Urologische Gemeinschaftspraxis
Dres. Carl, Andreas & Meilinger
Emmendingen
Urologische Belegabteilung am
Kreiskrankenhaus Emmendingen

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Langzeitdaten der LDR-Brachytherapie beim Prostatakarzinom

STEFAN CARL

KARLSRUHE, 12.7.2025

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Brachytherapie

DEFINITION

INDIKATION

VERFAHREN UND OP-TECHNIK

Brachytherapie: Definition & Arten

- Griech. *brachys* = kurz, nah
- Interstitielle Brachytherapie: Strahlenquelle wird dauerhaft ins Zielorgan eingebracht (LDR oder low-dose-rate-Brachytherapie)
- Unterscheidung low-dose-rate (LDR) von high-dose-rate (HDR) Brachytherapie:

	LDR-Brachytherapie	HDR-Brachytherapie
Einbringung der Strahlenquelle	Permanent	Temporär
Dosisrate	Niedrig: 123 J, < 2 Gy/h	Hoch: > 12 Gy/h (Aufsättigung)

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Indikation

S3-LEITLINIEN

EAU-GUIDELINES

AMERICAN BRACHYTHERAPY SOCIETY (ABS-GUIDELINES)

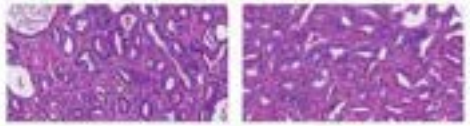
KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Gleason-Score und Grading Gruppe nach ISUP

Gleason-Muster

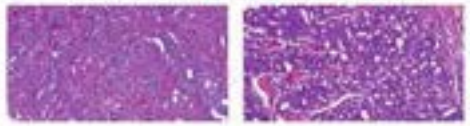
Gleason-Muster ≤3

Nur eindeutig singuläre, wohlgeformte Drüsen



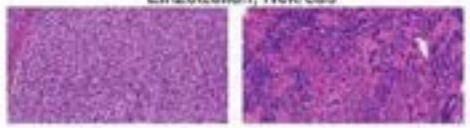
Gleason-Muster 4

Ungenügend geformte, fusionierte Drüsen; Glomerulation; alle kribriformen Muster



Gleason-Muster 5

Solide Zellnester; Trabekel; Einzelzellen; Nekrose



Gleason Score, Risikogruppen und ISUP 2014/ WHO 2016 Grade Groups

Gleason score 3+3=6	**Grade Group 1**	niedriges Risiko
Gleason score 3+4=7a	**Grade Group 2**	intermediäres Risiko
Gleason score 4+3=7b	**Grade Group 3**	
Gleason score 3+5=8		hohes Risiko
Gleason score 5+3=8	**Grade Group 4**	
Gleason score 4+4=8		
Gleason score 4+5=9		
Gleason score 5+4=9	**Grade Group 5**	
Gleason score 5+5=10		

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Risikoklassen des Prostatakarzinoms

NCCN [2]					
Very low-risk	**Low-risk**	**Intermediate-risk**		**High-risk**	**Very high-risk**
cT1c and PSA <10 ng/ml and ISUP grade 1 and <3 positive biopsy cores, ≤50% cancer per core	cT1-2a and PSA <10 ng/mL and ISUP grade 1	**Favourable intermediate** ISUP grade 1/2 and <50% positive biopsy cores and 1 risk factor: cT2b-c, PSA 10-20 ng/mL or ISUP grade 2/3	**Unfavourable intermediate** ISUP grade 3 and/or ≥50% positive biopsy cores and/or 2 or 3 risk factors: cT2b-c, PSA 10-20 ng/mL or ISUP grade 2/3	cT3a or PSA >20 ng/ml or ISUP grade 4/5	cT3b-cT4 and/or primary Gleason pattern 5 and/or >4 cores with ISUP grade 4/5 and/or 2 or 3 high risk features

National Comprehensive Cancer Network (NCCN)® Clinical Practice Guidelines in Oncology—v.2.2025

Neue S-3 - Leitlinien 7-2025 low – intermediate und high-risk

6.3.3.1 LDR-Brachytherapie

6.25	Evidenzbasiertes Statement	geprüft 2021
Level of Evidence 1-	Die interstitielle LDR-Monotherapie ist eine primäre Therapieoption zur Therapie des lokal begrenzten Prostatakarzinoms mit niedrigem Risikoprofil.	
	[708], [709]	
	Starker Konsens	

6.39, 6.40	Verknüpfte Empfehlungen: Evidenzbasiert	neu 2025
A	6.39 Patienten mit einem lokal begrenzten Prostatakarzinom des günstigen intermediären Risikoprofils (nach NCCN) soll eine LDR-Brachytherapie angeboten werden.	1- [675], [676], [673]
A	6.40 Die LDR-Brachytherapie soll bei lokal begrenztem Prostatakarzinom des günstigen intermediären Risikoprofils (nach NCCN) als Monotherapie (ohne perkutane Strahlentherapie) durchgeführt werden.	1- [675], [676], [673]
Konsensstärken	6.39: Konsens; 6.37: Starker Konsens	

6.41, 6.42, 6.43	Verknüpfte Empfehlungen: Konsensbasiert: 6.42; Evidenzbasiert: 6.41, 6.43	modifiziert 2025:
B	6.41 Patienten mit einem lokal begrenzten Prostatakarzinom des ungünstigen intermediären Risikoprofils (nach NCCN) sollte ein LDR-Brachytherapie-Boost in Verbindung mit einer perkutanen Strahlentherapie (IMRT + IGRT) angeboten werden.	1- [710], [711]
EK	6.42 Patienten sollen über die mit dieser Therapieform mögliche signifikante Erhöhung der Spättoxizität (≥ Grad 3) aufgeklärt werden.	
A	6.43 Eine Androgendeprivationstherapie soll bei Einsatz der Brachytherapie analog zu den Empfehlungen der perkutanen Strahlentherapie (IMRT + IGRT) mit 4-6 Monaten Dauer eingesetzt werden.	2+ [673], [712]
Konsensstärken	Starker Konsens	

Evidenzgradierung nach Sign

Evidenzgrad	Beschreibung
1++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen, Systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, Systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1-	Metaanalysen, Systematische Übersichten von RCTs, oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)
2++	Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder Qualitativ hochwertige Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance") und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist.
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll Studien oder Kohortenstudien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance") und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist.
2-	Fall-Kontroll Studien oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance") und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist.
3	Nicht-analytische Studien, z.B. Fallberichte, Fallserien

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Indikation – EAU Guidelines 2022

Gleason 6 & 7a
Monotherapie:
LDR-BT 145Gy

Offer low-dose rate brachytherapy to patients with low-risk PCa and good urinary function.	Strong
Offer low-dose rate (LDR) brachytherapy to patients with good urinary function and favourable intermediate-risk disease.	Strong

Gleason >7b
Kombination:
LDR-BT 110Gy + EBRT 45Gy

Offer LDR brachytherapy boost combined with IMRT/VMAT plus IGRT to patients with good urinary function and unfavourable intermediate-risk disease, in combination with short-term androgen deprivation therapy (ADT) (4–6 months).	Weak
In patients with high-risk localised disease and good urinary function, use IMRT/VMAT plus IGRT with brachytherapy boost (either high-dose rate or low-dose rate), in combination with long-term ADT (2 to 3 years).	Weak

ABS Consensus Guidelines

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

ELSEVIER

Brachytherapy 11 (2012) 6–19

BRACHYTHERAPY

American Brachytherapy Society consensus guidelines for transrectal ultrasound-guided permanent prostate brachytherapy

Brian J. Davis[1,*], Eric M. Horwitz[2], W. Robert Lee[3], Juanita M. Crook[4], Richard G. Stock[5], Gregory S. Merrick[6], Wayne M. Butler[6], Peter D. Grimm[7], Nelson N. Stone[8], Louis Potters[9], Anthony L. Zietman[10], Michael J. Zelefsky[11]

[1]*Department of Radiation Oncology, Mayo Clinic, Rochester, MN*
[2]*Department of Radiation Oncology, Fox Chase Cancer Center, Philadelphia, PA*
[3]*Department of Radiation Oncology, Duke University, Durham, NC*
[4]*British Columbia Cancer Agency, Kelowna, British Columbia, Canada*
[5]*Department or Radiation Oncology, Mt. Sinai Medical Center, New York, NY*
[6]*Schiffler Cancer Center and Wheeling Jesuit University, Wheeling Hospital, Wheeling, WV*
[7]*Prostate Cancer Treatment Center, Seattle, WA*
[8]*Department of Urology, Mt. Sinai Medical Center, New York, NY*
[9]*Department of Radiation Medicine, North Shore-LIJ Health System, New Hyde Park, Oceanside, NY*
[10]*Department of Radiation Oncology, Massachusetts General Hospital, Boston, MA*
[11]*Department of Radiation Oncology, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY*

ABSTRACT

PURPOSE: To provide updated American Brachytherapy Society (ABS) guidelines for transrectal ultrasound-guided transperineal interstitial permanent prostate brachytherapy (PPB).

METHODS AND MATERIALS: The ABS formed a committee of brachytherapists and researchers experienced in the clinical practice of PPB to formulate updated guidelines for this technique. Sources of input for these guidelines included prior published guidelines, clinical trials, published literature

Davis et al, Brachytherapy 2012 (6-19)

ABS Consensus Guidelines (*American Brachytherapy Society*)

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Table 4
Suggested treatment schema for low-, intermediate-, and high-risk disease for PPB

Risk group per NCCN	Brachytherapy alone?	Combined with EBRT?	Combined with androgen deprivation?
Low	Yes	Not favored	Not favored
Intermediate	Optional	Optional	Optional
High	No	Yes	Favored

NCCN = National Comprehensive Cancer Network; EBRT = external beam radiation therapy; PPB = permanent prostate brachytherapy.

Davis et al, Brachyttherapy 2012

BAnz AT 07.01.2021 B1

Gemeinsamer Bundesausschuss

Beschluss

des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Richtlinie über Maßnahmen zur Qualitätssicherung nach § 136 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 Fünftes Buch Sozialgesetzbuch (SGB V) für die Behandlung mit interstitieller LDR-Brachytherapie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil

Vom 17. September 2020

Der Gemeinsame Bundesausschuss hat in seiner Sitzung am 17. September 2020 folgende Qualitätssicherungs-Richtlinie zur interstitiellen LDR-Brachytherapie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil beschlossen:

I.

„Richtlinie

über Maßnahmen zur Qualitätssicherung nach § 136 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 SGB V für die Behandlung mit interstitieller LDR-Brachytherapie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil

(Qualitätssicherungs-Richtlinie zur interstitiellen LDR-Brachytherapie beim lokal begrenzten Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil)

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Aufnahme der LDR-Brachytherapie in den EBM

Ab dem 1. Juli 2021 kann die Low-Dose-Rate-Brachytherapie zur Behandlung von Patienten mit lokal begrenztem Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil über Gebührenordnungspositionen des EBM abgerechnet werden. Der Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) zur Aufnahme der interstitiellen LDR-Brachytherapie bei lokal begrenztem Prostatakarzinom mit niedrigem Risikoprofil (LDR-Brachytherapie mit permanenter Seed-Implantation) in die Anlage I „Anerkannte Untersuchungs- oder Behandlungsmethoden“ der Richtlinie Methoden vertragsärztliche Versorgung trat am 8. Januar 2021 in Kraft.

