

# 20 Jahre Internet in Österreich

Kategorie: NETZGESCHICHTE

17.05.2010 | Erstellt um 06:00 Uhr

**Am 10. August 1990 wurde eine Standleitung vom Genfer Kernforschungszentrum CERN zur Universität Wien auf das Internet-Protokoll TCP/IP umgestellt. Seit diesem Tag ist Österreich permanent mit dem Netz der Netze verbunden. ORF.at sprach mit dem Internet-Pionier Peter Rastl darüber, wie man eigentlich ein ganzes Land ans Netz bringt.**

**Teil zwei des Interviews:**

- [20 Jahre Internet in Österreich: Die Zukunft](#)

*Peter Rastl leitet seit 1976 den Zentralen Informatikdienst (ZID) der Universität Wien. Der promovierte Chemiker war entscheidend daran beteiligt, Österreich ans Internet anzubinden, und spielte eine große Rolle beim anschließenden Aufbau der zentralen Dienste und Institutionen rund um das Netz unterhalb der .at-Domain.*



## Veranstaltungen zum Jubiläum

Das österreichische Wissenschaftsnetz AConet veranstaltet am 8. Juni ab 14.00 Uhr an der Universität Wien eine Feier zu 20 Jahren Internet in Österreich. Am 9. Juni findet von 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr an der Uni Wien ein Symposium zum Thema "Wissenschaftsnetze: gestern, heute morgen" statt.

- [Universität Wien/AConet: Veranstaltung zu 20 Jahren Internet in Österreich](#)

**Zur Person:**

- [Peter Rastl zu zehn Jahren Internet in Österreich](#)
- [Online-Zeitung der Universität Wien: Porträt von Peter Rastl](#)
- [Zentraler Informatikdienst der Universität Wien](#)

**ORF.at: Herr Rastl, Sie haben vor zehn Jahren einen Artikel geschrieben, in dem Sie den 10. August 1990 als Datum angegeben haben, an dem Österreich mit dem Internet verbunden wurde. Warum ausgerechnet dieser Tag? Wie verbindet man ein Land mit dem Internet?**

**Peter Rastl:** Man hatte natürlich auch schon vorher aus Österreich Zugriff aufs Internet, aber nur über Einwahlverbindungen. Dieses Datum bezeichnet den Tag, an dem erstmals eine fixe Standleitung vom Mainframe-Computer der Universität Wien an das internationale Internet, insbesondere in die USA, errichtet worden ist. Allerdings war das nicht von langer Hand geplant.

In den späten 1980er Jahren haben wir uns am EDV-Zentrum der Uni Wien unter anderem auch mit dem Internet-Protokoll TCP/IP beschäftigt. Im Zusammenhang mit anderen Entwicklungen an der Universität kam es dazu, dass wir eine Standleitung zu einem wesentlichen Knoten im europäischen Internet, nämlich zum CERN in Genf, errichten konnten. Die Datenleitung "Geneve-Wien NP1" nahm den Betrieb unter TCP/IP am 10. August 1990 auf und stellte damit die Verbindung zum weltweiten Internet her, denn das CERN selbst hat damals schon eine Verbindung in die USA gehabt, zum Internet-Backbone der National Science Foundation, dem NSFNet.

Die Leitung war am 12. Juni 1988 bei der Post- und Telegraphenverwaltung beantragt, am 31. Oktober 1988 bewilligt und schon am 10. Februar 1990 in Betrieb genommen worden. Zunächst wurde die Verbindung zum CERN-Knoten jedoch mit dem IBM-Netzwerkprotokoll SNA und nicht mit TCP/IP betrieben.



