Es begann an der Uni Wien:
10 JAHRE INTERNET IN ÖSTERREICH

Im Jahr 2000 feiert das Internet in Österreich seinen zehnten Geburtstag. Aus diesem Anlaß möchte ich – als einer der „Geburtshelfer" – hier meine Erinnerungen an die Geburtsumstände festhalten und die Entwicklung des Internet in Österreich mit einigen archäologischen Anmerkungen dokumentieren. Heute mutet es an, als gäbe es das WWW selbstverständlich schon seit vielen Jahren, und wenn man von der Zeit spricht, als Menschen noch ohne vernetzte Computer gelebt haben, denkt man unwillkürlich an die Großeltern. Dabei ist alles, was wir heute als die „natürliche Grundlage" der weltweiten Informationsgesellschaft ansehen, erst vor wenigen Jahren aus den Initiativen universitärer Forschergruppen hervorgegangen, die sich die Zusammenarbeit mit ihren Fachkollegen erleichtern wollten.

Die ersten Netzverbindungen

Vor 15 Jahren lernten wir in Österreich die weltweiten Kommunikationsmöglichkeiten von Electronic Mail kennen: Im Jahr 1985 schenkte die Firma IBM der Universität Linz ein Rechnersystem als Netzknoten zur Anbindung an das *European Academic and Research Network (EARN)*, das gemeinsam mit seinem amerikanischen Partnernetz *BITNET* das damals größte wissenschaftliche Datennetz der Welt (mit mehreren hundert beteiligten Forschungsstätten) bildete. Das Netz verband zunächst ausschließlich IBM-Mainframe-Rechner und später auch Rechner anderer Hersteller; die damals neuen und noch recht dürftig ausgestatteten „Personal Computer" waren jedoch keine Kandidaten für Vernetzung. Am EDV-Zentrum der Universität Wien wurde im Jahre 1986 der Zentralrechner auf ein IBM-System umgestellt; im nächsten Jahr erfolgte mit einer Datenleitung nach Linz auch der Anschluß an EARN.[1)] Eine Standleitung von Linz nach Genf mit einer Kapazität von 4800 bit/s stellte die Verbindung ins Ausland her. Diese Leitung kostete jährlich rund eine Million Schilling, was bis Ende 1987 ebenfalls von der Firma IBM finanziert wurde.

Parallel dazu wurde von der Firma Digital Equipment Corporation (DEC) der Aufbau eines Universitätsnetzes mit DEC-Rechnern gefördert, indem im Jahr 1985 allen österreichischen Universitäten die für die Vernetzung noch fehlenden Hard- und Softwarekomponenten kostenlos zur Verfügung gestellt wurden. Die Netzverbindungen wurden über temporäre X.25-Links im öffentlichen DATEX-P-Dienst der Post geschaltet. Die Koordination dieses Netzes, das den Namen *UNA (Universitätsnetz Austria)* erhielt, hatte die Abteilung Prozeßrechenanlage des EDV-Zentrums der TU Wien übernommen.[2) 3)]

Nach dem Vorbild des Deutschen Forschungsnetzes (DFN) wurde 1986 in Österreich der *Verein zur Förderung eines österreichischen wissenschaftlichen Datennetzes (ACONET)* gegründet, dem die EDV-Zentren der österreichischen Universitäten als Mitglieder angehörten. Den Vorsitz hatte der Leiter der Abteilung Prozeßrechenanlage des EDV-Zentrums der TU Wien, Dr. M. Paul, inne. Der Verein verfolgte das Ziel, in enger Anlehnung an die Aktivitäten des DFN auch in Österreich ein herstellerunabhängiges, auf den OSI-Standards (*OSI = Open Systems Interconnection*) basierendes Universitätsnetz zu errichten. Die OSI-Standards (z.B. X.400 für eMail) setzten sich anspruchsvolle Ziele und sollten die existierenden, herstellerabhängigen Normen ablösen, die im EARN oder UNA Verwendung fanden.[4)]

Die Entwicklung der OSI-Standards wurde vor allem von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft sehr gefördert, die damit einen Marktvorteil für die europäische Kommunikationsindustrie gegenüber amerikanischen Firmen erzielen wollte. Es ist eine Ironie der Geschichte, daß die europäische Politik durch diese geradezu missionarische Festlegung auf die OSI-Standards den sich anbahnenden Siegeszug des Internet in Amerika verschlafen hat und die europäische Industrie in dieser Hinsicht völlig ins Hintertreffen geriet. Das Internet war damals in den Augen vieler europäischer Entscheidungsträger eine unausgereifte amerikanische Entwicklung, anstelle derer man in Europa eine zukunftsorientierte, auf tragfähigen Standards basierende Technologie einführen wollte. Die ehrgeizige Entwicklung der OSI-Standards ging jedoch viel zu langsam vonstatten, und trotz mancher guter Ansätze blieb OSI der Verlierer im *Protocol War* der frühen neunziger Jahre. Auch der ACONET-Verein setzte somit auf das falsche Pferd.

EASI und EASInet

Das EDV-Zentrum der Universität Wien war damals in starker Expansion begriffen, hatte gerade ein österreichweites IBM-Rechnernetz für den BIBOS-Bibliothekenverbund aufgebaut und war auch in der Lage, die neuen Entwicklungen rund um das Internet aufzugreifen. Den entscheidenden

1) European Academic and Research Network (EARN). In: Comment 87/2, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, Juli 1987.

2) W. Kunft, C. Panigl & W. Wöber: A Computernetwork with DECnet Connecting Austrian Universities via DATEX-P. In: 1986 DECUS Europe Symposium Proceedings. Hamburg, Sept. 1986, pp. 323–329.

3) W. Kunft: Das Universitätsnetz Austria. In: Feedback, Heft 17, EDV-Zentrum der TU Wien, Abt. Prozeßrechenanlage, 1988.

