

Nutzungsmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven des Internets für Anästhesisten

Present use and future perspectives of the internet for anaesthesiologists

J. Gröschel, A. Heller, M. Müller und K.F. Waschke

Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Fakultät für Klinische Medizin Mannheim der Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim (Dekan: Prof. Dr. K. van Ackern)

Zusammenfassung: Die Entstehung des Internets wird von seinen Anfängen bis zur Einführung des World Wide Web (WWW) mit grafischer Benutzerführung, Hypertextfunktion und Integration von Bildern, Ton und Video dargestellt. Anhand von Beispielen aus dem anästhesiologischen Fachgebiet werden die heute bestehenden Nutzungsmöglichkeiten wie Online-Literatursuche, Nachschlagewerke und Diskussionsgruppen sowie Informationsangebote über anästhesiologische Institute aufgezeigt. Daneben werden die Voraussetzungen zum Erstellen einer klinischen Homepage vorgestellt. Ein Ausblick auf künftige Entwicklungen wie Online-Konferenzen und interaktive multimediale Lernprogramme wird gegeben. Die Entwicklung des Internets mit seinen vielfältigen Möglichkeiten wird in Zukunft sicher auch die tägliche anästhesiologische Praxis beeinflussen.

Das Internet in seiner heutigen Form ist militärisch-strategischen Ursprungs. Die USA in den 60er Jahren benötigten ein militärisches Befehls- und Kontrollsystem, das einem nuklearen Angriff gewachsen war. Die Lösung war ein Netzwerk, dessen Knoten Nachrichten senden, weiterleiten oder empfangen konnten. Der Weg, den die Nachrichten durch das Netz nahmen, war nicht an eine einzige Leitung gebunden, die durch einen nuklearen Schlag hätte vernichtet werden können. Ende der 60er Jahre schuf das US-amerikanische Verteidigungsministerium das ARPANET (Advanced Research Project Agency), den Vorläufer des heutigen Internets. Zunächst nutzten nur das Militär und Wissenschaftler die Möglichkeiten des Netzes. Schnell stellte sich heraus, daß neben dem Remote Computing (Nutzung von Programmen auf entfernten Rechnern) besonders die Möglichkeit zur Übertragung von Nachrichten und persönlichen Mitteilungen verwendet wurde. So konnten Wissenschaftler gemeinsam an Projekten arbeiten und sich über ihre Forschungsergebnisse austauschen. Anfang der 80er Jahre koppelte sich das Militär ab. Statt dessen nahmen zunehmend Behörden und Organisationen wie

die NASA oder das National Institute of Health am Netzwerk teil (1).

Die Einführung des World Wide Web (WWW) durch das Kernforschungszentrum CERN in Genf im Jahre 1989 (4) brachte dem Internet den vorerst größten Aufschwung. Einer der Gründe für diesen Aufschwung war die grafische Benutzeroberfläche des WWW, die es nun auch Anwendern ohne große Vorkenntnisse ermöglicht, das Internet zu nutzen. Seither wuchs das Netz in seiner Popularität und wird zur Zeit von schätzungsweise 40 Millionen Menschen weltweit benutzt (3).

Hinter dem Begriff World Wide Web verbirgt sich ein neuer Programmcode, der sich HTML (HyperText Markup Language) nennt. Dieser nutzt das Übertragungsprotokoll des Internets. Mit Hilfe von HTML ist es möglich, nicht einfach nur Texte zu übertragen, sondern auch Bilder, Ton und sogar Videos in grafisch ansprechender Form. Betrachtet werden diese Dokumente mit spezieller Software, die sich Internet- oder Web-Browser nennt (Abb. 1). Speziell markierte Ab-

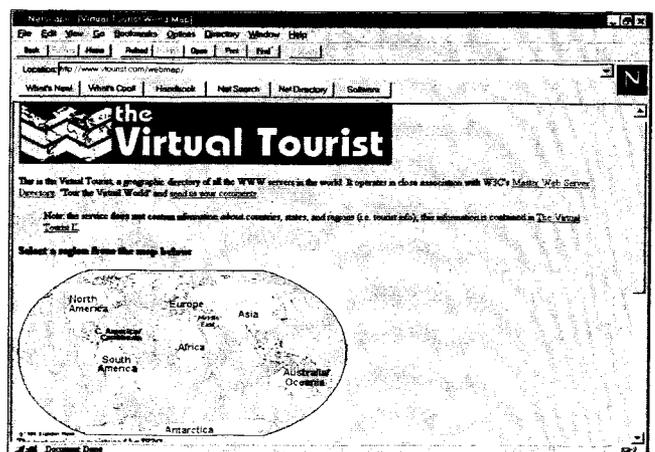


Abbildung 1: Beispiel eines Web-Browsers mit geladenem Dokument. Die Internetadresse ist im weißen Feld eingegeben (<http://www...>). Hier handelt es sich um eine Übersichtstabelle aller weltweit registrierten Server.