NEU: GOP 25335 - Interstitielle LDR-Brachytherapie mit permanenter Seed-Implantation zur Behandlung von Patienten mit lokal begrenztem Prostatakarzinom gemäß Nr. 35 der Anlage I „Anerkannte

Therapieverteilung PCA low-risk – Vergleich USA – BRD Behandlungszeitraum 2004 - 2011

USA:

Strahlentherapie 38,4%
(Brachytherapieanteil etwa 70%)

Radikale Prostatektomie 36,1%

Deutschland:

Strahlentherapie 11,8%

Radikale Prostatektomie 66,2%

(Behandlungsdaten von 2004-2011)

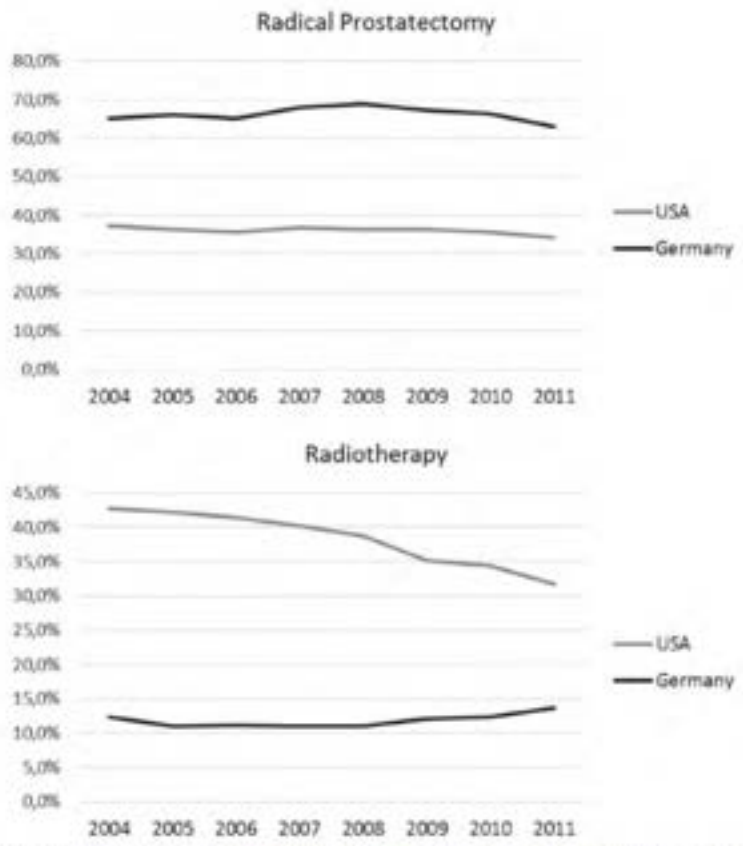


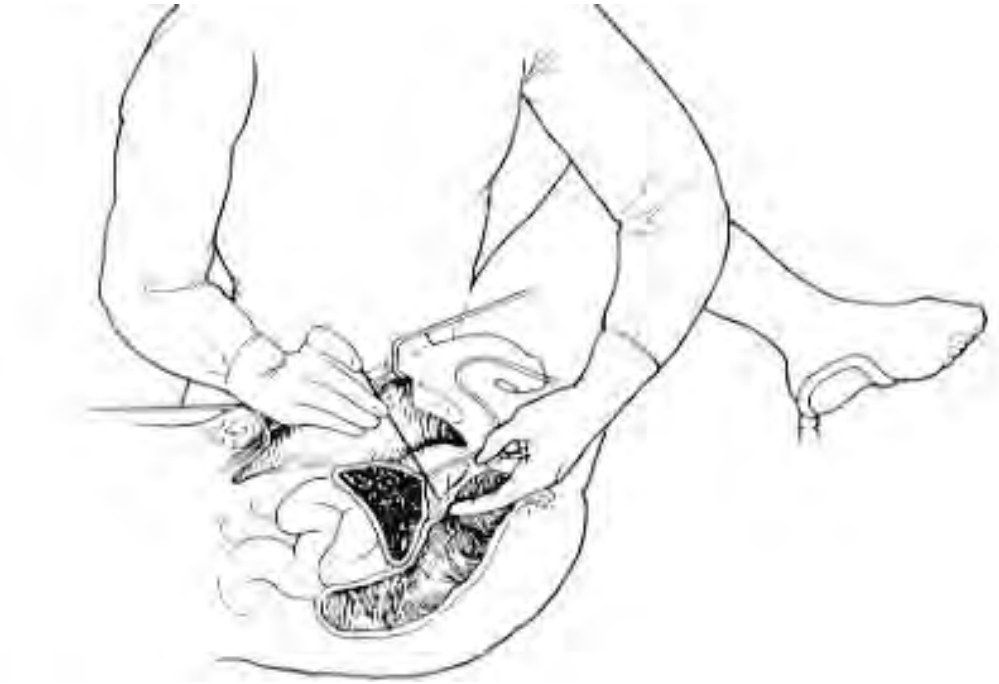
Abb.3 Hager et al. Integrated prostate cancer centers might cause an overutilization of radiotherapy for low-risk prostate cancer: A comparison of treatment trends in the United States and Germany from 2004 to 2011

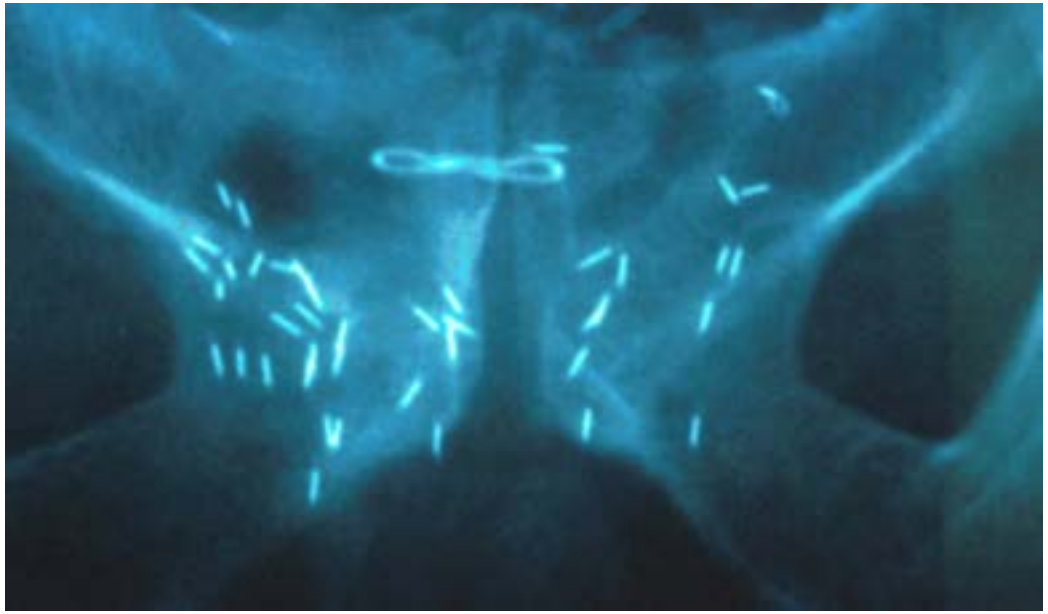
Hager B et al, Radiother Oncol. (2015) Apr;115

Permanente Brachytherapie: Früher (I)

FREEHAND RETROPUBIC IMPLANTION

1/3 POOR





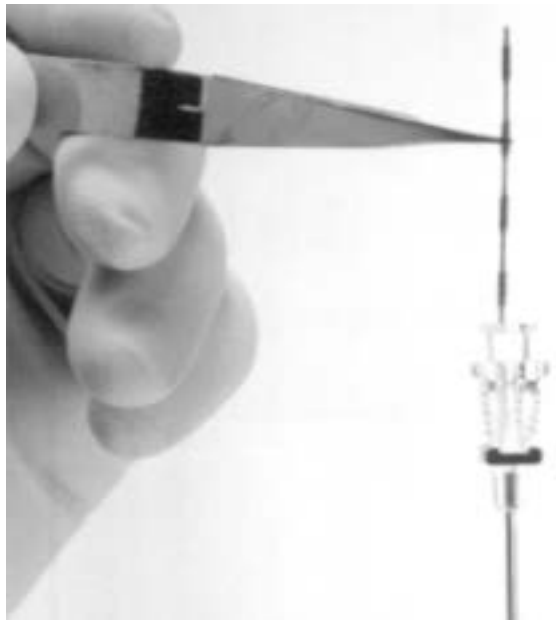
Withmore et al. 1972 (MSKCC)

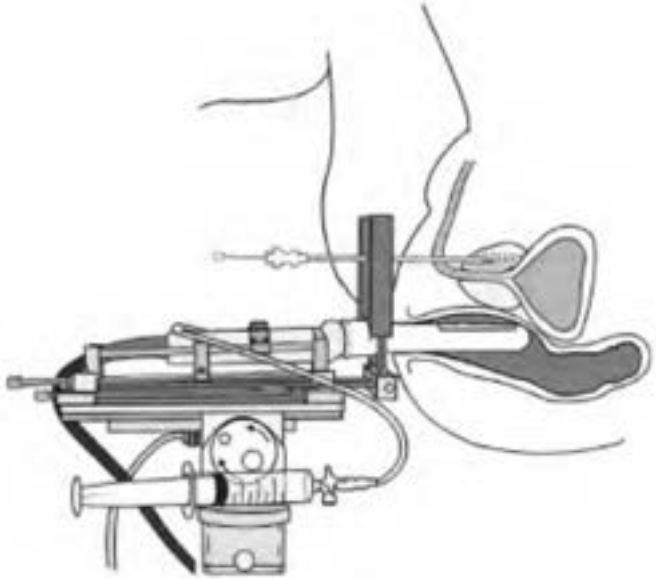
KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

