen zur Steindiagnostik (Abbildungen 2a, 2b und 2c), intravenösen Pyelogrammen (Abbildungen 3a und 3b), Urethrogra-



Abbildung 2a

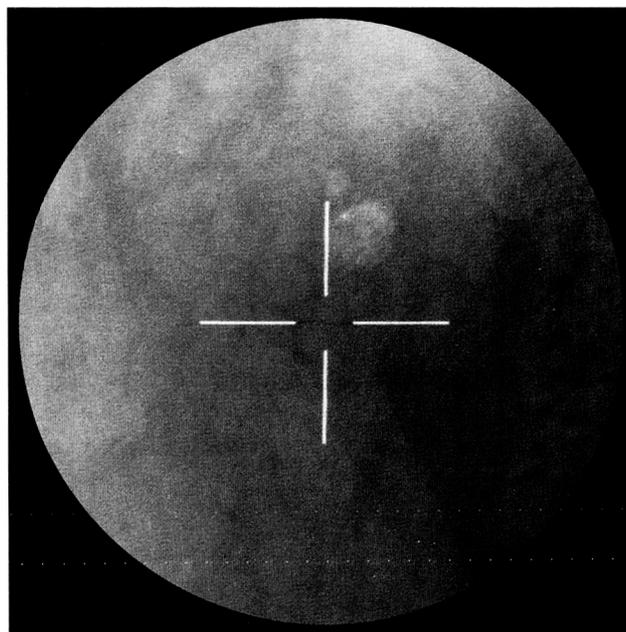


Abbildung 2c

Abbildungen 2a bis 2c. Steindiagnostik in verschiedenen Vergrößerungen.

a) Im Vergleich zur konventionellen Aufnahme.

b) und c) Durch ‚ex-vivo-Zoom‘ Verbesserung der Detailerkennbarkeit (Desintegrationseffekt) ohne erneute Strahlenexposition.

Figures 2a to 2c: Stone diagnosis in different enlargements in comparison with the conventional radiograph; improved perceptibility of details by ‚ex-vivo zoom‘ (desintegration effects).

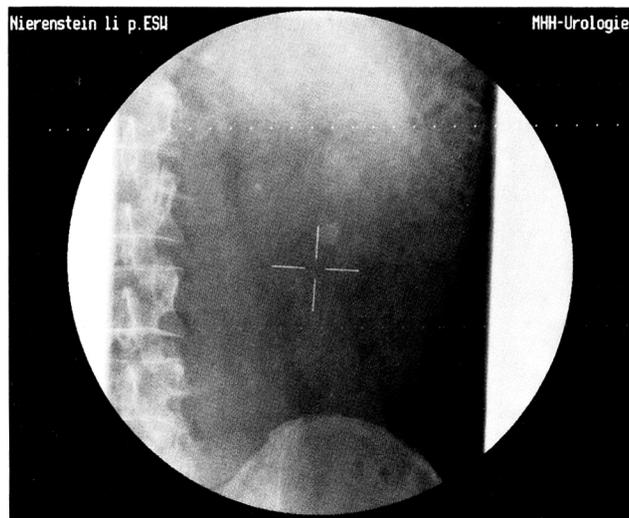


Abbildung 2b

phien (Abbildungen 4, 5a und 5b), antegraden und retrograden Ureteropyelogrammen (Abbildungen 10, 11a und 11b), Zystogrammen (Abbildungen 6 und 7), Kavernosographien (Abbildung 8) und bei endourologischen Eingriffen eingesetzt. Eine Dokumentation in verschiedenen Vergrößerungen ist im Gegensatz zur konventionellen Technik möglich, was sich insbesondere bei der Steindiagnostik und Beurteilung von Desintegrationseffekten nach ESWL-Behandlungen bewährt (Abbildungen 2a, 2b und 2c).

Die zunehmende Bedeutung endourologischer Eingriffe in der Routine beinhaltet nicht nur für den Patienten, sondern auch für das medizinische Personal eine erhöhte Strahlenexposition. Aus diesem Grunde wird häufig auf die „100 mm Kameratechnik“ zurückgegriffen. Im Vergleich hierzu bietet das DSI-System bei vergleichbarer Bildqualität eine Strahlenreduktion von etwa 35%.

