

# Informationssysteme im Internet für den Bereich Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften

Bertrand Matthäus

Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung, Postfach 17 05, D-48147 Münster

## Einleitung

Trotz der zunehmenden Technisierung in den Laboren erfolgt die Informationsbeschaffung der Wissenschaftler und Techniker weiterhin zumeist auf herkömmlichen Wegen über Bücher oder Fachzeitschriften. Dadurch nimmt gerade diese Arbeit, die Informationsbeschaffung und Sichtung von Informationen einen überaus großen Teil der knapp bemessenen Zeit in Anspruch. Erst langwierige Recherchen in Fachzeitschriften oder Datenbanken führen, wenn überhaupt zu einem Ergebnis.

Dabei wird auf die ungeheuren Möglichkeiten, die das Internet als noch recht junge IuK-Technologie (Informations- und Kommunikationstechnologie) mit seinem weitgefächerten Methodenrepertoire bietet, verzichtet. Vom am Bildschirm dargestellten Text bis zum virtuellen Seminar, vom elektronischen Brief bis zum Gespräch mit Bildübertragung, von der einfachen Grafik bis zur Multimediaanimation oder der Suche in Datenbanken – nichts ist unmöglich.

## Internet – was ist das?

Die Anfänge des Internets gehen bis zum Ende der sechziger Jahre zurück. Entstanden ist es in den USA mit staatlicher Unterstützung, vornehmlich des Verteidigungsministeriums, um auch unter ungünstigen Bedingungen die Übertragung von Daten zuverlässig zu gewährleisten. Dabei handelte es sich zunächst um ein Netzwerk bestehend aus vier Computern. Das sog. ARPA-Net (Advanced Research Projects Agency) war entstanden. Dieses Netz wurde schnell größer, wobei sich zunächst nur die Großrechner von Universitäten, der US-Regierung und des Militärs zusammenschlossen. Neben dem ARPA-Net entstanden noch eine Vielzahl von anderen Netzen, die alle zum Internet verknüpft wurden<sup>1)</sup>.

Ende der 80iger Jahre begann dann der große Boom des Internets, der zum einen in der weiten Verbreitung von Home PCs, aber vor allem auf die Entwicklung und Einführung des World Wide Web (WWW) zurückzuführen ist (Abb. 1). So ist die Zahl der Nutzer weltweit auf mitt-

lerweile schätzungsweise 40 Millionen Menschen angestiegen. Das WWW ist die graphische Oberfläche des Internet und im wesentlichen aus drei Komponenten aufgebaut:

1. das Protokoll HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), das für die Datenübertragung zwischen einem Server und einem Client zuständig ist
2. die Programmiersprache HTML (Hyper Text Markup Language) mit der die einzelnen WWW-Dokumente erstellt sind
3. die Software, auch Browser genannt.

Die WWW Oberfläche ist hypertextorientiert, so daß es möglich ist, sich über anders farbige Begriffe im Text von einer Seite zur nächsten zu bewegen.

Auf über 150 Millionen Seiten bieten rund um den Globus Firmen, Privatpersonen, Universitäten, aber auch staatliche Institutionen, Kommunen und Vereine Informationen, Service und Unterhaltung an. In diesem riesigen Angebot fehlen natürlich auch Themen rund um die Ernährung, Lebensmittel und Landwirtschaft nicht.

## Wo sind die Informationen?

Wie immer im Leben führen auch im Internet verschiedene Wege nach Rom, bzw. zu den Informationen rund um die Ernährung.

## Suchmaschinen

Wer sich Informationen zu ernährungsrelevanten Fragen, Adressen über Forschungsinstitute, Statistiken, Veranstaltungen etc. aus dem gesamten Internet beschaffen möchte, kann erst einmal auf elektronische Suchhilfen, sog. Suchmaschinen zurückgreifen (Tab. 1). Es handelt sich dabei um riesige Online-Datenbanken, die zu bestimmten Stichworten eine Reihe von Homepages anbieten. Diese können dann über die Verknüpfung mit der Netzadresse (URL) direkt aufgerufen werden.

Je nach Stichwort kann die angebotene Liste aber sehr lang sein. Außerdem erhält man in der Regel auch eine Vielzahl von Informationen, die mit dem gewünschten Themenkomplex nicht viel zu tun haben. Zum Glück lassen sich aber die Anfragen präzisieren, um so die Trefferquote zu dem gewünschten Thema auf ein erträgliches und

Tab. 1. Suchmaschinen im Internet

Name	Adresse
Altavista	<a href="http://www.altavista.digital.com">http://www.altavista.digital.com</a>
Finden	<a href="http://www.finden.de">http://www.finden.de</a>
Hotbot	<a href="http://www.hotbot.com">http://www.hotbot.com</a>
Infoseek	<a href="http://www.infoseek.com">http://www.infoseek.com</a>
Mamma	<a href="http://www.mamma.com">http://www.mamma.com</a>
Suchen	<a href="http://www.suchen.de">http://www.suchen.de</a>
Web	<a href="http://www.web.de">http://www.web.de</a>
Yahoo	<a href="http://www.yahoo.com">http://www.yahoo.com</a>

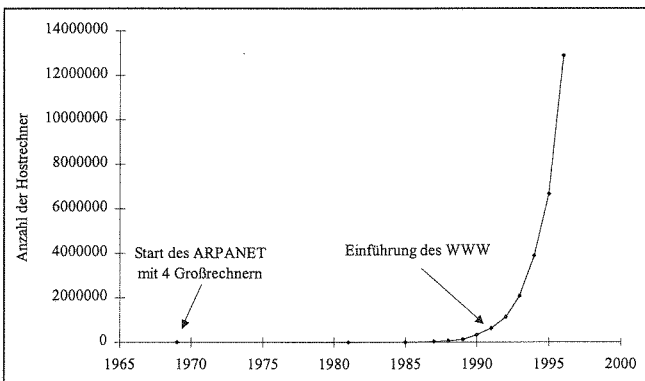


Abb. 1. Entwicklung des Internet seit 1969.

