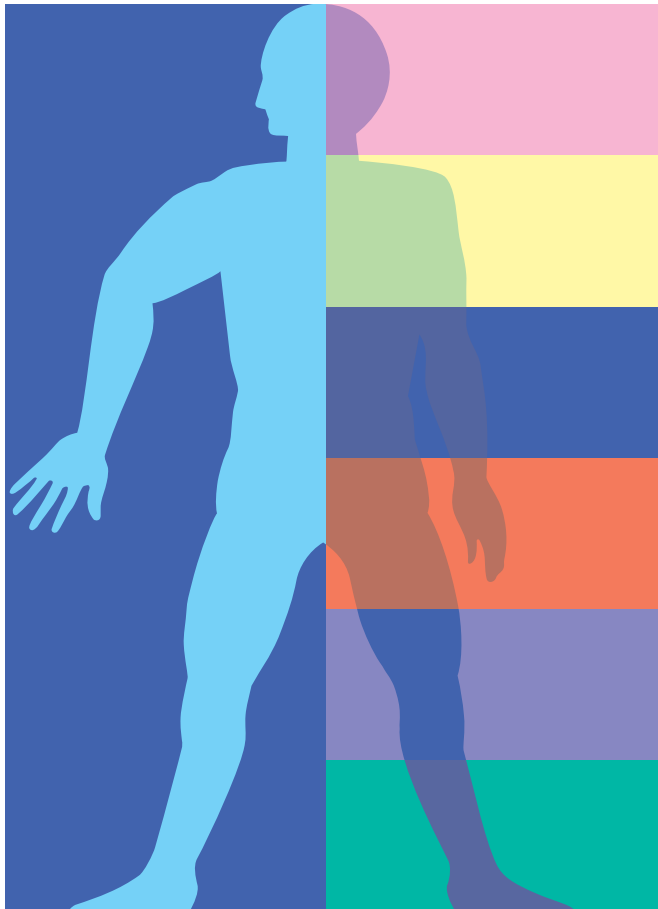


Deutsche Röntgengesellschaft

Bildgebende Systeme  
für die medizinische Diagnostik

▶ DRG  
Technologie-Seminar  
für Radiologen in Weiterbildung



Programm

19. - 23. März 2007

## Vorwort

In Anlehnung an den Lernzielkatalog der DRG bieten wir mit der Deutschen Röntgengesellschaft seit 1988 ein Technologie-Seminar „**Bildgebende Systeme für die medizinische Diagnostik**“ als Weiterbildungskurs zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung „Diagnostische Radiologie“ an.

Der Lehrstoff behandelt die Grundlagen der Strahlenphysik, des Strahlenschutzes und insbesondere die Technik der radiologischen Standarduntersuchungen, u. a. Computertomographie, Kernspintomographie, Angiographie, Digitale Radiographie, Mammographie und Ultraschalldiagnostik.

Schwerpunkt des Technologie-Seminars ist die praxisnahe Darstellung der „Nahtstelle“ zwischen Medizin und Technik.

PS:

Besuchen Sie uns auch im Internet:

**<http://www.siemens.de/medical-drg>**

Während des Seminars sind wir unter folgender Telefonnummer zu erreichen: **(0 91 31) 84 20 77**