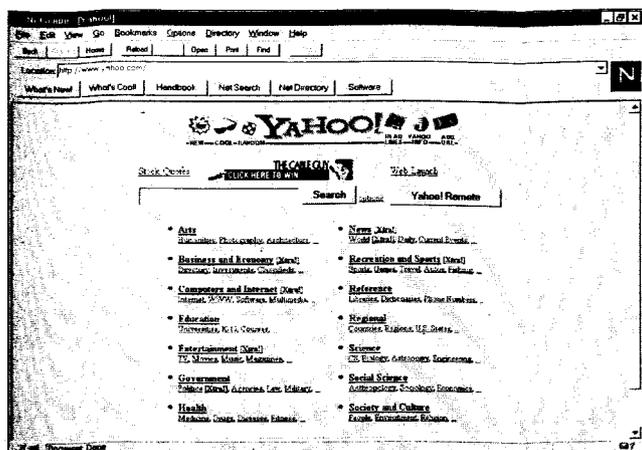


Abbildung 2: Seite eines Suchkataloges (Yahoo). Im weißen Feld kann der Suchbegriff eingegeben werden und mit „Search“ wird die Suche gestartet.

schnitte dieser Dokumente, meist Schlagworte oder Schaltknöpfe, können mit der Maus angeklickt werden, um so ein zugehöriges Dokument zu betrachten. Dieses kann auf jedem beliebigen am Internet angeschlossenen Rechner gespeichert sein. Die Möglichkeit des Anklickens von Stichworten und des Springens zur jeweiligen Referenz nennt man Hypertext Funktion.

Von den Möglichkeiten der Kommunikation und dem Betrachten grafisch ansprechender Seiten abgesehen, steht und fällt das Interesse, das Internet zu nutzen, mit dem Angebot an sinnvollen und nützlichen Inhalten. Deshalb soll im folgenden versucht werden, die heute für interessierte Anästhesistinnen und Anästhesisten bereits bestehenden Möglichkeiten aufzuzeigen, und einen Ausblick auf künftige Entwicklungen zu geben.

Zugangsvoraussetzungen und Suche im Internet

Um das Internet und damit auch das World Wide Web zu nutzen, benötigt man neben einem Computer einen Internetzugang, ein Modem sowie entsprechende Software. Der Internetzugang kann durch ein Universitätsrechenzentrum erfolgen oder durch einen kommerziellen Internetanbieter (Provider) (z. B.: T-Online, CompuServe, AOL). Diese stellen einen ans Internet angeschlossenen Rechner zur Verfügung, den man mit der Software über das Modem und die Telefonleitung anrufen kann. Alternativ zum Modem ist dies auch mit einer ISDN-Karte möglich, einen ISDN-Telefonanschluß (Integrated Services Digital Network) vorausgesetzt. An Software wird ein Programm zur Datenübertragung wie z. B. der Winsock unter Windows benötigt, das eine Netzwerkverbindung zum Provider herstellt und auf das sämtliche Anwendungsprogramme zugreifen können. Neuere Betriebssysteme integrieren diese Datenübertragungssoftware bereits. Ferner sind verschiedene Anwendungsprogramme unentbehrlich, ein Web-Browser (z. B.: Netscape,

Mosaic oder Internet-Explorer), der HTML lesen und damit die WWW-Seiten darstellen kann, ein Mailprogramm, mit dem elektronische Post, also Emails verschickt und empfangen werden können. Die genannte Software ist in der Regel kostenlos oder als Shareware erhältlich.

Drei prinzipielle Verfahren werden angewandt, um sich den gewünschten Informationen zu nähern.

1. Kennt man die Internetadresse der betreffenden Seite, so kann diese direkt im Web-Browser eingegeben und damit die Seite auf dem heimischen Bildschirm dargestellt werden. Die Adresse richtet sich nach bestimmten Konventionen und beginnt immer mit „http://“, was „HyperText Transfer Protocol“ bedeutet.

2. Suchkataloge oder Suchmaschinen bieten die Möglichkeit einer weltweiten Stichwortsuche (Tab. 1). Die Suche ergibt in der Regel eine Liste mit Referenzen für das gesuchte Stichwort.

3. Listen aller weltweit ans Internet angeschlossenen Informationsanbieter (Server) finden sich zum Beispiel unter der Adresse: „http://www.w3.org/pub/DataSources/WWW/Servers.html“. Geografisch geordnet oder in Form einer Weltkarte (Abb. 1) sind sämtliche Orte verzeichnet. Klickt man auf den Ort, an dem sich die vermeintliche Information befindet, so erhält man eine Liste sämtlicher dort eingetragener Server. Dieses Verfahren ist etwas ungezielt und zeitaufwendig, aber es bietet die Möglichkeit, viele Aspekte des WWW auf einer globalen Entdeckungsreise kennenzulernen.

