

Erstellung einer Website für das Donauspital

Informationen zum Thema Therapie, Gerätekunde,
Positronen-Emissionstomographie sowie über das
Institut für Nuklearmedizin am Donauspital

Diplomarbeit

Nikolaus Metz

**Wien, im Rahmen der Ausbildung zum diplomierten
Radiologisch technischen Assistenten an der RTA-
Akademie am KH Lainz
Lehrgang 1998/2001**

08. September 2001

EHRENWÖRTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbst verfasst habe, und dass ich dazu keine anderen als die angegebenen Behelfe verwendet habe. Außerdem habe ich die Reinschrift einer Korrektur unterzogen und ein Belegexemplar verwahrt.

Nikolaus Metz
Mödling, 08. Sep. 2001

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, die Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Jegliche Verwertung dieses Druckwerkes bedarf – soweit das Urheberrecht nicht ausdrücklich Ausnahmen zulässt – der vorherigen Einwilligung des Verfassers.

Printed in Wien/Vienna

© by Nikolaus Metz

ABSTRACT

Ziel: Die Diplomarbeit soll dem interessierten Internetbenutzer die Möglichkeit geben, sich über die verschiedenen Bereiche der Nuklearmedizin, die dabei verwendeten Geräte und die Abteilung des Sozial Medizinischen Zentrums Ost (SMZ Ost) informieren. Außerdem soll die noch nicht im SMZ Ost angebotene Positronen-Emissions-Tomographie erklärt werden.

Methode: Für die Erstellung der Website habe ich verschiedene deutschsprachige Websites besucht und deren Inhalte und Aufbau analysiert. Als Arbeitsgrundlage für die Erstellung der Texte haben mir zum einen die Websites und zum anderen die verschiedenen Bücher der Nuklearmedizin, sowie meine Praxis im SMZ Ost gedient.

Ergebnis: Durch die Diplomarbeit kann dem SMZ Ost eine Website zur Verfügung gestellt werden, die dem Patienten und interessierten Web-Benutzer Antworten auf seine Fragen bietet.

Aim: My dissertation should give the opportunity to every interested internet user to get information about the different sections of the nuclear medicine, the used equipment and should inform about the "Sozial Medizinische Zentrum" itself. The dissertation also describes the Positron-Emission-Tomography which is not provided in the hospital yet.

Methods: I visited several german homepages for the construction of my website and I analysed their content and their structure. I used the websites, several book of nuclearmedicine and my practice in the "SMZ Ost" as a basis of my texts.

Results: My dissertation provides the "SMZ Ost" with a website which gives answers to questions of the patients or interested internet-users.

INHALTSVERZEICHNIS

Ehrenwörtliche Erklärung	I
Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Vorwort	IV
Einleitung	V
1. Internet	1
1.1. Internet und World Wide Web	1
1.2. HTML-Dokumente	1
1.3. Entstehung des WWW	2
1.4. e-mail	3
1.5. Suche im Internet	4
2. Patientenaufklärung im Internet	5
2.1. Grundregeln für eine Informationsseite	5
2.2. Textaufteilung	5
2.3. Verwendung von Bildern oder Grafiken	6
3. Aufbau einer Homepage	8
3.1. Startseite	8
3.2. Usability	9
3.3. Struktur einer Homepage	9
4. Analyse deutschsprachiger nuklearmedizinischer Homepages	11
4.1. Professionelle Vergleichskriterien	11
4.2. Vergleichskriterien	11
4.3. Auswertung der Websites	12
5. Erstellung einer Website für die Nuklearmedizinische Abteilung des Sozialmedizinischen Zentrums Ost	18
5.1. Der Anfang einer Website	18
5.2. Informationen	18
5.3. Fertigstellung	19
6. Zusammenfassung und Blick in die Zukunft	20
Literaturverzeichnis	21
Anhang A	A
Anhang B	B
Anhang C	C

VORWORT

Das Internet und seine Möglichkeiten der Informationsweitergabe haben mich schon immer interessiert.

Aus diesem Grund kam die Idee der Gestaltung einer Homepage für die Abteilung für nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie am Sozial Medizinischen Zentrum Ost Wien.

Da alle Krankenhäuser des Wiener Krankenanstaltenverbundes die Möglichkeit haben eigene Informationen über ihre Ambulanzen und Abteilungen im Internet anzubieten ist es schade, dass viele diese Chance nicht nutzen.

Um eine Bestandsaufnahme zu erhalten, habe ich viele verschiedene deutschsprachige Homepages besucht und diese analysiert. Ich habe dabei den Aufbau, Informationsgehalt und Aktualität der Seiten verglichen.

Danken möchte ich auf der einen Seite meinen Betreuern, Dipl. Ing. Dr. Franz König für sein bereitgestelltes Material und die Zeit, sowie Gerold Unterhumer für seine guten und wichtigen Ratschläge, sowie auf der anderen Seite Fr. Gabriele Schorn, mit der ich gemeinsam an der Erstellung der Homepage gearbeitet habe.

Zu guter Letzt möchte ich meiner Freundin Christine danken, die mich mit Ratschlägen und der Verbesserung meiner Texte unterstützt hat.

Der besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit wegen wird in der Folge durchgehend und einheitlich die männliche Form für beide Geschlechter verwendet.

EINLEITUNG

Patientenaufklärung und –information sind zwei sehr wichtige, wenn nicht überhaupt die wichtigsten, Aspekte der Nuklearmedizin.

Um dem Patienten, aber auch dem zuweisenden Arzt, die Möglichkeit zu geben sich über die Untersuchungen der Nuklearmedizin zu informieren, sollten möglichst viele Informationsmedien wie ein Informationsbogen, Gespräch oder Internet-Homepage genutzt werden. Die Information durch ein Gespräch mit einem Arzt der Nuklearmedizin oder durch eine Broschüre kann viele Fragen beantworten, jedoch bleiben oft Unklarheiten bestehen oder werden nicht angesprochen. Patienten und auch Angehörige fragen oft nicht nach, wenn sie die Zuweisung zu einer Nuklearmedizinischen Untersuchungen bekommen haben und wissen daher oft gar nicht, wie die Untersuchung abläuft beziehungsweise welche Geräte in der Nuklearmedizin verwendet werden. Diese Unklarheiten können dann meist nur in einem kurzen Gespräch vor der Untersuchung geklärt werden. Diese Gespräche sind aber häufig sehr hektisch und informieren den Patienten nicht ausreichend.

Ich konnte diese Erfahrung in meinen Praktika an vier verschiedenen Instituten für Nuklearmedizin machen. Wobei diese Erfahrungen nicht auf Österreich beschränkt geblieben sind, sondern auch bei meinem Auslandspraktikum in Cambridge am Addenbrooke's Hospital bestätigt wurden.