**Programmübersicht**

<b>Montag, 19. März 2007</b>		<b>Referenten</b>
08:30	Begrüßung/Seminareinführung	Hr. Beer/ Hr. PD Dr. Dr. Loose Hr. Dr. Wucherer
08:55	Bedeutung des visuellen Systems und der Betrachtungsbedingungen	
10:00	Physikalische Grundlagen der Röntgendiagnostik	Hr. Prof. Christ
11:10	Grundlagen der Bildgebung	Hr. Kamm
12:45	Mittagessen	
13:45	Rauschen	Hr. Dr. Bätz
14:30	Aufnahme- und Belichtungstechnik	Hr. Köhler
15:40	Die Röntgenröhre im medizinischen Einsatzbereich	Hr. Dr. Behner
16:15	Röntgen-Bildwandlung und Bildwiedergabe im medizinischen Bereich	Hr. Horbaschek
17:00	Gerätetechnik am Beispiel einer Durchleuchtungseinrichtung	Hr. Ammon
<b>Dienstag, 20. März 2007</b>		
08:30	Digitale Radiographie Grundlagen/Einführung	Hr. Kamm
09:30	Digitale Radiographie Technische Realisierung	Hr. Stowasser
10:25	Digitale Radiographie Klinische Realisierung <sup>*)</sup>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
11:10	Neue Röntgenverordnung und weitere neue gesetzliche Regelungen	Hr. PD Dr. Dr. Loose
11:45	Mittagessen	
12:30	Gerätedemonstrationen	
15:15	Technik und Qualitätsoptimierung in der Mammographie	Hr. Dr. Hermann
15:55	Mammographie <sup>*)</sup>	Hr. Prof. Schulz-Wendtland
16:50	MRT der Mamma <sup>*)</sup>	Hr. Prof. Schulz-Wendtland
<b>Mittwoch, 21. März 2007</b>		
08:30	Universelle und Kardangiographie	Fr. Dr. Regn
09:30	Strahlenschutz bei fluoroskopischen Untersuchungen und Interventionen <sup>*)</sup>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
10:05	Digitales Bild- und Befundmanagement <sup>*)</sup>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
11:00	Tätigkeit der ärztlichen Stellen, Erfahrungen, häufige Fehler der Betreiber	Hr. Dr. Krüger
11:20	Facharztprüfungen aus der Sicht eines Prüfers	Hr. Prof. Vorwerk
11:50	CT Untersuchungsstrategien und CT Angiographie <sup>*)</sup>	Hr. Dr. Bolte
12:35	Mittagessen	
13:35	Computertomographie (CT) – Prinzip und Technik	Hr. Prof. Kalender
14:45	CT – Spiral-CT, Bildqualität	Hr. Prof. Kalender
15:50	CT – Mehrschicht-Spiral-CT, Spezialanwendung	Hr. Prof. Kalender
16:55	CT – Mehrschicht-Spiral-CT <sup>*)</sup>	Hr. PD Dr. Baum
18:15	Gemeinsames Abendessen	
<b>Donnerstag, 22. März 2007</b>		
08:30	Magnetresonanztomographie (MR) Grundlagen	Hr. Dr. Kooijman
09:50	MR – Stand der Technik	N. N.
10:45	MR – Messsequenzen, schnelle Bildgebung	Hr. PD Dr. Nitz
11:30	MR – Angiographie <sup>*)</sup>	Hr. Detmar
12:15	Mittagessen	
13:00	Gerätedemonstrationen	
15:30	Film-/Folien-/Dokumentationssysteme	Hr. Barzen
16:55	Besprechung ausgewählter MR-Sequenzen	Hr. PD Dr. Nitz
<b>Freitag, 23. März 2007</b>		
08:30	Kontrastmittel	Hr. Dr. Kohlheim
09:20	Leitlinien in der Neuroradiologie <sup>*)</sup>	Fr. Dr. Bär
10:25	Technik des Ultraschalls in der Radiologie <sup>*)</sup>	Hr. Prof. Delorme
11:15	Kernspintomographie: Abdomen <sup>*)</sup>	Hr. Dr. Dobritz
12:10	Kernspintomographie: Gelenke <sup>*)</sup>	Hr. Dr. Glaser
13:00	Zusammenfassung anschl. Mittagessen und Abreise	Hr. PD Dr. Dr. Loose

<sup>\*)</sup> Vortrag aus klinischer Sicht

## Technologie-Seminar für Radiologen in Weiterbildung

Montag, 19. März 2007 (vormittag)

bis 08:15	<b>Anreise</b> Siemens AG, Medical Solutions (Großer Vortragssaal) Henkestraße 127 91052 Erlangen	
08:30 - 08:35	<b>Begrüßung</b>	H. Beer
08:35 - 08:45	<b>Seminareinführung</b>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
08:45 - 08:55	Information zum Seminar	Hr. Oyntzen
08:55 - 09:35	<b>Bedeutung des visuellen Systems und der Betrachtungsbedingungen</b> • Betrachtungsbedingungen • ROC – Analyse	Hr. Dr. Wucherer
09:35 - 09:45	Diskussion	
09:45 - 10:00	K a f f e e p a u s e	
10:00 - 11:00	<b>Physikalische Grundlagen der Röntgendiagnostik</b> • Ionisierende Strahlung • Absorption	Hr. Prof. Christ
11:00 - 11:10	Diskussion	
11:10 - 12:35	<b>Grundlagen der Bildgebung</b> • Projektionsgesetze • Bildqualität: geometrische Auflösung Kontrastauflösung MTF Quantenrauschen rauschbegrenzte Auflösung	Hr. Kamm
12:35 - 12:45	Diskussion	
12:45 - 13:45	M i t t a g e s s e n	

