

IMRT UND VMAT QUALITÄTSSICHERUNG MIT LOGFILES UND EPID

EINE GEGENÜBERSTELLUNG

Johann Kindlein
Medinex GmbH



MEDINEX
MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

FRAGEN UND ANTWORTEN

**NACH MEHR ALS 12 JAHREN ERFAHRUNG
UND VERSUCHEN**

**EINE PERSÖNLICHE AUSWERTUNG AUS
VERÖFFENTLICHUNGEN**



MEDINEX
MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

HYPERARC - DER NÄCHSTE SCHRITT IN DER STRAHLENTHERAPIE ?

FRAGEN UND AUFGABENSTELLUNGEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG

 HyperArc™ ENABLING HIGH-DEFINITION RADIO THERAPY



Aiming to change cancer care by simplifying, automating and compacting dose distribution

*HyperArc High Definition Radiotherapy is 510(k) pending. Not available for sale.

Werden EPID Bilder während der Bestrahlung noch möglich sein?

Wie kann eine QS durchgeführt werden?

Welche Rolle werden weiterhin LogFiles haben?



MEDINEX
MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WIE GENAU IST EINE EPID DOSIMETRIE ?

Bei einer Dosimetrie mit EPIDs müssen enorme Herausforderungen überwunden werden um am Ende eine effektive, vertrauensvolle und genaue Dosimetrie zu haben.

EPIDs sind sehr empfindlich gegenüber dem Energiespektrum der Strahlung, so dass kleine Änderungen schon große Unterschiede in den Messergebnissen liefern können.

Diese Ergebnisse ändern sich schnell mit wechselndem Abstand zwischen dem Messpunkt im Patienten und dem EPID.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WIE GENAU IST EINE EPID DOSIMETRIE ?

JOURNAL OF APPLIED CLINICAL MEDICAL PHYSICS, VOLUME 6, NUMBER 4, FALL 2005

A method for deconvolution of integrated electronic portal images to obtain incident fluence for dose reconstruction

Wendel Dean Renner,¹ Kevin Norton,² and Timothy Holmes³

Math Resolutions,¹ LLC, 5975 Gales Lane, Columbia, Maryland 21045-3841; Hartford Hospital,² Dept. Radiation Oncology, 80 Seymour Street, Hartford, Connecticut 06102 and The University of Connecticut Health Center, Dept. Radiation Oncology, Room CG178, 263 Farmington Avenue, Farmington, Connecticut 06030-2930; St. Agnes Health Care,³ Dept. Radiation Oncology, 900 Caton Avenue, Baltimore, Maryland 21229 U.S.A. WendelDRenner@mathresolutions.com, knorton@uchc.edu, tholmes@stagnes.org

Received 19 January 2005; accepted 13 July 2005

A method to convert integrated electronic portal imaging device (EPID) images to fluence for the purpose of reconstructing the dose to a phantom is investigated here for simple open fields. Ultimately, the goal is to develop a method to reconstruct the dose to patients. The EPID images are transformed into incident intensity fluence by spatial filtering with a deconvolution kernel. The kernel uses a general mathematical form derived from a Monte Carlo calculation of the point spread function of an EPID. The deconvolution kernel is fitted using a downhill search algorithm that minimizes the difference between the reconstructed dose and the dose measured in water. The beam profile “horns” that are removed by the EPID calibration procedure are restored to the resulting images by direct multiplication using the measured in-air off-axis ratio. Applying the fitted kernel to an EPID



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WIE GENAU IST EINE EPID DOSIMETRIE ?

A Monte Carlo calculation model of electronic portal imaging device for transit dosimetry through heterogeneous media

Jihyung Yoon and Jae Won Jung¹⁾

Department of Physics, East Carolina University, Greenville, North Carolina 27858

Jong Oh Kim

Department of Radiation Oncology, University of Pittsburgh Cancer Institute, Pittsburgh, Pennsylvania 15232

Inhwan Yeo

Department of Radiation Medicine, Loma Linda University Medical Center, Loma Linda, California 92354

(Received 21 December 2015; revised 21 February 2016; accepted for publication 21 March 2016; published 6 April 2016)

Purpose: To develop and evaluate a fast Monte Carlo (MC) dose calculation model of electronic portal imaging device (EPID) based on its effective atomic number modeling in the XVMC code.

Methods: A previously developed EPID model, based on the XVMC code by density scaling of EPID structures, was modified by additionally considering effective atomic number (Z_{eff}) of each structure and adopting a phase space file from the EGSnrc code. The model was tested under various homogeneous and heterogeneous phantoms and field sizes by comparing the calculations in the model with measurements in EPID. In order to better evaluate the model, the performance of the XVMC code was separately tested by comparing calculated dose to water with ion chamber (IC) array measurement in the plane of EPID.

CONCLUSION

A new computational model of EPID in the XVMC code was developed by incorporating effective atomic numbers of elemental components of EPID structures and adopting the phase space source from the EGSnrc code into the density-scaled model previously developed.²² The XVMC code was found to perform within the accuracy of 2.8% (in point differences) in water phantom at the plane of EPID.