Der Neuling verfügt zunächst nur über wenig interessante Adressen, so daß sich ein Start bei einem der Suchsysteme lohnt. Die Internet-Suchsysteme lassen sich im wesentlichen in zwei Gruppen aufteilen:

1. Suchmaschinen wie Lycos oder Altavista (Tab. 1) tragen ihre Daten mit Hilfe von Suchprogrammen zusammen, die alle Dokumente des Webs ständig nach Stichworten absuchen. Dadurch umfassen die Datenbestände meist mehrere Millionen Adressen, was bei der Stichwortsuche nach einem geeigneten Begriff meist zu sehr guten Ergebnissen führt.

2. Kataloge umfassen meist nur einige zehntausend Einträge, die manuell zusammengestellt und thematisch sortiert werden. Im Gegensatz zu den Datenbeständen der Suchmaschinen lassen sich die Kataloge bequem durchblättern. Der Nachteil ist, daß Kataloge keinen Volltextindex bieten, so daß die Suche nach speziellen Begriffen häufiger erfolglos bleibt.

Anästhesiologie im Internet

Ein typischer Vertreter eines Katalogs ist „Yahoo“ unter der Adresse „http://www.yahoo.com“ (Abb. 2). Die Eingabe des Wortes „anesthesia“ ergibt eine Liste mit 41 Verweisen. Durch geschickte Auswahl und Verknüpfung der Stichworte können Verweise zu fast jedem erdenklichen Thema gefunden werden. Außer für das Stichwort „anesthesia“ haben wir exemplarisch noch nach „malignant hyperthermia“ ..extracorporeal

membrane oxygenation“ (ECMO) und dem neuen Inhalationsanästhetikum „desflurane“ gesucht. Das Ergebnis bei „Yahoo“ war zunächst kein Eintrag für „malignant hyperthermia“, allerdings fanden sich unter „hyperthermia“ 3 Einträge, die sich dann auf die maligne Hyperthermie bezogen. Unter „ECMO“ fand sich nur 1 Eintrag und bei „desflurane“ keiner. „Opentext“, eine Suchmaschine, listet für das Wort „anesthesia“ bereits 1491 Einträge, für „malignant hyperthermia“ 104 und für „ECMO“ bzw. „extracorporeal membrane oxygenation“ 37 Einträge. Unter dem Stichwort „ECMO“ finden sich unter anderem alle aktuellen Kongresse zu diesem Thema. Auch „desflurane“ ergibt immerhin 5 sogenannte Hypertext-Links. Jede gelistete Referenz läßt sich durch einen Klick mit der Maus direkt ansteuern.

Suchmaschinen und Kataloge dieser Art gibt es in großer Zahl, wobei die Qualität recht unterschiedlich ist. Wer eher deutsche Datenquellen bevorzugt, kann eine entsprechende Recherche bei „DINO“ (Tab. 1), einem Katalog, vornehmen. Die Suche nach „Anästhesie“ erbringt allerdings nur 3 Einträge. Es findet sich die Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Freien Universität Berlin, die Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie der Universität Jena sowie die Klinik für Anästhesiologie der Universität Regensburg (Stand Mai 1996). Etwas ausführlicher ist der Frankfurter Index Deutscher Medizinserver. Unter der Rubrik Anästhesie und Intensivmedizin sind immerhin schon 8 Einträge gelistet.

Durch Mausklick gelangt man zur Homepage der jeweiligen Klinik. Unter einer Homepage versteht man die Summe aller von einer Institution oder Person angebotenen Web-Seiten. Neben allgemeinen Angaben zu den jeweiligen anästhesiologischen Kliniken, wie Postanschrift, Mitarbeiterverzeichnis oder Forschungsvorhaben findet sich in der Regel nur spärliche Information. Die Übersichten der Titelseiten versprechen oft mehr als sie halten. Allerdings gibt es auch Inhalte, die schon recht ausführlich sind. So kann das Programm des Jenaer Anästhesiologie-Symposiums vom Januar 1996 angesehen werden. Jena bietet Informationen zur Notfall-Seelsorge, Berlin zeigt die Möglichkeiten der Datenverarbeitung auf der Intensivstation und den „Beatmungssimulator“, eine Software zur Simulation unterschiedlicher Lungenmechanik und deren Interaktion mit verschiedenen Beatmungsformen. Themen wie Fortbildungskalender oder Schmerzambulanz finden sich häufiger auch auf anderen Homepages. Große Mühe wird oft darauf verwendet, dem virtuellen Besucher eine Liste anästhesiebezogener Homepages anzubieten, die sofort aufgesucht werden können. So finden sich oft auch Kliniken, die noch in keinem Suchkatalog enthalten sind.