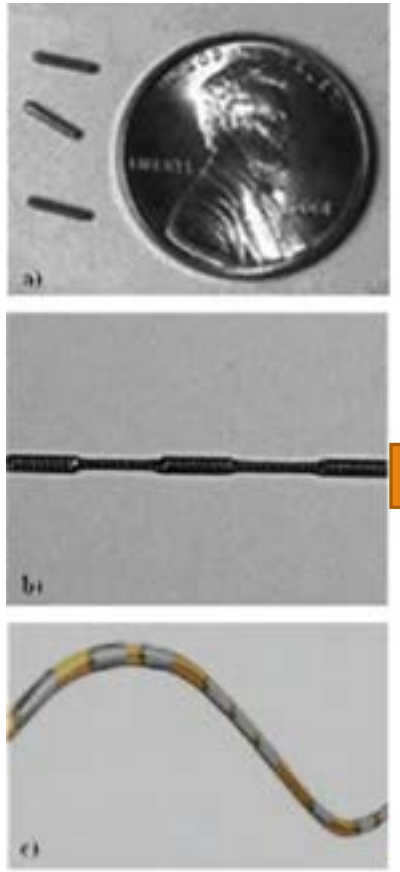
Pioniere der modernen Brachytherapie

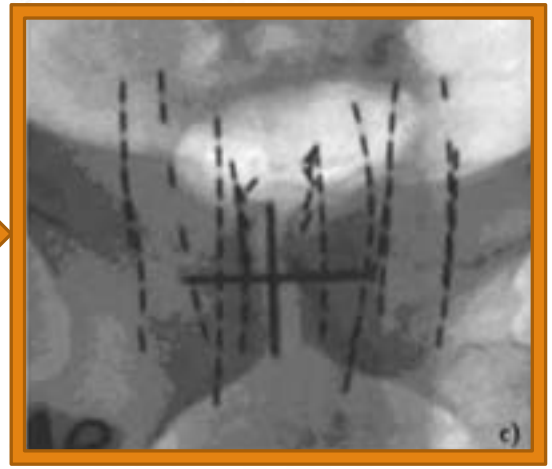
Blasko, Grimm, Sylvester

Permanente Brachytherapie: Heute







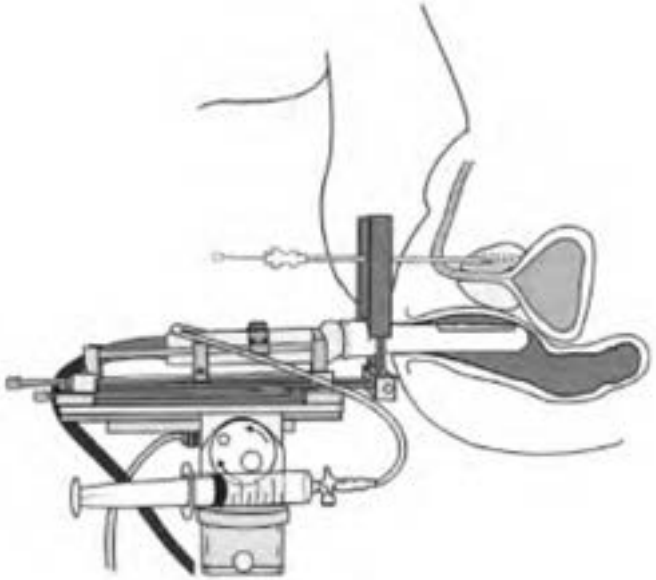


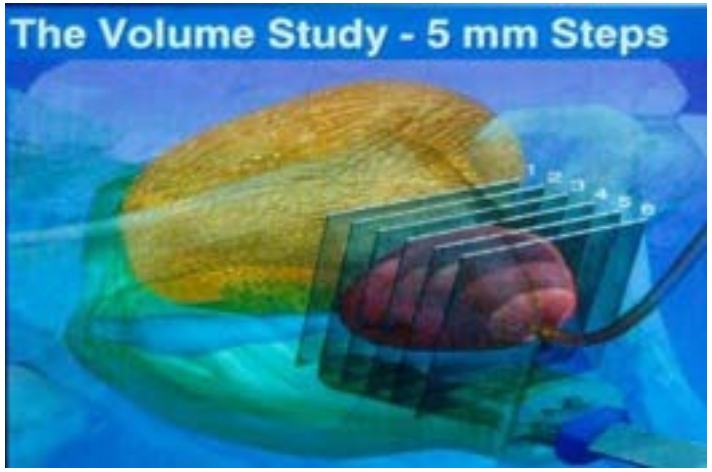
Battermann et Al. (2000)

Brachytherapie: Therapieschritte (I)

I-125 SEED

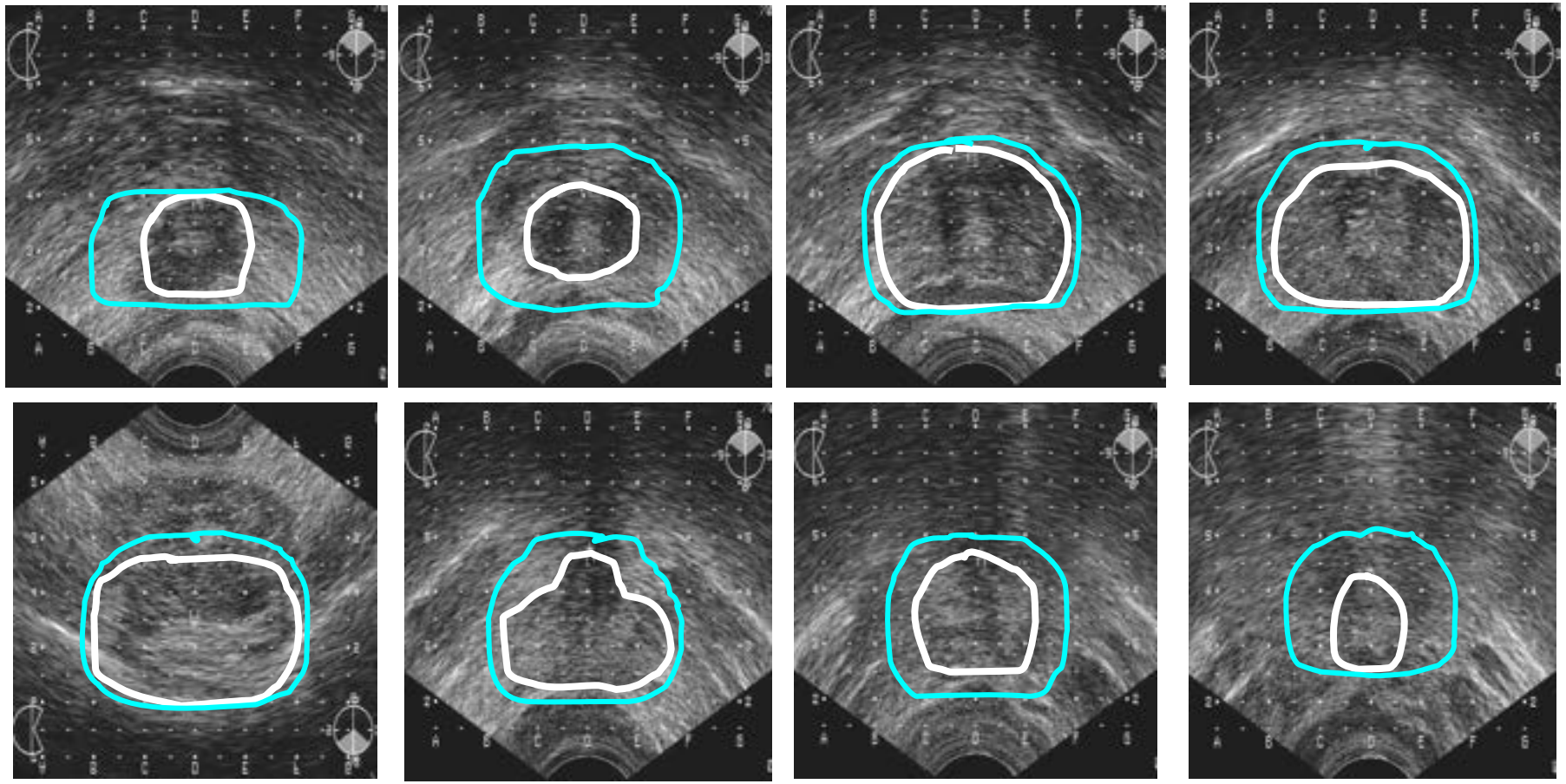
1. VORPLANUNG





KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

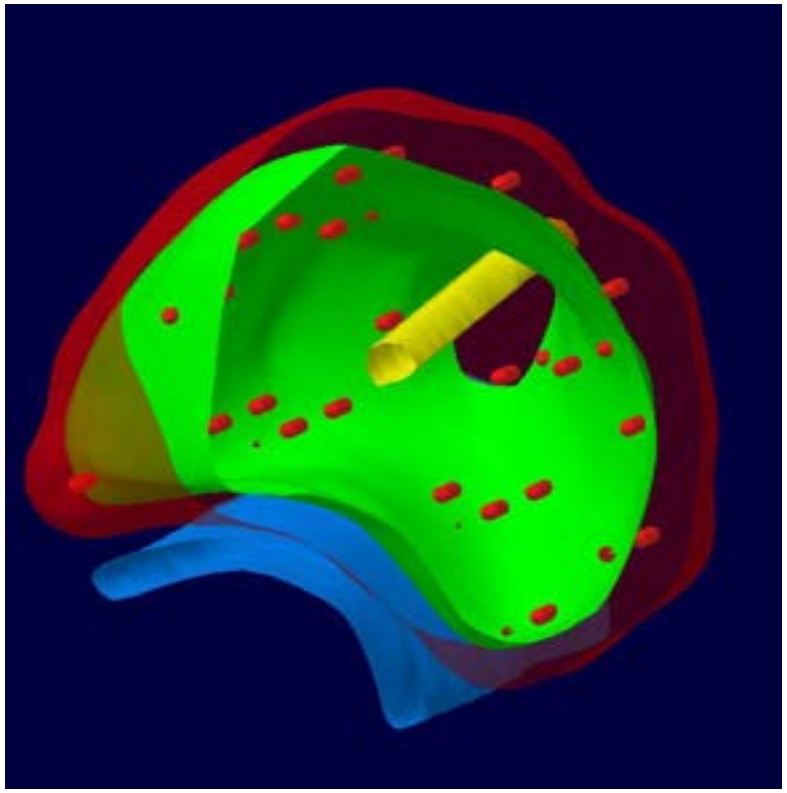
Vorplanung: Zielvolumen



KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

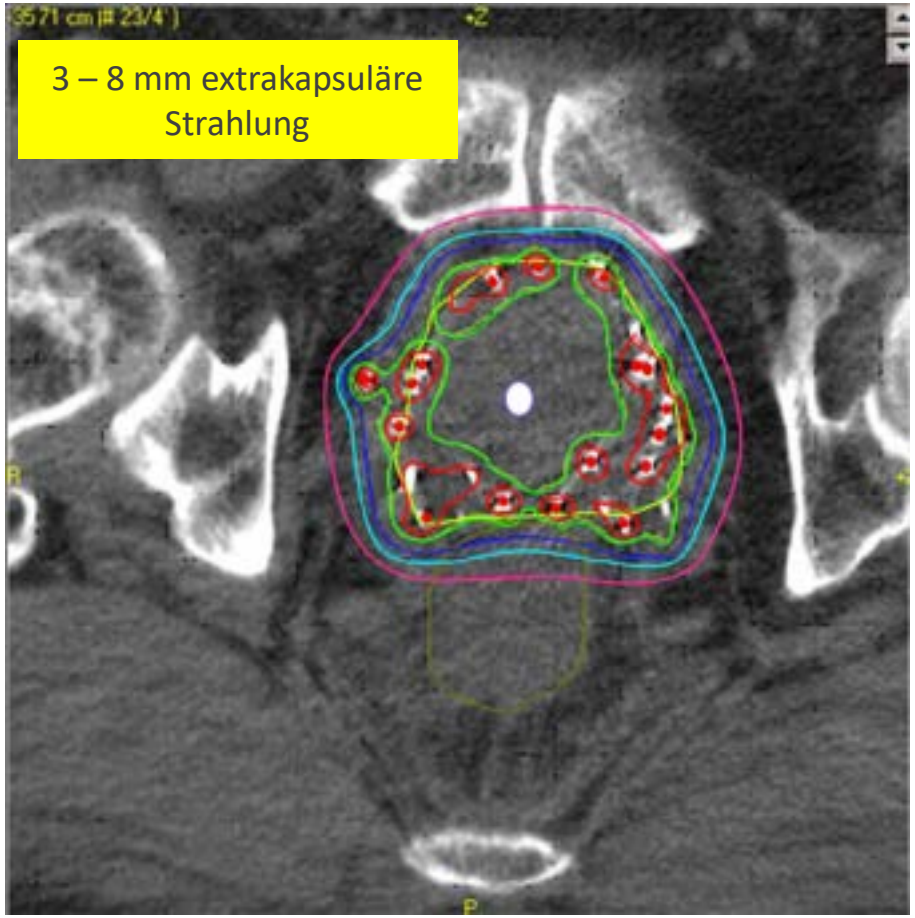
Planung der LDR-Brachytherapie

- 3-D-Rekonstruktion der Prostata und “Risiko-Organe”