4) aconet-inform, Heft 1, herausgegeben vom ACONET-Verein, November 1987.

Beitrag zur Geburt des Internet in Österreich leistete indirekt wiederum eine Initiative von IBM, nämlich die *European Academic Supercomputer Initiative (EASI)*: 1987 kündigte IBM Europe in Paris ein internationales Förderungsprogramm für den Supercomputing-Einsatz an europäischen Universitäten und Forschungszentren an, mit dem Ziel, ihre Vektorrechner (IBM 3090-VF) gegen die damals marktbeherrschenden Supercomputer der Firma CRAY durchzusetzen. IBM bot an, den renommiertesten europäischen Forschungsstätten ihre Vektorrechner-Topmodelle zu sehr günstigen Konditionen zur Verfügung zu stellen. Sicherlich gehörte nicht nur die Hoffnung auf eine – trotz aller Vergünstigungen – massive Budgetaufstockung am EDV-Zentrum, sondern auch ein gerüttelt Maß an Selbstbewußtsein dazu, als sich damals die Universität Wien um die Teilnahme an EASI bewarb.[5] Doch dem Mutigen gehört die Welt, und es war ein großer Erfolg für das EDV-Zentrum der Uni Wien, als nach intensivem Lobbying und umfangreichen Beratungen im Jänner 1989 Wissenschaftsminister Tuppy und IBM-Generaldirektor Riesenfelder den EASI-Kooperationsvertrag zugunsten der Universität Wien unterzeichnen konnten.[6]



Anläßlich des Abschlusses des EASI-Kooperationsvertrages im Jänner 1989 besichtigten IBM-Generaldirektor Riesenfelder (links) und Wissenschaftsminister Tuppy (Mitte) den Modemraum des EDV-Zentrums. (rechts: Peter Rastl, der Leiter des EDV-Zentrums)

Die Uni Wien erhielt damit nicht nur ihren ersten Vektorrechner, sondern nahm gemeinsam mit vorerst neun weiteren EASI-Partnern auch am entstehenden europäischen Supercomputer-Netzwerk EASInet teil, wobei IBM die Finanzierung einer 64 kbit/s-Datenleitung zum nächsten ausländischen Knoten übernahm, dem Europäischen Kernforschungszentrum CERN in Genf. Das war für uns eine echte Hochgeschwindigkeitsverbindung, waren doch damals Datenübertragungsraten von 300 bis 19 200 bit/s üblich. Das europäische EASInet wurde im Rahmen der IBM-Förderung mit einer Verbindung zum NSFnet ausgestattet (dem Netzwerk der US National Science Foundation, das als Nachfolger des ARPAnet seit 1988 das amerikanische Internet-Backbone bildete), und zwar mit einer transatlantischen T1-Glasfaserverbindung zwischen dem CERN und der Cornell University, einer Neuheit mit der damals geradezu unvorstellbar großen Bandbreite von 1,54 Mbit/s.

Die Errichtung unserer eigenen Datenleitung von der Uni Wien zum CERN, die das EDV-Zentrum am 12. Juni 1989 beantragte, wurde – so war damals der Amtsweg – nach Erteilung der fernmeldebehördlichen Bewilligung durch die Post- und Telegraphendirektion für Wien, Niederösterreich und Burgenland als Fernmeldebehörde I. Instanz schließlich am 31. Oktober 1989 durch Zustimmung zur Überlassung einer 64 kbit/s-Mietleitung mit der prominenten Bezeichnung *Geneve-Wien NP 1* unter der Geschäftszahl 118758/III-25/89 von der Generaldirektion für die Post- und Telegraphenverwaltung bewilligt. Es dauerte dann immerhin noch bis zum 10. Februar 1990, bis diese Leitung tatsächlich in Betrieb genommen werden konnte.

Zunächst wurden die Supercomputer im EASInet mit IBM-spezifischen SNA Cross Domain Links verbunden, was ein Remote Login auf den Rechnern der EASI-Partner ermöglichte. Mittels eines Remote Login auf dem IBM-Supercomputer des Centre National Universitaire Sud de Calcul (CNUSC) an der Universität Montpellier, Frankreich, an dem bereits TCP/IP-Software installiert war, konnten Angehörige der Uni Wien dann erstmals Services im amerikanischen NSFnet nutzen. Beim ersten *EASInet Technical Meeting* am 28. Februar 1990 in Bonn repräsentierte Hermann Steinringer die Universität Wien und schlug die Verwendung von TCP/IP als generelles, herstellerneutrales Protokoll für EASInet anstelle des IBM-spezifischen SNA-Protokolls vor. Der Vorschlag fand allgemeine Zustimmung, und EASInet entwickelte sich zum Kern eines europäischen Internet-Backbones.

Bald war auch am Rechner der Universität Wien eine seltsame Spezialhardware[7] als Router und eine erste Version der TCP/IP-Software installiert, sodaß am 10. August 1990 die Universität Wien schließlich als der erste österreichische Knoten mit einer permanenten Leitung an das weltweite Internet angeschlossen war.[8] Dennoch war uns damals schon ein wenig die Bedeutung dieses Ereignisses bewußt –

5) P. Rastl: Editorial. In: Comment 88/2, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, April 1989.

6) Der neue Hochleistungsrechner IBM 3090-400E VF. In: Comment 89/1, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, Okt. 1989.