überschaubares Maß reduzieren zu können. Sucht man beispielsweise Informationen über das Thema „Fisch“ so bietet die Suchmaschine innerhalb kürzester Zeit die Netzadressen von 18872 Homepages an, wobei der weit-aus größte Teil für den an ernährungsrelevanten Fragestellungen interessierten Wissenschaftler uninteressant ist. Die Suchmaschinen bieten nun die Möglichkeit Suchanfragen mit Hilfe von UND-, ODER-, NICHT- oder NEAR-Operatoren zu präzisieren, um so die Trefferquote zu reduzieren und die Effektivität der Recherche zu steigern. Möchte man beispielsweise Informationen über Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Nematodenbefall von Fisch erhalten und fügt als zweites Suchwort „Nematoden“ ein, so wird die Zahl der Seiten auf ein überschaubares Maß von 18 Homepages verringert. Diese Homepages kann man sich dann über die entsprechenden Verknüpfungen mit der Netzadresse ansehen und von dort über Links zu anderen Seiten Informationen über den interessierenden Themenbereich erhalten.

Trotz der Möglichkeiten, die Suche nach bestimmten Themenbereichen einzuschränken und somit zu optimieren, stößt man bei diesem Weg unter Umständen dennoch auf eine Vielzahl von irrelevanten Informationen, deren weitere Recherche Zeit und Geld kostet.

### Informationssystem

Eine andere, und bessere Möglichkeit den Wirren des Datenschungels zu entgehen, bieten die Informationsdienste verschiedener Institutionen, die sich speziell auf den Bereich Ernährung, Land- und Forstwirtschaft beziehen.

Im folgenden sollen die vier wichtigsten Dienste, die sich mit dem Informationsmanagement rund um das Thema Ernährung beschäftigen, vorgestellt werden. Dabei handelt es sich um die deutschsprachigen Informationssysteme DAINet und GENUIN sowie die englischsprachigen Systeme WAICENT und AgNIC.

Tab. 2. Ernährungsrelevante Informationssysteme im Internet

Name	Adresse
DAINet	http://www.dainet.de
GENUIN	http://www.uni-giessen.de/nutriinfo/genuin.htm
AgNIC	http://www.agnic.org
WAICENT	http://www.fao.org

### DAINet

Der weltweit größte Suchkatalog, der sich mit dem Thema Ernährung im weitesten Sinne beschäftigt, wird von der Zentralstelle für Agrardokumentation und -Information (ZADI) des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten mit dem Deutschen Agrarinformationsnetz (DAINet) angeboten. Das DAINet verweist auf über 8000 Informationsquellen, die sich neben dem Gebiet der Ernährung vor allem auch mit Informationen aus der Land- und Forstwirtschaft befassen.

Mit über 200000 Seitenzugriffen ist das DAINet die zentrale Navigations-, Verweis- und Informationsplattform für Online-Informationen in der Ernährung, Land- und Forstwirtschaft.

Die im Internet angebotenen Informationen werden vom DAINet nach Fachgebieten, Nutzergruppen und Themen-



Abb. 2. Homepage des DAINet.

gebieten geordnet, d. h. die Informationen werden hinsichtlich ihrer wesentlichen Eigenschaften beschrieben und klassifiziert<sup>12)</sup>.

Für die Darstellung der Informationen verwendet das DAINet eine Frame-Struktur, d. h. die Darstellung erfolgt in verschiedenen Fenstern auf dem Bildschirm. Der Vorteil dieses Systems ist das schnelle Navigieren zwischen den verschiedenen Rubriken und Unterpunkten, ohne den Überblick zu verlieren.

Das linke Fenster beinhaltet den Index, dort erscheinen auf einen Blick die vier Hauptrubriken: *Suchen*, *Foren*, *Service* und *Dialog*. Als Unterpunkte finden sich dort z. B. unter der Rubrik *Foren* Gebiete wie *Landwirtschaft*, *Gartenbau*, *Forstwirtschaft*, *Ernährung* und *Fischerei*. Wird nun der Unterpunkt *Ernährung* gewählt, so werden im linken Fenster weitere Unterpunkte angezeigt, die zu diesem Begriff gehören. Wählt man von den dort aufgeführten Begriffen *Ernährung*, *Lebensmittel*, *Brauereiwesen*, *Weinbau* und *Verpackung* wiederum den Begriff *Ernährung* aus, so gliedert sich dieser Punkt dann in die Bereiche *Allgemeines*, *Ernährungsberatung*, *Ernährungsformen*, *Ernährungsphysiologie*, *Ökotrophologie*, *Verzehr*, *Gesundheit* und *Kochen, Trinken, Essen* auf. Gleichzeitig ändert sich das rechte Fenster und es erscheint eine Liste mit Links zu Homepages von anderen Anbietern, die sich mit dem gewünschten Themenbereich beschäftigen. Diese Links sind dabei sowohl zu Behörden, Forschungsinstituten und privaten Anbietern von Informationen sowie Firmen gelegt. Durch die Angabe des Anbieters und einer kurzen Beschreibung des Themas kann sich der Suchende einen ersten Eindruck verschaffen, ob die Seite für ihn interessant sein könnte.

Neben der Einschränkung des Themenbereiches über das rechte Indexfenster wird auch die Möglichkeit angeboten, eine Stichwortsuche volltextindexiert durchführen zu lassen, deren Ergebnis ebenfalls eine Liste mit Links zu anderen Internetseiten ist.