Peripheres Loading und urethrales Aussparen

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN



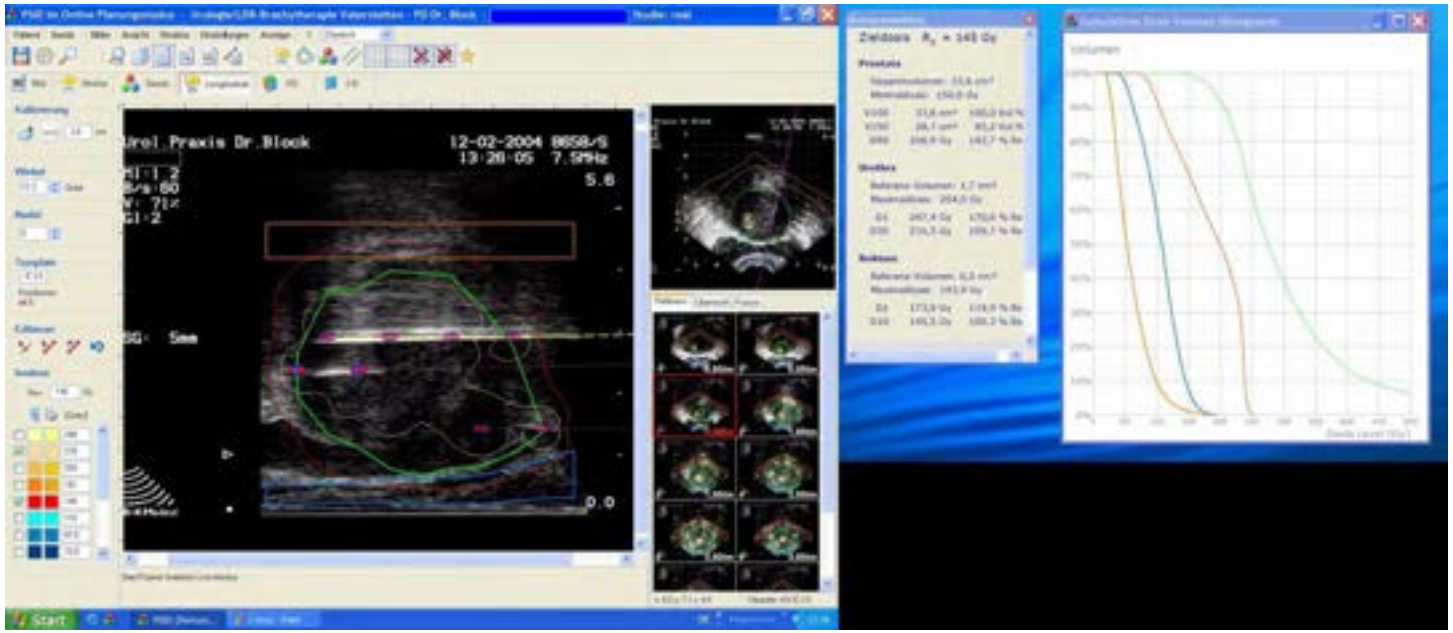
Post-Implant-CT
für Seeds-Lokalisation
und Dosimetrie

- Prostate
- Rectum
- Urethra
- 290 Gy
- 217.5 Gy
- 145 Gy
- 116 Gy
- 80 Gy

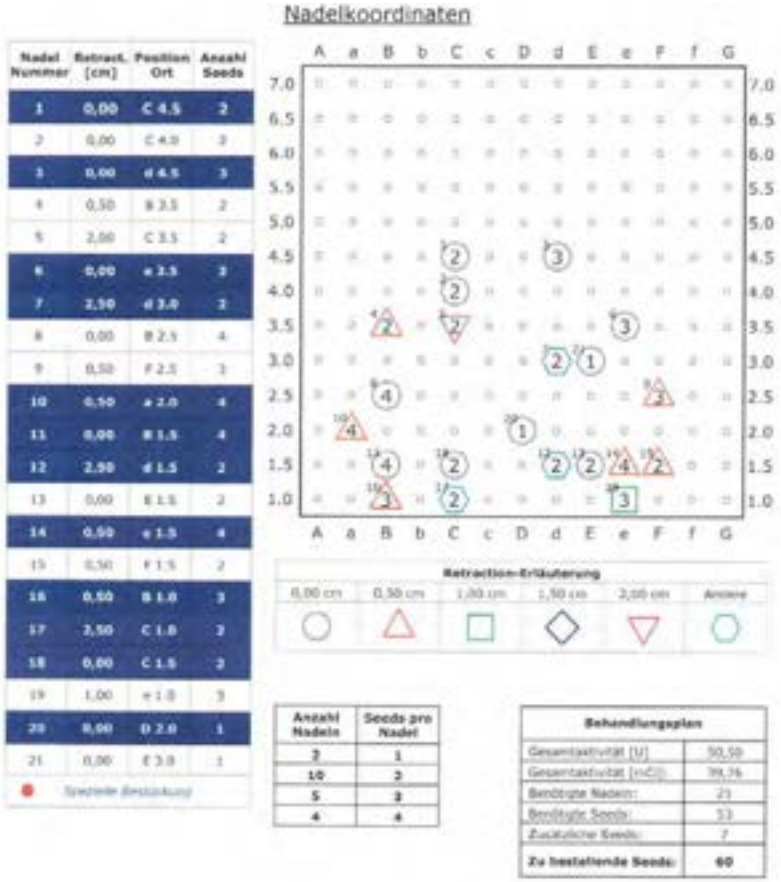
KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Interaktive dynamische Dosiskalkulation

- Sofortiger Abgleich der geplanten Seed-Positionen mit interaktiver Ist-zu-Soll-Dosisberechnung
- Evtl. Positionskorrektur noch zu implantierender Seeds
- Effizienz ↑, Toxizität ↓



Vorplanung: Implantationsplan und 3D-Rekonstruktion

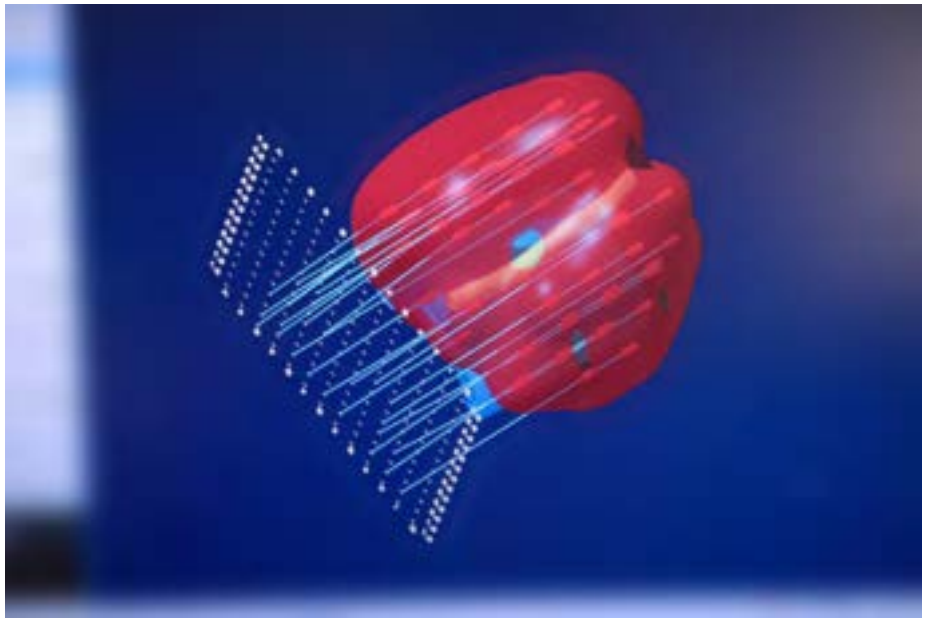


Nadel Nummer	Retract. [cm]	Position Ort	Anzahl Seeds
1	0,00	C 4.5	2
2	0,00	C 4.0	3
3	0,00	d 4.5	3
4	0,50	B 3.5	2
5	2,00	C 3.5	2
6	0,00	e 3.5	3
7	2,50	d 3.0	2
8	0,00	B 2.5	4
9	0,50	F 2.5	3
10	0,50	a 2.0	4
11	0,00	B 1.5	4
12	2,50	d 1.5	2
13	0,00	E 1.5	2
14	0,50	e 1.5	4
15	0,50	F 1.5	2
16	0,50	B 1.0	3
17	2,50	C 1.0	2
18	0,00	C 1.5	2
19	1,00	e 1.0	3
20	0,00	D 2.0	1
21	0,00	E 3.0	1

Spezielle Bestrahlung

Anzahl Nadeln	Seeds pro Nadel
2	1
10	2
5	3
4	4

Behandlungsplan	
Gesamtaktivität [U]	50,59
Gesamtaktivität [mCi]	39,36
Benötigte Nadeln:	21
Benötigte Seeds:	53
Zusätzliche Seeds:	7
Zu bestellende Seeds:	**60**



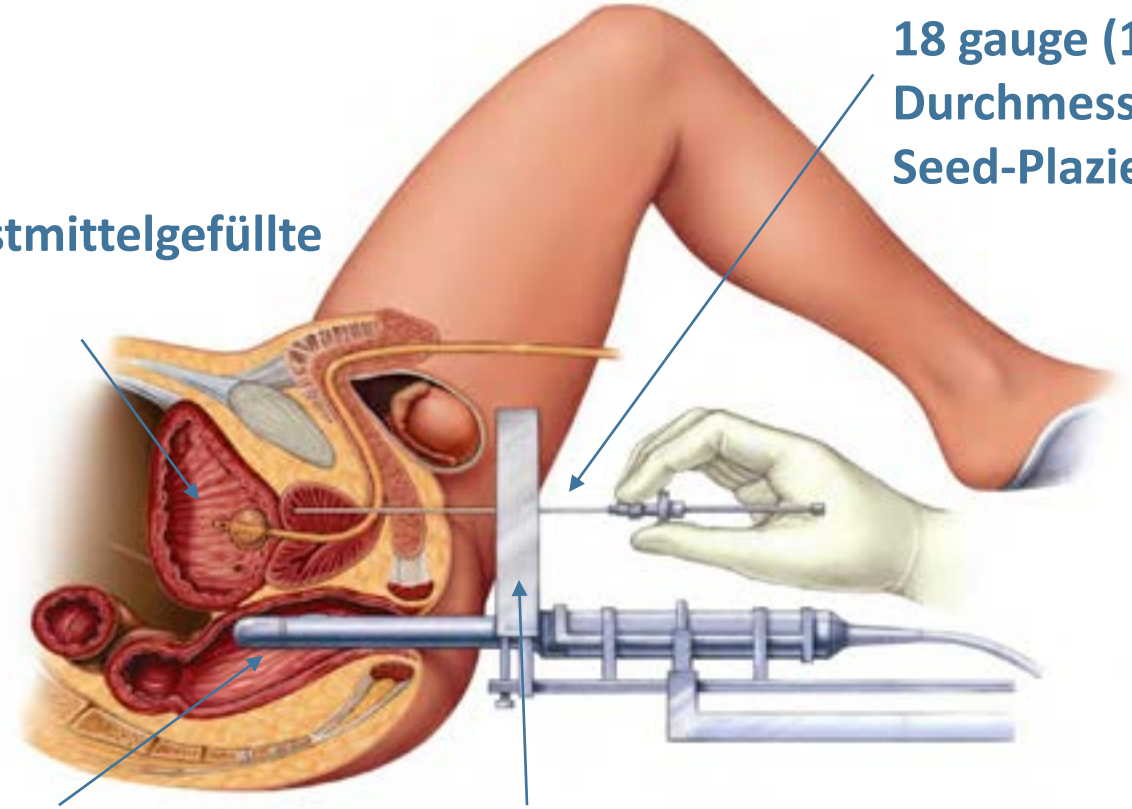
KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Operationstechnik Schritt II