**Montag, 19. März 2007 (nachmittag)**

13:45 - 14:20	<b>Rauschen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Signal, Rauschen, SNR, NPS, Detektor - DQE</li></ul>	Hr. Dr. Bätz
14:20 - 14:30	Diskussion	
14:30 - 15:15	<b>Aufnahme- und Belichtungstechnik</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen</li><li>• Aufnahmetechnische Leitlinien</li><li>• Funktionsweise der Belichtungsregelung</li></ul>	Hr. Köhler
15:15 - 15:25	Diskussion	
15:25 - 15:40	<b>K a f f e e p a u s e</b>	
15:40 - 16:05	<b>Die Röntgenröhre im medizinischen Einsatzbereich</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklungsmeilensteine</li><li>• Anforderungen und Funktionsprinzip</li><li>• Betriebsmerkmale</li></ul>	Hr. Dr. Behner
16:05 - 16:15	Diskussion	
16:15 - 16:50	<b>Röntgen-Bildwandlung und Bildwiedergabe im medizinischen Bereich</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen</li><li>• Eigenschaften</li><li>• Spezielle Systeme</li></ul>	Hr. Horbaschek
16:50 - 17:00	Diskussion	
17:00 - 17:35	<b>Gerätetechnik am Beispiel einer Durchleuchtungseinrichtung</b>	Hr. Ammon
17:35 - 17:45	Diskussion	

**Technologie-Seminar für Radiologen in Weiterbildung**

**Dienstag, 20. März 2007**

**Digitale Radiographie**

- 08:30 - 09:20 • Grundlagen/Einführung Hr. Kamm
- 09:20 - 09:30 Diskussion
- 09:30 - 10:00 • Technische Realisierung:  
BV-, Lumineszenz- und FD-Radiographie Hr. Stowasser
- 10:00 - 10:10 Diskussion

**Kaffeepause**

- 10:25 - 11:10 • Klinische Realisierung:<sup>\*)</sup>  
Digitale Projektionsradiographie/Lumineszenz- und  
Flachdetektorentchnik/Digitale Radiographie Hr. PD Dr. Dr. Loose

- 11:10 - 11:35 **Neue Röntgenverordnung und weitere  
neue gesetzliche Regelungen** Hr. PD Dr. Dr. Loose

- 11:35 - 11:45 Diskussion

**Mittagessen**

- 12:30 - 15:00 **Gerätedemonstrationen**

**Standort Erlangen –  
MR**

- 12:45 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

- 14:45 **Ende Gerätedemonstration**
- 15:00 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

**Standort Forchheim –  
CT und Angiographie**

- 12:30 **Treffpunkt:**  
vor der Siemens-Kantine,  
Bushaltestelle „Siemens Med“  
Busfahrt nach Forchheim

- 14:30 **Rückfahrt nach Erlangen**
- 15:00 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

**Kaffeepause**

- 15:15 - 15:45 **Technik und Qualitätsoptimierung  
in der Mammographie** Hr. Dr. Hermann