The code's EPID model was found to perform dependently on field size and phantom thicknesses by exhibiting the calibration factor (measurements/calculations) variations of +6%/-7%.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WIE ZUVERLÄSSIG SIND EPID MESSERGEBNISSE?

Von einer Klinik in den Niederlanden veröffentlichte Ergebnisse zeigen, dass 31% ihrer EPID-Bild QS Fehler zeigten.

Es wurden bei 31% der Gesamtmessungen Fehler gemeldet. Diese mussten jedoch durch individuelle Bewertungen, Messungen und Nachrechnungen geklärt werden.

Dies ist ein enormer Zeitaufwand und kein Weg zur Zeitersparnis .

Three-dimensional transit dosimetry results were analyzed per treatment site between 2012 and 2014 and the origin of the deviations was assessed.

Results: In total, 4689 of 15,076 plans (31%) exceeded the alert criteria between 2012 and 2014. These alerts were patient-related and attributable to limitations of our back-projection and dose calculation algorithm or to external sources. Clinically relevant deviations were detected for approximately 1 of 430 patient treatments.

Original Report

Overview of 3-year experience with large-scale electronic portal imaging device-based 3-dimensional transit dosimetry

Ben J. Mijnheer PhD*, Patrick González PhD, Igor Olaciregui-Ruiz MSc, Roel A. Rozendaal MSc, Marcel van Herk PhD, Anton Mans PhD

Department of Radiation Oncology, The Netherlands Cancer Institute - Antoni van Leeuwenhoek Hospital, Amsterdam, The Netherlands

Received 2 March 2015; revised 23 May 2015; accepted 2 July 2015



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

KÖNNEN EPID ERGEBNISSE FEHLERURSACHEN IDENTIFIZIEREN ?

Auch wenn die dosimetrische Herausforderungen hinsichtlich Genauigkeit und Zuverlässigkeit überwunden werden können, liefern EPID-Dosismessungen immer noch ein **einziges integriertes Messergebnis**.

Dies allein ist noch frustrierender zu interpretieren als herkömmliche IMRT QA, da ein EPID-Bild mehrere potenzielle Fehlerquellen enthält, die sich einzeln gegenüber aufheben können.

Der Mangel an Informationen über Fehlerursachen bedeutet, dass es keine praktisch umsetzbaren Informationen gibt, welches die Fehlerursache ist.




MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE


EPID-BILDAUSWERTUNG UND DETEKTOR-POSITIONIERUNGSGENAUIGKEIT

Radiotherapy and Oncology 117 (2015) 407–411


Contents lists available at ScienceDirect

 **Radiotherapy and Oncology**

journal homepage: www.thegreenjournal.com



Quality assurance

Linking log files with dosimetric accuracy – A multi-institutional study on quality assurance of volumetric modulated arc therapy 

Marlies Pasler^{a,*}, Jochem Kaas^b, Thijs Perik^b, Job Geuze^b, Ralf Dreindl^c, Thomas Künzler^d, Frits Wittkamper^b, Dietmar Georg^{e,f}

^aLake Constance Radiation Oncology Center Singen-Friedrichshafen, Germany; ^bDepartment of Radiation Oncology, The Netherlands Cancer Institute, Amsterdam, The Netherlands; ^cEBG MedAustron GmbH, Wiener Neustadt and Department of Radiotherapy, Medical University of Vienna; ^dInstitute of Medical Physics, Landeskrankenhaus Feldkirch; ^eDiv. Medical Radiation Physics, Department of Radiation Oncology, Medical University Vienna/AKH Vienna; and ^fChristian Doppler Laboratory for Medical Radiation Research for Radiation Oncology, Medical University Vienna, Austria

However, the applicability of the EPID for machine specific QA is limited due to panel size, mechanical play during rotation and the fact that other dynamic parameters such as gantry position and dose rate are not readily traceable.

The EPID provides dosimetric information of leaf position uncertainties but not detailed information for identifying delivery problems

EPID-BILDANALYSEN UND PATIENTENBEWEGUNGEN LITERATURANGABEN

Quantifying the performance of *in vivo* portal dosimetry in detecting four types of treatment parameter variations

C. Bojchko and E. C. Ford^{a)}

*Department of Radiation Oncology, University of Washington, 1959 NE Pacific Street,
Seattle, Washington 98195*

(Received 30 June 2015; revised 13 October 2015; accepted for publication 15 October 2015;
published 11 November 2015)

Conclusions:

In vivo EPID dosimetry is able to detect relatively small variations in overall dose, systematic shifts of the MLC's, and changes in the patient habitus.

Shifts in the patient's position which can introduce large changes in the target dose coverage were not readily detected.