Alle üblichen urologischen Röntgentechniken lassen sich hervorragend mit dem DSI-System durchführen, wie die Abbildungen 2 bis 11 dokumentieren. Die simultane Darstellung mehrerer (bis zu 16) Bilder auf dem Monitor ermöglicht nicht nur eine gute Beurteilung der Untersuchung, sondern auch die Möglichkeit der optimalen Bildauswahl für die Archivierung.

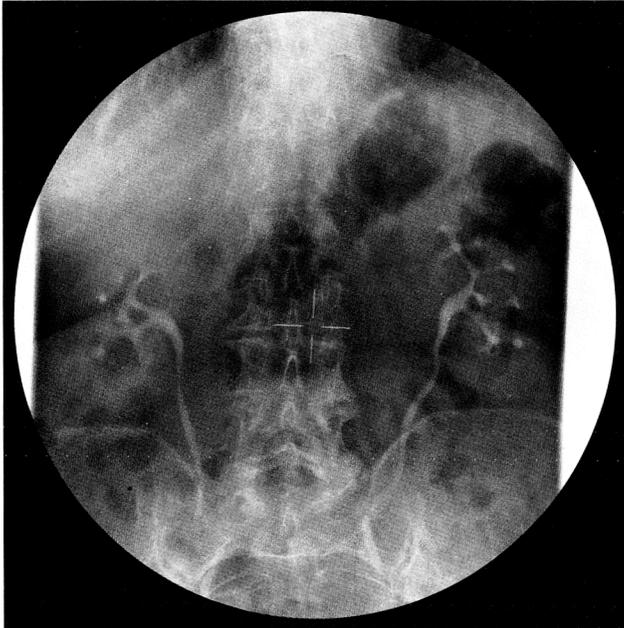


Abbildung 3a



Abbildung 3b

Abbildungen 3a und 3b. Intravenöses Ureteropyelogramm.  
Figures 3a and 3b. Intravenous ureteropyelogram.

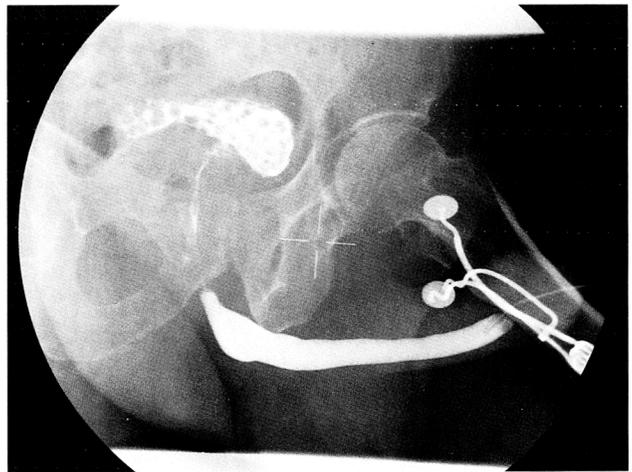


Abbildung 4. Urethrozystogramm bei Prostataadenom mit Blasensteinen.

Figure 4. Urethrocytogram in case of prostatic adenoma with vesical calculi.

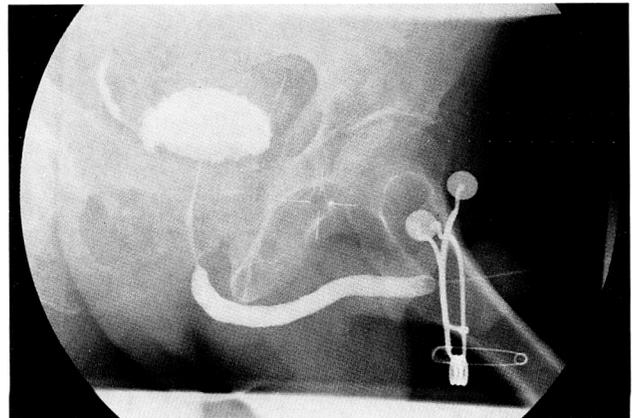


Abbildung 5a

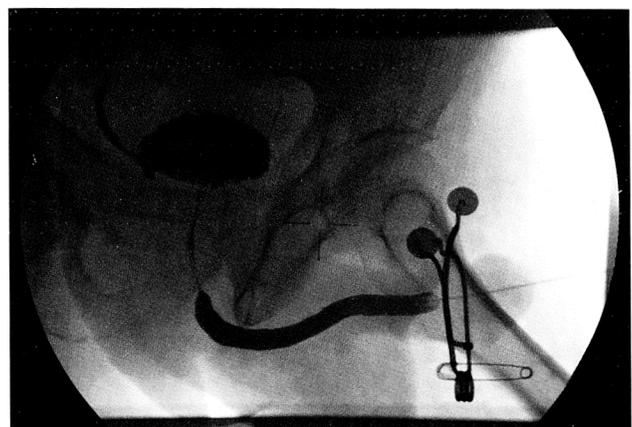


Abbildung 5b

Abbildungen 5a und 5b. Retrogrades Urethrogramm mit inverser Bildpolarisation (‘negativ’ und ‘positiv’).

a) Konventionelle Bildpolarisation.

b) Inverse Bildpolarisation.