Ein weiterer wichtiger Punkt im DAINet ist die Informationssuche über Fachgebiete, bei der dem Nutzer die Möglichkeit gegeben wird, durch eine Zusammenstellung des Informationsangebotes nach Fachgebieten schnell einen Überblick über die gewünschten Themen zu erhalten, die weltweit im Internet verstreut sind. Das Angebot umfasst 19 Fachgebiete wobei neben landwirtschaftlichen Themen

auch Forstwissenschaft, Fischerei, Garten- und Weinbau, Agrargeschichte, Agrarrecht, Ernährung, Brauereiwesen und Verpackung genutzt werden können. Die Fachgebiete, die über einen Index gewählt werden, gliedern sich wiederum in verschiedene Unterthemen, die im linken Fenster dargestellt werden, während die Darstellung der Quellen im rechten, großen Fenster erfolgt. Als Ergebnis erhält man wiederum eine Zusammenstellung von Verweisen auf Informationen für Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft, Berufsbildung und Agrarpresse, die für das gewählte Fachgebiet selektiv ausgewählt worden sind.

Darüber hinaus bietet die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) den Zugriff auf verschiedene Datenbanken an, die Informationen über Volltexte, Fakten, Adressen oder Projekte enthalten. Die größte davon ist die deutsche wissenschaftliche Literaturdatenbank ELFIS des Fachinformationssystems für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft (FIS-ELF) mit über 230 000 Dokumenten. Es besteht die Möglichkeit die Datenbanken nach unterschiedlichen Kriterien verschieden sortiert auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen und so die Suche nach einer bestimmten Datenbank zu vereinfachen. Als Sortierkriterien werden Fachgebiete, Inhalt, geographischer Bezug usw. angeboten, wobei weitere Einschränkungen durch Unterpunkte gemacht werden können. So ist ein schneller und effizienter Zugriff auf die gewünschte Datenbank möglich.

Besonders interessant für den Bereich Forschung ist der Unterpunkt Wissenschaft in der Hauptgruppe Foren. Hier werden dem Nutzer zahllose Informationen und Hinweise auf Forschungsprojekte, Programme, Forschungsförderung, Stipendien, Kooperationen und ähnliche Punkte gegeben, die dabei behilflich sein können, an die immer knapper werdenden Geldtöpfe der Forschungsförderung zu gelangen. Darüber hinaus gibt es in dieser Rubrik auch Hinweise und Links auf verschiedene Bibliotheken, die ihre Bestandslisten online anbieten, Informationseinrichtungen, online Datenbanken, Wörterbücher, Zeitschriften und Magazine. Außerdem bietet die Unterrubrik *Zahlen* und *Methoden* Informationen und Fakten über statistische Verfahren und Programme an.

Interessant ist ebenfalls das Angebot der Rubrik *Service*. Hier besteht die Möglichkeit der Recherche in einem Adressverzeichnis mit den WWW-Adressen der Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft (*AgriMail*), wobei eine Unterteilung in nationale und internationale Institutionen sowie den Bereich Grüne Branche mit Forschungseinrichtungen, Untersuchungsanstalten, Landwirtschaftskammern usw. getroffen wurde. Hier können agrarrelevante Institutionen, Organisationen und Firmen mit eigenen Internet-Angeboten gefunden werden.

Als weiterer Service wird die Datenbank *AgriBase* angeboten, in der es möglich ist verschiedene Datenbanken, wie ELFIS, PHYTOMED u.a. mit einem Begriff gleichzeitig durchsuchen zu lassen. Ausgegeben wird dann z. B. eine Liste der gefundenen Literaturstellen. Weiterhin wird ein Pressedienst mit den Volltext-Informationen verschiedener Organisationen angeboten. Hier sind Presseinformationen von Einrichtungen wie der Bundes- und Landesministerien, Landwirtschaftskammern und anderer Organisationen, die auf dem Gebiet der Ernährung und Landwirtschaft tätig sind einsehbar. Abgerundet wird das Angebot durch den Softwaremarkt, mit einer Übersicht über das Angebot landwirtschaftlicher Software; einem

Stellenmarkt und einem Veranstaltungskalender, in dem Informationen über Tagungen, Kongresse, Workshops und andere Veranstaltungen, die sich mit dem Thema Ernährung und Landwirtschaft befassen, zusammengetragen sind. Von der dargestellten Übersicht der Informationen erfolgt jeweils eine Verknüpfung zu detaillierteren Informationen.

Eine interessante Rubrik ist auch der Punkt *Dialog*. Hier wird dem Nutzer die Möglichkeit gegeben mittels Internet mit anderen Nutzern in Verbindung zu treten und so z. B. agrarspezifische Informationen auszutauschen. Eine Möglichkeit des Informationsaustausches sind Newsgroups, die nach Themenbereichen sortiert sind und in denen mit anderen Nutzern über bestimmte Themen diskutiert oder auch Fragen gestellt werden können. Auch eine vorgefertigte Suche nach aktuellen Themen ist möglich. Eine andere Möglichkeit des interaktiven Informationsaustausches sind Diskussionsrunden, in denen verschiedene Themenbereiche wie *Pflanzenbau*, *Gartenbau*, *nachwachsende Rohstoffe*, *Software* usw. angeboten werden.

Der Austausch der Nachrichten erfolgt über E-mail, so daß es zu einer schnellen Verbreitung der Informationen kommt.

Das DAINet bietet somit ein hervorragendes Navigationssystem, von dem aus die im Internet verfügbaren Informationen auf den Gebieten Ernährung, Land- und Forstwirtschaft erreicht werden können. Durch die Strukturierung und Gliederung der im Internet verstreuten Informationen ist es dem Nutzer möglich, schnell und unkompliziert Zugriff zu erhalten.

## GENUIN

Das Deutsche Ernährungsinformationssystem (GENUIN) wird von der Informations- und Dokumentationsstelle (IuD-Stelle) am Institut für Ernährungswissenschaften der Justus-Liebig-Universität Giessen angeboten. Es handelt sich dabei um ein elektronisches Informationssystem für den Ernährungsbereich, das auf dem WWW des Internets basiert.