Weitere interessante Web-Seiten bietet zum Beispiel die Klinik für Anästhesiologie der Johannes-Gutenberg Universität in Mainz (Tab. 2). Hier stellt sich die Projektgruppe AIDA vor. Es geht um Aufzeichnungs-, Informations- und Dokumentationssysteme in der Anästhesie, d. h. elektronische Narkoseprotokolle und Entwicklung eines transportablen automatischen

Tabelle 1: Adressen einiger Suchsysteme im WWW
Kataloge:

Yahoo: <http://www.yahoo.com>

WWW Virtual Library:

<http://www.w3.org/hypertext/DataSources/by-Subject/Overview.html>

DINO: <http://www.dino-online.de/>

Frankfurter Index Deutscher Medizinserver:

<http://www.klinik.uni-frankfurt.de/findex/index.htm>

Suchmaschinen:

Lycos: <http://www.lycos.com>

Altavista: <http://altavista.digital.com/>

Opentext: <http://www.opentext.com>

Tabelle 2: Liste einiger deutscher Anästhesie-Homepages
Freie Universität Berlin:

Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
<http://www.ukbf.fu-berlin.de/UKBF/Anaesthesia/anaehome.html>

Universität Jena:

Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
<http://www.uni-jena.de/anaesthesia>

Universität Heidelberg:

Fakultät für Klinische Medizin Mannheim, Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin am Klinikum Mannheim
<http://www.uni-heidelberg.de/institute/fak16/anaesma/k41/>

Universität Ulm:

Klinik für Anästhesiologie
<http://hypno.medicin.uni-ulm.de/>

Universität Erlangen:

Institut für Anästhesiologie
<http://www.rze.uni-erlangen.de/docs/FAU/fakultaet/med/kli/kin/mfan>

Universität Saarland:

Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin
<http://www.med-rz.uni-sb.de/fb4/anaest.html>

Universität Mainz:

Klinik für Anästhesiologie
<http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anaesthesia>

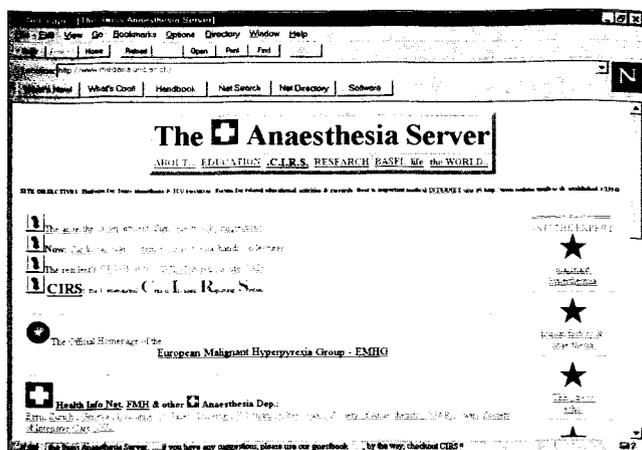


Abbildung 3: Begrüßungsbildschirm des Swiss Anaesthesia Servers, Universität Basel.

Datenaufzeichnungs- und Expertensystems für die Notfallmedizin, das sich MADONA nennt. Auch die Klinik für Anästhesiologie der Universität Ulm (Tab. 2) bietet umfangreiche Inhalte an. Darunter zum Beispiel Videos zur Bronchoskopie, die mit spezieller Software sofort angesehen werden können.

Die Auflistung deutscher anästhesiologischer Homepages in Tabelle 2 erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und zur Zeit des Erscheinens dieses Artikels wird sich sicher einiges verändert haben. Trotzdem bleibt die Schlußfolgerung, daß Inhalt und Qualität deutscher Anästhesie-Homepages im internationalen Vergleich noch verbesserbar erscheinen. Wichtig hierbei ist, daß von der Qualität der Inhalte die Akzeptanz und die Nutzung derartiger Angebote abhängt.

Beim virtuellen Blick über die im Internet nicht mehr vorhandenen Landesgrenzen fallen unter anderem die Schweizer Web-Angebote auf. Der „Swiss Anaesthesia Server“ (<http://www.medana.unibas.ch/>) (Abb.3) in Basel ist zweisprachig (englisch und deutsch) aufgebaut und bietet eine Vielzahl an anästhesiologisch relevanten Informationen. Die Seiten sind übersichtlich gestaltet und grafisch gut aufbereitet. Am „Swiss Anaesthesia Server“ kann in einem Untermenü im „Residents Redbook“ nachgeschlagen werden. Dieses Handbuch beinhaltet eine Beschreibung von Anästhesieverfahren bei unterschiedlichen Operationen mit konkreten Handlungsanweisungen für Assistenzärzte. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht sicher nicht, trotzdem scheint der Versuch, eigene Standards weltweit transparent zu machen, interessant und trägt möglicherweise auch zur Qualitätssicherung bei.

Darüber hinaus können Listen von Fortbildungsveranstaltungen und Kongressen eingesehen werden. Teilweise besteht die Möglichkeit, sich online anzumelden. Ein Formular kann am Bildschirm ausgefüllt werden und per elektronischer Post (Email) ans Kongreßbüro gesandt werden.