IMPLANTATION UND SEED-PLATZIERUNG

PERIPHERES LOADING

Brachytherapie: OP-Technik



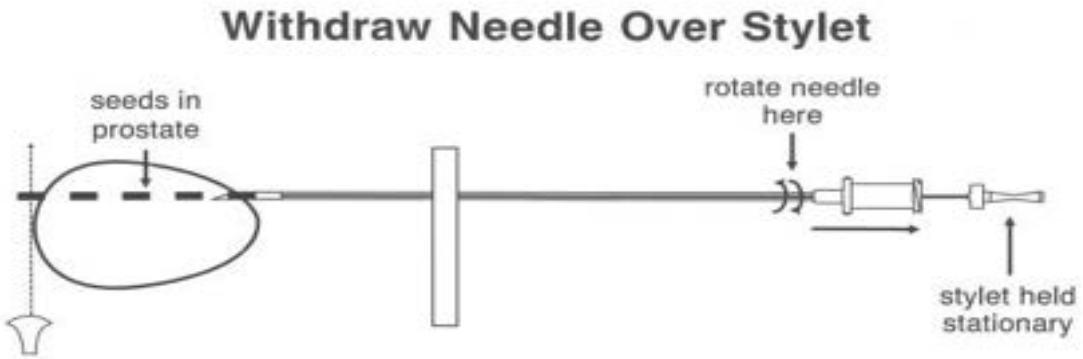
18 gauge (1,3 mm Durchmesser) Nadel für die Seed-Plazierung

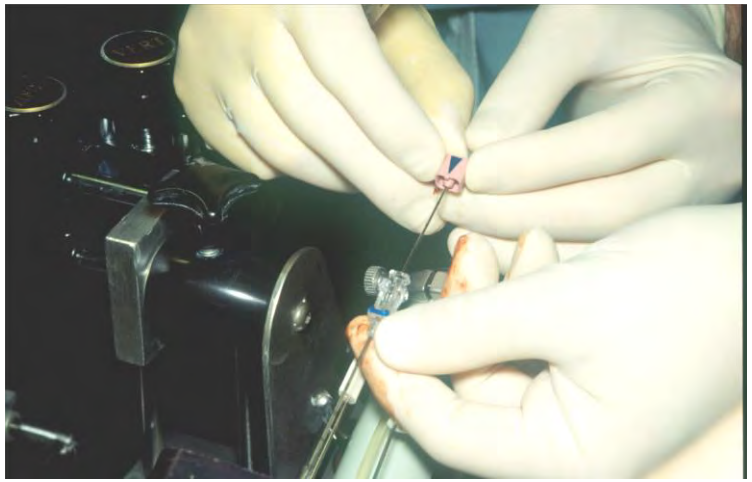
Kontrastmittelgefüllte Blase

Rektale Ultraschall-Sonde für Nadel-Führung

Perineales Template

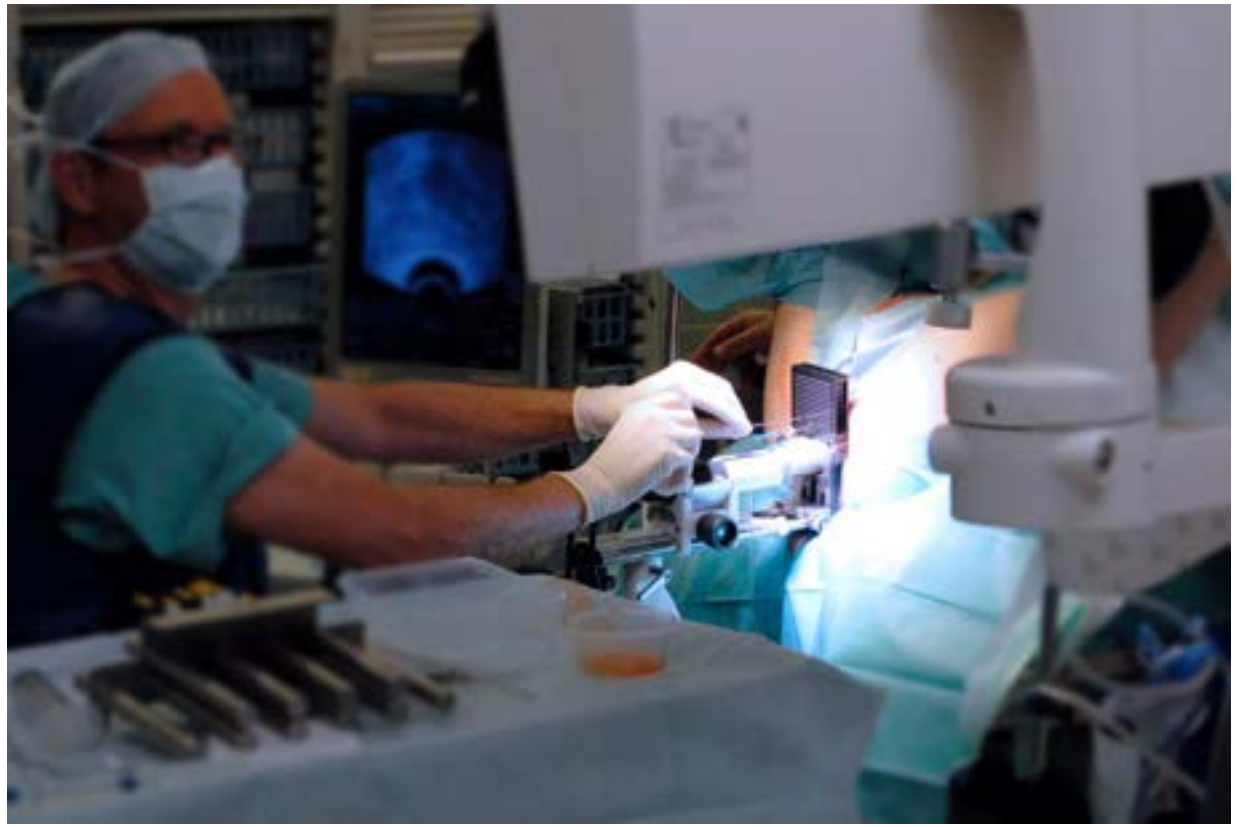
Implantation: Seed-Platzierung





KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Implantation: Seed-Platzierung



KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Ergebnisse -eigene Daten

MONOTHERAPIE

KOMBITHERAPIE

Studiendesign –LDR-Brachytherapie KKH Emmendingen

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

- **Retrospektiv**
- **Patientenkollektiv**
  - **n= 618** nach LDR-Brachytherapie zwischen **2007-2019**
  - Erhobene Daten: Patientendaten, präoperative Tumorcharakteristik, initialer Prostata-spezifischer Antigenwert (PSA), Prostatavolumen, PSA-Verlaufsdaten
- **Statistische Auswertung**
  - Endpunkt: **biochemisches rezidivfreies Überleben als Parameter der onkologischen Kontrolle**
  - Regressionsanalysen (Univariate- und multivariate Analysen), Überlebensanalysen (Kaplan-Meier Methode & Hazard Ratio)

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

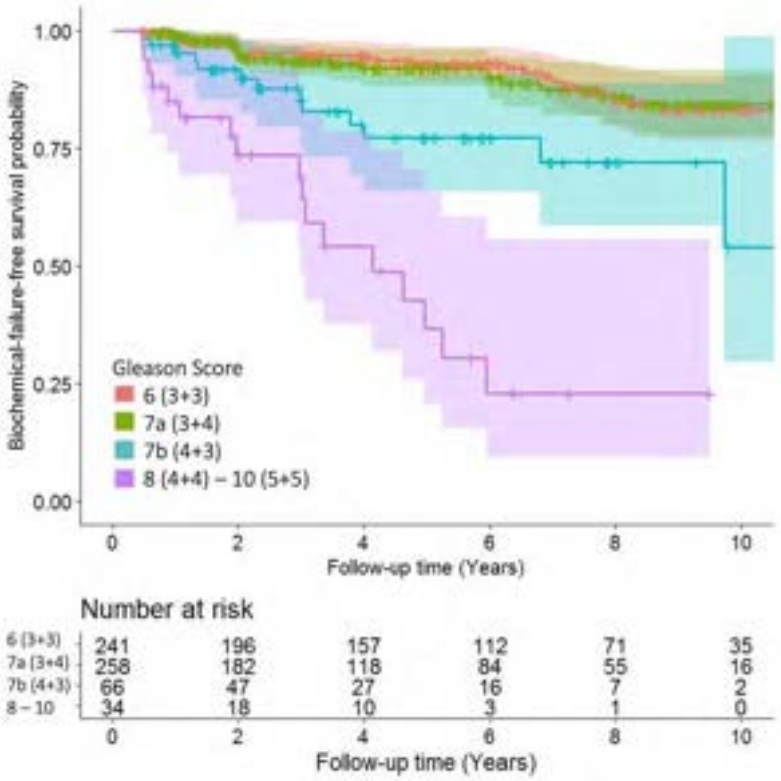
LDR-Brachytherapie EM

- n= 618
- Medianer Nachbeobachtungszeitraum = 52 (6 - 180) Mo.
- Signifikanten Variablen:
  Gleason-Score, iPSA, Risikogruppe, Anzahl positiver Biopsien
- Nicht-Signifikante Variablen:
  Alter, Prostatavolumen, Seitenbefall

Ergebnisse Monotherapie

Biochemisches rezidivfreies Überleben vs. Gleason-Score (Monotherapie 145Gy)

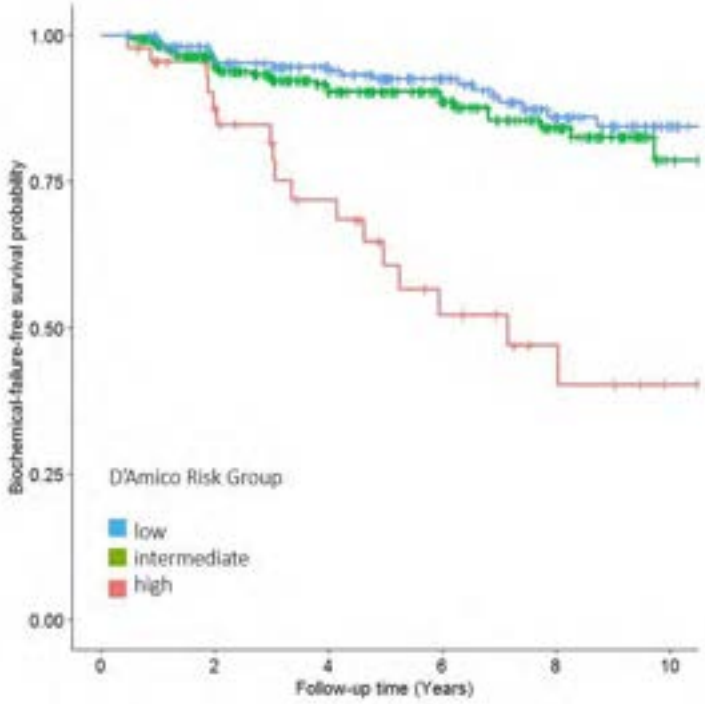
- p-wert < 0.0001
- Identische Kurven für 6 und 7a bei kleinem KI
- 90% Wahrscheinlichkeit der Rezidivfreiheit
- signifikante Abnahme ab Gruppe 7b (HR 2,70 CI 1,72 : 19,5)
- Gleason-Score in multivariater Analyse höchstes Signifikanzniveau