Das Informationsangebot von GENUIN erstreckt sich über Volltext-Dokumente zu ernährungsrelevanten Themen und Veranstaltungskalendern bis hin zu einem

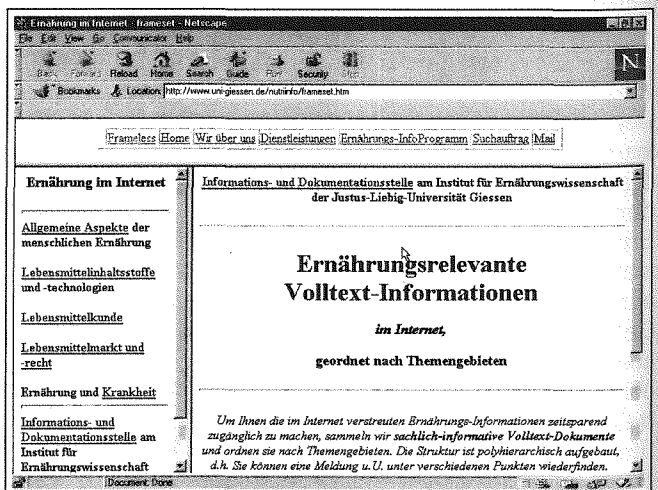


Abb. 3. Homepage von GENUIN.

Online Index von im Ernährungsbereich tätigen Forschungseinrichtungen und -institutionen und Verbindungen zu Software-Programmen bzgl. Lebensmittelanalytik, die auf den eigenen Rechner unter MS-DOS bzw. Windows geladen werden können.

Bei den Volltext-Dokumenten mit z. Z. etwa 400 Hinweisen handelt es sich um Dokumente, die entweder von Mitarbeitern der IuD-Stelle Giessen selbst oder aber von anderen Informationsanbietern erarbeitet worden sind. Dabei werden die Informationen anderer Anbieter hinsichtlich der fachlichen Qualität geprüft.

In dieser Möglichkeit der Recherche unterscheidet sich GENUIN gänzlich von dem Angebot des DAINet. Während das DAINet als Plattform zur Navigation für ernährungsrelevante Informationen zu verstehen ist, bietet GENUIN eine Sammlung von deutschsprachigen Ernährungsinformationen im Volltext an.

Das Informationssystem bedient sich ebenfalls der Frame-Technik, wobei das obere Fenster den direkten Sprung in andere Angebote des Internet-Programms der IuD-Stelle Giessen ermöglicht. Das linke Fenster ist ein Indexfenster, das in die Punkte *Allgemeine Aspekte der menschlichen Ernährung, Lebensmittelinhaltsstoffe und Technologien, Lebensmittelkunde, Lebensmittelmarkt und -recht* sowie *Ernährung und Krankheit* gegliedert ist. Diese Punkte werden wiederum in einige Unterpunkte unterteilt. Wählt man nun einen dieser Unterpunkte aus, so wird im rechten Fenster eine alphabetische Auflistung der gefundenen Texte dargestellt, die dann aufgerufen werden können. Neben dem Titel des Textes enthält die Liste auch den Namen des Autors, der für den Text verantwortlich ist, den Namen der Organisation, der der Autor angehört sowie das Erstellungsdatum. Aufgrund dieser Angaben kann durch den Nutzer eine Vorauswahl getroffen werden. Nützlich ist ebenfalls der Punkt *Ernährungsrelevante Zeitschriften im Internet*, wodurch dem Nutzer die Möglichkeit an die Hand gegeben wird, sich online in Fachzeitschriften, die einen Abstractservice, eine Jahresübersicht oder einzelne Artikel im Volltext anbieten oder aber in Informationsschriften, die regelmäßig erscheinen und vollständig angeboten werden, zu informieren.

Eine weitere interessante Komponente von GENUIN ist ein Online-Index mit im Ernährungsbereich tätigen Einrichtungen. Dieser Index ist gegliedert in *Arbeitsgemeinschaften und Selbsthilfegruppen, Gesellschaften, Vereine und Verbände, Forschungsinstitutionen, Hochschulen, Ministerien, und Ernährungsinformationssysteme*. Hier findet sich dann die Anschrift der entsprechenden Einrichtung.

GENUIN bietet ebenfalls die Möglichkeit, mit Hilfe einer vorgefertigten Suchroutine einen Überblick über Kongresse, Seminare, Tagungen und Workshops zu erhalten, die mit Ernährung und Lebensmitteln im weitesten Sinne befaßt sind. Die Suchroutine greift auf den Veranstaltungskalender des DAINet zurück, dessen Angaben monatlich überarbeitet und Termine aus abgelaufenen Monaten entfernt werden, so daß die Datenbank auf einem aktuellen Stand gehalten wird.

Ein anderer wichtiger Bereich von GENUIN ist ein interaktives Bestellsystem, bei dem der Nutzer die Möglichkeit hat Literaturrecherchen in Auftrag zu geben. Diese werden dann von Mitarbeitern der IuD-Stelle in verschiedenen nationalen und internationalen bibliographischen Datenbanken durchgeführt und sind kostenpflichtig. Die

entsprechenden Suchformulare werden online ausgefüllt und per E-mail abgesendet. Daneben ist aber auch die eigenständige, kostenlose Recherche in der deutschsprachigen Literaturdatenbank ELFIS, sowie den medizinischen Literaturdatenbanken Medline, Cancerlit usw. möglich.

Über GENUIN ist es außerdem möglich, Informationen über laufende und geplante Forschungsvorhaben im Ernährungs- und Agrarbereich durch die Faktendatenbank (FOHA) zu erhalten.