Viele Patienten in der heutigen Zeit sind mit dem Medium Internet und dem World Wide Web sehr gut vertraut und beziehen zum Teil auch einen großen Anteil ihrer Informationen aus diesem, noch sehr neuem, Medium. Der Vorteil dieser Informationen ist, dass sie anonym von jedem bezogen werden können und außerdem von zu Hause aus zugänglich sind.

Ein weiter Vorteil der Information über das Internet ist die Möglichkeit der ständigen Aktualisierung, um dem Interessierten immer einen Einblick in den neuesten Stand der medizinischen Entwicklungen zu geben.

Aus diesem Grund entstand die Idee, eine Homepage für die Abteilung der Nuklearmedizin des Sozial Medizinischen Zentrums Ost in Wien zu entwickeln.

Da diese Aufgabe für einen Einzelnen den Rahmen einer Diplomarbeit sprengen würde, haben sich Fr. Gabriele Schorn und ich entschlossen gemeinsam diese Idee in die Realität umzusetzen.

Das Ziel unserer Arbeit war es, eine Informationsseite für das Institut für Nuklearmedizin zu entwerfen, auf der sowohl die Untersuchungen, als auch die verwendeten Geräte erklärt werden. Außerdem soll diese Seite Interessierten einen kurzen Einblick in den Strahlenschutz und Hintergrundinformationen über die Nuklearmedizin liefern.

Um die Untersuchungen und die Räume besser erklären zu können sind einige Photos und Abbildungen eingefügt. Somit kann sich jeder der nicht die Möglichkeit hat alles mit eigenen Augen zu sehen, ebenfalls ein Bild machen.

Neben der Erstellung der Homepage und der Programmierung dieser habe ich mir auch Gedanken über das sinnvolle Layout einer solchen Informationsseite gemacht und zu diesem Zweck verschiedene deutschsprachige Informationsseiten auf deren Informationsgehalt und Aufbau verglichen.

1. INTERNET

1.1. Internet und World Wide Web

Ich möchte an den Anfang meiner Diplomarbeit eine kurze Erklärung über die wichtigsten Begriffe des Internets stellen. Der Begriff WWW kommt aus dem Englischen und ist die Abkürzung für „World Wide Web“, was soviel wie „Weltweites Netz“ bedeutet. Was das WWW genau ist, können selbst mit dem Netz sehr gut vertraute Personen nicht wirklich beschreiben. Leichter ist es, die Möglichkeiten zu beschreiben, die man im Netz hat. Man kann auf den Seiten des Internets Texte und Bilder sowie bewegte Animationen anbieten, die farblich und auch akustisch gestaltet sein können.

1.2. HTML-Dokumente

Dokumente, die im WWW sind, werden in einer speziellen Programmiersprache geschrieben, dem HTML-Format (Hyper-text Markup Language). Diese Programmierung erlaubt es mit sogenannten „Links“, das sind hervorgehobene Worte oder Bilder, Verknüpfungen zu anderen Seiten, Bildern oder Texten zu erstellen. Auf diese Art und Weise ist es möglich, dass man sich zum Beispiel eine Seite über das Magistrat Wien anschaut und bei der Rubrik Verkehr auf das Wort ÖBB stößt.

[ÖBB](#)

Abbildung 1 Hyperlink

Wenn man auf diesen Link, der meist durch blaue Schrift und Unterstrich als Text aufscheint, mit der Maus klickt, öffnet sich die Seite der ÖBB und man hat die Seite des Magistrat Wiens verlassen und den Bereich der ÖBB betreten. Diese Links können auch in andere Länder führen. Aus diesem Grund spricht man von einem World Wide Web.

1.3. Entstehung des WWW

Begonnen hat die Entwicklung des WWW in den USA im Jahre 1958 durch die Gründung der „Advanced Research Project Agency“ (ARPA). In den folgenden Jahren entstanden die ersten Versuche Computer zu vernetzen und Informationen über größere Distanzen zu übermitteln. Damals war das Ziel, Informationen möglichst schnell und sicher von einem Ort zu einem anderen zu übermitteln. Diese neuentwickelten Netzwerk mussten auch dann funktionieren, wenn einzelne Teile ausgefallen sind. Deshalb erfand man das Internet-Protokoll TCP/IP. Dieses Protokoll teilt die großen Datenmengen in viele kleine Pakete, die mit einer Empfängeradresse versehen werden. Die Datenpakete suchen sich nun von selbst den schnellsten Weg zu ihrem Ziel und können so jenen Teilen ausweichen, die gestört sind. Im Jahre 1970 wurden schließlich die Netzwerkprotokolle so weit entwickelt, dass die ersten Transatlantik-Netzwerkverbindungen möglich wurden. Zusätzlich wurde noch das FTP (File Transport Protocol) entwickelt, das auch heute noch in Verwendung ist, um Daten von und zu einem Server zu übertragen.

Im Jahre 1986 wurden die bis damals entstandenen Netze zu einem Einigen verbunden und unter dem Namen „Internet“ weitergeführt. 1991 wurde das Internet schließlich für jeden Benutzer ermöglicht und freigegeben.

1.3.1. Sicherheit im www

Durch die steigende Zahl der Benutzer des Internets mussten die Netzwerkprotokolle zusehends sicherer werden, um jedem Benutzer des Netzes Sicherheit zu geben. Heute ist es sogar möglich auch sehr heikle und sogar geheime Daten über das Netz zu schicken, da es verschiedene Verschlüsselungscodes und auch spezielle Protokolle gibt, die eine sehr hohe Sicherheit gewähren. Es gibt Verbindungen, sogenannte SSL-Verbindungen, die beim Herstellen der Verbindung zwischen den zwei Endcomputern einen Verschlüsselungscode

definieren, der nur diesen beiden bekannt ist. Fremde Benutzer sind somit nicht mehr in der Lage, falls sie Datenpakete dieser Verbindung abfangen konnten, diese zu entschlüsseln. Selbstverständlich arbeiten diese Verbindungen im Hintergrund und der Benutzer bleibt davon unbehelligt.

Eine andere Form der sicheren Verbindung sind sogenannte Standleitungen. Diese Leitungen sind meist konventionelle Telefonleitungen oder Glasfaserleiter, die sich zwischen zwei Benutzern befinden, die sogar aus verschiedenen Ländern stammen können. Somit können auch keine anderen Benutzer in diese Leitung eindringen. Der Nachteil der Standleitungen sind die hohen „Betriebskosten“, da diese pro Kilometer pro Monat in Österreich abgerechnet werden. So sind für eine Strecke von etwa 20 Kilometer Länge etwa 15.000ÖS pro Monat zu bezahlen, um eine solche sichere Leitung zur Verfügung gestellt zu bekommen.