These results indicate that in vivo EPID dosimetry is most selective for variation in output and overall body size, but less sensitive to shifts of the patient.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

EPID – BILDAUSWERTUNGEN BEZÜGLICH PATIENTENANATOMIE

47. Jahrestagung der DGMP und 19. Jahrestagung der ISMRM-DS

P 72 Erste Erfahrungen mit einem EPID in vivo Dosimetriesystem

P. Pemler¹, T. Buchsbaum¹, K. Haller¹, F. Hasenbalg¹

¹Stadtspital Triemli, Zürich, Schweiz

Referenzfraktion für die 2D-EID: Grundsätzlich ist die 1. Fraktion als Referenz für die 2D-EID vorgesehen. Jedoch setzt dies voraus, dass die Bilder zumindest technisch fehlerfrei sind (ein Bezug zur Patienten-anatomie und zum Plan kann ohnehin nicht hergestellt werden). Da für Patienten an unserer Klinik bei der ersten Fraktion eine in vivo Dosimetrie mit Dioden durchgeführt wird und diese einen deutlichen Einfluss auf die Dosis-Verteilung zeigen (Abbildung 2) wurde bei den in dieser Arbeit untersuchten Patienten die 2. Fraktion oder, falls die Dosismessung wiederholt wurde, die 3. Fraktion als Referenz ausgewählt.

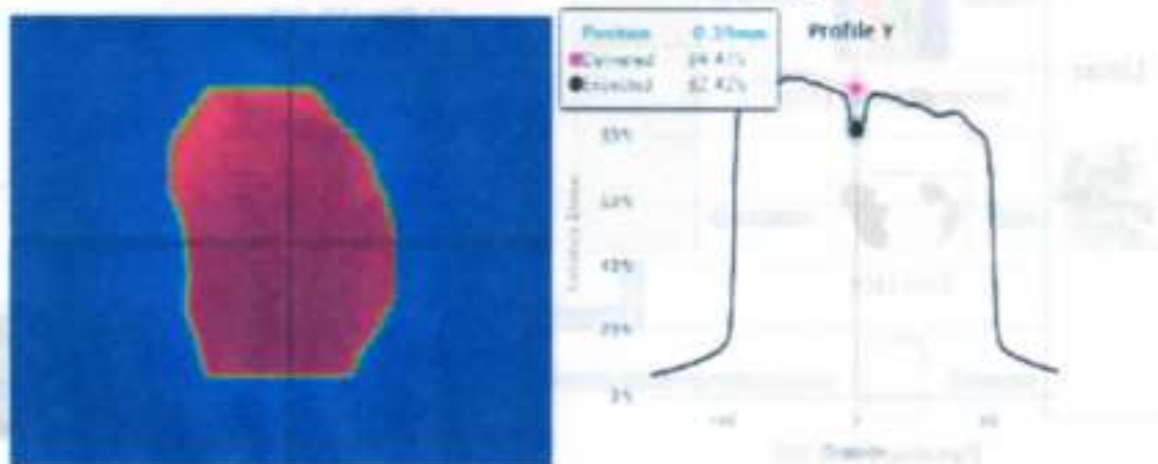


Abb. 2: Einfluss der in vivo Diode auf die Dosis bei der 2D-EID (links). Der vom EPID registrierte Wert kann um mehr als 10% geringer sein als ohne Diode (rechts).

Ein Bezug zur Patienten-anatomie und zum Plan kann ohnehin nicht hergestellt werden



MEDINEX
MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WELCHES SIND DIE KOSTEN EINER DOSIMETRISCHEN EPID-AUSWERTUNG ?

Die Verwendung der EPIDs für dosimetrische Auswertungen für VMAT Bestrahlungen stellt ein wesentlicher Faktor für verborgene Kosten dar.

EPIDs werden langsam aber sicher durch Strahlung beschädigt und verschlechtern ihre Funktionsparameter.

Beim Gebrauch für QS von Patientenbehandlungen bekommen EPIDs einige Größenordnungen mehr Strahlung als beim typischen normalen Gebrauch und reduzieren ihre Lebensdauer erheblich.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

EINE VON MOBIUS DURCHGEFÜHRTE EPID FALLSTUDIE

Bei der Bewertung von EPIDs als QS – System für IMRT und VMAT untersuchte das Mobius Entwicklungsteam die Transit-EPID-Bilddaten eines anthropomorphen Phantoms.

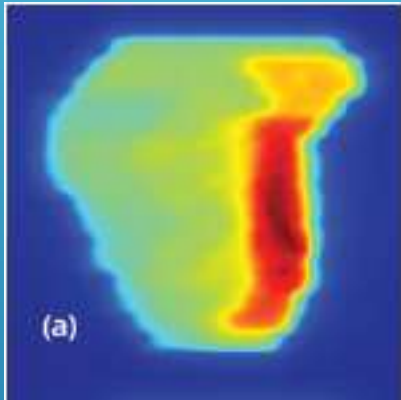
Es wurden Patientenverschiebungen (2 cm) für eine Prostata-Bestrahlung vorgenommen wie auch signifikante Veränderungen der Patientenanatomie (durch Hinzufügen von 2 cm Bolus).