Ergebnisse II

Biochemisches rezidivfreies Überleben vs. Risikogruppe nach D'Amico

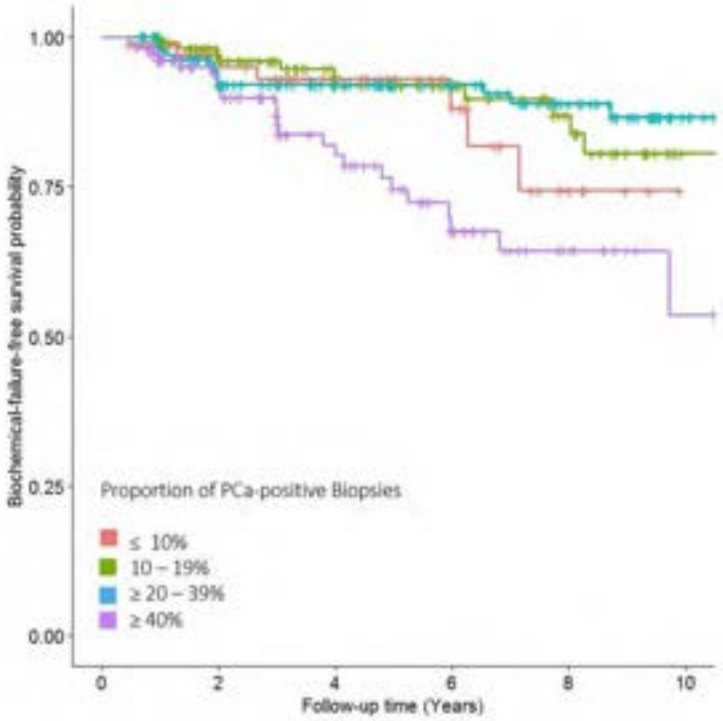
- p-wert < 0.0001
- parallel verlaufende Kurven für niedrige und intermediäre Gruppe
- 90% Wahrscheinlichkeit der Rezidivfreiheit
- signifikante Zunahme ab hoher Risikogruppe (HR 4,17 CI 2,42 : 7,18)



Ergebnisse III

Biochemisches rezidivfreies Überleben vs. Anteil positiver Stanzbiopsien

- p-wert = 0.0005
- signifikante Zunahme ab >40% positiven Stanzbiopsien (HR 3,19 CI 1,69 : 6,03)

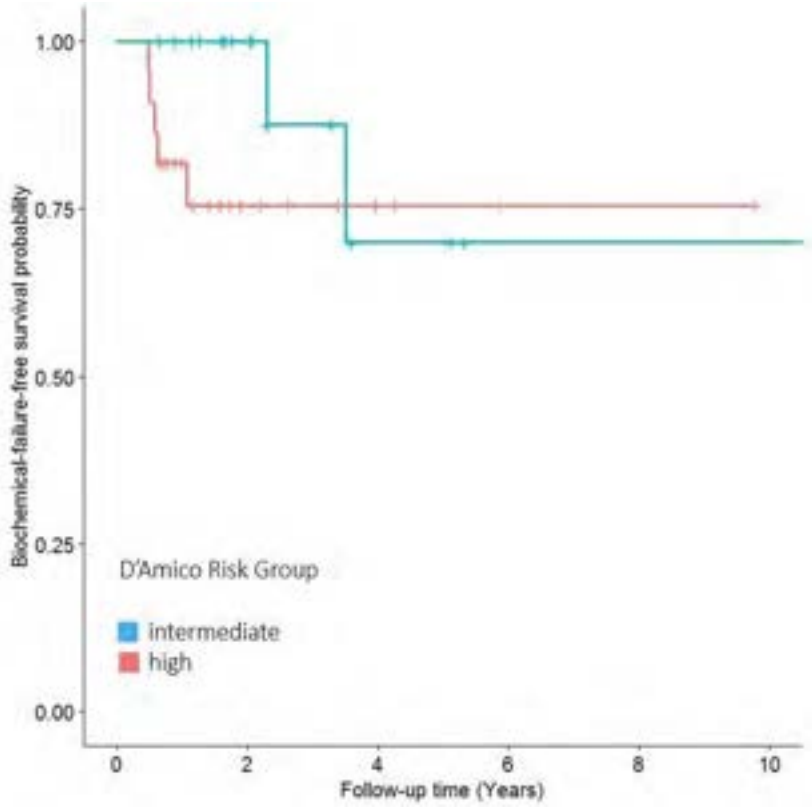


Ergebnisse IV Kombinationstherapie

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

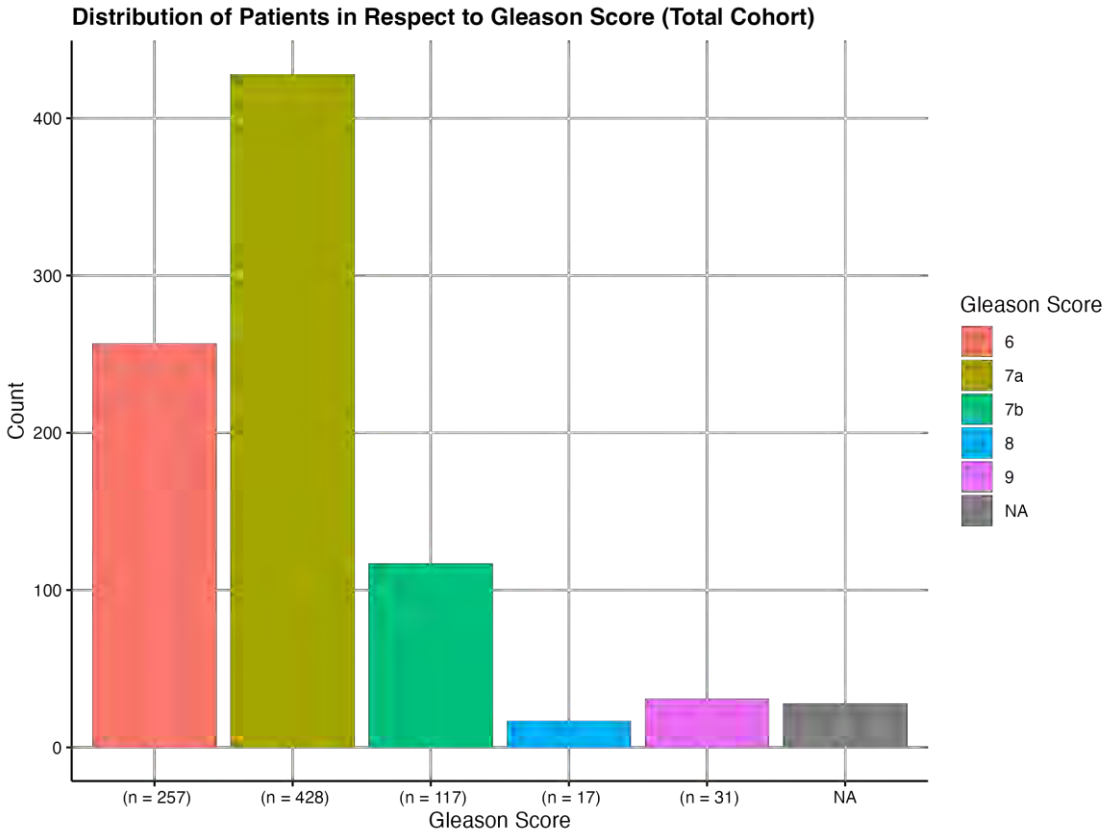
LDR-BT (110Gy) + EBRT (45Gy)

D`Amico Risk Group (n=60)



Patientenverteilung 2025

- N=850, (Emmendingen)
- Abnehmender Trend GS 6, dafür Tendenz hin zur Aktiven Überwachung



KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Brachytherapie

NEBENWIRKUNGEN – EIGENE DATEN

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Seeds: Akute Nebenwirkungen (n=618)

- Harndrang, Pollakisurie, erschwertes Wasserlassen: 204 Pat (33%)
- passagerer Harnverhalt mit Katheterversorgung: 15 Pat (2,4%)
- suprapubische Dauerableitung > 3 Monate: 4 Pat (0,6%)
- TUR-Prostata / Lasertherapie post Brachy: 4 Pat (0,6%)
- Botoxinjektion bei ausgeprägter Urgency: 3 Pat
- Rektale Komplikationen: 3 Pat

Eigene Daten

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Literaturvergleich

RADIKALE PROSTATEKTOMIE

EXTERNE STRAHLENTHERAPIE

BRACHYTHERAPIE

Autoren	n	Biochemisches rezidivfreies Überleben (%) nach Risikogruppen				Zeit-raum (Jahre)	Design
		Low	Intermed.	High	Gesamt		
Potters et al. (2005) [53]	1449	89	78	63		12	Retro
Zelefsky et al. (2007) [31]	2693				93	8	Retro
Giberti et al. (2009) [47]	100				91,7	5	RCT
Stone et al. (2010) [54]	584				84,7	7	Retro
Munro et al. (2010) [55]	187		82,4			10	Retro
Sylvester et al. (2011) [56]	3262				80,4	15	Prospektiv
Kittel et al. (2015) [57]	1989				81,5	7	Prospektiv
Giberti et al. (2017) [48]	165				97,4	4	RCT
Gestaut et al. (2017) [58]	359				89,6	5	Retro
Langley et al. (2018) [59]	597	95	90	87		10	Retro
Lazarev et al. (2018) [54]	757	86	80	65		10	Retro
Viktorin-Baier et al. (2020) [51]	1291	94	83			7	Prospektiv
Goy et al. (2021) [60]	110				80,2	10	Retro
Uribe-Lewis et al. (2021) [61]	2936				93*	10	Prospektiv
Eigene Ergebnisse (2022)	618	90	90	68,5	87,8	10	Retro

Autoren	n	Biochemisches rezidivfreies Überleben (%) nach Risikogruppen				Zeit-raum (Jahre)	Design
		Low	Intermed.	High	Gesamt		
Potters et al. (2005) [53]	1449	89	78	63		12	Retro
Zelefsky et al. (2007) [31]	2693				93	8	Retro
Giberti et al. (2009) [47]	100				91,7	5	RCT
Stone et al. (2010) [54]	584				84,7	7	Retro
Munro et al. (2010) [55]	187		82,4			10	Retro
Sylvester et al. (2011) [56]	3262				80,4	15	Prospektiv
Kittel et al. (2015) [57]	1989				81,5	7	Prospektiv
Giberti et al. (2017) [48]	165				97,4	4	RCT
Gestaut et al. (2017) [58]	359				89,6	5	Retro
Langley et al. (2018) [59]	597	95	90	87		10	Retro
Lazarev et al. (2018) [54]	757	86	80	65		10	Retro
Viktorin-Baier et al. (2020) [51]	1291	94	83			7	Prospektiv
Goy et al. (2021) [60]	110				80,2	10	Retro
Uribe-Lewis et al. (2021) [61]	2936				93*	10	Prospektiv
Eigene Ergebnisse (2022)	618	90	90	68,5	87,8	10	Retro