*Im winzigen "Modemraum" im Neuen Institutsgebäude der Uni Wien lag der Anschluss der ersten Standleitung von Wien zum CERN. Heute erinnert dort nur noch ein altes Wählscheibentelefon an vergangene Zeiten. Im Modemraum wurde auch der erste österreichische Knoten des Backbone-Netzes EBONE installiert (1993), 1996 bauten hier die ersten Provider ihre Peering-Router im Rahmen des Vienna Internet Exchange (VIX) auf.*

**ORF.at: Welche Bandbreite hatte diese erste Standleitung zum CERN?**

**Rastl:** Diese Datenleitung hatte eine Kapazität von 64 Kilobit pro Sekunde. Das war damals eine große Bandbreite. Denn die üblichen Verbindungen zwischen Computern schafften maximal 300 Bit pro Sekunde - 300 Baud, wie man damals gesagt hat. Und wenn man ein ganz besonders tolles Modem gehabt hat, hat man bis zu 19,2 Kilobit pro Sekunde übertragen können.

Die Verbindung vom CERN in die USA war für damalige Verhältnisse unvorstellbar leistungsfähig, das war ein sogenannter T1-Link, eines der ersten transatlantischen Glasfaserkabel mit einer Geschwindigkeit von 1,54 Megabit pro Sekunde. Wenn man bedenkt, dass heute zwei Megabit eigentlich nichts sind und dass man von 100 Gigabit spricht, dann ist das schon bemerkenswert, dass damals der ganze Kontinent Europa über eineinhalb Megabit an die USA angebunden war.

Die Bandbreite war damals sehr teuer, auch unsere Leitung hat irrsinnig viel gekostet. Eine 9.600-Bit-Leitung, die wir im Zusammenhang des EARN-Projekts von Linz in die Schweiz hatten, hat ungefähr eine Million Schilling im Jahr gekostet, auf heutige Verhältnisse übertragen circa 100.000 Euro.

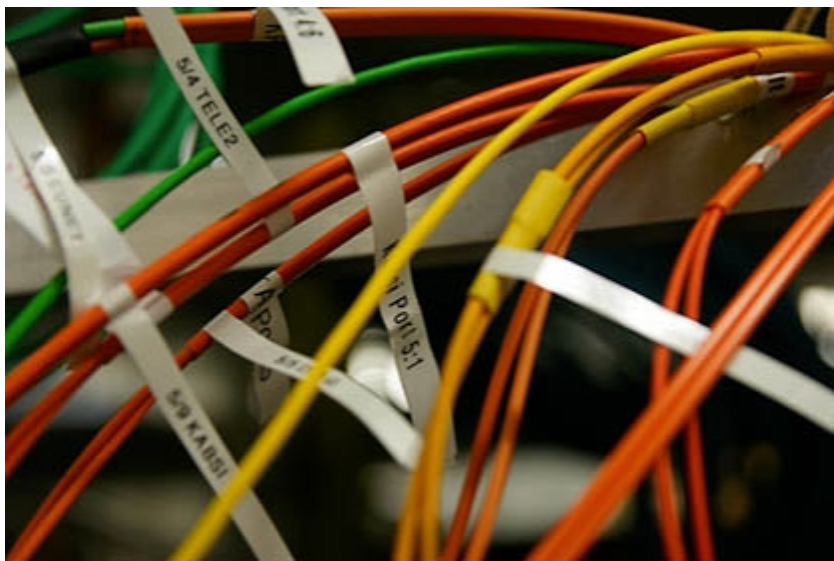
**Links:**

- [IBM 3090 Processor Complex](#)
- [IBM RT 6150](#)

**ORF.at:** *Wie kann man sich diese erste Verbindung bildlich vorstellen? Wie sah der erste Computer aus, der in Österreich ans Internet angeschlossen wurde?*

**Rastl:** Der erste Knoten in Österreich, der über eine fixe Verbindung ans Internet angeschlossen war, war eine Großrechenanlage der Universität Wien, eine IBM 3090, wie diese Modellserie geheißen hat. Die Benutzer dieser Rechenanlage, die über Terminals Zugang zu ihr hatten, hatten damit auch Zugang zum Internet. Wir haben auf diesem Mainframe-Rechner die TCP/IP-Software installiert und aus einer seltsamen Spezialhardware, einer Kombination aus IBM 6150 und IBM 8232, ein System gebaut, das die Funktion eines Routers übernahm.