- 15:45 - 15:55 Diskussion

- 15:55 - 16:40 **Mammographie<sup>\*)</sup>** Hr. Prof. Schulz-Wendtland

- 16:40 - 16:50 Diskussion

- 16:50 - 17:45 **MRT der Mamma<sup>\*)</sup>** Hr. Prof. Schulz-Wendtland

- 17:45 - 17:55 Diskussion

<sup>\*)</sup> Vortrag aus klinischer Sicht

## Mittwoch, 21. März 2007

08:30 - 09:20	<b>Universelle und Kardangiographie</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Technik und Weiterentwicklung</li><li>• Quantitative Messmethoden</li></ul>	Fr. Dr. Regn
09:20 - 09:30	Diskussion	
09:30 - 09:55	<b>Strahlenschutz bei fluoroskopischen Untersuchungen und Interventionen*</b>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
09:55 - 10:05	Diskussion	
10:05 - 10:45	<b>Digitales Bild- und Befundmanagement*</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• PACS/RIS/Spracherkennung/KIS-System</li></ul>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
10:45 - 11:00	<b>K a f f e e p a u s e</b>	
	<b>Qualitätskriterien für Röntgenuntersuchungen/Facharztprüfung</b>	
11:00 - 11:20	• Die Tätigkeit der ärztlichen Stellen, Erfahrungen, häufige Fehler der Betreiber	Hr. Dr. Krüger
11:20 - 11:40	• Facharztprüfungen aus der Sicht eines Prüfers	Hr. Prof. Vorwerk
11:40 - 11:50	Diskussion	
11:50 - 12:25	<b>CT Untersuchungsstrategien und CT Angiographie*</b>	Hr. Dr. Bolte
12:25 - 12:35	Diskussion	
12:35 - 13:35	<b>M i t t a g e s s e n</b>	
	<b>Computertomographie (CT)</b>	
13:35 - 14:35	• Prinzip und Technik	Hr. Prof. Kalender
14:35 - 14:45	Diskussion	
14:45 - 15:25	• Spiral-CT, Bildqualität	Hr. Prof. Kalender
15:25 - 15:35	Diskussion	
15:35 - 15:50	<b>K a f f e e p a u s e</b>	
15:50 - 16:45	• Mehrschicht-Spiral-CT, Spezialanwendung	Hr. Prof. Kalender
16:45 - 16:55	Diskussion	
16:55 - 17:40	• Mehrschicht-Spiral-CT*	Hr. PD Dr. Baum
17:40 - 17:50	Diskussion	
18:00	<b>Treffpunkt:</b> Haupteingang Henkestraße 127 Busabfahrt zum Abendessen	
18:15 - 22:00	<b>G e m e i n s a m e s A b e n d e s s e n</b>	

\*1) Vortrag aus klinischer Sicht

## Technologie-Seminar für Radiologen in Weiterbildung

Donnerstag, 22. März 2007

## Magnetresonanztomographie (MR)

08:30 - 09:25	• Grundlagen	Hr. Dr. Kooijman
09:25 - 09:35	Diskussion	
09:35 - 09:50	Kaffeepause	
09:50 - 10:35	• MR – Stand der Technik	N. N.
10:35 - 10:45	Diskussion	
10:45 - 11:20	• MR – Messsequenzen, schnelle Bildgebung	Hr. PD Dr. Nitz
11:20 - 11:30	Diskussion	
11:30 - 12:05	• MR Angiographie*)	Hr. Detmar
12:05 - 12:15	Diskussion	
12:15 - 13:00	Mittagessen	

13:00 - 15:15 **Gerätedemonstrationen****Standort Erlangen – MR**

13:00 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

15:00 **Ende Gerätedemonstration**  
15:15 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

**Standort Forchheim – CT und Angiographie**

13:00 **Treffpunkt:**  
vor der Siemens-Kantine,  
Bushaltestelle „Siemens Med“  
Busfahrt nach Forchheim

14:45 **Rückfahrt nach Erlangen**  
15:15 **Treffpunkt:**  
Foyer Vortragssaal – Information

## 15:15 - 15:30 Kaffeepause

**Film- /Folien- /Dokumentationssysteme**

15:30 - 16:05	• Aufbau und Charakteristika von Verstärkungsfolien	Hr. Barzen
16:05 - 16:15	Diskussion	
16:15 - 16:45	• Dokumentationssysteme (Laserprinter)	Hr. Barzen
16:45 - 16:55	Diskussion	
16:55 - 17:35	<b>Besprechung ausgewählter MR-Sequenzen</b>	Hr. PD Dr. Nitz
17:35 - 17:45	Diskussion	