Figures 5a and 5b. Retrograde urethrogram with inverse image polarization (‘negative and positive’).

Als sehr patientenfreundlich hat sich die Fernbedienung erwiesen, die eine Steuerung des Systems direkt am Untersuchungstisch erlaubt. Somit können

Untersuchungsablauf und therapeutische Optionen direkt mit dem Patienten besprochen werden. Bei zunehmender Bedeutung der Patientenaufklärung

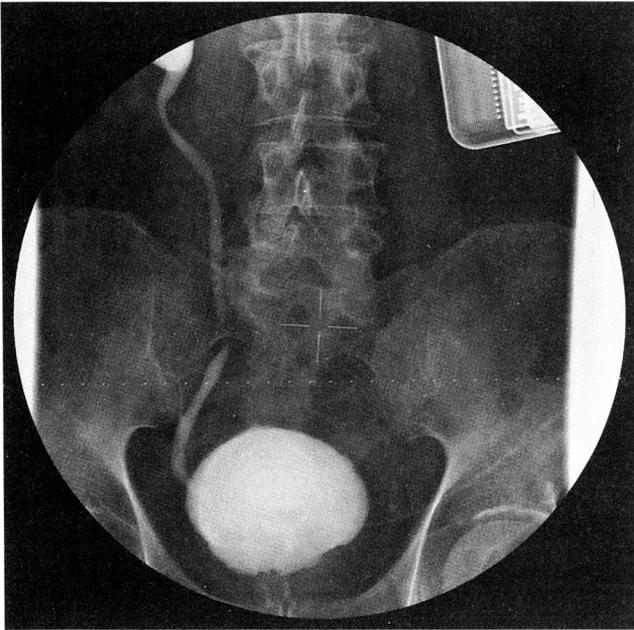


Abbildung 6. Zystogramm: vesikorenaler Reflux rechts, Blasenstimulator in situ.  
Figure 6. Cystogram: vesicorenal reflux on the right side, bladder stimulator in situ.

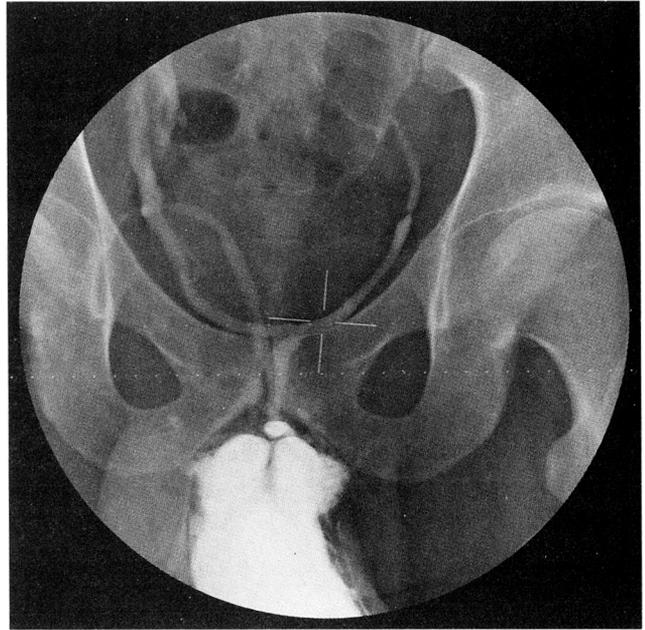


Abbildung 8. Kavernosographie: 'venous leakage' über dorsale Venen.  
Figure 8. Cavernosography: 'venous leakage' over dorsal veins.