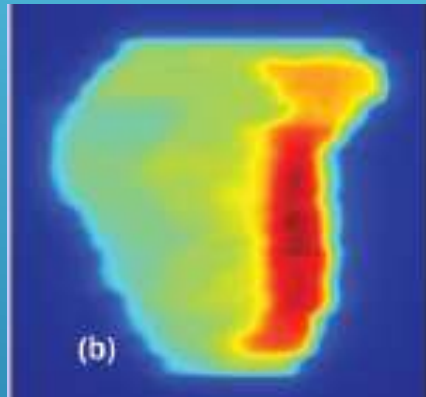
MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

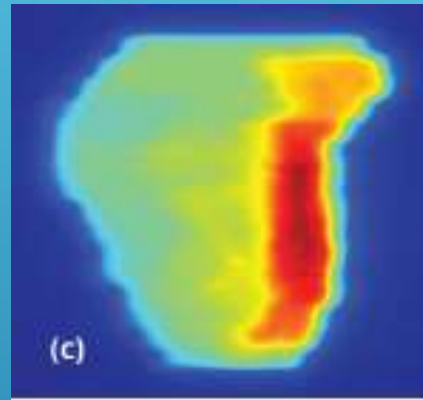
Eine von Mobius durchgeführte EPID Fallstudie - Prostata



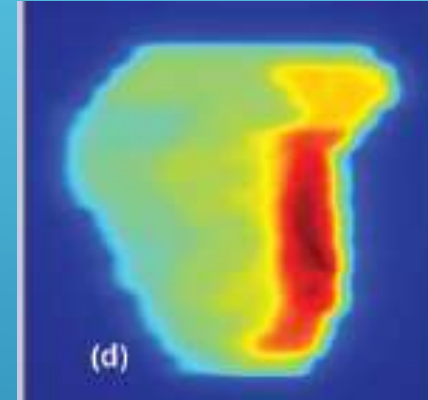
90 Grad
Prostatata Feld



2 cm
longitudinaler
Verschub des
Phantoms
Gamma Passing
Rate 99,4% /
3%/3mm



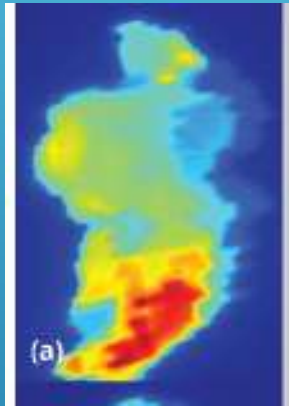
2 cm vertikaler
Verschub des
Phantoms
Gamma Passing
Rate 98,6%



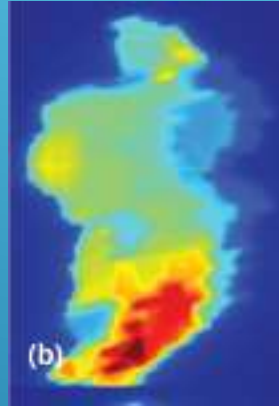
2 cm Bolus
Auflage
Gamma Passing
Rate
100%



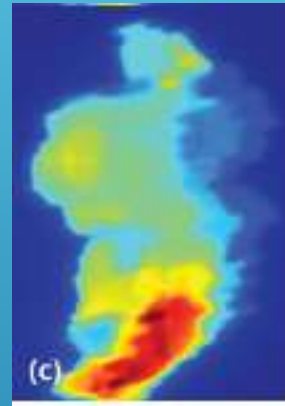
Eine von Mobius durchgeführte EPID Fallstudie - HNO



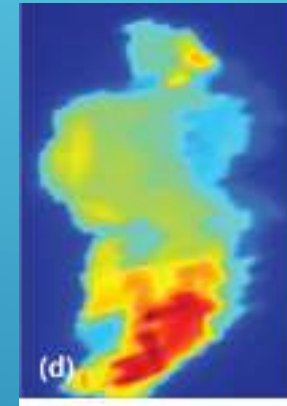
90 Grad HNO
Feld



1 cm
longitudinale
Phantom
Verschiebung
Gamma
93,1% 3% 3
mm



1 cm
Vertikale
Phantom
Verschiebung
Gamma 79,7%



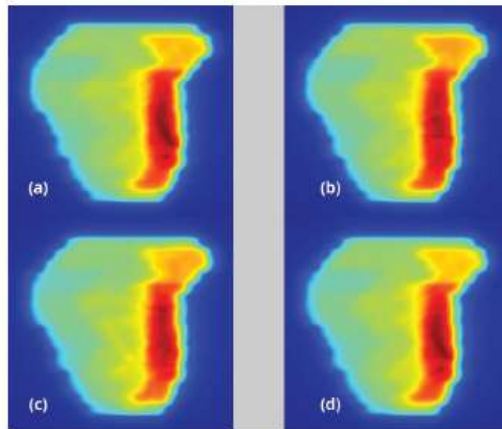
2 cm Bolus auf
das
Phantom
Gelegt
Gamma 96.4 %



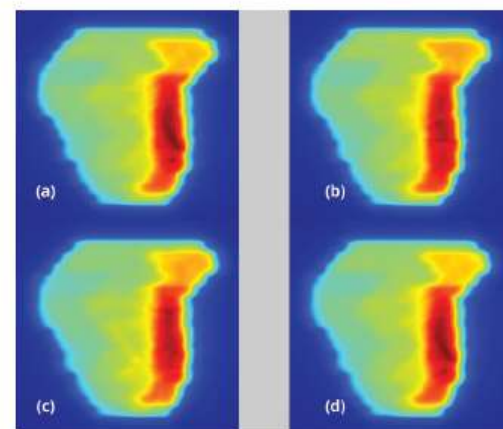
SCHLUSSFOLGERUNGEN

Wäre eine EPID-Analyse zuverlässig, könnte man erwarten, dass Fehler zu erkennen sind, die mit diesen gezielt verursachten anatomischen Strukturveränderungen verbunden waren.