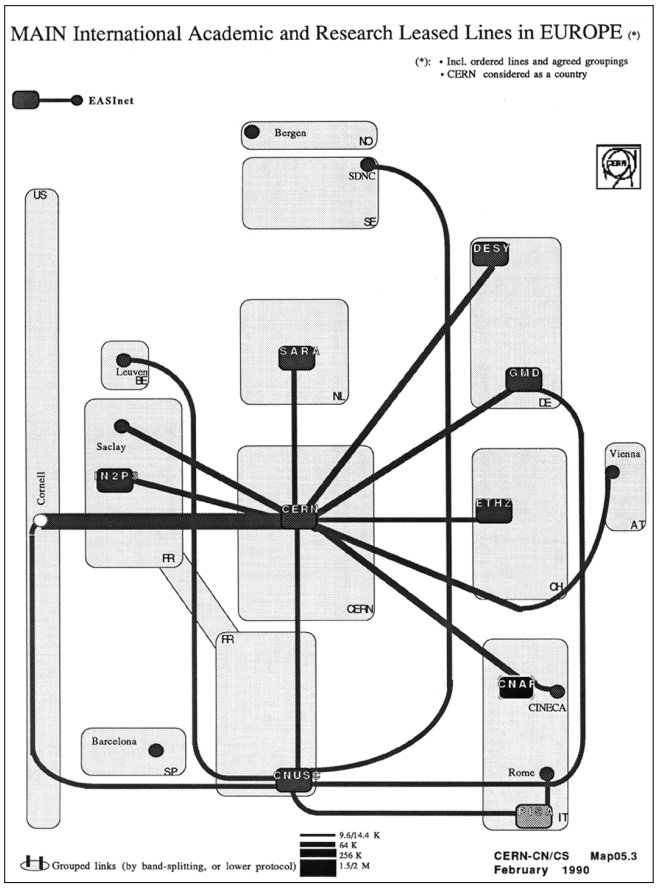
7) Eine IBM 6150 (die erste Unix-Workstation der IBM), an den Mainframe-Rechner angeschlossen über eine Vorversion der IBM 8232 in Gestalt eines umgebauten PC mit Channel-Anschluß.

8) Zwei Jahre Supercomputing. Bericht über das EASI-Kooperationsprojekt 1989/90 an der Universität Wien. Herausgegeben von P. Marksteiner und W. Schnabl, Kompetenzzentrum für Numerisch Intensives Computing am EDV-Zentrum der Universität Wien, 1992, pp. 36–39.

beispielsweise findet sich im Bericht des EDV-Zentrums an das BMWF vom 11. 9. 1990 über das EASI-Kooperationsprojekt der Satz: *„Die enorme Bedeutung dieser neugeschaffenen Kommunikationsmöglichkeiten, die gegenüber den bisherigen, im wesentlichen auf Electronic Mail und Filetransfer beschränkten Netzdiensten ganz entscheidend erweitert wurden, für die österreichische Wissenschaft kann nicht hoch genug eingeschätzt werden."* Welche Bedeutung das Internet auch außerhalb der Wissenschaft erlangen sollte, konnten wir uns damals freilich noch nicht vorstellen.

ACOnet – das österreichische Wissenschaftsnetz

Im Rahmen des ACONET-Vereins wurde im Herbst 1990 auf der Basis eines X.25-Ringes mit einer Bandbreite von zunächst 9,6 kbit/s eine herstellerunabhängige Datennetz-Verbindung zwischen den österreichischen Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen errichtet. Innerhalb weniger Monate wurden an etlichen Universitäten aber auch TCP/IP-Verbindungen zur Uni Wien hergestellt, sodaß im März 1991 bereits sieben österreichische Universitäten, die Akademie der Wissenschaften und einige andere Forschungsstätten über die Uni Wien einen Zugang zum Internet hatten. Der Internet-Zugang wurde von den Benutzern begeistert angenommen,[9] die Auslastung der 64 kbit/s-Datenleitung zum CERN in Genf erreichte fallweise bereits



Europäische Netzwerkverbindungen über EASInet im Februar 1990

die 100 %-Marke, und das gesamte in diesem Monat übertragene Datenvolumen betrug 5,23 Gigabyte (heute schaffen wir das in 5 Minuten!). Damit man eine Vorstellung von der damaligen Größe des Internet erhält, sei angemerkt, daß im März 1991 in Österreich bereits 1077 und weltweit rund 480.000 Hosts gezählt und die Anzahl der Benutzer weltweit auf über eine Million geschätzt wurde – das entspricht etwa einem halben Prozent der Größe des heutigen Internet. Die permanente Forderung nach Aufstockung der internationalen Datenverbindungen, die jedes Jahr zu einer Verdoppelung der Bandbreite geführt hat, nahm damals ihren Ausgang und hält – ebenso wie das unerbittliche Wachstum des Internet – bis heute unvermindert an.

Die damaligen Jahre waren auch eine Zeit einschneidender organisatorischer Veränderungen an den EDV-Zentren der Universität Wien und der TU Wien.[10] Mit Wirkung vom 28. Februar 1991 wurde vom Wissenschaftsministerium das *Interuniversitäre EDV-Zentrum, Universitätsrechnerverbund Wien* aufgelöst und das EDV-Zentrum der TU Wien neu strukturiert, wobei seine vier selbständigen „Rechenanlagen" zusammengelegt wurden. Gleichzeitig wurde an der TU Wien das *Zentrum für wissenschaftliche Datenkommunikation (ZWK)* neu geschaffen und Dr. M. Paul zu seinem Leiter bestellt. Die Aufgaben des ZWK umfaßten gemäß dem Errichtungserlaß vom 29. Juni 1991 Koordination, Planung und Betrieb der standortübergreifenden, interuniversitären und internationalen Datenkommunikations-Einrichtungen. Die Entwicklung und der Betrieb eines österreichischen Wissenschaftsnetzes war nun also nicht mehr eine außeruniversitäre Aufgabe, die der Förderung durch den ACONET-Verein bedurfte, sondern eine ausdrücklich vom Wissenschaftsminister der TU Wien übertragene Verpflichtung.