Bevor es das Internet gegeben hat, gab es schon andere internationale Netzwerke, die vorwiegend zum E-Mail-Austausch, zur Datenübertragung und, in gewissem Rahmen, zu Remote Logins, also Verwendung weit entfernter Computer über das Netz, gedient haben. Unter anderem ist durch eine Initiative der IBM das EARN, das European Academic and Research Network, eingerichtet worden. Der erste Knoten war ein IBM-Rechner an der Universität Linz. Die Kommunikation lief damals über Großrechenanlagen, Mainframe-Rechner.



*Patchkabel in einem der AConet-Core-Standorte im NIG*

## Links:

- [USC: Jon Postel](#)
- [ACOnet](#)
- [Sammlung von Artikeln über das ACOnet](#)

**ORF.at: Nachdem Österreich fest ans Internet angeschlossen war, musste es eine Adresse im Netz, also eine Top-Level-Domain, bekommen.**

**Rastl:** Das haben wir schon erledigt, noch bevor der physische Anschluss erfolgt ist. Wie das Internet funktioniert, gehörte damals nicht zum Grundwissen, wir mussten erst lernen, wie das Domain Name System (DNS) funktioniert. Viele der Tools, die man heute selbstverständlich zur Verfügung hat, hat es damals noch nicht gegeben. Im Jänner 1988 haben wir festgestellt, dass wir eine Top-Level-Domain für Österreich brauchen.

Damals gab es einen Herrn in den USA, Jon Postel, der dafür zuständig war. Dem musste man eine E-Mail schreiben und ihm sagen, dass wir für Österreich auch eine Adresse benötigen. In den Tabellen stand .at, also haben wir ihm eine diesbezügliche Mail geschrieben. Vorher kam aber die Frage auf: Wer soll ihm schreiben? Es gab bereits seit 1986 Initiativen an den österreichischen Universitäten, die verschiedenen Universitätscomputer untereinander zu vernetzen, also die Anfänge des österreichischen Wissenschaftsnetzes ACOnet, wobei ACOnet für Austrian Academic Computer Network steht.

1986 wurde ein ACOnet-Verein gegründet, unter der Leitung meines Kollegen Manfred Paul von der Technischen Universität Wien. Daher war es naheliegend, dass der ACOnet-Verein die .at-Domain in den USA beantragen sollte. Das ist dann auch so geschehen. Leider ist die Mail nicht erhalten, in der die Antwort dann gekommen ist, im Jänner 1988. Das war so im Wesentlichen: "Done.", also "erledigt", damit war .at eingetragen auf den wenigen Root-Name-Servern, die es damals gegeben hat, und dann konnten wir damit beginnen, für Österreich Domains einzutragen.

Wir haben erst eine Entscheidung getroffen, die ich heute bedaure, aber es lässt sich nichts mehr daran ändern: Wir haben uns dafür entschieden, vier Subdomains anzulegen: ac.at für den akademischen, gv.at für den Government-, co.at für den kommerziellen und or.at für alle sonstigen Bereiche. Dass Privatpersonen jemals eine Domain registrieren würden, ist uns überhaupt nicht in den Sinn gekommen.

**ORF.at: Nun hatte man also Domain und Verbindung. Wie ging es weiter?**

**Rastl:** In den 1980er Jahren, als uns das Thema E-Mail immer mehr beschäftigt hat, hat man gesehen, dass man die verschiedenen Computer an den Universitäten vernetzen musste. Das Vernetzen von Computern desselben Herstellers war leichter. DEC-Rechner konnte man schon mehr oder weniger standardmäßig miteinander vernetzen. Auch IBM-Rechner. Aber das Vernetzen von Rechnern verschiedener Hersteller war eine ziemliche Herausforderung.

Im Ausland hat man für diesen Zweck eigene Organisationen geschaffen, in Deutschland ist das Deutsche Forschungsnetz, der DFN-Verein, gegründet worden, und in Österreich entstand der ACOnet-Verein. Man hat diesen Verein auch deshalb gegründet, um Fördermittel des Wissenschaftsministeriums entgegennehmen zu können, denn es war nicht möglich, aus dem

normalen Universitätsbudget solche sonderbaren Dinge wie Netzwerkaktivitäten zu finanzieren. Diese Innovation konnte man nur wie ein Forschungsprojekt angehen.