Eine sehr interessante Möglichkeit der Informationsbeschaffung wird durch den *food and nutrition internet index* (fnii) gegeben. Hierbei handelt es sich um eine indexierte Datenbank von Internet-Seiten mit dem Hauptaugenmerk auf Lebensmittelwissenschaft, Lebensmitteltechnologie und Humanernährung. Die Suche kann auf bestimmte Bereiche wie Lebensmittelwissenschaft oder -industrie, Recht, Forschung und Lehre etc. beschränkt werden. Eine weitere Beschränkung erfolgt durch Suchbegriffe wie Fats and Oil, Agriculture, Additive, Fat Substitutes, Food Composition, Food Science, Novel Food u. v. m., die über eine Liste ausgewählt werden können. Als Ergebnis der Suche erhält man eine Zusammenstellung von Internet-Adressen von Firmen, Organisationen, Forschungseinrichtungen o. ä., die Informationen zu dem gewünschten Themenbereich im Internet bereitstellen. Angeboten wird diese Möglichkeit der Informationsbeschaffung als Projekt von verschiedenen Organisationen, wie dem International Food Information Service (IFIS Publishing), der IuD-Stelle der Universität Giessen oder dem Institute of Food Research, Reading. Zur Zeit ist die Benutzung des Prototyps im Internet noch kostenlos, es soll sich dabei aber generell um ein kostenpflichtiges Angebot handeln, dessen Zugang nur über eine Passwort-Berechtigung zu erreichen ist.

## FAO (WAICENT)

Die Food and Agriculture Organization (FAO) der Vereinten Nationen bietet im Internet Informationen für die gesamte Bandbreite des Ernährungssektors an. Dazu wurde von der FAO das „World Agricultural Information Centre“ (WAICENT) entwickelt, um interessierten Personen, Institutionen, Organisationen und Behörden Zugang und

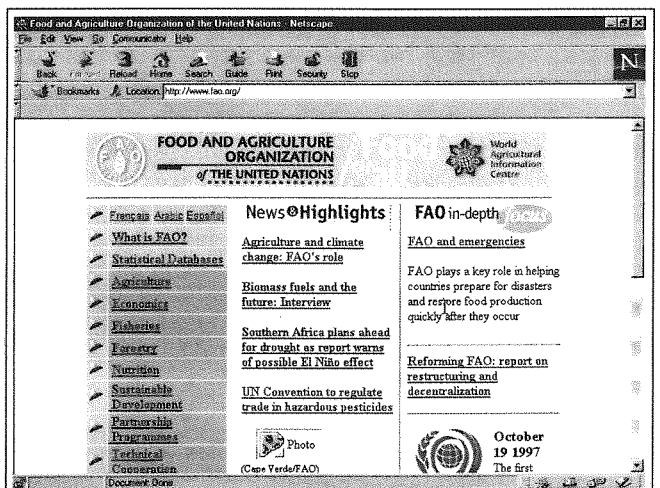


Abb. 4. Homepage der FAO.

Zugriff auf die zentralen Datenbanken der FAO zu ermöglichen. Dabei wird auf selbst erstellte Informationsquellen zurückgegriffen, aber auch auf Material von externen Organisationen verwiesen.

WAICENT setzt sich aus drei verschiedenen Komponenten zusammen, die sich gegenseitig ergänzen:

### FAOINFO

Hier sind verschiedene Projekte zusammengefaßt, die sich mit der Entwicklung, Speicherung und Verbreitung von Informationen über Ernährungsfragen befassen. Dies sind beispielsweise FAODOC (FAO Documentation); AGRIS (International Information System for the Agricultural Sciences and Technology), eine Literaturdatenbank in englischer Sprache mit Links zu Volltexten, für den gesamten Agrarbereich, Agrarwissenschaften, Agrartechnologie, Meereskunde, Fischerei, Lebensmittelwissenschaften und Umweltschutz; eine virtuelle Bibliothek, um bibliographische und andere Informationsquellen auf dem Computer der FAO verfügbar zu machen oder auch CARIS (Current Agricultural Research Information System), mit dem es dem Benutzer möglich ist, mit Hilfe einer Stichwortsuche nach Entwicklungsländern zu suchen.

### FAOSTAT

FAOSTAT ist eine online Datenbank, in der zur Zeit mehr als eine Millionen Datensätze mit Informationen über verschiedene internationale Statistiken verfügbar gemacht worden sind. Diese Statistiken umfassen die Bereiche Produktion, Handel, Bevölkerung, Forstwirtschaft, Fischereiwirtschaft, landwirtschaftliche Maschinen u. v. m..

### FAOSIS

FAOSIS faßt zur Zeit drei Informationssysteme zusammen. Dabei liefert FAOSIS vor allem Informationen über Krankheiten von Tieren und Pflanzen sowie Informationen über Pflanzenschädlinge (Emergency Prevention System (EMPRES)), desweiteren Berichte über die Ernteproduktion und den Markt von Lebensmitteln (Global Information and Early Warning System on Food and Agriculture (GIEWS)) und ein Hilfsmittel für die Verwaltung des Programms für genetische Ressourcen von Tieren (Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS)).

Die FAO bietet auch Diskussionsrunden zu verschiedenen Themenbereichen an, die über eine Liste ausgewählt werden können. Die hier diskutierten Themen decken den Bereich der Landwirtschaft und Ernährung im weitesten Sinne ab. Der Austausch zwischen den Diskussionsteilnehmern erfolgt mittels E-mail. Vor dem Eintritt in eine Diskussion muß eine Anmeldung erfolgen.

Die Nutzung von WAICENT ermöglicht es direkt auf die riesigen Datenbanken und das darin enthaltene, umfangreiche Informationspotential der FAO zuzugreifen. Dabei sind es vor allem ernährungsrelevante Statistiken, die den Zugriff auf die Datenbanken der FAO interessant machen.