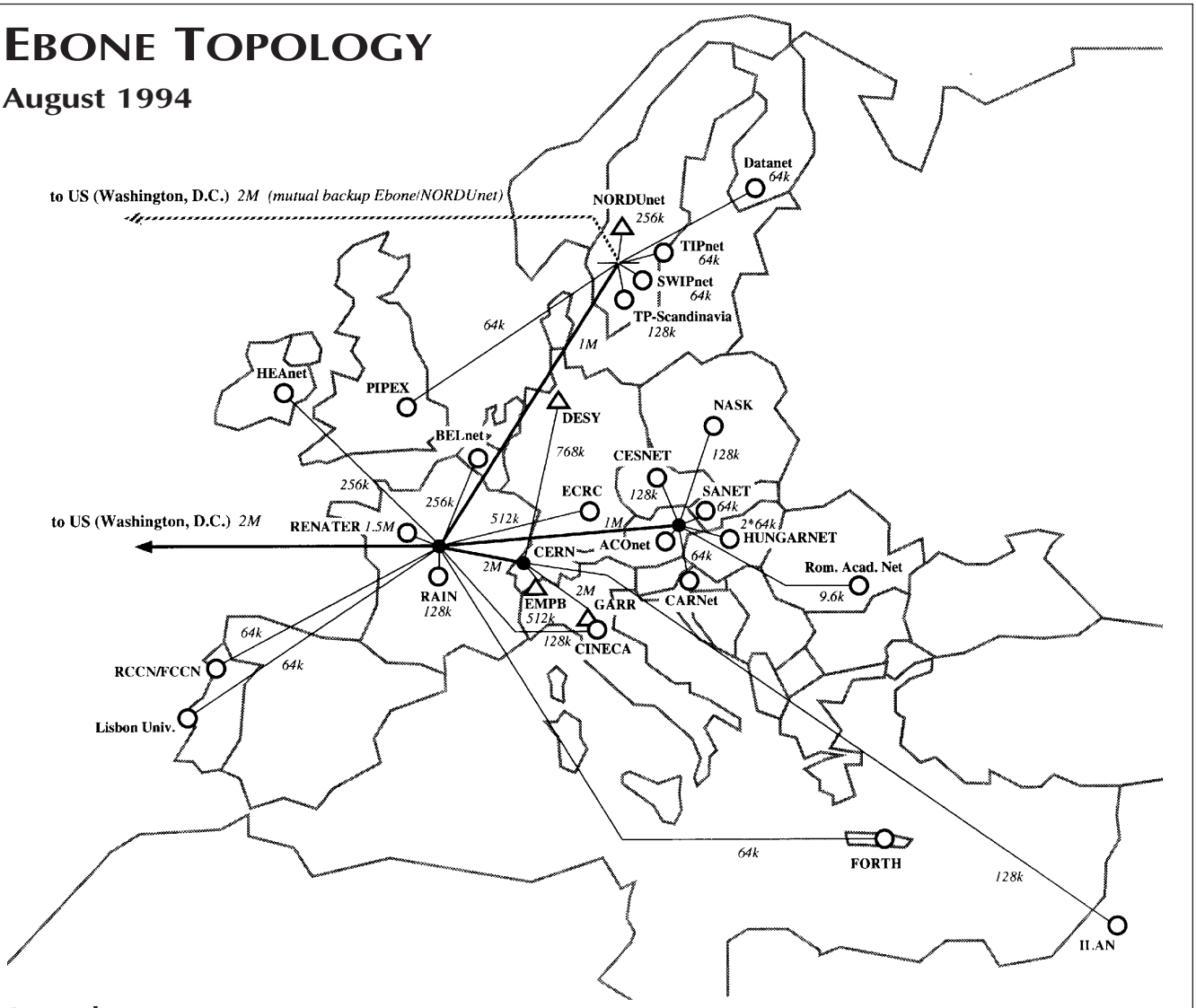
Es überrascht nicht, daß das ZWK das österreichische Wissenschaftsnetz ACOnet streng auf der Basis der OSI-Standards weiterentwickelte, ungeachtet der Erfahrungen, die bereits an allen Universitäten mit dem Internet gemacht werden konnten. Vielleicht war das die Wurzel einer Grundsatzdiskussion, die von den Mitarbeitern des ZWK ihren Ausgang nahm und schließlich in deren einhelligem Wunsch nach einer Versetzung an das EDV-Zentrum der Uni Wien mündete. Am 13. Juni 1992 richtete die TU Wien ein Schreiben an das Wissenschaftsministerium mit dem Ersuchen, das ZWK wieder aufzulösen und die gesamte Verantwortung für den Betrieb des Wissenschaftsnetzes

9) W. Schnabl: The EASI way to Internet. Eine Einführung ins Networking mit TCP/IP. EDV-Zentrum der Universität Wien, Jänner 1991.

10) Die Entwicklung der EDV an der Uni Wien – die letzten Jahre im Zeitraffer. In: Comment 94/1, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, Juni 1994. (online unter `http://www.univie.ac.at/comment/arch/94-1/941_2.html`)

11) T.J. Berners-Lee, R. Cailliau, J.-F. Groff: The world-wide web. In: Computer Networks and ISDN Systems Vol. 25, North-Holland, November 1992, pp. 454–459.

12) R. Kirchner: Die Universität Wien im WorldWideWeb. In: Comment 95/1, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, Feb. 1995. (online unter `http://www.univie.ac.at/comment/95-1/uniwww.html`)



dem EDV-Zentrum der Universität Wien zu übertragen, was mit Ende Juli 1992 auch tatsächlich erfolgte. Noch im selben Jahr wurden in Wien, Graz und Linz multiprotokollfähige Router angeschafft und das Netz von einem X.25-Netz auf ein IP-Netz umgestellt. Das Internet war zur Grundlage für ACOnet geworden.

Vielleicht ist es angebracht, an dieser Stelle daran zu erinnern, daß das WorldWideWeb, das zum eigentlichen Motor für die explosionsartige Ausbreitung des Internet in der kommerziellen Welt wurde, zu diesem Zeitpunkt gerade erst am CERN „erfunden" wurde[11] – der Web-Server der Universität Wien wurde beispielsweise 1994 geplant und ging erst Anfang 1995 in Betrieb![12] Die damals gebräuchlichen Internet-Applikationen (Gopher, WAIS, Archie etc.) sind mittlerweile obsolet geworden und ziemlich in Vergessenheit geraten.