***ORF.at: Aber diese Netze liefen noch nicht mit dem Internet-Protokoll.***

**Rastl:** Damals, Ende der 1980er Jahre, herrschten die sogenannten Protocol Wars, die Protokollkriege. In Europa war damals die Situation so, dass man auf ein Kommunikationsprotokoll auf Basis des OSI-Siebenschichtenmodells gesetzt hat und eigentlich dabei versäumt hat, die Entwicklung des Internets entsprechend zu berücksichtigen, die in den USA ja schon seit langem gelaufen ist.

Man wollte damit etwas schaffen, das besser ist als das Internet in den USA. Der Normierungsprozess in Europa ist allerdings sehr schwerfällig gewesen. Das Internet hat sich mit seinen selbst geschaffenen Institutionen wie der Internet Engineering Task Force (IETF) und den von der Gemeinde geschriebenen technischen Normen, den RFCs, viel schneller entwickelt. Es ist eine Ironie der Geschichte, dass die europäische Kommunikationsindustrie durch das verbissene Festhalten an eigenen Normen ins Hintertreffen geraten ist.

***ORF.at: Eigentlich schlechte Rahmenbedingungen für die Einführung des Internets in Europa.***

**Rastl:** Die Internet-Entwicklung lief in Österreich über ein Nebengleis. Es war so, dass das interuniversitäre EDV-Zentrum Mitte der 1980er Jahre neue Rechner beschafft hat. An der Universität Wien kam IBM zum Zug, die waren sehr glücklich darüber, dass sie nach einem Jahrzehnt Abwesenheit an der Uni wieder punkten konnten. Sie haben uns sehr stark unterstützt. Dabei gab es Entwicklungen, die vielleicht indirekt eine Rolle gespielt haben, wie die, dass das Bibliothekswesen verstärkt Computer eingesetzt hat und Bibliothekssoftware, die es damals gegeben hat, damals auf einem IBM-Mainframe-Rechner gelaufen ist.

Es wurde der Mainframe-Rechner der Universität Wien aufgestockt, um die Universitätsbibliotheken nicht nur hier, sondern in ganz Österreich und auch die Nationalbibliothek mit Computerdienstleistungen zu versorgen. Das war ein erster Schritt, der uns an der Uni einen stärkeren Rechner gebracht hat. Außerdem lernten wir, wie wir in ganz Österreich Computer vernetzen konnten.



Auch beim nächsten Schritt spielte IBM eine große Rolle. Das Unternehmen war weltweit auf dem Markt für Supercomputer gegenüber dem Hersteller Cray stark ins Hintertreffen geraten. IBM Europe hat eine Initiative gestartet, führende europäische Forschungsstätten zu günstigen Konditionen mit ihren damals neuen Vektorrechnern auszustatten. Wir haben uns dann auch um einen solchen Rechner beworben und bekamen dann ein Angebot. Das war zwar immer noch viel zu teuer für uns, aber mit einer Budgetaufstockung durch den damaligen Wissenschaftsminister Hans Tuppy ist es dann gelungen, eine kleinere Variante eines solchen IBM-Rechners hier zu installieren.

Das hat Nebenwirkungen gehabt. IBM war nämlich auch bereit, die ursprünglich neun in Europa installierten Vektorcomputer untereinander zu verbinden und die Leitungsverbindungen zwischen ihnen zu bezahlen. Die Leitungsverbindung, die den Anfang des österreichischen Internets bedeutet hat, die Verbindung von der Uni Wien zum CERN, ist ursprünglich von IBM finanziert worden. Natürlich nicht, um das Internet einzuführen, sondern um diese Rechner miteinander zu verbinden, anfangs mit dem IBM-spezifischen SNA-Protokoll.

Trotzdem ist auf diese Weise ein Nukleus eines Backbone-Netzes in Europa entstanden. Die Initiative der IBM lief unter dem Namen EASI, das stand für European Academic Supercomputer Initiative. Daraus ist dann auch das EASINET entstanden. Ich glaube, es ist ein Verdienst meines Kollegen Hermann Steinringer, bei dem ersten technischen EASINET-Meeting, das irgendwann im Frühjahr 1990 stattgefunden hat, vorgeschlagen zu haben, einfach TCP/IP statt SNA als Protokoll in diesem Netz zu verwenden. Dieser Vorschlag wurde sofort aufgegriffen, und auf diese Weise ist das EASINET die Keimzelle für das Internet-Backbone in Europa geworden.