1.4. e-mail

Der zweite wichtige Pfeiler des Netzes neben dem Internet ist die Möglichkeit elektronische Post in Form von sogenannten „e-mails“ zu senden. 1971 konnte das erste „e-mail“ zwischen zwei Computern gesendet werden. Heutzutage ist das „e-mail“ ein ständiger Begleiter in fast allen Bereichen. Es ist bereits möglich in einem „e-mail“ ein sogenanntes Attachment, einen Anhang, anzufügen. Dieser Anhang kann ein Dokument, ein Bild oder eine andere Datei sein, die zum Beispiel nur Daten enthält. Der Vorteil dieser „e-mail“ ist es, dass fast zeitgleich mit dem Absenden der „e-mail“, diese beim Empfänger ankommt und man auch eine Lesebestätigung anfordern kann, falls man dies wünscht. Man hat somit die Kontrolle, ob das e-mail vom Empfänger geöffnet wurde oder nicht. Ein weiterer Vorteil der elektronischen Post ist, dass bei einer inkorrekten Adresse diese unmittelbar wieder an den Absender retourniert wird.

1.5. Suche im Internet

Bei meiner Suche nach verschiedenen Websites, das sind erstellte Seiten im Internet, habe ich mir bekannte Websites von Universitätskliniken besucht und diese analysiert. Um noch eine größere Auswahl an Websites zu bekommen, habe ich diverse Suchmaschine benutzt. Suchmaschinen sind im Netz befindliche Websites, die andere Websites auf die gesuchten Worte absuchen.

Diese bieten den Vorteil, dass man auch nach mehreren Stichwörtern gleichzeitig suchen kann und dann direkt Links zu den jeweiligen Websites erhält.

Ich habe nach verschiedenen Begriffen gesucht, unter anderem nach: „Nuklearmedizin“ oder „Patienteninformation“.

Die Suche habe ich ausschließlich auf den deutschen Sprachraum beschränkt.

2. PATIENTENAUFKLÄRUNG IM INTERNET

2.1. Grundregeln für eine Informationsseite

Benutzer des Internets informieren sich entweder über Suchmaschinen oder sie kennen die Adresse einer bestimmten Seite und verfolgen die Links zu anderen Seiten, um an Informationen zu kommen. Aus diesem Grund ist bei der Erstellung einer Homepage eine der wichtigsten Fragen: Wie kommt der User möglichst schnell, und ohne lange suchen zu müssen, zu einer Antwort auf seine Fragen?

Der Kompromiss ist eine „Site-map“, bei der man sich einen Überblick über alle Bereiche schaffen kann. Von dieser kommt man zu weiteren Informationen. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung einer Suchfunktion, die es dem Benutzer ermöglicht, nach bestimmten Begriffen zu suchen. Dabei wird die komplette Homepage nach eben diesen Kriterien durchsucht und die Ergebnisse werden aufgelistet. Man kann in weiterer Folge die gefundenen Seiten über Links erreichen.

2.2. Textaufteilung

Eine Internet-Seite sollte nicht mehr als 300-350 Zeichen umfassen, da Texte die über diese Grenze hinausgehen vom Benutzer nicht mehr so gut wahrgenommen werden. Eine Homepage liest man nicht Wort für Wort, sondern man möchte möglichst schnell wichtige Infos herausfiltern. Beim Betrachten einer Seite spricht man von „scannen“. Die Seite wird mit einem kurzen Augenschwenk überflogen und auf hervorstechende Details durchsucht. Werden diese erfasst, beginnt der Benutzer weiterzulesen. Im anderen Fall wechselt er meist schnell zu einer anderen Seite.

Aus diesem Grund ist eine übersichtliche Seitengestaltung das Um und Auf jeder Homepage im Internet.

Die Gestaltung einer Homepage bietet den Vorteil, dass die Seiten nicht wie bei einem herkömmlichen Text gestaltet sind, sondern

Verknüpfungen untereinander haben. Dadurch ist es möglich alle Seiten miteinander zu verbinden.

2.3. Verwendung von Bildern oder Grafiken

Bei der Verwendung von Bildern oder Grafiken gilt die Regel, so wenig Speicherplatz als möglich zu verwenden, dabei aber trotzdem noch eine akzeptable Bildqualität zu erhalten.

Um dem Besucher der Homepage trotzdem die Möglichkeit zu bieten, schnell einen Ausdruck mit guter Qualität zu erhalten, sollte von jedem längeren Text eine „Download-Möglichkeit“ vorhanden sein. Ein „Download“ bietet die Möglichkeit eine Datei aus dem Internet herunter zu laden, die druckoptimiert ist. Meist wird diese Datei im PDF-Format (Portable Document Format) gespeichert, da diese von einem kostenlos im Internet angebotenen „Reader“ (Leser) gelesen werden kann und außerdem einen sehr geringen Speicherbedarf besitzt.

2.3.1. Bildformate

Die häufigsten Bildformate sind: „BMP, JPEG, GIF“.

Das Bildformat „BMP“ ist die Kurzform von „Bitmap“. Dieses Dateiformat ist das übliche Windows Dateiformat, das eine Farbtiefe von 24-Bit speichern kann, wobei 24-Bit etwa 16 Millionen, genauer 16777216, verschiedenen Farben entsprechen. Das bedeutet, dass ein Farbbild in den Farben Rot/Grün/Blau (RGB-Bild) pro Farbkanal 8Bit pro Pixel hat.

Die Speicherung eines Bildes oder einer Grafik im JPEG-Format (Joint Photographic Experts Group) ist sowohl für Farb-, als auch für Schwarz-weiß Bilder möglich. Bei der Speicherung in diesem Format wird eine Komprimierung angewendet, die indirekt proportional zum Speicherplatz ist. Auf der anderen Seite hat eine große Komprimierungsrate eine schlechte Bildqualität zur Folge. Das JPEG-Format ist für Farbbilder gut geeignet, da es alle Farben erhält.

Das GIF -Format (Graphics Interchange Format) ist das gebräuchlichste Format für die Darstellung von Farbbildern in „HTML-Dateien“ im „World

Wide Web“ und anderen Online-Diensten. „GIF“ ist ein komprimiertes Format, das entwickelt wurde, um die Dateigröße und die Übertragungszeit per Telefonleitungen so weit wie möglich zu reduzieren. Das GIF-Format ist für Farbbilder bis 256 Farben und für Schwarz-weiß Bilder geeignet.