Die „Ost-Connection" und Ebone

Nach den weltpolitischen Veränderungen in Osteuropa im Jahr 1989, die zum Fall des Eisernen Vorhangs führten, fielen allmählich auch die strengen Handelsbeschränkungen, welche die Westmächte gegen den Export von Computertechnologie in die Staaten des Warschauer Paktes erlassen hatten. Vielmehr versuchten nun die internationalen Computerfirmen auf den neuen Märkten Fuß zu fassen und starteten Förderungsinitiativen zur Ausstattung der Universitäten Mittel- und Osteuropas mit moderner Computertech-

nologie. Diese Firmen, deren Osteuropa-Zentralen sich ja vielfach in Wien befanden, nahmen hierfür gerne die Unterstützung der Wiener Universitäten in Anspruch: DEC förderte gemeinsam mit dem BMWF ein vom EDV-Zentrum der TU Wien (und später vom EDV-Zentrum der Uni Wien) mehrmals veranstaltetes *Network Seminar for Scientists and Network Managers from Central and Eastern Europe*, wo insgesamt etwa 300 Netzwerk-Spezialisten aus 16 Ländern ausgebildet wurden. IBM stiftete im Rahmen ihrer *Central and Eastern Europe Academic Initiative* Computersysteme für die wichtigsten Universitäten in diesen Ländern und sicherte ihnen durch einen Kooperationsvertrag mit dem EDV-Zentrum der Universität Wien Schulungen und Installationsunterstützung vor Ort. In den Jahren 1991 bis 1994 verbrachten Mitarbeiter des EDV-Zentrums mit dieser (für uns durchaus lukrativen) Aufgabe viele Wochen an diversen mittel- und osteuropäischen Universitäten, und es konnte nicht ausbleiben, daß dabei auch unsere Hilfe beim Aufbau ihrer Wissenschaftsnetze und ihrer Anbindung ans Internet gefragt war.

Es war ein glücklicher Umstand, daß damals – unter Wissenschaftsminister Busek – eine große Bereitschaft zur Unterstützung unserer östlichen Nachbarstaaten bestand und die Finanzmittel bereitgestellt wurden, diese Staaten durch Standleitungen via Österreich an das Internet anzuschließen: Mehrere Jahre lang finanzierte das BMWF für insgesamt 8 Staaten den österreichischen Leitungsanteil von 64 kbit/s-Leitungen. Österreich stellte gewissermaßen das Internet-Gateway nach Osteuropa dar und hatte dadurch maßgeblichen Einfluß beim Aufbau und der Koordination der Wissenschaftsnetze in Mittel- und Osteuropa.[13)]

Umgekehrt kam dies aber auch der Entwicklung in Österreich zugute. Im September 1991 trafen sich Vertreter mehrerer europäischer akademischer und kommerzieller Netzwerke und gründeten unter dem Namen *Ebone* ein Konsortium, um das Management, den Betrieb und die Finanzierung der Internet-Verbindungen in Europa gemeinsam wahrzunehmen. Auch die Netzverbindungen von EASInet wurden in diese Kooperation eingebracht, und die Universität Wien wurde ein Mitglied des Ebone-Konsortiums. Das Ebone-Backbonenetz schloß zunächst Netzknoten in Stockholm, Amsterdam, Genf, Montpellier (später Paris), London und Bonn zusammen, und ACOnet konnte bereits 1992 seine Anbindung nach Genf auf 256 kbit/s aufstocken. Infolge der zahlreichen osteuropäischen Staaten, die Leitungsverbindungen nach Wien unterhielten, wurde im Dezember 1993 eine zweite 256 kbit/s-Leitung von Wien nach Amsterdam errichtet und das Ebone-Backbonenetz um einen Knoten in Wien erweitert, den das EDV-Zentrum der Universität Wien (natürlich mit anderer Hard- und Software) bis zum heutigen Tag im Neuen Institutsgebäude betreut, selbst wenn Ebone heute kein informelles Konsortium, sondern ein erfolgreiches Unternehmen im Besitz der amerikanischen GTS-Group und Europas größtes Internet-Backbone ist.[14)]

Die Errichtung eines österreichischen Ebone-Knotens hatte eine große Bedeutung für die Entwicklung des kommerziellen Internet in Österreich: Endlich mußten die Netzbetreiber nicht mehr kostspielige eigene Datenleitungen zu einem Backbone-Knoten ins Ausland errichten, um einen Internet-Anschluß zu erhalten, sondern es genügte ihnen eine Standleitung zur Universität Wien. Nicht nur die EUnet GmbH, die als erster kommerzieller Internet-Provider in Österreich bereits in den Jahren 1992 und 1993 die internationalen Leitungen von ACOnet (natürlich gegen Kostenersatz) mitbenutzen durfte, bevor sie ihre eigene Anbindung an das EUnet-Backbone in Amsterdam verwirklichte, sondern eine ganze Reihe weiterer Internet-Provider nahmen mit der Zeit ihre Geschäftstätigkeit auf und schlossen sich an der Universität Wien an Ebone an.[15)] Mitte 1995 waren neben ACOnet und 9 osteuropäischen Wissenschaftsnetzen immerhin bereits 6 österreichische Internet-Provider am Ebone-Knoten in Wien angebunden, mit Bandbreiten von 64 oder 128 kbit/s (ACOnet hatte damals einen 2 Mbit/s-Anschluß).