In einem anderen Abschnitt der Homepage können Narkosezwischenfälle in einer Datenbank mit Hilfe eines standardisierten Formulars eingetragen werden. Die so erstellte Datenbank kann nach selbstgewählten

Kriterien durchsucht werden. Zur Zeit ist die Zahl der Eintragungen noch gering, aber jeder Anästhesist weltweit mit einem Internetzugang kann seine Zwischenfälle hier eintragen. Besonders seltene Fälle können so in großer Zahl dokumentiert werden. Offen bleibt allerdings die Frage nach der Zuverlässigkeit der erhobenen Daten, denn zur Zeit ist es noch jedem beliebigen Internetsurfer möglich, die unmöglichsten Narkosezwischenfälle einzugeben und so die Statistiken zu verfälschen. Abhilfe schaffen hier möglicherweise professionelle Internetprovider, bei denen man sich als Arzt ausweisen und registrieren lassen muß. In Deutschland beschreitet diesen Weg der „Health-Online-Service“. Es wird hier versucht, ein nur für Ärzte zugängliches, und auf diese Gruppe abgestimmtes Informationsangebot zu präsentieren. Besonders interessant sind Datenbanken wie die Rote und Grüne Liste, das Literaturrecherchesystem Medline oder Medizin-Lexika, wie der „Psyhyrembel“. Die Nutzung dieser Angebote ist umsonst, allerdings muß eine einmalige Schutzgebühr für die Mitgliedschaft bezahlt werden.

Medline und Current Contents können inzwischen auch über das Internet an der Bibliothek der Universität Heidelberg genutzt werden. Allerdings ist der Zugang aus lizenzrechtlichen Gründen nur Studenten und Mitarbeitern dieser Universität möglich. Gleichzeitig wird dieser Nutzergruppe ein „Electronic Document Delivery“ angeboten, mit dem wissenschaftliche Artikel über das WWW bestellt werden können. Dazu wird am Bildschirm ein Bestellformular ausgefüllt. 1-2 Tage später kann der Artikel dann als Grafikdatei auf den heimischen PC kopiert werden und steht dort zum Ausdruck und Lesen bereit. Wahrscheinlich werden andere Universitäten ihren Mitarbeitern bald vergleichbare Dienste bieten.

Im Ursprungsland des Internets, den USA, ist zur Zeit das „GASNet“ einer der größten Anbieter von anästhesiologisch relevanten Daten. „GASNet“ steht für Global Anesthesiology Server Network. Es wird vom Department of Anesthesiology der Yale University School of Medicine betrieben. Finanzielle Unterstützung erfährt dieser Server durch Firmen und Institutionen. Die Homepage teilt sich in zwei Abschnitte, Gasnet Ressourcen und anästhesiologische Ressourcen im Internet.

Im ersten Teil können Abstracts, Journals und Newsletters angesehen werden. Buchbesprechungen sind ebenso zu finden wie ein Kongreßkalender. Im „Global Textbook of Anesthesiology“ kann geblättert oder nach Stichworten gesucht werden. Nützliche Anästhesie-Software, als Demo-Version oder teilweise auch im Original, kann kopiert werden.

Im zweiten Teil finden sich die Anästhesie-Ressourcen im Internet. Listen der meisten anästhesiologisch relevanten WWW-Server können durchsucht und per Mausclick entsprechende Seiten aufgerufen werden.

Kollegen, die gerne über ihr Fachgebiet diskutieren, können an der „Anesthesiology Discussion Group“ teilnehmen. Hier finden Diskussionen zu den unterschiedlichsten anästhesiologischen Themen statt. Von

„chronic pain“ über „morphine loading“ bis zu „hypothermia“ wird fast jedes Thema diskutiert. Wer sein spezielles Interessensgebiet nicht findet, beginnt einfach eine neue Diskussion. Diskussionsgruppen funktionieren mit Email. Voraussetzung ist also eine eigene Email-Adresse. An den Rechner, der die Diskussionsgruppe verwaltet, wird eine Email verschickt. Diese beinhaltet den Befehl, in die Liste der Diskussions Teilnehmer eingetragen zu werden. Genaue Details zu diesem Befehl erhält man vom Diskussionsleiter, dem Listowner. Ist man Teilnehmer, kann man Emails an die Diskussionsgruppe schicken, die dann an alle Teilnehmer weitergeleitet werden, zum Beispiel die Anfrage: „Wer hat bereits Erfahrungen mit dem Inhalationsanästhetikum Desfluran gesammelt?“ Wer seine Erfahrungen mitteilen möchte, kann problemlos eine Nachricht an die Diskussionsgruppe schicken, oder auch dem Anfragenden persönlich antworten. Jeder kann nach dem gleichen Verfahren antworten, Kommentare abgeben oder selbst eine thematische Diskussion initiieren, gleichgültig, wo er sich auf der Welt befindet.

In Deutschland etabliert sich derzeit „HYPNOS“, ein deutschsprachiges Internet-Diskussionsforum für Anästhesie und Intensivmedizin. Die Teilnehmerzahl ist noch klein und entsprechend wird noch recht wenig diskutiert, aber mit steigendem Bekanntheitsgrad wird sich das wahrscheinlich bald ändern. Um teilzunehmen, wird lediglich eine Email an die Adresse: „listproc@ask.uni-karlsruhe.de“ geschickt. Als Text darf nichts weiter eingegeben werden als „info hypnos“. Nach wenigen Minuten empfängt man ein Email mit einer ausführlichen Beschreibung der Teilnahmebedingungen.