### ***ORF.at: Wie ging es innerhalb Österreichs weiter?***

**Rastl:** Wir haben 1990 damit begonnen, auf Basis von Datex-P, dem paketvermittelnden Service der Post- und Telegraphenverwaltung, wie es damals geheißen hat, Verbindungen zwischen den einzelnen Universitätsstandorten aufzubauen. Zunächst noch nicht mit TCP/IP, nachdem wir aber an der Universität Wien diesen ersten Internet-Knoten aufgebaut haben und es TCP/IP-Software auch für die anderen Rechner gegeben hat, wurden relativ schnell auch an anderen Universitäten über diese Datex-P-Backbone-Leitungen Internet-Verbindungen erstellt.

Auf diese Weise hat in Österreich das Internet im akademischen Bereich relativ rasch um sich gegriffen. Auch im kommerziellen Bereich kam das Internet dann recht schnell auf. Michael Haberler

war gerade aus den USA zurückgekehrt, wo er Erfahrungen mit dem Internet gesammelt hatte. Er hat 1991 die EUnet GesmbH gegründet, den ersten kommerziellen Internet-Provider in Österreich. 1992 hat er sich dann bei uns eingekauft und hat unsere Leitungsinfrastruktur zum CERN mitbenutzt.

**ORF.at: Sie haben geschrieben, dass Wien auch für die Anbindung osteuropäischer Universitäten an das Internet wichtig war.**

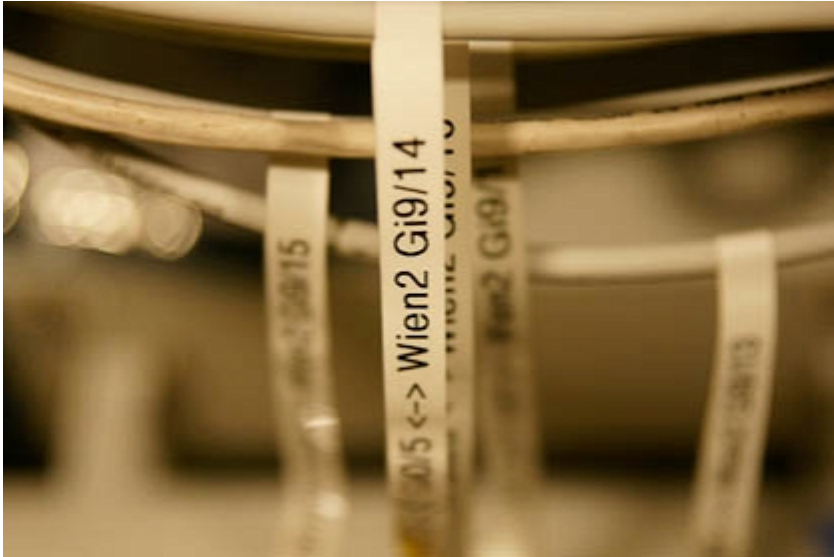
**Rastl:** Ja, das war eine ganz wesentliche Entwicklung. 1989 ist bekanntlich der Eiserner Vorhang gefallen, und die ehemals kommunistischen Staaten in Mittel- und Osteuropa haben dann Zugang zu westlicher Technologie bekommen. Die Computerfirmen, die nach dem Fall des Eisernen Vorhangs natürlich auch diesen Markt für sich erobern wollten, haben vielfach ihre Hauptquartiere in Wien gehabt.

Diese Unternehmen haben auch den akademischen Markt bearbeitet, sind aber relativ rasch darauf gekommen, dass sie in diesen Ländern kein Personal haben, das sich mit diesem Markt auskennt. Es ist daher gelungen, Kooperationen mit diesen Firmen einzugehen. Es sind etwa 300 Netzwerktechniker aus Ländern wie der Tschechoslowakei, aus Rumänien oder Bulgarien hier bei uns ausgebildet worden. Da konnte es natürlich nicht ausbleiben, dass wir danach gefragt wurden: Wie ist das denn mit dem Internet?