Der Vienna Internet eXchange (VIX)

Die EUnet GmbH war also nach ACOnet der erste österreichische Internet Service Provider (ISP), der über eine eigene internationale Netzanbindung verfügte. Selbstverständlich vereinbarten ACOnet und EUnet ein Peering zwischen ihren beiden Netzen in Wien, d.h. sie errichteten eine Querverbindung, über die der gegenseitige Datenverkehr ausgetauscht werden konnte, ohne den teuren Umweg über Amsterdam und zurück zu machen. Das IBM Global Network war der dritte ISP, der in Österreich tätig wurde, und sowohl ACOnet als auch EUnet schlossen Peering-Verträge mit IBM und errichteten ihre gegenseitigen Leitungsverbindungen. Es war offensichtlich, daß die Entwicklung damit noch nicht zu Ende war und nach einer technisch und organisatorisch skalierbaren Lösung verlangte. Das EDV-Zentrum der Uni Wien ergriff die Initiative und rief den *Vienna Internet eXchange (VIX)* ins Leben: Im NIG wurde ein eigenes LAN mit einem Ethernet-Switch installiert, an das ISPs, die über eine eigene internationale Anbindung verfügten und ein entsprechendes *VIX Membership Agreement* unterzeichneten, mittels eines eigenen Routers ihr jeweiliges Netz anschließen und mit anderen VIX-Teilnehmern bilaterale Peering-Vereinbarungen abschließen konnten.

Dieser Standort im Neuen Institutsgebäude hatte für die Provider den Vorzug der Neutralität – ACOnet stand nicht im kommerziellen Wettbewerb mit den anderen ISPs – und bot gleichzeitig die Nähe zum Ebone-Knoten. Für ACOnet hatte diese Konstruktion jedoch den Vorteil, daß alle maßgeb-

13) P. Rastl: Coordinating Networks in Central and Eastern Europe: CEENet. In: Proceedings INET'94 / JENC5, Prague, Juni 1994, pp. 424-1 – 424-3.

14) `http://www.gtsgroup.com/`

15) P. Rastl: Weltweite Internet-Verbindungen über Ebone: In: Comment 94/2, Mitteilungen des EDV-Zentrums der Universität Wien, Sept. 1994.

lichen kommerziellen Provider in Österreich auf eigene Kosten Leitungsverbindungen zur Universität Wien errichteten und bei der Anbindung am VIX bereit waren, mit ACOnet ein Peering zu vereinbaren. ACOnet verfügt daher über eine leistungsfähige und überdies kostenlose Verbindung zum österreichischen Internet. (Die Unannehmlichkeit, daß rund um das NIG immer wieder wegen Kabelverlegungsarbeiten die Gehsteige aufgegraben wurden, ist vielleicht leichter zu ertragen, wenn man auch die Hintergründe kennt.)

Der Vienna Internet eXchange,[16] der 1996 offiziell seinen Betrieb aufnahm, war ein großer Erfolg: Heute, fünf Jahre später, nehmen insgesamt 60 Internet Service Provider am VIX teil (darunter auch ausländische ISPs wie die Deutsche Telekom oder AboveNet, Globix und Cable&Wireless aus den USA), und es wird ein Datenverkehr von mehr als 300 Mbit/s über den VIX abgewickelt. Nach wie vor spielt deshalb der ZID der Universität Wien eine zentrale Rolle für das österreichische Internet.

Die Domain-Verwaltung

Eine bedeutende Rolle spielte die Universität Wien auch bei der Verwaltung der österreichischen Toplevel-Domain *at*: In den späten achtziger Jahren, als wir am EDV-Zentrum mit dem Internet-Protokoll TCP/IP in Berührung kamen, erstmals mit Internet-Adressen und -Namen zu tun und die Funktion von Domain-Name-Servern begriffen hatten, standen wir vor dem Problem, daß es zwar Domain-Namen mit *edu*, *com* oder auch *se*, *uk* oder *nl* gab, für Österreich aber derlei noch nicht existierte. Der eben gegründete ACONET-Verein schien die geeignete Organisation, beim Internic in den USA für Österreich eine Domain eintragen zu lassen, und so geschah es: Im Jänner 1988 wurde für Österreich die Toplevel-Domain *at* unter der Verantwortung des ACONET-Vereins registriert. Das EDV-Zentrum der Uni Wien, wo der erste Domain-Name-Server aufgebaut wurde, beschloß, nach amerikanischem und britischem Vorbild auch in Österreich Subdomains einzurichten, nämlich *ac.at* (Organisationen im akademischen Bereich), *gv.at* (Bundesregierung), *co.at* (kommerzielle Firmen) und *or.at* (sonstige Organisationen). Für das Militär schien uns eine eigene Subdomain unnötig, und daß künftig auch Privatpersonen eine Domain besitzen könnten, kam uns nicht in den Sinn. Heute mag man über die Zweckmäßigkeit dieser vier Subdomains vielleicht anders denken, aber ändern läßt sich daran wohl nichts mehr.

Die Internet-Domainverwaltung war damals noch keine stressige Aufgabe: Im Jahr 1990 waren nur ein paar Dutzend Rechner mit ihren Internet-Adressen zu verwalten, und wenn ein neue Zone vergeben werden mußte, dann trug man sie eben ein. Als die EUnet GmbH begann, sich um das Internet bei den österreichischen Firmen zu kümmern, wurde kurzerhand die Subdomain *co.at* an einen Nameserver bei der EUnet delegiert, die in der Folge die kommerziellen Internet-Domains in Österreich (auch die ihrer Konkurrenten) verwaltete – alles kostenlos als freiwilliges Service an der Internet-Gemeinschaft. Erst Jahre später gelang es, die Verantwortung für die Subdomain *gv.at* dem