**Freitag, 23. März 2007**

08:30 - 09:10	<b>Kontrastmittel</b>	Hr. Dr. Kohlheim
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chemisch-physikalische Eigenschaften</li><li>• Historie</li><li>• Ionisch/nichtionisch</li><li>• US-Kontrastmittel</li><li>• Kontrastmittel in der MR</li></ul>	
09:10 - 09:20	Diskussion	
09:20 - 10:00	<b>Leitlinien in der Neuroradiologie*</b>	Fr. Dr. Bär
10:00 - 10:10	Diskussion	
10:10 - 10:25	<b>Kaffeepause</b>	
10:25 - 11:05	<b>Technik des Ultraschalls in der Radiologie*</b>	Hr. Prof. Delorme
11:05 - 11:15	Diskussion	
11:15 - 12:00	<b>Kernspintomographie: Abdomen*</b>	Hr. Dr. Dobritz
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leber, Galle, Pankreas</li></ul>	
12:00 - 12:10	Diskussion	
12:10 - 12:50	<b>Kernspintomographie: Gelenke*</b>	Hr. Dr. Glaser
12:50 - 13:00	Diskussion	
13:00	<b>Zusammenfassung</b>	Hr. PD Dr. Dr. Loose
	<b>anschl. Mittagessen und Abreise</b>	

\*1) Vortrag aus klinischer Sicht

## Technologie-Seminar für Radiologen in Weiterbildung

### Referentenverzeichnis

**Ammon, Gerhard;** Produktmanager Radiographie & Fluoroskopie (ES BMG AX), Siemens AG, Medical Solutions, Forchheim

**Bär, Ingrid, Dr. med.;** Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum Nürnberg Süd, Nürnberg

**Bätz, Lothar, Dr. rer. nat.;** Geschäftsgebiet Spezialarbeitsplätze (SP PLM CC), Bildqualität, Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Barzen, Frank;** Agfa Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH & Cie. KG, Produktleiter Imaging Systeme, Köln

**Baum, Ulrich, PD Dr. med.;** Oberarzt am Radiologischen Institut der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

**Behner, Heinrich, Dr. Dipl. chem.;** Röntgenröhren Entwicklung (RVL E), Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Bohte, Robert, Dr. med.;** Oberarzt am Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum Nürnberg Nord, Nürnberg

**Christ, Gunter, Prof. Dr. rer. nat.;** Universitätsklinikum der Eberhard Karls Universität Tübingen, Radioonkologische Klinik, Medizinische Physik, Tübingen

**Delorme Stefan, Prof. Dr. med.;** Deutsches Krebsforschungszentrum, Abteilung Onkologische Diagnostik und Therapie, Heidelberg

**Detmar, Klaus;** Oberarzt am Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Klinikum Nürnberg Nord, Nürnberg

**Dobritz, Martin, Dr. med.;** Institut für Röntgendiagnostik der Technischen Universität München, Klinikum Rechts der Isar, München

**Glaser, Christian, Dr. med.;** Institut für Klinische Radiologie der Ludwig-Maximilians-Universität München, München

**Hermann, Klaus-Peter, Dr. rer. nat.;** Abteilung Diagnostische Radiologie der Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

**Horbaschek, Heinz;** Innovationen und Produktdefinition (AX PLM-I), Siemens AG, Medical Solutions, Forchheim

**Kalender, Willi A., Prof. Dr. Ph. D.;** Institut für Medizinische Physik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

**Kamm, Karl-Friedrich;** Produktmanager Digitale Radiographie, Geschäftsbereich Röntgensysteme, SMBX, Philips Medizin Systeme GmbH, Hamburg

**Köhler, Karlheinz;** Komponentenentwicklung (CO PT), Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Kohlheim, Klaus, Dr. rer. nat.;** Schering Deutschland GmbH, Personalentwicklung, Berlin

**Kooijman, Hendrik, Dr. rer. nat.;** Wissenschaftlich-Technische Abteilung, Philips Medizin Systeme GmbH, Hamburg

### Referentenverzeichnis

**Krüger, Jan, Dr. med.;** Arzt für Radiologie und Nuklearmedizin,  
Ärztliche Stelle der Bayerischen Landesärztekammer, München

**Loose, Reinhard, PD Dr. med., Dr. rer. nat.;** Institut für Diagnostische und  
Interventionelle Radiologie, Klinikum Nürnberg Nord, Nürnberg