Das hat sich als Falsch erwiesen !



» Figure 1 - EPID Images showing (a) correctly delivered 90° prostate field, (b) phantom shifted 2 cm longitudinally (99.4% 3%/3 mm gamma passing rate), (c) phantom shifted 2 cm vertically (98.6%), and (d) 2 cm bolus added to phantom (100%).



» Figure 1 - EPID Images showing (a) correctly delivered 90° prostate field, (b) phantom shifted 2 cm longitudinally (99.4% 3%/3 mm gamma passing rate), (c) phantom shifted 2 cm vertically (98.6%), and (d) 2 cm bolus added to phantom (100%).



WARUM LOGFILES ?

- ▶ **Logfiles zur Protokollierung und Überwachung der Funktion eines Bestrahlungsgerätes**
- ▶ **Logfiles – Messwerte der zeitlichen Positionen (Öffnungen) der Strahlenfeldkollimation**
- ▶ **Logfiles – Messwerte der Gantry-Position**
- ▶ **Logfiles – Messwerte der Tischpositionen**
- ▶ **Logfiles – Messwerte der MU**
- ▶ **Sie werden ständig generiert**
- ▶ **Können automatisch überwacht werden**
- ▶ **Enthalten enorme Behandlungsinformationen über Maschinenleistung und Datenübertragung**



ÜBER 15 JAHRE UNTERSUCHUNGEN UND ERFARUNGEN MIT LOGFILES

JOURNAL OF APPLIED CLINICAL MEDICAL PHYSICS, VOLUME 3, NUMBER 2, SPRING 2002

Verification of dynamic and segmental IMRT delivery by dynamic log file analysis

Dale W. Litzenberg,* Jean M. Moran,[†] and Benedick A. Fraass[‡]
*Department of Radiation Oncology, University of Michigan Medical Center,
1500 East Medical Center Drive, Ann Arbor, Michigan 48109-0010*

(Received 26 October 2001; accepted for publication 17 December 2001)

A program has been developed to evaluate the delivered fluence of step-and-shoot segmental and sliding window dynamic multileaf collimator (MLC) fields. To automate these checks, a number of tools have been developed using data available from the dynamic log files that can be created each time a dynamic delivery occurs. Experiments were performed with a Varian 2100EX with a 120 leaf MLC equipped with dynamic capabilities. A dynamic leaf sequence is delivered and measured with film or an amorphous silicon imager. After delivery, the dynamic log file is written by the accelerator control system. The file reports the expected and actual position for each leaf and the dose fraction every 0.055 seconds. Leaf trajectories are calculated from this data and expected and actual fluence images are created from the difference of opposing leaf trajectories. These images can be compared with the expected delivery, measurements, and calculations of fluence. Tools have been developed to investigate other aspects of the delivery, such as specific leaf errors, beam hold-off flags sent by the control system to the MLC, and gap widths. This program is part of a semi-automated quality assurance (QA) system for pretreatment fluence verification and daily treatment verification of dynamic multileaf collimation (DMLC) delivery. © 2002 American College of Medical Physics.
[DOI: 10.1120/1.1449362]

Validation of dynamic MLC-controller log files using a two-dimensional diode array

Jonathan G. Li,^{a)} James F. Dempsey, Li Ding, Chihray Liu, and Jatinder R. Palta
*Department of Radiation Oncology, University of Florida College of Medicine, 2000 SW Archer Road,
Gainesville, Florida 32610-0385*

(Received 19 December 2002; revised 20 February 2003; accepted for publication
26 February 2003; published 21 April 2003)

Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) delivered with multi-leaf collimator (MLC) in the step-and-shoot mode uses multiple static MLC segments to achieve intensity modulation. For typical IMRT treatment plans, significant numbers of segments are delivered with monitor units (MUs) of much less than 10. Verification of the ability of the linear accelerator (linac) to deliver small MU segments accurately is an important step in the IMRT commissioning and quality assurance (QA) process. Recent studies have reported large discrepancies between the intended and delivered segment MUs. These discrepancies could potentially cause large errors in the delivered patient dose. We have undertaken a systematic study to evaluate the accuracy of the dynamic MLC log files, which are created automatically by our commercial MLC workstation after each delivery, in recording the fractional MU delivered in the step-and-shoot mode. Two linac models were evaluated with simple-geometry leaf sequences and delivered with different total MUs and different nominal dose rates. A commercial two-dimensional diode array was used for the measurement. Large discrepancies between the intended and delivered segment MUs were found. The discrepancies were larger for small MU segments at higher dose rate, with some small MU segments completely undelivered. The recorded fractional MUs in the log files were found to agree with what was delivered within the limits of our experimental uncertainty. Our results indicate that it is important to verify the delivery accuracy of small MU segments that could potentially occur in a patient treatment and that the log files are useful in checking the integrity of the linac delivery once validated. Thus validated log files can be used as a QA tool for general IMRT delivery and patient-specific plan verification. © 2003 American Association of Physicists in Medicine.
[DOI: 10.1118/1.1567951]