16) `http://www.vix.at/`

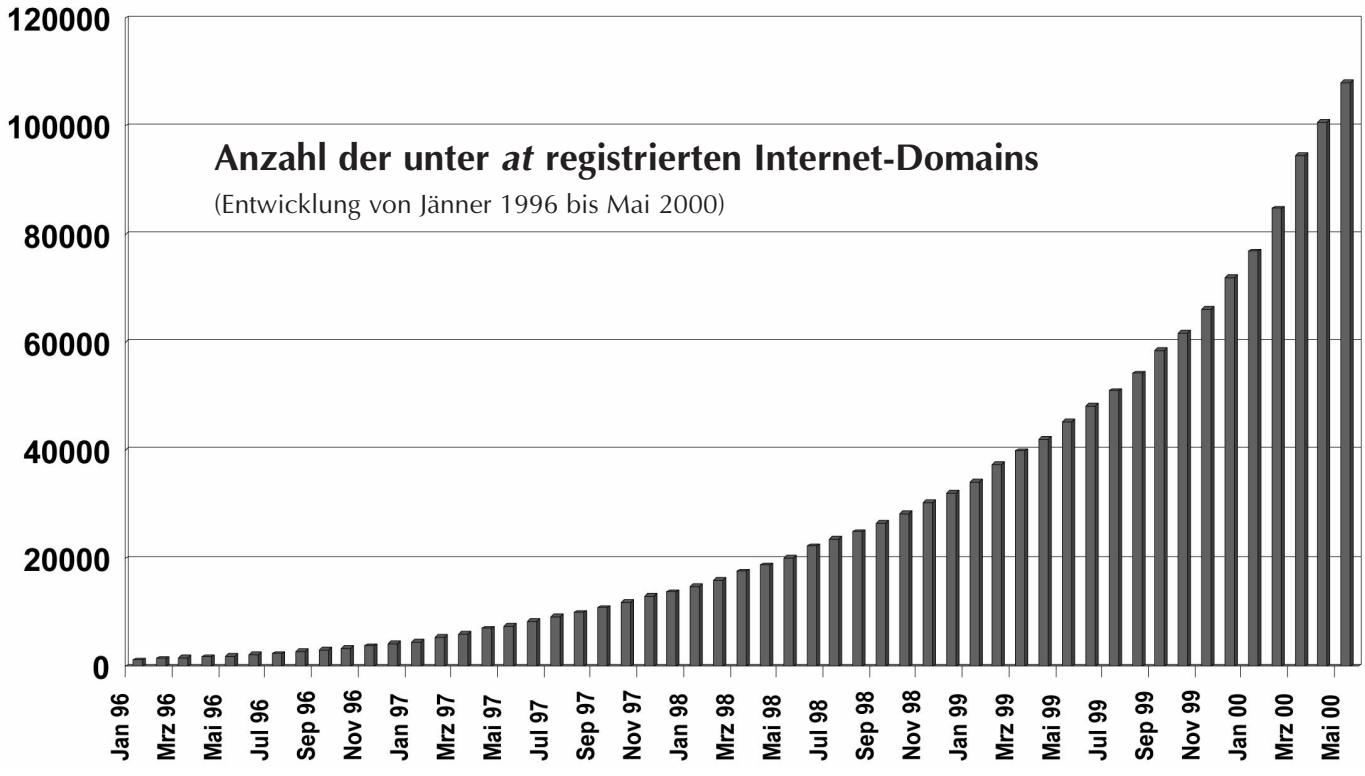
Bundeskanzleramt (EDV-mäßig unterstützt von der Gemeinde Wien) aufzubürden und uns damit aller Fragen zu entledigen, ob irgendwelche Organisationseinheiten zur Regierungs-Domain gehören sollten oder nicht. Mit der Zeit wurde auch der Anspruch auf eigene Secondlevel-Domains unter *at* stärker (z.B. vergaben wir die Domain *telekom.at*, weil keine der vier Subdomain-Gruppen für die Post und Telekom Austria wirklich zu passen schien). Überdies funktionierte offensichtlich in anderen Staaten, wie etwa in den Niederlanden, das Domain Name System auch problemlos mit einem „flachen" Namensraum ohne solche Subdomains. Auch unsere ursprüngliche Regel, daß eine Organisation nicht mehr als eine Domain besitzen durfte, kam ins Schleudern, als das Parlament, das für sein parlamentarisches Informations- und Kommunikationssystem bereits die Domain *parlinkom.gv.at* registriert hatte, auch noch den Domainnamen *parlament.gv.at* reservieren wollte. Eine Reform der Domain-Vergaberegeln war fällig geworden.

Im Verlauf des Jahres 1996 war die Internet-Domainverwaltung auch ohne *co.at* und *gv.at* bereits zu einer Aufgabe geworden, die einen Mitarbeiter des EDV-Zentrums nahezu „fulltime" beschäftigte, sodaß nach neuen Lösungen gesucht werden mußte. Wir beschlossen, die Vergaberegeln völlig zu liberalisieren und Mehrfachregistrierungen sowie Domainnamen auch direkt unter *at* zuzulassen, gleichzeitig aber eine Vergabegebühr einzuführen, um unseren personellen und technischen Aufwand abzugelten. Diese neue Vorgangsweise, zunächst sorgfältig geheimgehalten und nur mit der EUnet GmbH abgesprochen, damit uns keine Antragslawine noch vor der Gebühreneinführung ereilte, trat mit 1. Jänner 1997 in Kraft. Die empörte Reaktion der Provider (*„Was bilden sich die Kerle an der Uni Wien überhaupt ein, für Domainnamen Geld zu verlangen?"*) konnte nicht ausbleiben.

Im Rahmen einer ad hoc einberufenen Versammlung der Internet-Provider am 31. Jänner 1997 gelang es aber innerhalb weniger Minuten, die Dinge wieder ins rechte Lot zu rücken und klarzumachen, daß das EDV-Zentrum nicht etwa „die Atemluft verkauft" und für die Domainnamen Geld verlangt, sondern vielmehr für das nationale Domain Name Service, das erbracht wird – also für die Bereitstellung, den Betrieb und die Wartung der Server, des Netzwerks, der Datenbanken etc. Im übrigen war man ja durchaus zufrieden mit der Qualität des österreichischen Domain Name Service und auch froh, dies an einem neutralen Ort (und gottlob nicht im schwerfälligen Behördenbereich) kompetent und effizient betreut zu wissen. Im Gegenteil, es wurde sogar der allgemeine Wunsch der Provider laut, die Universität Wien möge doch aus Gründen der Neutralität die Verwaltung der *co.at*-Domains wieder von der EUnet GmbH übernehmen.