Bildformat	Speicherplatz	Downloadzeit bei einer Internetverbindung mit 28,8k
BMP	770KB	409 Sekunden = 6 Minuten 49 Sekunden
JPEG	189KB	100 Sekunden = 1 Minute 40 Sekunden
GIF	95KB	50 Sekunden

Tabelle 1 Speicherplatz der häufigsten Grafik-Formate (512x512Pixel)

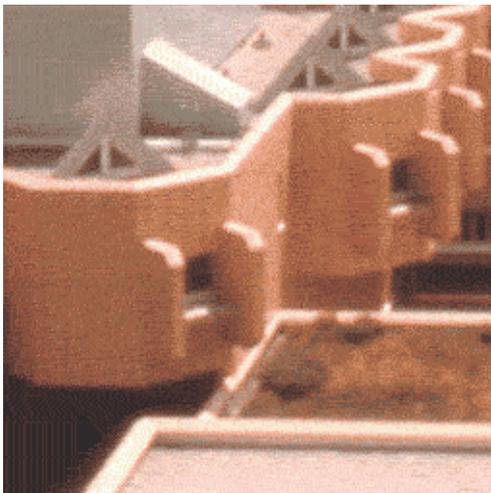


Abbildung 2 Bild im GIF-Format



Abbildung 3 Bild im JPEG-Format



Abbildung 4 Bild im BMP-Format

3. AUFBAU EINER HOMEPAGE

3.1. Startseite

Jede Homepage beginnt mit einer Startseite. Diese hat in der HTML-Programmierung meist den Namen „index.html“. Sie soll Information über den Inhalt der jeweiligen Seite geben.

Häufig werden auf dieser Seite Suchfunktionen eingebaut, um dem „User“ die Möglichkeit zu geben, die benötigten Informationen schneller zu finden. Eine andere Möglichkeit der ist die Gestaltung der Seite ähnlich einem Verzeichnisstamm. Oft werden diese Verzeichnisbäume ähnlich der Struktur der Verzeichnisse des Dateimanagers gestaltet. Der Nachteil dieser Struktur ist, dass die Homepage immer auf jeder nachfolgenden Seite diesen Baum haben muss, was bei einer verzweigteren und größeren Website sehr unübersichtlich werden kann. Die Einbindung von Grafiken oder Fotos, die themenbezogen zu den jeweiligen Seiten führen, ist ebenfalls eine Möglichkeit. So kann zum Beispiel das Zeichen eines Telefons zum Telefonverzeichnis führen, oder das Foto einer Informationstafel kann mittels eines Link zu allgemeinen Informationen führen.

Eine sehr aufwendige Gestaltung der Homepage ist eine Startseite als „Sitemap“ mit „Layern“. Zum Beispiel dient der Grundriss eines Hauses dazu, dass sich kleine Informationen über den jeweiligen Bereich des Hauses öffnen, sobald man mit dem Mauszeiger darüberfährt. Die Bereiche erreicht man, in dem man dem Link, der sich in dem jeweiligen Bereich befindet, folgt.

Ein wichtiges Kriterium für eine Startseite ist auch die Zeit, die notwendig ist, um die Seite aus dem Netz herunter zu laden. Überschreitet diese Zeit 20 Sekunden, so verlassen viele Benutzer diese Website zumeist gleich wieder.

Ein wichtiger Aspekt ist auch, dass die Startseite nicht verwirren darf. Dem Benutzer muss klar sein, wo sich möglichen Links befinden und

wie er gewisse Seiten erreicht. Ein Verstecken von Links, wie es bei manchen Homepages üblich ist, ist nicht im Sinne des Benutzers.

3.2. Usability

„Usability“, die Benutzerfreundlichkeit, ist ein wichtiger Aspekt. Dem Benutzer muss klar sein, wo er welche Informationen bekommen kann, und wie er dorthin gelangt.

Eine gute Möglichkeit, die auch von professionellen Firmen verwendet wird, ist der Test von Homepages in sogenannten „Usability-Labs“. Diese haben den Zweck, Homepages von tatsächlichen, zukünftigen und auch potentiellen Benutzern testen zu lassen.

Bei diesen Tests werden die Benutzer mit einer Kamera gefilmt und Augen- und Handbewegungen mit den jeweiligen Aktionen am Bildschirm dokumentiert. Auf diese Weise ist es möglich zu beobachten, ob eine ausgelöste Aktion beabsichtigt war oder unabsichtlich ausgelöst wurde. Durch die Kontrolle der Augenbewegung ist es außerdem möglich eine Aussage über die gelesenen und bemerkten Bereiche zu machen.

Für die Entwickler von Homepages ist es oft nicht sofort offenkundig, warum ein Benutzer das System der Entwickler nicht versteht oder damit Schwierigkeiten hat. Dies kann durch einen Versuch in einem „Usability-Labor“ analysiert werden.

3.3. Struktur einer Homepage

Die Struktur einer Homepage ist mit losen Blättern oder Seiten zu vergleichen, die verschiedene Verweise auf andere Seiten haben. Diese Links verbinden die Seiten untereinander und machen einen normalen Text zu einem „Hyper-Text“.

Die Einbindung von Grafiken geschieht meist durch eine kleine Voransicht, in der man das Bild erahnen und meist durch einen Link erreichen kann. Diese Art der Einbindung hat einen großen Vorteil, da

die Ladezeit für die Grafik in der Voransicht meist sehr kurz ist und, der Benutzer wählen kann, ob er sie in besserer Auflösung betrachten will.

4. ANALYSE DEUTSCHSPRACHIGER NUKLEARMEDIZINISCHER HOMEPAGES

4.1. Professionelle Vergleichskriterien

Vor einer Auswertung und einem Vergleich der Homepages habe ich ein ausführliches Gespräch mit Carola Bayer geführt, die Chefdesignerin bei der Web-Design Firma „Pixelwing“ ist. In diesem Gespräch konnte sie mir praktisch und theoretisch die professionelle Auswertung einer Website kurz erklären. Nach folgenden Kriterien wird bei einer professionellen Firma ausgewertet:

- „content“ (Werden relevante Informationen im richtigen Kontext vermittelt?)
- „convenience“ (Wie ist die Benutzbarkeit und Nützlichkeit?)
- „communication“ (Wie ist die Interaktion und der dadurch entstehende Mehrwert der Website?)
- „collaboration“ (Wie ist die Zusammenarbeit über das Internet gestaltet, wird interne Kommunikation nach außen getragen?)
- „connectivity“ (Ist die Seite zu jeder Zeit verfügbar?)
- „convergence“ (Wie wird die reale Unternehmensidentität mit der virtuellen verbunden?)
- „commerce“ (Wie rechnet es sich für den Kunden?)

4.2. Vergleichskriterien

Ich habe bei meinem Vergleich die Aktualität der Informationen, die Anzahl der Seiten, sowie „tote Links“, das sind nicht vorhandene Seiten, beziehungsweise Links die falsch programmiert sind, protokolliert. Neben diesen Dingen habe ich noch die Möglichkeit des „Downloads“ der Informationen, und die Möglichkeit, über Links von einer Website zu einer anderen zu gelangen, verglichen. Ich konnte somit alle Kriterien außer „convergence“ und „commerce“ beachten, da diese bei einer Informationsseite nicht von Relevanz sind.