**Nitz, Wolfgang, PD Dr. rer. nat.;** Applikationsentwicklung (MR PLM A CV),  
Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Regn, Judith, Dr. rer. nat.;** Röntgensysteme/Angiographie/Benutzerfreundlichkeit  
(AX PLM-E EOU), Siemens AG, Medical Solutions, Forchheim

**Schulz-Wendtland, Rüdiger, Prof. Dr. med.;** Radiologisches Institut der  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Gynäkologische Radiologie,  
Erlangen

**Stowasser, Boris;** Innovation und Produktdefinition für Röntgensysteme  
(AX PLM-E IC), Siemens AG, Medical Solutions, Forchheim

**Vorwerk, Dierk, Prof. Dr. med.;** Institut für Diagnostische und Interventionelle  
Radiologie, Klinikum Ingolstadt, Ingolstadt

**Wucherer, Michael, Dr. rer. nat.;** Institut für Medizinische Physik,  
Klinikum Nürnberg Nord, Nürnberg

### Organisation:

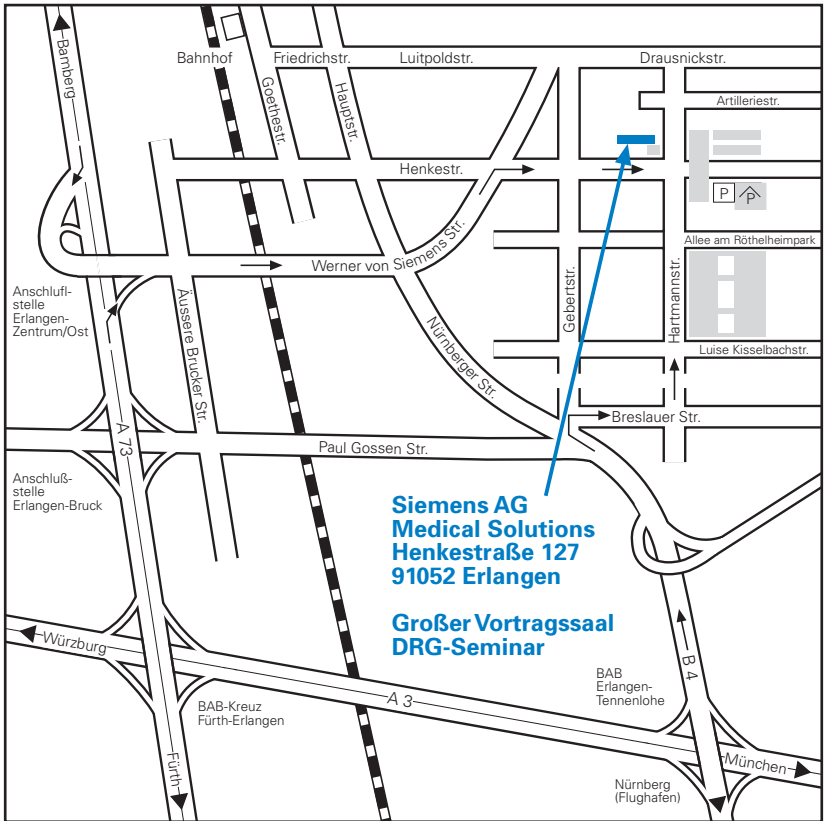
**Ögrük, Renate;** Corporate Communications (CC OC 22),  
Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Oyntzen, Gerhard;** Corporate Communications (CC OC 22),  
Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

**Schütz, Kathrin;** Corporate Communications (CC OC 22),  
Siemens AG, Medical Solutions, Erlangen

Während des Seminars sind wir unter folgender Telefonnummer  
zu erreichen: **(0 91 31) 84 20 77**

**Lageplan:**



**Siemens AG  
Medical Solutions  
Henkestraße 127  
91052 Erlangen**

**Großer Vortragssaal  
DRG-Seminar**

Siemens Aktiengesellschaft  
 Medical Solutions  
 Corporate Communications (CC OC 22)  
 Henkestraße 127, D-91052 Erlangen  
 Telefon (0 91 31) 84-23 85  
 Telefax (0 91 31) 84-46 11  
 e-mail: pstraining.med@siemens.com