### AgNIC

Bei dem Agriculture Network Information Center (AgNIC) handelt es sich um ein Netzwerk im Internet, das von der National Agricultural Library, USA, in Zusam-

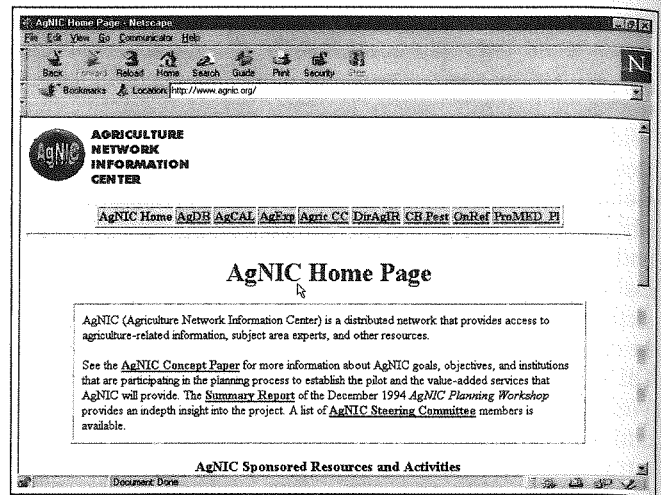


Abb. 5. Homepage des AgNIC.

menarbeit mit verschiedenen Universitätsbibliotheken in Amerika erstellt worden ist. Dabei sollen die in den einzelnen Institutionen vorhandenen Ressourcen gebündelt und den interessierten Kreisen zur Verfügung gestellt werden. Abgedeckt werden neben den Bereichen Grundlagenforschung, fortgeschrittene Forschung und Entwicklungsforschung auch Informationen zu den Bereichen Lebensmittel, Landwirtschaft, Nachwachsende Rohstoffe, Forstwirtschaft und verwandte Themenblöcke der Natur- und Sozialwissenschaften.

Eine der Möglichkeiten, die das AgNIC bietet ist die Suche in einem Datenbankverzeichnis (AgDB) mit mehr als 700 Einträgen, in dem Informationen über Landwirtschaft im weitesten Sinne zusammengefaßt sind. Dies hat für den Suchenden den Vorteil, daß die Auswahl der Daten bereits auf diesen Themenbereich fokussiert ist, was die Recherche erleichtert und die Chancen für eine erfolgreiche Suche erhöht. Bei den Einträgen handelt es sich um Links zu entsprechenden Informationen im Internet. Angegeben wird jeweils der Titel der gefundenen Dokumente.

Weitere Angebote sind ein Kalender mit Informationen und Links zu wissenschaftliche Tagungen, die sich mit landwirtschaftlich relevanten Themen beschäftigen, sowie ein Verzeichnis von Behörden und Institutionen, die auf dem Gebiet von landwirtschaftlichen Fragestellungen arbeiten.

Darüber hinaus bietet AgNIC die Möglichkeit eines *Online Reference Service*. Hierbei haben sich verschiedene Institutionen wie Universitäten oder Bibliotheken zusammengeschlossen, um online Hinweise auf bestimmte Themenbereiche anzubieten. Jeder Bereich wird spezifisch von einer Institution angeboten und man kann zwischen *Animal Science, Food & Nutrition, Plant Science, Rangeland Management, Rural Information* und *USDA Economics & Statistic System* auswählen. Über die Auswahl eines bestimmten Bereichs hat man die Möglichkeit Antworten auf häufig gestellte Fragen oder auch Hinweise auf Links zu anderen Internet-Seiten zu erhalten, die eventuell für die weitere Behandlung der Fragestellung interessant sein könnten. Dabei ist sowohl die Stichwortsuche als auch die Auswahl aus vorgegebenen Schlagworten möglich. Durch die Fokussierung auf einzelne Themenbereiche wird es für den Nutzer wiederum einfacher, die für ihn relevanten, weitverstreuten Informationen aus

dem Internet herauszuholen. Ein Teil der Suche ist durch die Klassifizierung in einzelne Bereiche für den Nutzer bereits erledigt.

## Newsgroups und Chat-Rooms

Eine interessante Möglichkeit über das Internet Informationen zu bestimmten Fragen der Ernährung zu bekommen, sind die im Zusammenhang mit dem DAINet bereits angesprochenen Newsgroups. Sie sind ein Mittelding zwischen WWW und E-mail und vergleichbar mit einem schwarzen Brett. Hier können themenspezifisch und zu meist ohne Zugangsbeschränkung Fragen gestellt und beantwortet werden. Fragen und Antworten werden mittels E-mail ausgetauscht. Durch die Newsgroups ist es möglich auch zu sehr speziellen Fragen Informationen zu erhalten, die ansonsten im Internet nicht zu finden sind. So ergibt sich bei den wissenschaftlich orientierten Newsgroups die Möglichkeit, technische oder auch analytische Fragestellungen zu diskutieren. Es ist ein direkter und unkomplizierter Erfahrungsaustausch mit Kollegen möglich. Etwas anders läuft der Austausch von Informationen in den Chat-Rooms ab. Hier kann eine Gruppe von Nutzern in Echtzeit, also direkt und ohne jede räumliche Begrenzung miteinander kommunizieren und so Konferenzen abhalten oder sich informell austauschen. Der Austausch von Fragen und Antworten erfolgt direkt ohne lange Wartezeiten, wie bei einer richtigen Unterhaltung. Dadurch ist ein schneller Informationsaustausch möglich, der sehr speziell auf eine bestimmte Fragestellung zugeschnitten sein kann.