Zukunftsperspektiven

Prognosen über die Entwicklung des Internets abzugeben, ist sicherlich schwierig. Verschiedene Perspektiven zeichnen sich aber dennoch ab. Im Vordergrund steht das stark erweiterte Spektrum an Kommunikationsmöglichkeiten mit Hilfe des Internets. Es sei in diesem Zusammenhang daran erinnert, daß das Verschicken von Emails, also elektronischen Nachrichten von Mensch zu Mensch, von Anfang an zu einem der meistgenutzten Dienste des Internets gehörte. Erweitert wird die schriftliche Kommunikation per Email in Zukunft von der schnellen Bildübertragung mittels ISDN, so daß Gesprächspartner sich unmittelbar sehen können, gemeinsam am PC Dokumente bearbeiten können oder Patientenbehandlungen unter der Anleitung eines entfernten Supervisors vornehmen können. Für den Anästhesisten wären auch Online-Konferenzen mit dem Hausarzt und dem Patienten zur präoperativen Risikoeinschätzung oder zur Narkosenachbesprechung denkbar. Bessere Information und ein intensiverer Kontakt zwischen niedergelassenen Ärzten und Spezialambulanz, wie Schmerz- oder Eigenblutambulanz, könnten den Patienten unnötige Wege ersparen und gleichzeitig zu einer Ver-

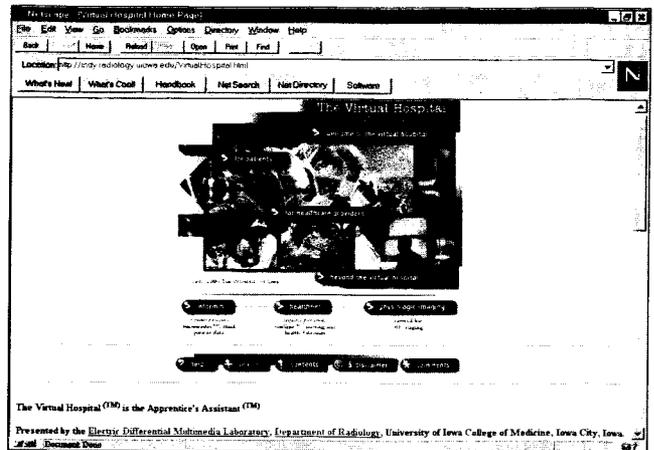


Abbildung 4: Begrüßungsbildschirm des Virtual Hospital der University of Iowa, College of Medicine.

besserung der Behandlungsqualität beitragen. Eine Vernetzung von niedergelassenen Ärzten und Kliniken, vielleicht auch unter Einbindung von Rettungsdiensten und Sozialstationen, wird den Zugriff auf die Patientendaten erheblich erleichtern und damit Kosten einsparen und Informationsverluste vermeiden helfen.

Jede größere Klinik, wie schon heute eine erhebliche Anzahl kommerzieller Unternehmen, wird künftig Informationen zu ihrem Leistungsspektrum im Internet anbieten. Der wirtschaftliche Erfolg wird damit zunehmend auch von der Darstellung der Klinik in der Öffentlichkeit geprägt sein. Die Chance, gezielt und ohne viel Aufwand Gesprächspartner oder sogar Fachleute zu jeder noch so seltenen Erkrankung zu finden, wird den Informationsaustausch und damit Forschung und Weiterbildung fördern.

Neue Aspekte des Lernens ergeben sich aus der zunehmenden Verfügbarkeit von Lernprogrammen, auch Computer-Based Training oder CBT-Software genannt. Diese passen sich individuell an die Voraussetzungen, das Lerntempo und Interesse des Lernenden an und überwinden viele Barrieren des klassischen Frontalunterrichts. Die Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten kann damit sehr viel schneller und einfacher erfolgen, ein wichtiger Faktor in einer Zeit, in der berufliche Flexibilität gefordert und es schon längst nicht mehr üblich ist, einen einmal erlernten Beruf bis zur Pensionierung auszuüben. Das Angebot an qualitativ hochwertiger Lernsoftware steigt stetig. Ob hierdurch ein wesentlicher Vorteil für das Erlernen bestimmter Fähigkeiten erreicht wird, ist zur Zeit noch heftig umstritten. Tatsache ist, daß es noch sehr wenig wirklich relevante Untersuchungen zur Evaluation von Lernsoftware gibt. Am aussichtsreichsten scheinen Programme zu sein, die Lernsituationen simulieren. Der Lernende kann interaktiv, also durch Versuch und Irrtum, den Stoff erarbeiten. Bekannte Beispiele sind Flugsimulatoren, die bereits ein hohes Maß an Realität vermitteln. Niemand wird heute noch ernsthaft an dem Nutzen derartiger Programme zur Ausbildung von Piloten zweifeln. Lernpädagogogen

schätzen in diesem Zusammenhang den Wert der emotionalen Beteiligung des Lernenden für die Aufnahme und besonders das langfristige Behalten des Lernstoffes als sehr hoch ein. Deshalb werden Programme, die diese Erkenntnisse berücksichtigen, sicherlich am erfolgreichsten sein.