Weitere geplante *RCT: SPIRIT,SABRE, PREFERE aufgrund von nicht ausreichender Rekrutierung* ***abgebrochen.***

BJUI
BJU International

Urological Oncology

Long-term oncological and functional follow-up in low-dose-rate brachytherapy for prostate cancer: results from the prospective nationwide Swiss registry

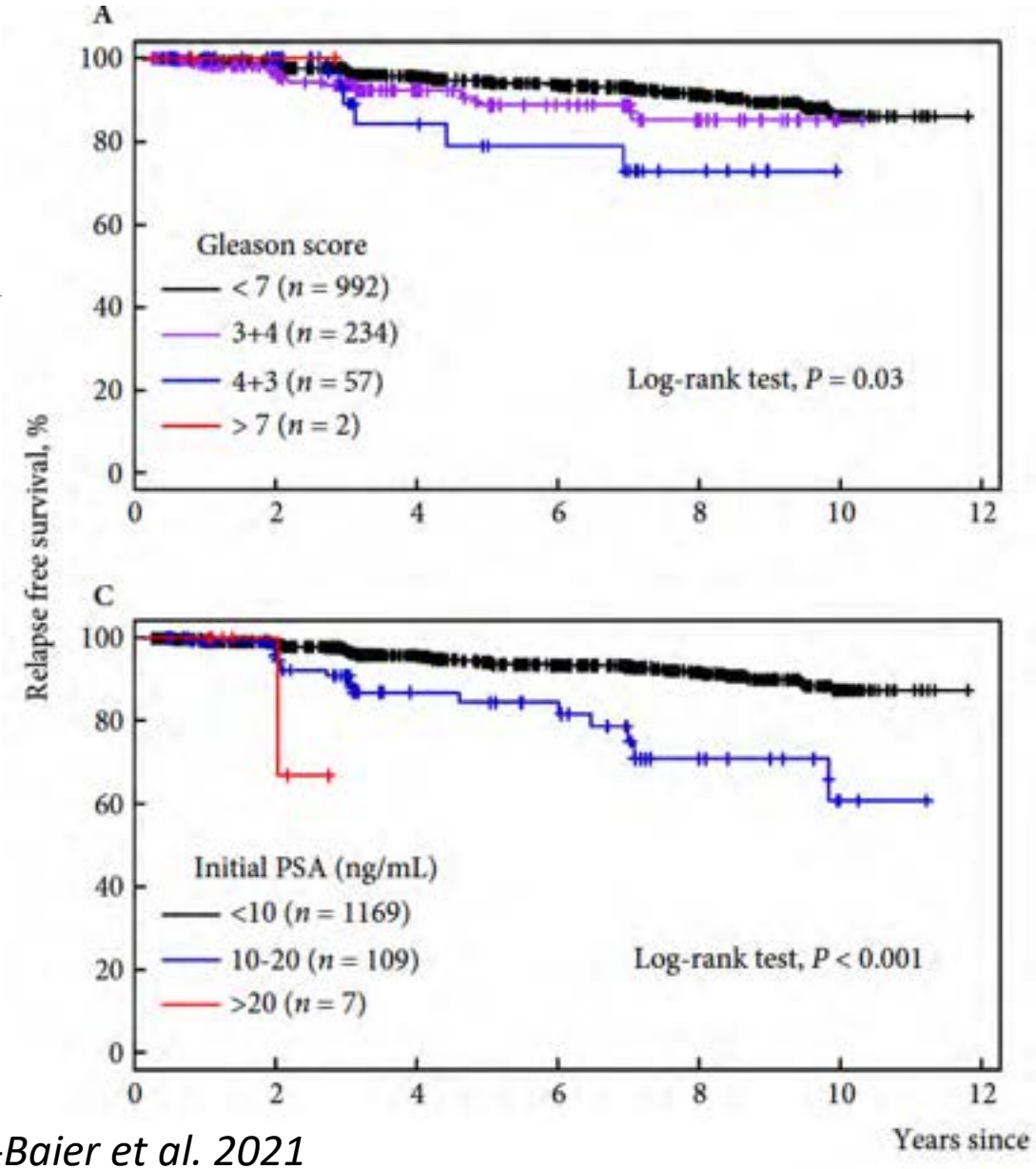
Pascal Viktorin-Baier*,†, Paul M. Putora‡,§, Hans-Peter Schmid*, Ludwig Plasswilm‡,§, Christoph Schwab*, Armin Thoeni¶, Werner Hochreiter**, Ladislav Prikler††, Stefan Suter‡‡, Patrick Stucki†, Michael Müntener§§, Nadja Blick§§, Hans Schiefer‡, Sabine Güsewell¶¶, Karin Zürn* and Daniel Engeler*

*Department of Urology, St. Gallen Cantonal Hospital, St. Gallen, †Urology Clinic, Cantonal Hospital Lucerne, Lucerne, ‡Department of Radiation Oncology, St. Gallen Cantonal Hospital, St. Gallen, §Department of Radiation Oncology, University of Berne, ¶Clinic for Radiation-Oncology, Lindenhof Hospital Berne, Berne, **Urology Clinic, Hirslanden Clinic Aarau, Aarau, ††Urology Clinic, Uroviva Clinic Buelach, Buelach, ‡‡Urology Clinic Zug, Zug, §§Urology Clinic, Triemli Hospital, Zurich, and ¶¶Clinical Trial Unit, St. Gallen Cantonal Hospital, St. Gallen, Switzerland

P.V. and P.M.P. are sharing first authorship.

Viktorin-Baier et al. 2021

n=1291



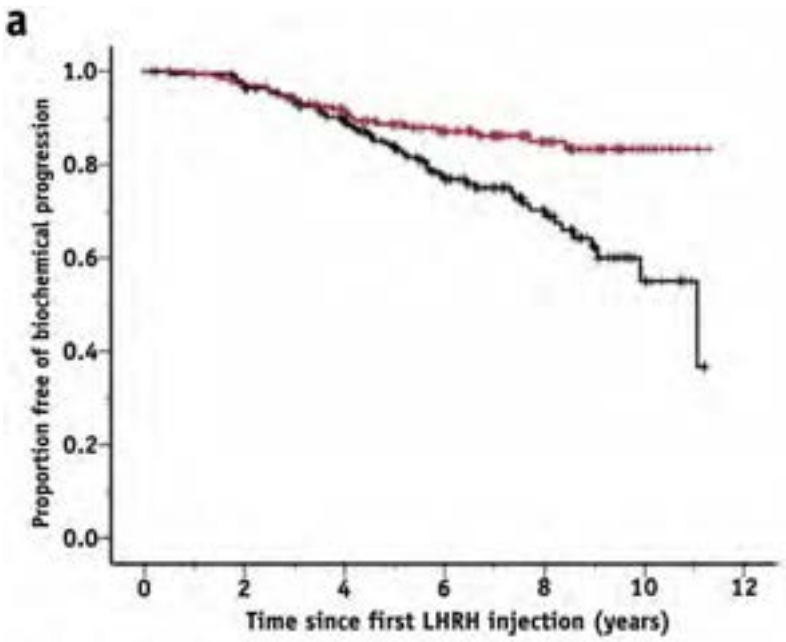
Viktorin-Baier et al. 2021

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

ASCENDE-RT-Trial 2017 N=398

DE-EBRT Arm n= 200 (schwarz)
EBRT+ LDR-BT n=198 (rot)
+ isng. 12 Monate ADT für alle Teilnehmer

→ major reduction in biochemical failure with an LDR-PB boost (MVR HR 2.04; Pz.004)



Numbers at risk:

Time (yrs)	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DE-EBRT	200	186	168	145	119	93	74	52	27	11
LDR-PB	198	184	168	147	127	106	86	59	38	14

Morris et al. (2016)

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Meta-Analyse Prostata-Ca

Methodik:

- Zeitraum 2000 - 2008
- Suchbegriffe “results BFRS” and “prostate cancer”
- Literaturdatenbanken Pubmed, Google Scholar etc.

Ergebnis

- > 15.000 Artikel gefunden
- davon < 100 ausgewertet

BJUI SUPPLEMENTS

Comparative analysis of prostate-specific antigen free survival outcomes for patients with low, intermediate and high risk prostate cancer treatment by radical therapy. Results from the Prostate Cancer Results Study Group

Peter Grimm[1], Ignace Billiet[2], David Bostwick[3], Adam P. Dicker[4], Steven Frank[5], Jos Immerzeel[6], Mira Keyes[7], Patrick Kupelian[8], W. Robert Lee[9], Stefan Machtens[10], Jyoti Mayadev[11], Brian J. Moran[12], Gregory Merrick[13], Jeremy Millar[14], Mack Roach[15], Richard Stock[16], Katsuto Shinohara[15], Mark Scholz[17], Ed Weber[18], Anthony Zietman[19], Michael Zelefsky[20], Jason Wong[21], Stacy Wentworth[22], Robyn Vera[23] and Stephen Langley[24]

Grimm et al. 2012 BJUI

Einschlusskriterien

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

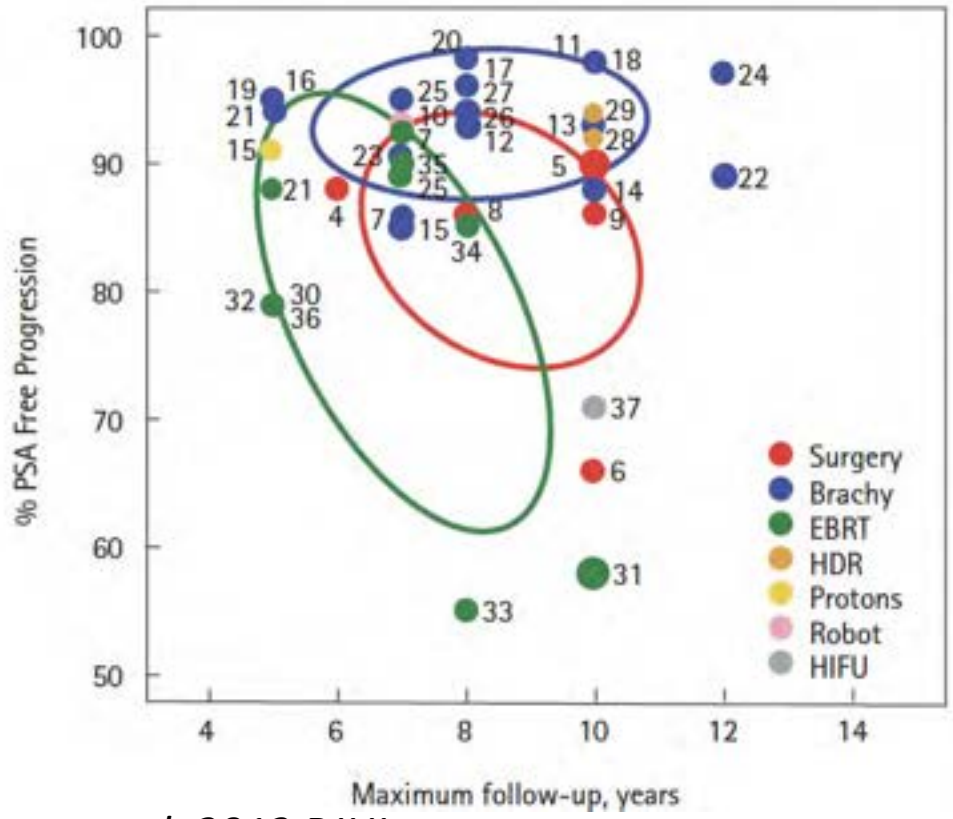
TABLE 2 Criteria for inclusion of a study on treatment of localized prostate cancer