4.3. Auswertung der Websites

4.3.1. Stichprobenumfang

Im Rahmen meiner Analyse habe ich 60 verschiedene deutschsprachige Websites verglichen (Siehe Anhang A)

Im Anhang B ist eine Tabelle der österreichischen Websites enthalten.

4.3.2. Aktualität

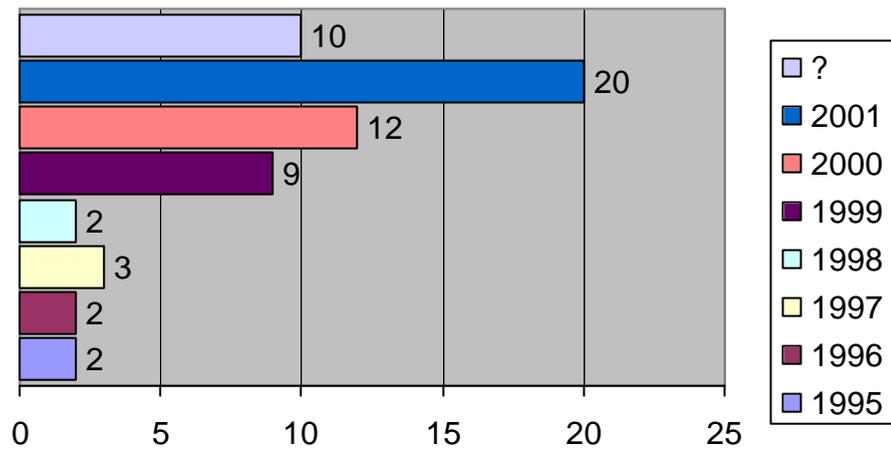


Abbildung 5 Letzte Aktualisierung der Website

Beim Vergleich der verschiedenen Websites auf deren Aktualität, habe ich immer auf die letzte Änderungen der Website geachtet, wobei auffallend hierbei ist, dass 15%, also 9 Websites seit mehr als 3 Jahren nicht aktualisiert worden sind. Diese Tatsache kann man als geringe Interesse an einer Präsenz im Internet interpretieren.

Bei 17%, also 10 Websites, konnte das Datum der letzten Änderungen nicht eruiert werden.

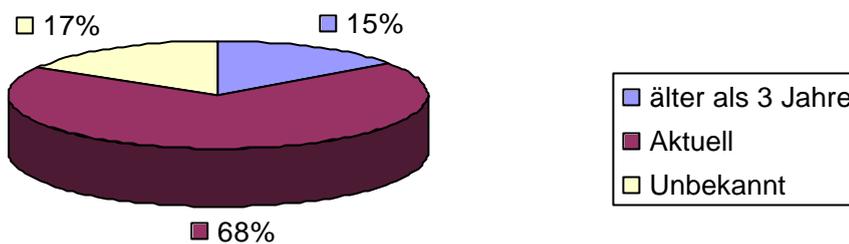


Abbildung 6 Letzte Aktualisierung kummuliert

Bei gleicher Verteilung sowie bei den bekannten Aktualisierungsdaten kommt man auf fast 25%, die seit drei Jahren nicht bearbeitet worden sind. Das bedeutet, dass etwa $\frac{1}{4}$ aller im Internet abrufbaren deutschsprachige Websites veraltet sind.

4.3.3. Umfang der Websites

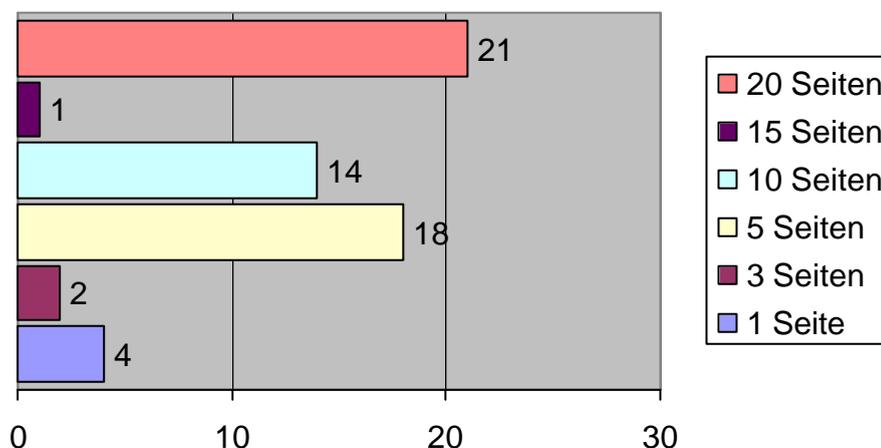


Abbildung 7 Seitenumfang der Website

Um den Seitenumfang der Websites erfassen zu können, habe ich deren Unterseiten summiert und untereinander verglichen. Der mittlere Seitenumfang umfasst etwa 11 verschiedene Seiten, die durch Links miteinander verbunden sind. Bei der Analyse des Seitenumfanges ist zu beachten, dass einige Websites bloß Ambulanzzeiten anbieten, ansonsten aber keine Informationen. Besonders auffallend ist, dass der

Anteil der Websites mit den wenigsten Seiten vor allem auf Österreich beschränkt ist.

4.3.4. Tote Links

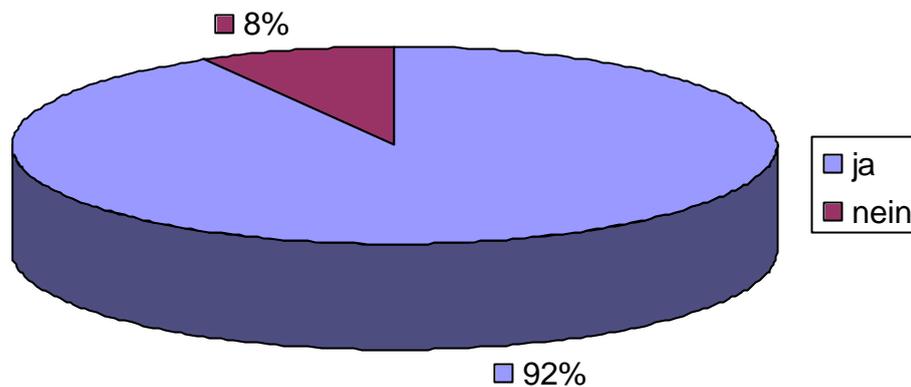


Abbildung 8 Alle Links auf der Website in Ordnung

Bei der Überprüfung der Websites ist bei 8%, also 5 Websites im Aufbau der Seite ein Fehler feststellbar. Wenn man den Links zu den verschiedenen Seiten folgt, haben diese entweder eine falsche Zieladresse, oder diese ist nicht mehr verfügbar, wobei ich nur die Links zu eigenen Seiten nicht jene zu anderen Websites überprüft habe. Dieser Umstand lässt sich durch eine mangelnde Wartung oder durch nicht korrekte HTML-Programmierung erklären.