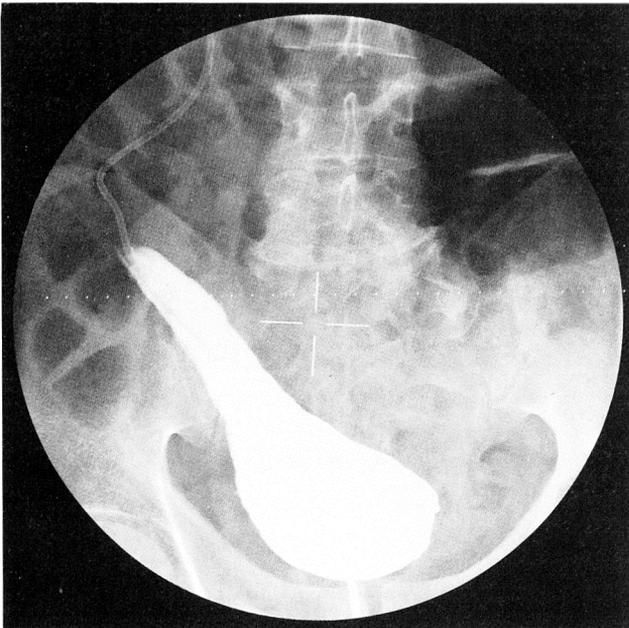


Abbildung 7. Zystogramm einer Boariplastik (postoperative Aufnahme).  
Figure 7. Cystogram of a Boari operation.

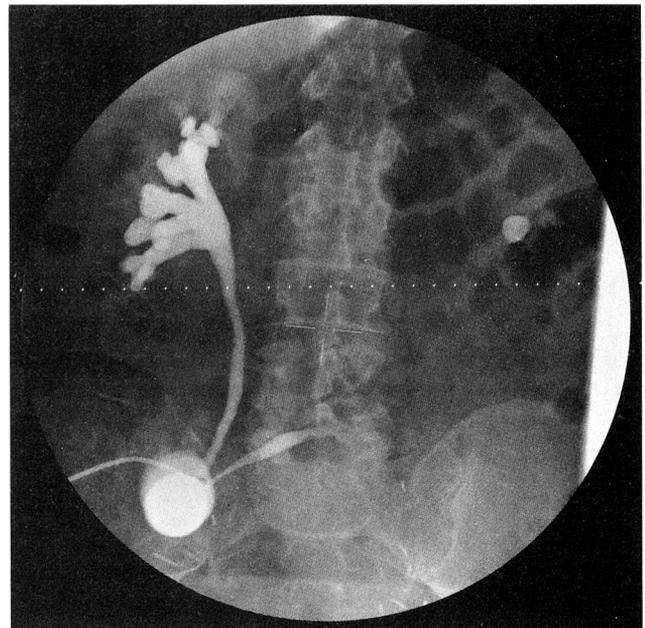


Abbildung 9. Conduitogramm.  
Figure 9. Conduitogram.

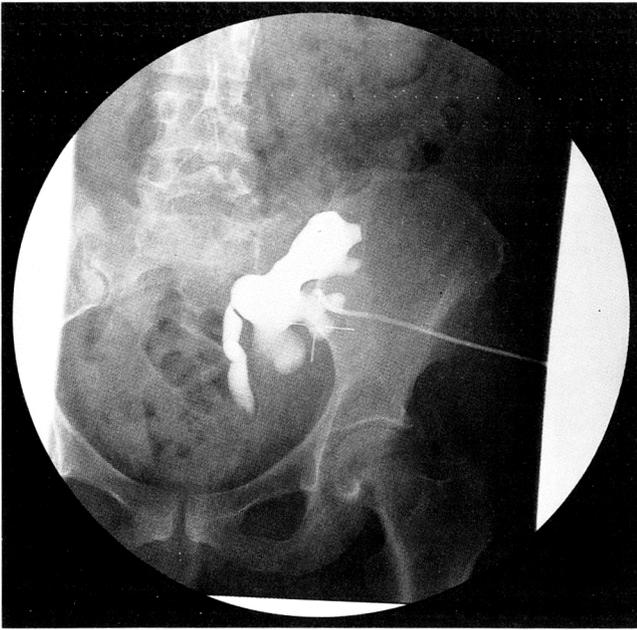


Abbildung 10. Antegrades Nephrostogramm einer Transplantationsniere mit Stenosierung der Ureterozystoneostomie.  
Figure 10. Anterograde nephrothorax of a transplantation kidney with stenotic alteration of the ureterocystostomy.