Ein Beispiel für medizinische interaktive Lernsoftware im WWW ist das „Virtual Hospital“ der University of Iowa, College of Medicine unter der Adresse „<http://indy.radiology.uiowa.edu/VirtualHospital.html>“ (Abb. 4). Patientenkasuistiken werden vorgestellt, Fotos und Röntgenbilder der Patienten können betrachtet und Auskultationsgeräusche angehört werden. Nach der Diagnosefindung wird die Therapie anhand neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse diskutiert.

An der medizinischen Fakultät der Universität Bern ist bereits seit einigen Jahren die Abteilung für Unterrichtsmedien (AUM) etabliert. Mit 18 Angestellten entwickelt sie Software für die Medizinerbildung, die im angeschlossenen Lernzentrum von Medizinstudenten benutzt und evaluiert wird. So entstand bereits eine Vielzahl von Programmen. Eine Sammlung der besten Programme ist inzwischen auf CD-Rom unter dem Titel „Medizinische Lernprogramme“ im Handel erhältlich. Die AUM entwickelte inzwischen eines der ersten interaktiven Lernprogramme, das über das WWW abgespielt werden kann. Es geht um die Untersuchung des Augenhintergrundes und steht unter der Adresse „http://www.iawf.unibe.ch/aum/vlz/bwl/eye_www.htm“ zur Verfügung.

Mit jeder neuen Technologie sind aber auch Risiken verbunden. Durch den einfachen Zugang zu Informationen sind Privatsphäre und Persönlichkeitsrechte des Einzelnen zunehmend in Gefahr. Hier sind sowohl der Gesetzgeber als auch die Softwareindustrie gefordert, entsprechende Sicherheitsstandards zu entwickeln. Leider wird gerade der Sicherheitsaspekt von vielen Anwendern oft sträflich vernachlässigt, wodurch es immer wieder zu hohen wirtschaftlichen Schäden kommt. Dabei führen oft schon einfache Maßnahmen zu einer wesentlichen Verbesserung. Dazu gehört der sorgfältige Umgang mit Paßwörtern genauso wie das Erstellen von regelmäßigen Sicherheitskopien relevanter Daten. Eine Software zur Erkennung von Computerviren sollte ebenfalls zur Grundausstattung jedes PC-Benutzers gehören. Wer über einen Internet-Zugang verfügt, hat dabei sogar die Chance, die neuesten Versionen dieser „Virens Scanner“ kostenlos zu erhalten.

Entwicklung einer klinikeigenen Homepage

An amerikanischen Lehrkrankenhäusern ist die Pflege einer eigenen Homepage bereits sehr verbreitet. Deutsche Universitätskliniken beginnen erst langsam mit dem Aufbau eigener Homepages, und selbst an renommierten deutschen Universitäten hält sich die Anzahl der Homepages noch in überschaubaren Grenzen.

Welche Voraussetzungen müssen für die Entwicklung einer klinikeigenen Homepage erfüllt sein? Selbstverständlich kann ein eigener Server angeschafft werden, der per angemieteter Standleitung permanent ans Internet angeschlossen wird. Wesentlich billiger und praktikabler ist es jedoch, die Seiten beim zuständigen Universitätsrechenzentrum abzulegen. Hierzu muß eine Benutzerkennung mit zugehörigem Paßwort beim Rechenzentrum beantragt werden. An Universitätskliniken und Lehrkrankenhäusern ist dies sicher der beste und billigste Weg. Mittlere und kleine Krankenhäuser ohne Anschluß an eine Universität oder ein Rechenzentrum mit Internetzugang stoßen damit allerdings schon auf erste Probleme. Trotzdem ist es den Versuch wert, Kontakt zum Rechenzentrum einer benachbarten Universität aufzunehmen, um den kostengünstigen Zugang mit angeschlossenem Speicherplatz zu erhalten. Sollte dies nicht möglich sein, bleibt nur noch der Weg zu einem kommerziellen Internetprovider, um die Seiten im Internet ablegen zu können. Die meisten Provider bieten neben vielfältigen anderen Angeboten die Möglichkeit, eine eigene Homepage einzurichten. Übersteigt die Homepage eine bestimmte Größe, sind allerdings zusätzliche Gebühren fällig. Neben dem bereits erwähnten Web-Browser und dem Mailprogramm ist zusätzlich ein File Transfer Programm (FTP) erforderlich, das ganze Dateien, mithin auch die selbst erstellten, in ein Verzeichnis auf einem entfernten Computer übertragen oder auch von diesem empfangen kann.