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

LOGFILES BESTEHEN AUS SEHR GENAUEN MESSDATEN

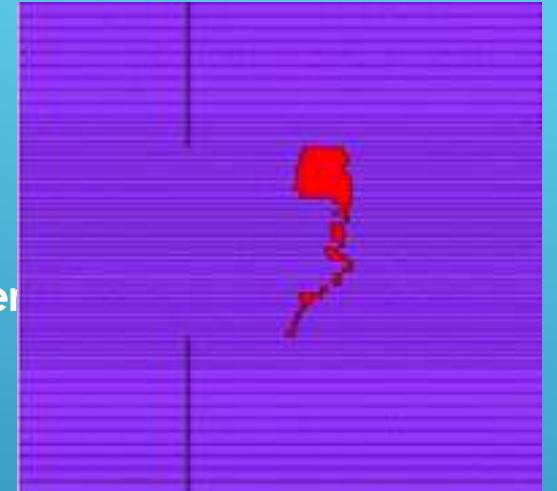
Behandlungsprotokolldateien bestehen aus einem vollständigen Satz von Messungen, die jede Bestrahlungsfraction beschreiben.

Alle Parameter des Bestrahlungsgerätes werden mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung durch entsprechende Messvorrichtungen erfasst und nach bestimmten Regeln in eine Datei geschrieben.

Protokolldateien liefern einen vollständigen Satz von Informationen für die Dosisberechnung.

Jeder Wert in der Protokolldatei kann mit dem ursprünglichen Behandlungsplan verglichen und auf Datenübertragungsfehler überprüft werden.

Diese Ergebnisse erlauben den Physikern Probleme zu finden und zu beheben, anstatt mit einem einzigen integrierten Ergebnis frustriert sich abzugeben.



LOGFILES BESTEHEN AUS SEHR GENAUEN MESSDATEN

Jede Messung in einer Logfile-Datei (Protokolldatei) ist eine Aufzeichnung eines Primärwertes.

Jedoch gibt es für MLC-Positionen, Gantry-Winkel, Couchwinkel usw. auch sekundäre Messungen.

Diese Werte werden im Normalbetrieb nicht aufgezeichnet oder angezeigt.

Die Kontrollsoftware des Beschleunigers unterbricht den weiteren Betrieb, wenn das Primärergebnis von der Sekundärmessung abweicht.

Diese Kombination von Robotik-Qualität Mess-Feedback mit voller Redundanz sorgt dafür, dass die Kalibrierung der modernen Beschleuniger sich nicht plötzlich ändert.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

LOGFILES - EINE BRÜCKE VON EINER LINAC-QS ZU EINER PATIENTEN-QS

- ▶ Die Möglichkeit unabhängig zu bestimmen, wie gut ein Beschleuniger einen bestimmten Patientenplan umsetzen kann, stellt eine wertvolle Information für eine Qualitätssicherung in der Strahlentherapie dar.
- ▶ Einer der größten Vorteile für die Verwendung von Log-Dateien ist die Fähigkeit eine Maschinen QA und eine Patienten QA durchzuführen.
- ▶ Logfiles liefern kein einziges integriertes Messergebnis und ermöglichen durch entsprechende Analysealgorithmen Fehlerquellen aufzudecken.
- ▶ Dadurch erhalten Logfiles einen bedeutenden klinischen Wert.



KLINISCHER WERT DER BESTRAHLUNGSPROTOKOLLDATEN

Die Verwendung von Protokolldateien (LogFiles) zur Durchführung von IMRT und VMAT QA wurde schon vor der Markteinführung des Mobius3D Produktes in der Literatur ausführlich mit sehr positiven Ergebnissen diskutiert, obwohl noch kein kommerzielles System erhältlich war.

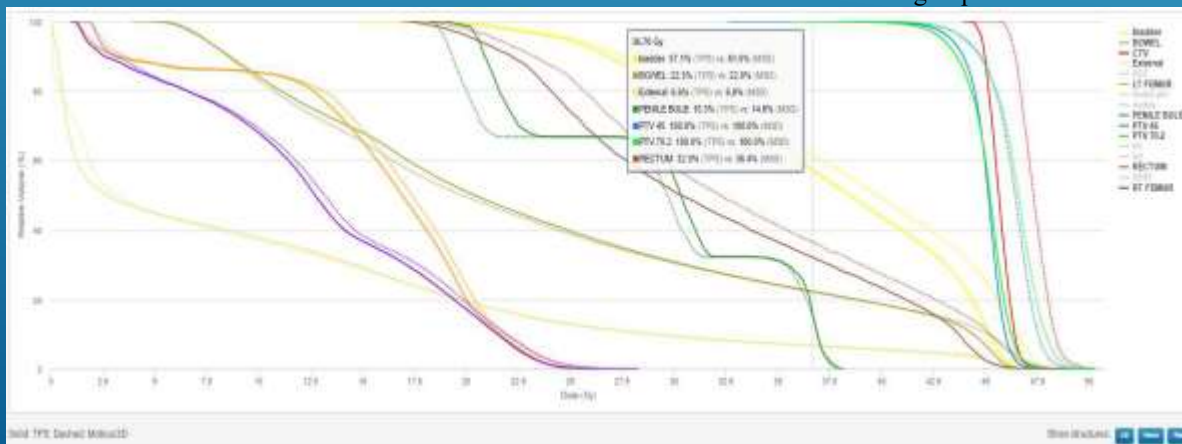
Patient-specific quality assurance method for VMAT treatment delivery