- Patients must be stratified into recognizable pretreatment risk groups, low, intermediate and high risk, using D'Amico, Zelefsky or NCCN stratification
- Standard endpoint used to measure biochemical relapse-free survival: ASTRO, Phoenix and PSA < 0.2 ng/mL (for surgery)
- Clinical staging conducted and not pathological staging alone
- EBRT must be minimum 72 Gy IMRT/conformal
- All treatment modalities considered: brachytherapy (including HDR), surgery, IMRT, HIFU, cryotherapy, protons
- Results published in peer-reviewed journals only
- Low risk accepted minimum number of patients was 100
- Intermediate risk accepted minimum number of patients was 100
- High risk accepted minimum number of patients was 50
- Minimum median follow-up was 5 years

NCCN, National Comprehensive Cancer Network; ASTRO, American Society for Radiation Oncology; IMRT, intensity modulated radiotherapy; HDR, high dose rate; HIFU, high intensity focused ultrasound.

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

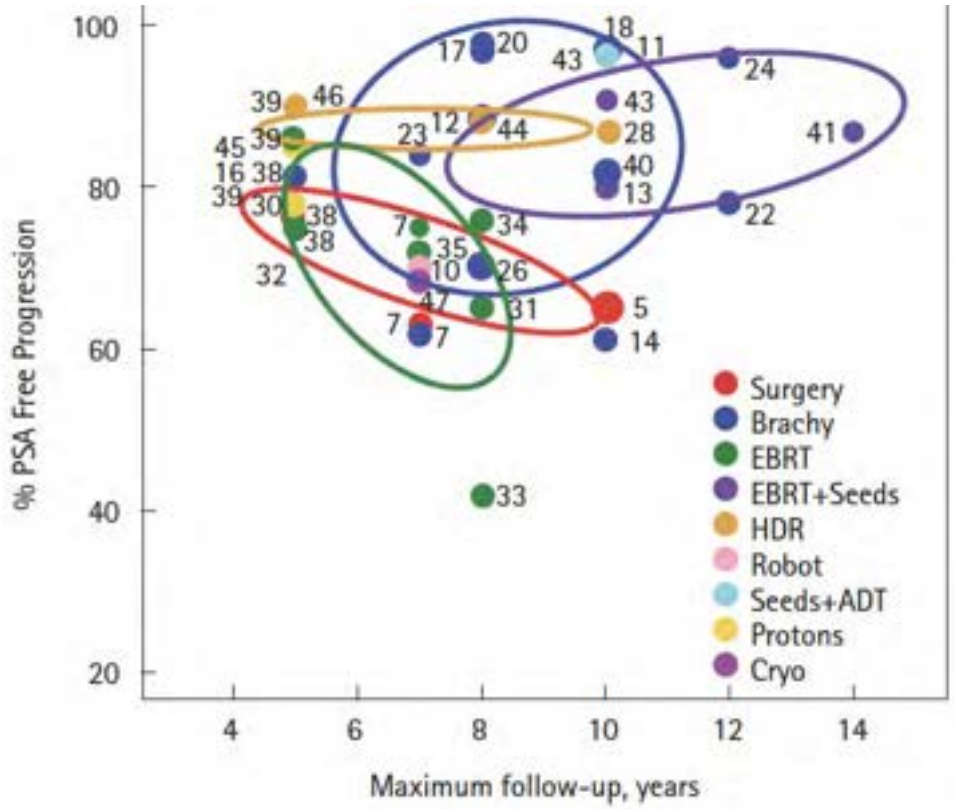
Ergebnisse - Niedriges Risiko



Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients
Surgery [4]	336	Brachy [17]	173	Protons [15]	124
Surgery [5]	3283	Brachy [18]	329	Protons [30]	230
Surgery [6]	346	Brachy [19]	586	EBRT [15]	134
Surgery [7]	765	Brachy [20]	173	EBRT [31]	2765
Surgery [8]	1381	Brachy [21]	108	EBRT [32]	421
Surgery [9]	336	Brachy [22]	1345	EBRT [7]	173
Robot [10]	706	Brachy [23]	260	EBRT [21]	108
Brachy [11]	475	Brachy [24]	319	EBRT [33]	485
Brachy [12]	768	Brachy [25]	448	EBRT [25]	281
Brachy [13]	726	Brachy [26]	1444	EBRT [34]	203
Brachy [14]	232	Brachy [27]	319	EBRT [35]	446
Brachy [15]	158	HDR [28]	110	EBRT [36]	227
Brachy [7]	723	HDR [29]	116	HIFU [37]	227
Brachy [16]	273				

Grimm et al. 2012 BJUI

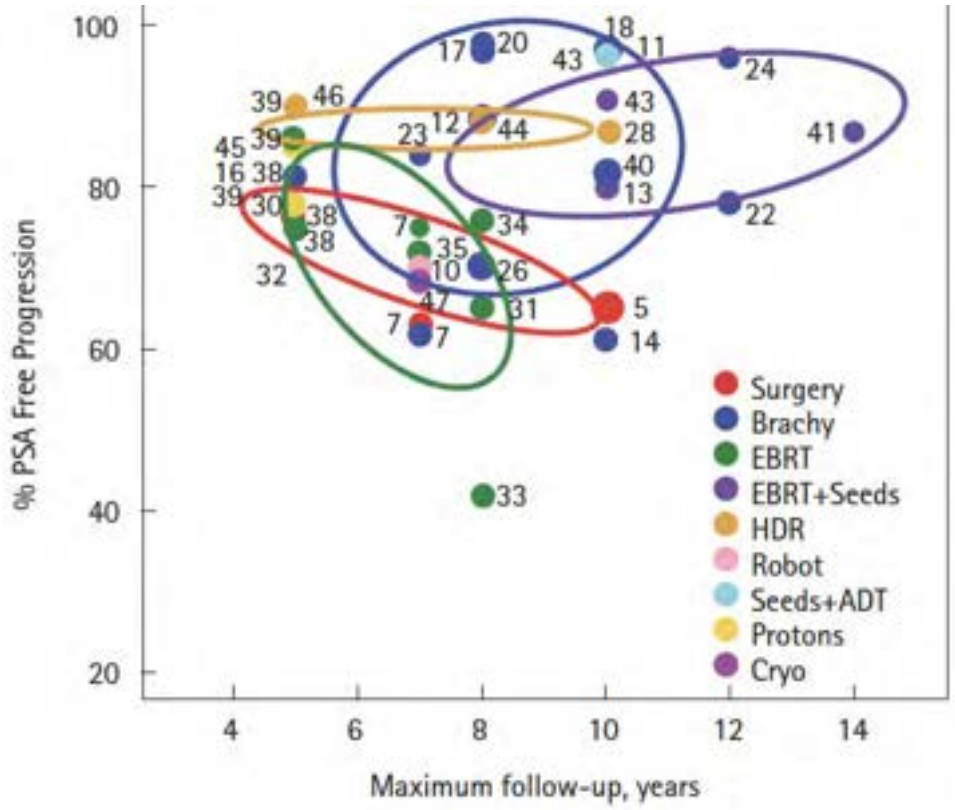
Intermediäres Risiko



Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients
Surgery [5]	2795	Brachy [22]	554	HDR [46]	109
Surgery [38]	336	Brachy [23]	141	Protons [30]	162
Surgery [7]	211	Brachy [24]	144	EBRT [38]	321
Surgery [39]	354	Brachy [39]	256	EBRT [31]	349
Robot [10]	479	Brachy [26]	960	EBRT [32]	137
Brachy [11]	176	EBRT + seeds [11]	460	EBRT [7]	99
Brachy [12]	535	EBRT + seeds [13]	447	EBRT [33]	218
Brachy [14]	369	EBRT + seeds [41]	119	EBRT [33]	218
Brachy [38]	204	EBRT + seeds [42]	157	EBRT [33]	218
Brachy [7]	199	EBRT + seeds [43]	266	EBRT [39]	305
Brachy [16]	123	EBRT + seeds [7]	105	EBRT [34]	255
Brachy [17]	212	Seeds + ADT [43]	165	EBRT [35]	849
Brachy [18]	425	HDR [28]	188	Cryotherapy [47]	175
Brachy [20]	212	HDR [44]	188		
Brachy [40]	1298	HDR [45]	122		

Grimm et al. 2012 BJUI

Hohes Risiko



Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients	Procedure	No. of patients
Surgery [5]	2795	Brachy [22]	554	HDR [46]	109
Surgery [38]	336	Brachy [23]	141	Protons [30]	162
Surgery [7]	211	Brachy [24]	144	EBRT [38]	321
Surgery [39]	354	Brachy [39]	256	EBRT [31]	349
Robot [10]	479	Brachy [26]	960	EBRT [32]	137
Brachy [11]	176	EBRT + seeds [11]	460	EBRT [7]	99
Brachy [12]	535	EBRT + seeds [13]	447	EBRT [33]	218
Brachy [14]	369	EBRT + seeds [41]	119	EBRT [33]	218
Brachy [38]	204	EBRT + seeds [42]	157	EBRT [33]	218
Brachy [7]	199	EBRT + seeds [43]	266	EBRT [39]	305
Brachy [16]	123	EBRT + seeds [7]	105	EBRT [34]	255
Brachy [17]	212	Seeds + ADT [43]	165	EBRT [35]	849
Brachy [18]	425	HDR [28]	188	Cryotherapy [47]	175
Brachy [20]	212	HDR [44]	188		
Brachy [40]	1298	HDR [45]	122		

Grimm et al. 2012 BJUI

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Zusammenfassung Brachytherapie

Tumorkontrolle

- Gute Ergebnissen, auch bei Hochrisiko-Patienten

Toxizität

- Relativ gering
- selten Inkontinenz und Impotenz
- häufiger Harndrang
- selten Proktitis

OP-Risiko

- 0 % Inzidenz für TVT, EK-Transfusion, Apoplex, kardiopulmonales Ereignis oder Tod bei > 12.000 Patienten (*Grimm, Sylvester & Blasko, s. Quellenangabe unten*)

Lebensqualität und Alltag

- Nur minimale Beeinträchtigung
- Ambulante Behandlung möglich
- Arbeitsunfähigkeit nur 2 – 3 Tage

Teamwork

- Zusammenarbeit Urologe, Strahlentherapeut & Physiker → Patienten lieben das …

Erstattung

- GKV u PKV erstatten die stat. Therapie problemlos, solange die Richtlinien des **G-BA** eingehalten werden (12/2013)

Grimm, Sylvester, Blasko. JAMA 2009, eigene Daten

KREISKRANKENHAUS EMMENDINGEN

Vielen Dank

FRAGEN?