Die osteuropäischen Staaten haben damals EU-Fördergelder bekommen, aber unter der strengen Auflage, nur OSI-konforme Geräte anzuschaffen. Wir waren nicht dazu verpflichtet, diese Marketingschiene zu fahren, und haben ihnen alles über das Internet gesagt. Und es war ein glücklicher Umstand, dass damals Erhard Busek Wissenschaftsminister war. Seine Unterstützung für die östlichen Nachbarn ist ja weithin bekannt. Zusammen mit dem damaligen Ministerialrat, der für diese Bereiche zuständig war, Hans-Peter Axmann, ist es leicht gelungen, Fördermittel des österreichischen Wissenschaftsministeriums für die Anbindung unserer östlichen Nachbaruniversitäten aufzutreiben.

Wir haben dabei mitgeholfen, die Universitäten in Prag, Bratislava, Budapest, Warschau an das Internet an der Universität Wien anzubinden, mit 64-Kilobit-Leitungen, die von beiden Partnern bezahlt worden sind. Das hat die Wirkung gehabt, dass Österreich die Datendrehscheibe in Richtung Osteuropa geworden ist und dieses Backbone-Netz, das in Europa unter dem Namen EBONE entstanden ist und an dem wir beteiligt waren, nicht nur in Genf, Stockholm und Amsterdam seine Netzknoten errichtet hat, sondern auch in Wien.

Die Auswirkung dessen auf das österreichische Internet war bedeutend, denn plötzlich konnten sich kleine Firmen, die in Österreich als Internet-Provider tätig werden wollten, in Wien an das Internet anschließen und haben nicht eine teure Leitung nach Amsterdam oder Paris oder sonstwohin bezahlen müssen. Das hat in der Anfangszeit viele Start-ups in Österreich begünstigt.



**ORF.at:** *Der Netzknotenpunkt spielt heute auch noch eine wichtige Rolle.*

**Rastl:** In der Anfangszeit hatten die meisten Provider ihre Leitungen zur Anbindung an das Internet meistens irgendwo im Ausland. Da hat es natürlich passieren können, dass ein österreichischer Internet-Teilnehmer mit einem anderen User, der im Nachbarhaus sitzt, aber einen anderen Provider hat, den Verkehr über die USA austauschen musste.

Um das zu vermeiden, hatte man schon damals in anderen Ländern sogenannte Internet Exchanges eingerichtet. Also ein lokales Ethernet-Netzwerk, an das sich die verschiedenen Provider anbinden und den Verkehr an Ort und Stelle austauschen können. Christian Panigl und die anderen Kollegen an der Universität haben das dann auch bei uns in Wien technisch in die Tat umgesetzt.

1996 ist dann der Vienna Internet Exchange (VIX) ans Netz gegangen. Es war, glaube ich, eine gute Lösung, das Projekt an der Universität anzusiedeln, weil wir sozusagen den neutralen Boden dargestellt haben. Den gibt es bis heute, mit großem Erfolg, in der weiteren Folge haben wir dann natürlich die räumlichen Kapazitäten nicht mehr gehabt und haben einen zweiten Standort für den VIX bei der Firma InterXion in Floridsdorf eröffnet.

*Lesen Sie morgen im zweiten Teil des Interviews, wie sich die österreichischen Provider selbst organisiert haben, ob Netzsperrern gegen Kinderpornos und Urheberrechtsverletzungen funktionieren können und welche Auswirkungen der Crash im Jahr 2000 auf die europäische Netzinfrastruktur hatte.*

**Mehr zum Thema:**

- [Futurezone.ORF.at-Serie "Europa und das Netz"](#)
- [40 Jahre Unix: "Wichtiger als die Mondlandung"](#)
- [40 Jahre ARPAnet](#)
- [Der Klammeraffe kommt ins Museum](#)
- [ALOHANET: Das drahtlose Internet wird 40](#)

*(futurezone/Günter Hack)*