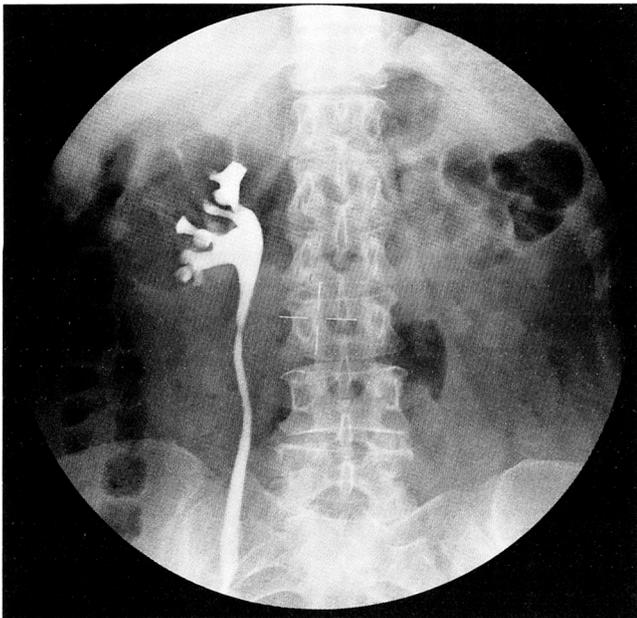


Abbildung 11a. Retrogrades Ureteropyelogramm rechts.  
Figure 11a. Retrograde ureteropyelogram (right).

hat sich diese Möglichkeit in der Routine bereits bewährt. Weitere Vorteile der neuen Technik liegen in der Einsparung von Filmbildern durch eine retrospektive Auswahl am Bildschirm (Kosteneinsparung, Reduktion der Menge des zu archivierenden Materials), der Wahlmöglichkeit unterschiedlicher Formate ohne erneute Strahlenbelastung (Abbildungen 2a, 2b und 2c), der Option der inversen Bild Darstellung (Abbildungen 5a und 5b) sowie der Verkürzung der Untersuchungsdauer durch direkte Verfügbarkeit der Bilder.

### ► **Schlußfolgerung**

Das DSI-System stellt eine neue, konkurrenzfähige Alternative zur konventionellen Projektionsradiographie.

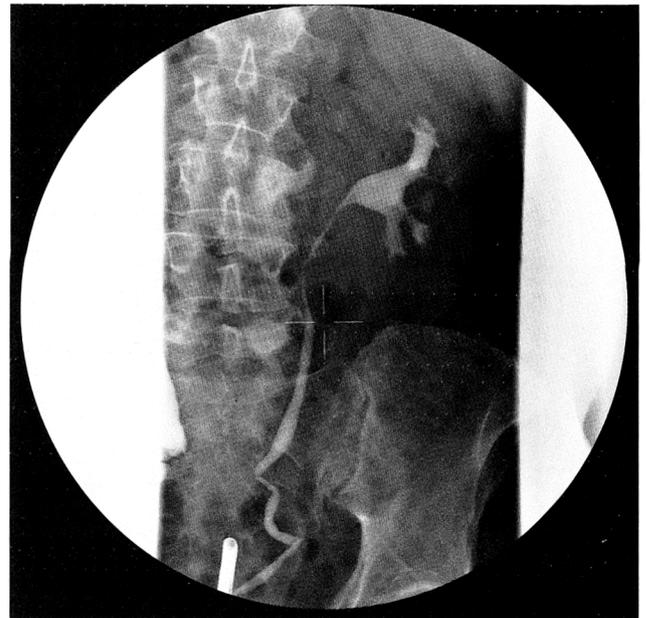


Abbildung 11b. Retrogrades Ureteropyelogramm links.  
Figure 11b. Retrograde ureteropyelogram (left).

### ► **Literatur**

1. Piers, D.B., E.A. von Reth: The DSI: A digital fluorography system for both general and specialized R/F examinations. *Medicamundi* 34 (1989), 1.
2. Hellekamp, J.C., F. Buchmann: Digitalradiographische Zielaufnahmen an einem universellen Röntgenarbeitsplatz. *Röntgenstrahlen* 61 (1989).
3. von Reth, E.A.: A digital processor for improved image quality and reduced dose rate in fluoroscopy. *Medicamundi* 32 (1987), No.2.

4. Schnakenberg, B.: Produktinformation 744. Philips Medizinische Systeme.

*Für die Verfasser:*

*Peter Anton  
Urologische Klinik  
Medizinische Hochschule Hannover  
Konstanty-Gutschow Str. 8  
D-3000 Hannover 61*