Eduard Schreiber^a, Anees Dhabaan, Eric Elder, and Tim Fox
*Department of Radiation Oncology, Emory University School of Medicine,
1365 Clifton Road, Atlanta, Georgia 30322*

Received 25 November 2008; revised 21 July 2009; accepted for publication 21 July 2009; published 10 September 2009

Volumetric modulated arc therapy VMAT is a system for intensity-modulated radiotherapy treatment delivery that achieves high dose conformity by optimizing the dose rate, gantry speed, and the leaf positions of the dynamic multileaf collimator DMLC. The aim of this work is to present a practical approach for patient-specific volumetric reconstruction of the dose delivered of a VMAT treatment using the DMLC and treatment controller log Dynalog files. The accuracy of VMAT delivery was analyzed for five prostate patients. For each patient, a clinical treatment was delivered and values recorded in the log files for the gantry angle, dose rate, and leaf positions were converted to a new DICOM-compliant plan using a custom-developed software system. The plan was imported in a treatment planning system and the dose distribution was recreated on the original CT by simply recomputing the dose. Using the standard evaluation tools, it is straightforward to assess if reconstructed dose meets clinical endpoints, as well as to compare side-by-side reconstructed and original plans. The study showed that log files can be directly used for dose reconstruction without resorting to phantom measurements or setups. In all cases, analysis of the leaf positions showed a

mean of 0.15 mm. Gantry angle deviation was less than 1° and the planned value. Differences between the reconstructed and the original plans were less than 1.46% for all cases. Measurements using the MATRIX system showed that the dosimetric accuracy of the proposed method, with an accuracy of 1.46% per voxel as measured using the gamma index. The methodology of the dose reconstructed by VMAT plans which is easily achieved using log files without additional measurements or phantom setups. This method provides a platform for adaptive therapy in the future. © 2009 American Institute of Physics. DOI: [10.1118/1.3213085](https://doi.org/10.1118/1.3213085)



MOBIUS3D- BEGRÜNDETE ENTWICKLUNGSENTSCHEIDUNGEN MIT ODER OHNE EPID

Design Decisions Behind Mobius3D

Breaking the 'IMRT QA Cycle of Distrust'

Nathan Childress, Ph.D. - Mobius Medical Systems, LP Founder



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

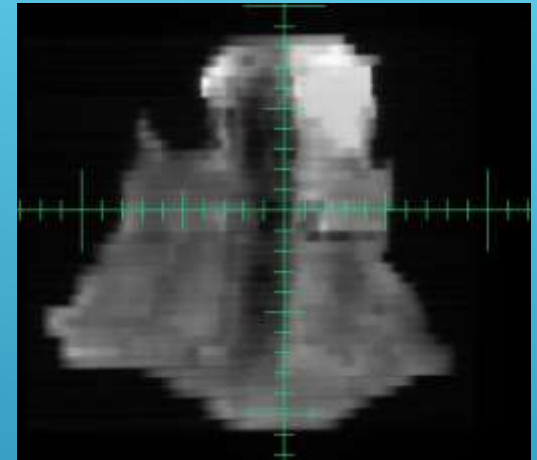
WARUM MOBIUS SICH NICHT FÜR EPID-QA ENTSCHIEDEN HAT ?

EPIDs hätten theoretisch sehr große Vorteile. Sie könnten die Strahlendosis messen, nachdem die Strahlen den Patienten durchdrungen haben und Messungen können mit hoher Effizienz automatisiert werden.

Auch könnten EPID-Bilder die Daten bezüglich Fehler in der Dosisleistung, der Kalibrierung, Patientenpositionierung und der Patientenbewegung enthalten.

Ein entsprechend komplexes System könnte sogar dazu beitragen, Fehler im Planungssystem zu finden.