4.3.5. Externe Links

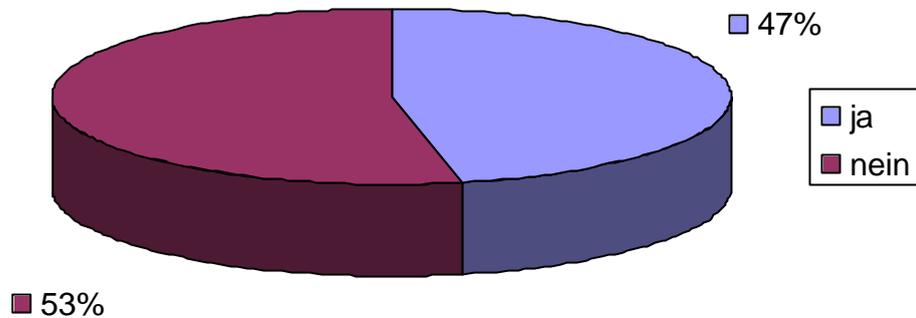


Abbildung 9 Externe Links auf der Website

Um die Umsetzung des Gedankens des World Wide Webs verfolgen zu können, habe ich die verschiedenen Websites auf deren Angebot von externen Links, also Links zu anderen Websites untersucht. Fast die Hälfte der 60 Websites haben Links zu anderen Krankenhäusern, Organisationen wie die Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin oder zu Firmen, die Medizinprodukte für die Nuklearmedizin herstellen.

4.3.6. Grafiken

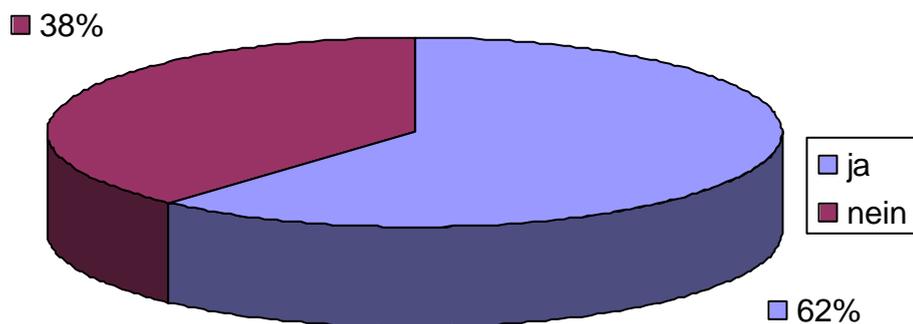


Abbildung 10 Grafiken auf der Website

Insgesamt 37 Websites haben auf ihren Seiten Grafiken, die von Photos über Logos bis hin zu Zeichnungen reichen. Die Zeichnungen werden meist als zusätzliche Info bei der Erklärung der Geräte verwendet, wogegen die Photos für die Präsentation der jeweiligen Station, beziehungsweise für die jeweilige Ordination verwendet werden. Vier Websites bieten sogar eigene Bildarchive an, in denen man sich pathologische und gesunde Bilder betrachten kann, teilweise sogar mit Erklärungen und Hinweisen über die genaue Pathologie.

4.3.7. Download-Möglichkeit

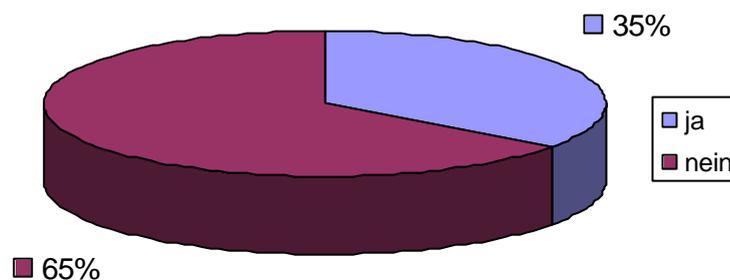


Abbildung 11 Downloadmöglichkeit auf der Website

Nur 35%, also 21 Websites bieten auf ihren Seiten die Möglichkeit an, die Informationen für Patienten oder auch über das Institut in Form einer Datei herunterzuladen, um sie in schöner Form ausdrucken oder anders weiter verwenden zu können. In den meisten Fällen werden diese Downloads als PDF-Datei (Portable Document Format) angeboten.

4.3.8. Zusammenfassung

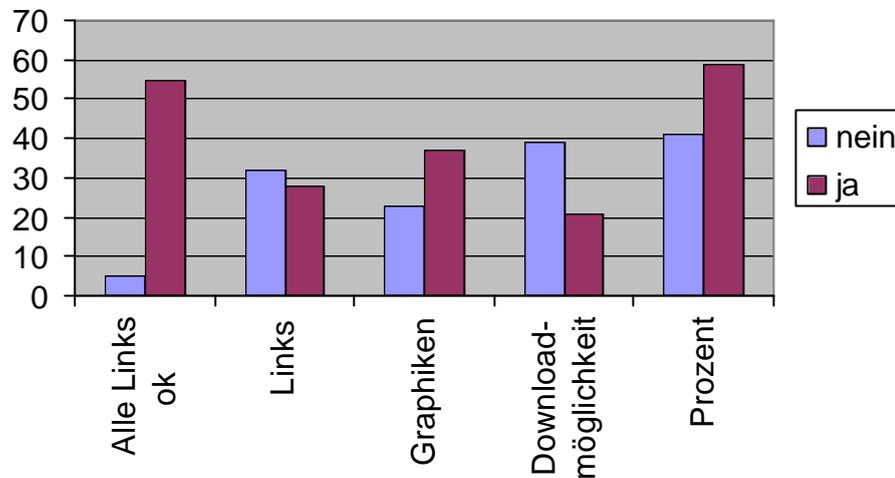


Abbildung 12 Zusammenfassung der Auswertung der Websites

	Alle Links ok absolut	Links absolut	Grafiken absolut	Downloadmöglichkeit absolut	Zusammenfassung in %
nein	5	32	23	39	41,25%
ja	55	28	37	21	58,75%

Abbildung 13 Tabelle Zusammenfassung der Auswertung der Websites

Wenn man die Kriterien:

- alle Links innerhalb der Website funktionieren
- Links werden angeboten
- Grafiken werden verwendet
- Möglichkeit eines „Downloads“ besteht

vergleicht, kann man erkennen, dass 58,75% diese Kriterien bestehen. Dementsprechend haben 41,25% aller deutschsprachigen Websites einen oder mehrere Fehler, bzw. erfüllen nicht die üblichen Kriterien für eine professionelle Webpage.