## Resümee

Mit den vorgestellten Suchmaschinen, Informationssystemen und der Möglichkeit von Diskussionen in Newsgroups, Chat-Rooms und Diskussionsrunden oder auch der Möglichkeit des Versandes von Briefen und Dokumenten mittels E-mail ergibt sich mit dem Internet die hervorragende Möglichkeit der Informationsbeschaffung im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften. Dennoch bedarf es einiger Übung und Einarbeitung, um mit Hilfe des Internets brauchbare Informationen zu erhalten und nicht von der Datenvielfalt erschlagen zu werden. Dies gilt jedoch für jedes andere, nicht vertraute Medium ebenso.

Zu beachten ist auch der Kostenfaktor für die Nutzung des Internets, der sich aus den Zugangsgebühren, die je nach Provider sehr unterschiedlich sein können, den Telefonkosten und den Kosten für eine Ausrüstung, um den PC internettauglich zu machen, ergibt.

Der große Vorteil des Internet im Vergleich zu anderen Medien, wie z. B. den Printmedien liegt darin, daß sich die Zielgruppe direkt und aktuell zu praktisch jeder Zeit über bestimmte Themen informieren kann. Außerdem sind die meisten angebotenen Informationen zur Zeit noch kostenlos verfügbar. Somit ist das Internet ein spannendes und effektives Instrument, das mit seinen multimedialen Kommunikationsformen auch heute schon viele neue Perspektiven eröffnet.

Da das Angebot von Internetseiten, die sich mit ernährungsrelevanten Fragestellungen beschäftigen immer größer wird, wird sicherlich auch die Nachfrage und die Nutzung solcher Seiten in den nächsten Jahren stark an-

steigen. Immer mehr Institutionen, Organisationen, Behörden und Firmen sind mit eigenen Seiten im Internet vertreten und bereit Informationen im Internet anzubieten, so daß die Informationsvielfalt zunimmt.

Wünschenswert wäre es auch, das Internet auf dem Gebiet der Ernährung von bloßen Suchkatalogen oder Navigationshilfen weiter zu einem interaktiven Medium auszubauen, mit dem es auch auf dem Gebiet der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften möglich ist, direkt aufgrund von spezifischen Fragestellungen Informationen zu erhalten.

Teilweise besteht diese Möglichkeit bei GENUIN bereits durch die Möglichkeit einer professionellen Auftragsrecherche in nationalen und internationalen Literatur- und Faktendatenbanken und auch über die Newsgroups und Diskussionsrunden des DAINet und der FAO hat der Nutzer die Möglichkeit eines interaktiven Informationsaustausches.

## Zusammenfassung

In der heutigen Zeit entwickelt sich das Internet neben anderen Medien wie Zeitschriften, Fernsehen oder Radio immer mehr zur wichtigen Informationsquelle. Wegen des riesigen Angebots von Daten erhält man im Internet schnell große Mengen von Informationen, die auf anderen Wegen erst langwierig recherchiert werden müssen. Es ist daher naheliegend die hervorragenden Möglichkeiten des Internets zur Informationsbeschaffung auch im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften zu nutzen.

Wer in diesem Daten-Dschungel nicht ein Opfer der Informationsflut werden möchte, sollte auf die Angebote von Suchmaschinen oder besser von Informationssystemen zurückgreifen, die von verschiedenen Organisationen im Internet für den Bereich Ernährung, Lebensmittel und Landwirtschaft angeboten werden.

Der Artikel stellt nach einer kurzen Einführung ins Internet und einem Überblick über verschiedene Suchmaschinen vier Informationssysteme vor, die Informationen für den Bereich Ernährung, Lebensmittel und Landwirtschaft focusieren. Dabei handelt es sich um die deutschsprachigen Informationssysteme DAINet und GENUIN sowie die beiden englischsprachigen Systeme AgNIC und WAICENT.

## Summary

Among other modern media such as newspapers, television or radio the internet has developed into a very important source of information offering a vast number of data. Within a short period one gets a lot of information which earlier had to be investigated lengthy. So it is obviously to use the excellent possibilities of the internet to get useful information in the field of food and nutrition sciences.

In order to avoid time-consuming and unsuccessful search of information in the data jungle of the internet it is possible to use the offer of search engines or better of information systems which are presented in the internet by different organisations for the field of nutrition, food and agriculture. After an introduction to the internet and a short view of different search engines, the article presents four different information systems, which focus information in the field of nutrition, food and agriculture. These information systems are the German-language systems DAINet and GENUIN as well as the English-language systems AgNIC and WAICENT.

## Internet-Glossar

Browser	Internet-Zugangsprogramme, die Daten und Verweise auf dem Bildschirm darstellen
E-mail	ist die Abkürzung für „Electronic mail“, zu deutsch „elektronische Post“ und erlaubt den Austausch von Nachrichten mittels Computer
Homepage	Web-Seite eines Anbieters als Ausgangspunkt für weitere Informationen
HTML	Hyper Text Markup Language, Textauszeichnungssprache, mit der Web-Seiten aufgebaut werden

hypertext-orientiert	Durch das Anklicken einer bestimmten, farblich markierten Textpassage gelangt man auf eine neue, weiterführende Web-Seite
Link	Verknüpfung zu anderen Web-Seiten über besonders markierte Textteile, wodurch das Springen kreuz und quer durch das Netz möglich ist
Provider	Der Provider bietet über Einwahlknoten den direkten Zugang zum Internet an. Abgerechnet wird über pauschale Monatspreise oder über die Zugangszeit
URL	Uniform Resource Locator; so bezeichnete man die Adresse, unter der eine bestimmte Web-Seite im Internet zu finden ist

WWW

Word Wide Web, ist der graphische Teil des Internet. Das WWW umfaßt viele Millionen Seiten, die durch Verweise (Links) miteinander verknüpft sind und beinhaltet Texte, Bilder, Ton- und Filmdokumente

**Literatur**

- 1) Maier, G. u. A. Wildberger: In 8 Sekunden um die Welt. Addison-Wesley, (1994).
- 2) Freiberg, H. u. H. Friedrich: Informationen zur biologischen Vielfalt im DAINet, In: Schriftenreihe des BML „Angewandte Wissenschaft“ Heft 465 „Biologische Vielfalt in Ökosystemen“ 203-209. (1997).