Nachdem derartige Programme installiert sind, müssen die ersten Seiten gestaltet und programmiert werden. Anleitungen sind im WWW reichlich vorhanden. Meist bietet das zuständige Rechenzentrum auf seiner Homepage komplette Handbücher zu diesem Thema. Bei den WWW-Seiten handelt es sich lediglich um einfache Textdateien, in die HTML-Steuerzeichen an den entsprechenden Stellen eingebunden werden. Durch diese Steuerzeichen erkennt der Web-Browser, wie er die Seite auf dem Bildschirm abbilden soll, wo ein Hypertext-Link eingefügt ist, oder an welcher Stelle ein Bild gezeigt werden soll. Bevor jedoch viel Zeit mit dem Erlernen der HTML-Programmierung verloren geht, sollte die Hilfe sogenannter Web-Editoren genutzt werden, die das Erlernen von HTML wesentlich erleichtern, vielleicht sogar ersparen können. Eine Sammlung geeigneter Editoren findet sich z.B. auf der CD-Rom der Zeitschrift ScreenMultimedia Heft 4/96. Als Alternative zur Benutzung von Web-Editoren steht auch entsprechende Literatur im Fachhandel zur Verfügung (2). Die erstellten Dokumente werden dann per FTP auf den Rechner des Providers übertragen.

Da die interne Vernetzung an deutschen Kliniken oft noch nicht sehr fortgeschritten ist, kann die erstellte Homepage in der eigenen Klinik meist nicht genutzt werden. Einzig praktikabler Ausweg ist es daher, möglichst vielen Kollegen Hilfestellung zur Anbindung des heimischen Computers ans Internet zu leisten, so daß sie die selbsterstellten Informationen über die eigene Klinik auch nutzen können. Ein wichtiges

Ziel einer klinikeigenen Homepage ist allerdings erst dann erreicht, wenn das Interesse der Kollegen an einer eigenen Beteiligung geweckt ist. Da durch die Homepage die Kommunikation untereinander verbessert werden soll, ist es erforderlich, daß möglichst viele z.B. ihr klinisches Spezialgebiet in Form von Text-, Bild-, Ton- oder Videodokumenten beisteuern. Erst dadurch erreicht die Homepage ein vielfältiges Erscheinungsbild, ohne zu einseitig gefärbt zu sein. Gerade in größeren Kliniken bietet dies die Chance eines verbesserten Informationsflusses und intensiverer Zusammenarbeit zum Nutzen aller Beteiligten.

Sicherlich konnte durch die vorangegangenen Ausführungen nur ein Einblick in die gegenwärtigen und die vielfältigen zukünftigen Einsatzgebiete des Internets gegeben werden. Das Internet wird zu einem bedeutenden globalen Wirtschaftsfaktor werden. Dieser Tatsache wird allerdings in Europa nur in eingeschränktem Maße Rechnung getragen. Nach Angaben der International Planning and Research Group werden die Vereinigten Staaten 1996 etwa 327 Milliarden Dollar in diese Zukunftstechnologie investieren, Europa dagegen nur 210 Milliarden Dollar. Auch die breitere Verfügbarkeit von Computern muß als deutlicher Wettbewerbsvorteil angesehen werden. In den USA kommen auf 100 Angestellte etwa 58 PC's, in Europa beträgt das Verhältnis ungefähr 23 PC's pro 100 Angestellte (5). Auch Anästhesisten werden in ihrem täglichen Berufsalltag zwangsläufig mit den Auswirkungen dieser Technologie konfrontiert werden. Zum Wohle der ihnen anvertrauten Patienten sollten sie sich möglichen Veränderungen stellen und diese kritisch evaluieren.

Summary: The development of the internet is described from its beginning to the introduction of the World Wide Web (WWW), which offers graphic user interfaces, hypertext and the integration of pictures, sound and video. Examples demonstrate the present use of the WWW for anaesthesiologists, such as online-literature retrieval, anaesthesiology textbooks

and discussion groups as well as information about anaesthesiological departments. Furthermore, support for the development of a clinic's own home page is presented. Future perspectives such as online-conferences and interactive multimedia computer-based training programs are discussed. The evolution of the internet with its multiple opportunities will certainly influence daily anaesthesiological practice in the future.

Key words:

Anesthesiology;

Computers;

Computer Communication Networks;

Computer Assisted Instruction

Literatur

1. *Klau P* (Hrsg.): Das Internet. Der größte Informationshighway der Welt. IWT Verlag GmbH Bonn 1995.
2. *Koch-Steinheimer P* (Hrsg.): HTML-Veröffentlichen im Internet. Thun Verlag Frankfurt/Main 1995.
3. *Kretschmer B* (Hrsg.): Das Internet Dschungelbuch. Data Becker GmbH Düsseldorf 1995.
4. *Segal B M*: A Short History of Internet Protocols at CERN. <http://wwwcn.cern.ch/pdp/ns/ben/TCPHIST.html>.
5. *Stanca L*: Eine Frage der Wettbewerbsfähigkeit. Frankfurter Allgemeine Zeitung 61 (1996) B2.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Joachim Gröschel

Institut für Anästhesiologie und

Operative Intensivmedizin

Fakultät für Klinische Medizin Mannheim

der Universität Heidelberg

Klinikum Mannheim

Theodor-Kutzer-Ufer 1-3

D-68716 Mannheim.