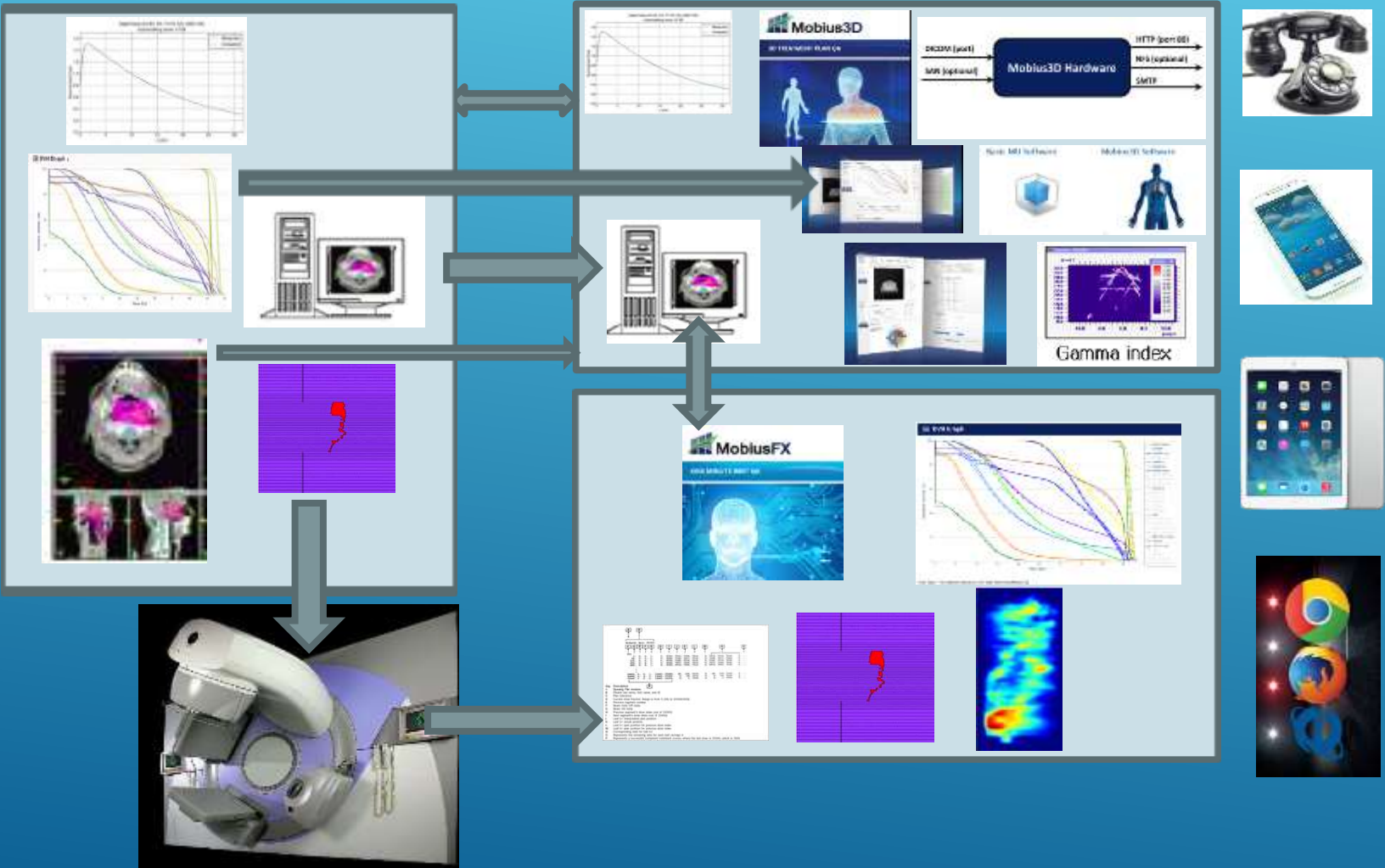
Allerdings scheiterte die EPID-Bildanalyse auf vielfältige Weise, um die Kernprinzipien der Mobius3D-Designphilosophie zu erfüllen.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

KLINISCHER WERT DER BESTRAHLUNGSPROTOKOLLDATEN MIT MOBIUS FX



LOGFILES MIT MOBIUS 3D UND MOBIUS FX FÜR PATIENTEN QS

Mobius3D mit Mobius FX ist ein Beispiel einer Patienten QS.

Einer der größten Vorteile für die Verwendung von LogFile-Dateien ist jedoch auch die Fähigkeit, Maschine QA von Patienten QA zu trennen.

Eine Analyse der Logfiles ermöglicht auch die Feststellung ob ein Beschleuniger einen bestimmten Patientenplan umsetzen kann. Das ist eine sehr wertvolle Information, die hilft Zeit zu sparen.



Original Report

Catching errors with patient-specific pretreatment machine log file analysis

Dharanipathy Rangaraj PhD*, Mingyao Zhu PhD, Deshan Yang PhD,
Geethpriya Palaniswaamy PhD, Sridhar Yaddanapudi MS,
Omar H. Wooten PhD, Scott Brame PhD, Sasa Mutic PhD

Department of Radiation Oncology, Washington University School of Medicine, St Louis, Missouri

Received 30 September 2011; revised 2 May 2012; accepted 5 May 2012



MEDINEX
MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

WARUM SOLLTE MAN LOGFILES-DATEIEN VERTRAUEN?

Gründliche Maschinen QA ist wichtig für die Patientensicherheit. Die Maschine QA sorgt für eine korrekte Kalibrierung des Beschleunigers, was bedeutet, dass man auf die Daten in Ihren Log-Dateien vertraut werden kann.

Protokolldateien liefern einen vollständigen Satz von Informationen für die Dosisberechnung und jeder Wert in der Protokolldatei kann mit dem ursprünglichen Behandlungsplan verglichen werden und Datenübertragungsfehler können festgestellt werden.



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !



MEDINEX

MEDICAL INNOVATION EXCELLENCE