Die Gründung der ISPA

Diese erste österreichische Providerversammlung machte den Teilnehmern auch klar, daß neben allem Konkurrenzkampf auch ein Bedarf nach Koordination der gemeinsamen Anliegen bestand, und es wurde die Idee geboren, einen Verband der österreichischen Internet-Anbieter zu gründen. Wie wichtig ein gemeinsames Vorgehen war, sollte sich bald danach herausstellen, als im März 1997 die Polizei sämtliches Equipment des kleinen Internet-Providers VIPNet wegen Verdachts auf Verbreitung von Kinderpornographie



beschlagnahmte. Die nicht unbegründete Sorge, die ISPs könnten für allfällige, von ihren Kunden ins Internet eingebrachte illegale Inhalte zur Verantwortung gezogen werden, veranlaßte die Provider, drastisch auf die unbefriedigende Rechtssituation hinzuweisen und am 25. März 1997 das Internet demonstrativ in ganz Österreich abzuschalten.[17] Das Problemverständnis von Polizei und Justiz in Sachen Internet hat sich mittlerweile erheblich verbessert: Das Verfahren gegen VIPNet endete mit einem Freispruch, und die Zusammenarbeit der Behörden mit den ISPs hat sich – nicht zuletzt durch die engagierte Mitwirkung der Universität Wien – zu einer ausgezeichneten entwickelt. Nachdem das Proponentenkomittee alle Vorbereitungen abgeschlossen hatte und die Zustimmung durch die Vereinsbehörde eingelangt war, hielt die *ISPA (Internet Service Providers Austria)* schließlich am 12. September 1997 im Hörsaal 33 der Universität Wien ihre Gründungsversammlung ab. Heute zählt die ISPA insgesamt 140 Mitglieder und kann die gemeinsamen Angelegenheiten des österreichischen Internet gut legitimiert und wirkungsvoll vertreten.[18]

Nach der Neuorganisation der Domainvergabe Anfang 1997 setzte eine stürmische Entwicklung ein – innerhalb der ersten beiden Monate wurden bereits mehr Domainanträge gestellt als in all den vorangegangenen Jahren zusammen. Es war abzusehen, daß der Umfang der Internet-Domainverwaltung weiter stark zunehmen und mit all den neuen Herausforderungen in rechtlichen und administrativen Belangen eine tragfähigere Rechtsform erfordern würde, als sie das EDV-Zentrum bieten konnte. Auf Vorschlag des EDV-Zentrums übernahm die ISPA vom ACONET-Verein die Verantwortung für die Toplevel-Domain *at* und gründete zu diesem Zweck die in ihrem Besitz stehende *NIC.AT Internet-Verwaltungs- und Betriebs-GmbH*, die seit 1. Juli 1998 für die Domainverwaltung in Österreich zuständig ist.[19] Gleichzeitig hat das EDV-Zentrum der Universität Wien mit der NIC.AT GmbH einen entsprechenden Vertrag abgeschlossen, wonach die technische Durchführung der Domainverwaltung weiterhin an der Uni Wien verbleibt. Dafür, daß die Aufgaben nicht weniger werden, sorgt schon die explosive Ausbreitung des Internet, die laufend neue Ansprüche an die technische Infrastruktur stellt. Vor kurzem ist die Anzahl der unter *at* registrierten Domains über die 100 000-Marke gestiegen – ein Wachstum um das Tausendfache in den letzten fünf Jahren (siehe Diagramm auf Seite 8).

Und die Zukunft?

Es besteht heute kein Zweifel mehr, daß die Entwicklungen rund um das Internet noch lange nicht ausgereizt sind und unsere Gesellschaft in einem Ausmaß verändern werden, wie wir es uns wohl noch nicht vorstellen können und wie es vielleicht zuletzt die industrielle Revolution bewirkt hat. Auch in Zukunft wird die aktive Mitgestaltung dieser Entwicklungen durch die Universitäten erwünscht sein, und es geschieht im Bewußtsein unserer Verantwortung für die Bildung und Ausbildung der Gesellschaft, daß wir an den Unis unter anderem allen Studierenden einen kostenlosen Zugang zum Internet ermöglichen (und zwar nicht ausschließlich für die unmittelbaren Zwecke ihres Studiums). Die öffentliche Hand wendet dafür nicht unbeträchtliche Mittel auf – der Betrieb von ACOnet kostet derzeit jährlich beinahe 100 Millionen Schilling, wobei allerdings in den zehn Jahren die Leistungsfähigkeit unserer Internet-Verbindungen viel stärker gewachsen ist, nämlich von 64 kbit/s im Jahr 1990 auf mehr als 155 Mbit/s im Jahr 2000. Das entspricht einem Faktor von 2500 und somit etwa einer jährlichen Verdoppelung der Bandbreite, was zusammen mit den über 200 000 Internet-Benutzern an den österreichischen Universitäten ACOnet wohl zum größten Internet-Provider Österreichs macht. Wir sind ein wenig stolz, an der Entwicklung des Internet in Österreich in den ersten 10 Jahren maßgeblich mitgewirkt und mitgestaltet zu haben, und freuen uns – auch unter unserem neuen Namen *Zentraler Informatikdienst* – auf die künftigen Herausforderungen.

Peter Rastl ■

17) Kurier vom 25. März 1997, p. 9.

18) `http://www.ispa.at/`

19) `http://www.nic.at/`