5. ERSTELLUNG EINER WEBSITE FÜR DIE NUKLEARMEDIZINISCHE ABTEILUNG DES SOZIALMEDIZINISCHEN ZENTRUMS OST

5.1. Der Anfang einer Website

Vor der Erstellung einer Website muss man sich immer fragen, was möchte der Besucher finden und sehen und was will der „Auftraggeber“ an eigenen Informationen anbieten.

Zu Beginn der Erstellung haben wir, Fr. Gabriele Schorn und ich, mit unserem Betreuer DI Dr. Franz König, Medizinphysiker, abgeklärt, welche Informationen sich auf der Website des SMZ Ost Platz finden sollen und in welcher Form diese aufbereitet werden sollen.

Ziel war es, eine Website mit Informationen über die Nuklearmedizin allgemein, die Untersuchungen, Gerätetechnik, Therapiemöglichkeiten, Positronen-Emissions-Tomographie, das Labor und den Bereich der Physik zu erstellen.

Um alle diese Aufgaben bewerkstelligen zu können, haben Fr. Schorn und ich diese Gebiete aufgeteilt, wobei sie die Untersuchungen und den Bereich Strahlenschutz übernommen hat, alle anderen Bereiche sowie die Programmierung der Website im HTML-Format habe ich übernommen.

5.2. Informationen

Die medizinischen Grundlagen meiner Arbeit habe ich den „Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Nuklearmedizin“ in ihrer Aussendung durch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften entnommen.

Als weitere Grundlage für meine Informationen kann ich auf der einen Seite meine Erfahrungen aus meinem Praktikum im Sozialmedizinischen Zentrum Ost anführen und auf der anderen Seite die Unterlagen, die mir durch das Institut zur Verfügung gestellt wurden.

Um die Homepage durch einige Graphiken gestalten zu können, wurden mir durch das Institut eine Serie von verschiedenen Fotos zur Verfügung gestellt, welche durch mich editiert und in die Arbeit eingebaut werden konnten.

5.3. Fertigstellung

Nach der Erstellung der Website habe ich diese mehreren Personen vorgestellt und ihre Anregungen zur Verbesserung genutzt.

Nach diesen Vorschlägen habe ich die Anzahl der Worte pro Seite reduziert, um so eine Übersättigung des Lesers zu vermeiden.

Die erstellten Seiten wurden durch die bereitgestellten Texte von Fr. Schorn und meinen Texten durch mich editiert, einem einheitlichen Layout angepasst und danach in HTML-Programmierung in die Website eingebaut.

In Anhang C ist eine „Sitemap“, also ein Überblick über alle einzelnen Teile und deren Verbindungen angefügt.

6. ZUSAMMENFASSUNG UND BLICK IN DIE ZUKUNFT

Im Rahmen meiner Diplomarbeit habe ich mich mit der Erstellung einer Informations-Website für die Abteilung für nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie am Sozialmedizinischen Zentrum Ost beschäftigt.

Die Erstellung dieser Website ist als Anfang einer neuen Art der Patienteninformation zu sehen. Das Institut verfügt nun über einen Grundstock, der durch die eigenen Mitarbeiter editiert und durch Umfragen bei Patienten und Angehörigen verbessert werden kann.

Eine Analyse und die Erprobung der Website durch Patienten mittels einem eigenen Personal Computer im Warteraum sprengt den Rahmen dieser Diplomarbeit, kann aber aus Gründen zur Verbesserung der "Usability" nur dringend geraten werden.

Die Gestaltung der Website mit vielen Graphiken und Bildern ermöglicht dem Patienten einen Einblick vor der Untersuchung, um ihm so die Angst zu nehmen.

In der Zukunft wäre auch eine Trennung in einen Bereich für Patienten und einen für Ärzte möglich, um so beiden Gruppen die verschiedenen notwendigen Dinge anbieten zu können.

In der Erstellung von Websites im deutschsprachigen Raum, vor allem in Österreich sind noch viele Schritte notwendig, man kann aber annehmen, dass in den nächsten Jahren diese vollzogen werden.

Der einzige Nachteil des Internets liegt in der Gefahr, an falsche oder auch unrichtige Informationen zu gelangen. Aus diesem Grund ist es umso wichtiger, die Informationen auf vertrauenswürdigen Seiten anzubieten und diese auch regelmäßig zu aktualisieren, um mit der Entwicklung in der Medizin Schritt halten zu können.

LITERATURVERZEICHNIS

- BÜLL U. / SCHICHA H.: Nuklearmedizin, Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag 1999
- KRIEGER H.: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 1 Grundlagen, 4. Auflage, Stuttgart: B.G. Teubner 1998
- KAINZ G.: Netzwerk und Internet in der Radioonkologie, Diplomarbeit, eingereicht an der RTA-Akademie KH Lainz, Wien 1999
- ZECHNER A. / ALTENDORFER C. / PONSTINGL M.: Handbuch Internet, 5. Auflage, Falter Verlag, Wien 2000
- Klinik & Poliklinik für Nuklearmedizin Köln, Online im Internet: URL: <http://www.medizin.uni-koeln.de/kliniken/nucmed/> [Stand 12.04.2001]
- Klinik & Poloklinik für Nuklearmedizin Würzburg, Online im Internet: URL: <http://www.uni-wuerzburg.de/nuklearmedizin/> [Stand 20.04.2001]
- Universitätsklinik AKH Wien, Online im Internet: URL: <http://www.akh-wien.ac.at/nuklear/> [Stand 15.04.2001]
- AWMF Leitlinien Nuklearmedizin, Online im Internet: URL: http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/II_nukle.htm - index [Stand 19.04.2001]
- Die Entstehung des Internet, Online im Internet: URL: http://www.scram.de/seminare/themen/entstehung_internet [Stand 10.05.2001]