## Klassifizierung von Darjeeling-Tee mittels multivariater Datenanalyse

Michael Winterstein und Andreas Finger \*)

Chemisches Laboratorium Dr. Weßling GmbH & Co. KG, Hallesches Dreieck 4/5, D-06188 Oppin

\*) Dr. Weßling Laboratorien GmbH, Lebensmittel-Labor, Oststr. 7, D-48341 Altenberge

### 1. Einleitung

Für die Qualitätsbeurteilung schwarzer Tees ist die Kenntnis ihrer Herkunft von entscheidender Bedeutung, da sich danach die an das Produkt zu stellenden Qualitätsanforderungen richten. So erwartet man von einem Darjeeling-Tee einen hellen Aufguß und das typische feine Aroma, während für einen Assam-Tee der völlig anders gefärbte, kräftige und gerbstoffreiche Aufguß als Zeichen für eine hohe Qualität dient. Die Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuches<sup>1)</sup> tragen dem Rechnung, indem sie die Kennzeichnung von Tees nach ihrer Herkunft vorgeben.

Die Unterscheidung von Tees unterschiedlicher Provenienzen ist einem professionellen tea taster anhand sensorischer Merkmale aufgrund langjähriger Erfahrung ohne Probleme möglich. Der Lebensmittelüberwachung oder dem nicht auf Tee spezialisierten Handel stehen solche erfahrenen Sensoriker oft nicht zur Verfügung. Daher ist es sinnvoll, nach objektiven, von Prüfpersonen unabhängigen, Verfahren zu suchen, mit denen die Herkunft eines Tees und im Idealfall auch die Zusammensetzung von Mischungen von Tees verschiedener Herkunft nachgewiesen werden kann. In vorliegender Arbeit soll untersucht werden, ob eine eindeutige Unterscheidung des relativ hochpreisigen Darjeeling-Tees von den Tees anderer Provenienzen möglich ist und so etwaige Verfälschungen erkannt werden können.

Die Charakteristika der Tees einer bestimmten Anbauregion werden von einer Reihe von Einflußfaktoren bestimmt, hierzu zählen klimatische Faktoren, die Bodenbeschaffenheit, Düngerverfahren, die verwendeten Pflanzenmaterialien (clones). Weitere Einflußfaktoren auf die Beschaffenheit des schwarzen Tees sind der Erntezeitpunkt, die Art der Produktionstechnologie (Welkverfahren, Fermentationsverfahren wie CTC oder orthodox, Dauer und Temperatur der Fermentation). Letztendlich können auch die Transport- und Lagerbedingungen die Qualität des schwarzen Tees beeinflussen<sup>2)</sup>.

Im schwarzen Tee stellen Polyphenole mit durchschnittlich 25% in der Trockensubstanz den größten Anteil der Inhaltsstoffe. Diese Polyphenole sind Produkte der Biosynthese der Teepflanze aus dem Kohlenhydratstoffwechsel. Es handelt sich dabei sowohl um niedermolekulare Substanzen wie Flavanole, Flavonole, Flavonol-

glykoside als auch um höhermolekulare Substanzen wie Bisflavanole, Theaflavine und Thearubigine. Die Flavonole sind im Tee überwiegend in Form von Glykosiden enthalten, die auch neben ihrer positiven physiologischen Wirkung wegen ihrer zum Teil gelben Farbe einen wichtigen Beitrag zur Farbe des Teegetränkes liefern.

Bei der Auswahl von Parametern, mit denen ein Herkunftsnachweis für Tee geführt werden kann, sollte berücksichtigt werden, daß sich diese durch technologische Einflußgrößen und Transport- und Lagerbedingungen nicht signifikant verändern lassen. Somit sind z. B. Catechine (Flavanole) und Aromastoffe als Parameter ungeeignet, da ihre Konzentration im Endprodukt sehr stark von den Fermentations- und Lagerbedingungen abhängt. Die Catechine sind an der Bildung von Theaflavinen und Thearubigenen beteiligt<sup>3)</sup>, womit auch diese Substanzgruppen, sofern überhaupt analytisch erfassbar, für einen Herkunftsnachweis ausscheiden. Untersuchungen zeigen, daß eine andere Gruppe der Polyphenole relativ geringen Veränderungen während des technologischen Prozesses

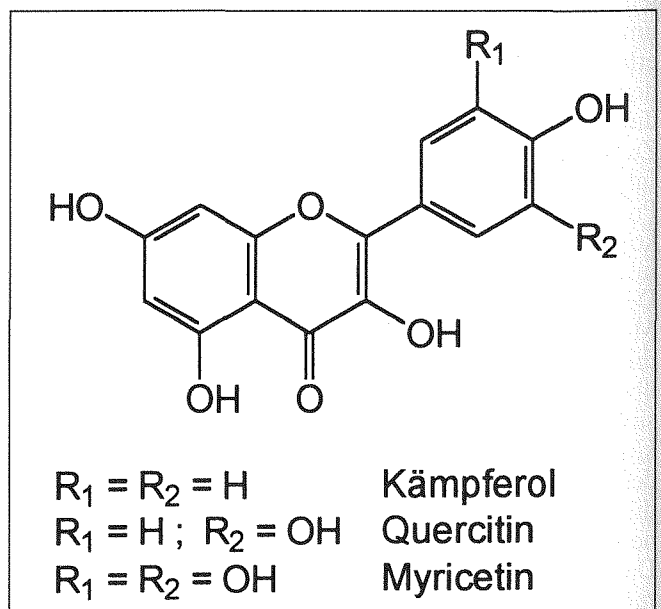


Abb. 1. Struktur der Flavonolglykone.