ANHANG A

Ambulatorium für Schilddrüsendiagnostik Kindberg

www.nuklearmedizin-kindberg.at/

AWMF Leitlinien Nuklearmedizin

www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/II_nukle.htm#index

Bildgebung in der Nuklearmedizin TU Berlin

www.cg.cs.tu-berlin.de/lehre99ss/tibm/online/nuclear/

Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin

www.nuklearmedizin.de

Diagnosezentrum Mödling

www.diagnosezentrum-moedling.at

Diakoniekrankenhaus Rotenburg

www.diako-online.de/strahlentherapie/nuklearmedizin/nuklearmedizin.htm

Facharzt für Nuklearmedizin Dr. Zöller Bad Kreuznach

www.nuklearmedizin-zoeller.de/

Institut Frühwald St. Pölten

www.fruehwald.at/

Kantonspital Winterthur

www.ksw.ch/kliniken/gebradionuklear.htm

Kardiovaskuläre Nuklearmedizin Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin

www.dgn.nuk.med.tu-muenchen.de/

Klinik & Poliklinik für Nuklearmedizin Bonn

www.meb.uni-bonn.de/nuclearmedizin/

Klinik & Poliklinik für Nuklearmedizin Köln

www.medizin.uni-koeln.de/kliniken/nucmed/

Klinik & Poliklinik für Nuklearmedizin Mainz

www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Nuklearmedizin/

Klinik & Poliklinik für Nuklearmedizin Würzburg

www.uni-wuerzburg.de/nuklearmedizin/

Klinik für Neurologie

www.kliniken-es.de/Medizin/radiologie/radiologie_nuklear.htm

Klinik für Nuklearmedizin

www.med.uni-marburg.de/knukmed/

Klinik für Nuklearmedizin Klinik Herford

www.drarlt.de/

Klinik für Nuklearmedizin Regensburg

www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/Medizin/Nuklearmedizin/nucindex.htm

Klinik für Nuklearmedizin Stuttgart

www.heiner-bihl.de/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Berlin Charite

www.charite.de/rv/str/Abteilungen/Nuklearmedizin.html

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Bern

www.insel.ch/nukmed/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Dortmund
www.klinikendortmund.de/kliniken+institute/nuklearmedizin/main_nuklearmedizin.htm

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Düsseldorf
www-public.rz.uni-duesseldorf.de/~nuk/nukHome.htm

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Frankfurt
www.nuklearmedizin-unifrankfurt.de/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf
www.uke.uni-hamburg.de/kliniken/radiologie/nuklearmedizin/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Kiel
www.uni-kiel.de/nuc-med/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Leipzig
www.uni-leipzig.de/~nuklmed/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Lübeck
www.stnuk.mu-luebeck.de/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinik Ulm
www.nucmed-ulm.de/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsklinikum der RWTH Aachen
www.nukmed.rwth-aachen.de/

Klinik für Nuklearmedizin Universitätsspital Zürich
www.unizh.ch/dmr/ext/nuk/NucMed.html

Klinik für Nuklearmedizin Wuppertal
www.klinikum-wuppertal.de/kliniken/nuklearmedizin/homepage.html

Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikums Essen
www.uni-essen.de/nukmed/

Klinikum Brandenburg
www.klinikum-brandenburg.de/nuklear-02.html

Krankenhaus Barmherzige Schwestern Linz
www.bhs.at/linz/index.html

Krankenhaus Barmherzige Schwestern Ried
www.bhs.at/ried/

Krankenhaus Kaiserin-Elisabeth Spital
www.health.magwien.gv.at/welt/kavw/kes/default.asp

Krankenhaus Lainz
www.health.magwien.gv.at/welt/kavw/khl/abtinst.asp

Krankenhaus SMZ Ost
www.donauspital.wien.gv.at/ambulanzen.asp

Krankenhaus Wagner-Jauregg Linz Neurologie
www.wagner-jauregg.at/einricht/index.htm

Landeskrankenhaus Steyr
www.lkh-steyr.at/einricht/index.htm

München Klinik für Nuklearmedizin
www.med.uni-muenchen.de/nuk/homepage.html

Nuklearmedizinisches Institut Hernals
www.nuklearmedizin.at/

Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin

www.ogn.at

Privatklinik Kastanienhof Graz

www.kastanienhof.at/nuklearmedizin/default.htm

Radiologische Praxis

www.rp-minden.de/index.html

Radiologische Zentrum Westhaus

www.radiologie-weilheim.de/nuklearmedizin.htm

Radiologisches Institut Koblenz

www.thema-media.de/radio/firstin/navigat.htm

Röntgen Praxis München

www.roentgenpraxis.de/new_hm/pet_nuklearmedizin.htm

Röntgeninstitut Berlin Mitte

www.roentgen-berlin-mitte.de/index.html?http://www.roentgen-berlin-mitte.de/team.htm

Röntgeninstitut Köln

www.koeln-roentgen.de/nuklearmedizin/

Röntgeninstitut Nürnberg

www.roentgeninstitut-nuernberg.de/Nuklearmedizin/nuklearmedizin.html

Röntgenpraxis Dinkelbühl

www.roentgenpraxis-dinkelsbuehl.de/

Röntgenpraxis Nürnberg

www.roentgenpraxis-nuernberg-lauf.de/seiten/nuk.htm

Schilddrüsendiagnostik Telfs

www.schilddruese-tirol.at/

Universitätsklinik für Nuklearmedizin der Universität Gießen

www.med.uni-giessen.de/nukmed/

Universitätsklinik für Nuklearmedizin Innsbruck

<http://info.uibk.ac.at/c/c5/c523/>

Universitätsklinik für Nuklearmedizin Wien

www.akh-wien.ac.at/nuklear/

ANHANG B

Homepage	Datum der letzten Aktualisierung	Anzahl der Seiten	Tote Seiten	Links	Grafiken oder Bilder	Downloadmöglichkeit
Universitätsklinik für Nuklearmedizin Wien	23.02.01	10	nein	ja	nein	nein
Universitätsklinik für Nuklearmedizin Innsbruck	02.10.95	<5	nein	nein	ja	nein
Ambulatorium für Schilddrüsendiagnostik Kindberg	?	20	nein	nein	ja	nein
Diagnosezentrum Mödling	?	<5	nein	nein	ja	nein
Schilddrüsendiagnostik Telfs	01.05.01	20	nein	ja	ja	ja
Krankenhaus Barmherzige Schwestern Linz	01.01.99	10	nein	nein	nein	nein
Krankenhaus Wagner-Jauregg Linz Neurologie	31.08.99	<5	nein	nein	nein	nein
Landeskrankenhaus Steyr	10.08.99	<5	nein	nein	nein	nein
Krankenhaus Barmherzige Schwestern Ried	10.08.99	10	nein	nein	nein	ja
Institut Frühwald St. Pölten	19.02.01	<5	nein	nein	nein	nein
Privatklinik Kastanienhof Graz	?	<5	nein	nein	ja	nein
Krankenhaus Kaiserin-Elisabeth Spital	27.12.99	<5	nein	nein	ja	nein
Krankenhaus Lainz	16.11.00	<5	nein	nein	nein	nein
Nuklearmedizinisches Institut Hernals	?	<5	nein	nein	nein	nein
Krankenhaus SMZ Ost	24.09.99	<5	nein	nein	ja	nein
Universitätsklinik AKH Wien	23.02.01	15	nein	ja	ja	nein
Österreichische Gesellschaft für Nuklearmedizin	03.05.01	20	nein	ja	ja	ja

ANHANG C



Acrobat-Dokument