

ACONET FEIERT „FIFTEEN-FIFTEEN“

Der ACONET-Verein (siehe www.aco.net/verein.html) wurde letztes Jahr 20 Jahre alt, das österreichische Internet heuer 17 Jahre¹⁾ – dennoch gibt es 2007 gleich mehrere „15er“ im ACONet-Kontext zu feiern. Für jene, die mit dem Begriff ACONet noch nichts anfangen können: Es handelt sich um das österreichische Wissenschaftsnetz, primär gedacht für gemeinnützige Einrichtungen der Forschung, Bildung und Kultur, betrieben vom Zentralen Informatikdienst der Universität Wien in Kooperation mit Universitäten in ganz Österreich (siehe www.aco.net).

Im Juli 1992, also vor 15 Jahren, übersiedelte das gesamte ACONet-Team²⁾ aus eigener Initiative von der Technischen Universität Wien an das damalige EDV-Zentrum (heute ZID) der Universität Wien, die meisten davon in die Abteilung *Datennetze*. Noch im selben Jahr wurde unter technischer Federführung von Ewald Jenisch das im ACONet verwendete Trägerprotokoll von X.25 auf das *Internet Protocol* (IP) umgestellt.

Wir feiern heuer also sowohl 15 Jahre ACONet-Betrieb an der Universität Wien als auch 15 Jahre ACONet als österreichweiter (universitärer) Internet-Backbone. Damit nicht genug, können wir auch gleich noch die Vorfreude auf die kommenden 15 Jahre feiern, die uns nunmehr – nach unserer erfolgreichen Ausschreibung *ACONet 2007*³⁾, durchgeführt unter der Leitung von Hermann Steinringer – ins Zeitalter der wellenlängen-transparenten Glasfasertechnologie eintreten lassen.

Die Zukunft von ACONet: rasant & redundant

Die ersten Jahre waren gekennzeichnet durch den initialen Aufbau und laufende Anpassungen des österreichweiten Backbones, gefolgt und begleitet von zum Teil enormen Anstrengungen, die internationale Anbindung von ACONet (und Österreich generell) an das Internet zu verbessern. Heute befinden wir uns in der vergleichsweise angenehmen Lage, bandbreitenmäßig aus dem Vollen schöpfen zu können,⁴⁾ zumindest in Wien. Es gilt daher jetzt – und hierzu diente die eben abgeschlossene Ausschreibung –, auch für die ACONet-Teilnehmer in den anderen Bundesländern durch die grundlegende Erneuerung des ACONet-Back-

bones einen dauerhaft gleichberechtigten Zugriff auf die nationalen und internationalen Internet-Bandbreiten sicherzustellen.

Das lokale Netzwerk (LAN) sowie dessen gut dimensionierte Anbindung an das Internet hat in allen Organisationen eine derart selbstverständliche Bedeutung erlangt, dass die meisten ACONet-Teilnehmer seit einigen Jahren signifikanten Aufwand in die Verbesserung der Ausfallsicherheit ihrer Datennetz-Infrastruktur stecken. Naheliegender ist daher

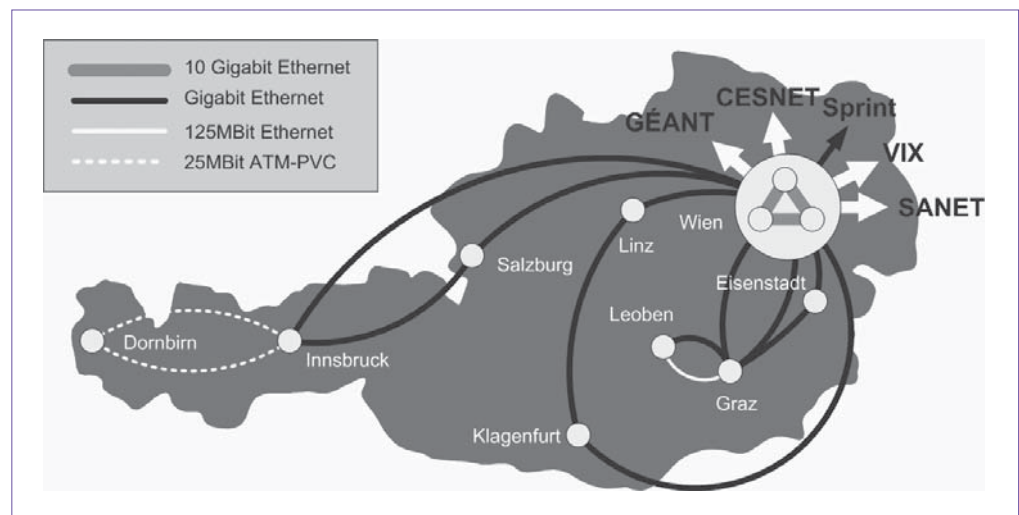


Abb. 1: Die aktuelle ACONet-Topologie

auch deren Bedarf an einer doppelten Anbindung an das Internet. In Wien bieten wir diese Möglichkeit seit einigen Jahren mit den beiden ACONet-Standorten an der Uni Wien und bei der Firma Interxion in Floridsdorf, an die mittlerweile etliche Wiener ACONet-Teilnehmer redundant angebinden sind. Auch die ACONet-Backboneverbindungen sind in geeigneter Weise redundant auf diese beiden Standorte verteilt. An den Anschlusspunkten außerhalb Wiens gab es diese Redundanzmöglichkeit jedoch bisher nicht. Ein ganz klar ausgesprochener Wunsch bei einem Planungstreffen vor zwei Jahren war daher, bei einer Neuausschrei-

1) siehe Artikel *10 Jahre Internet in Österreich* in *Comment 00/2*, Seite 2 bzw. unter <http://comment.univie.ac.at/00-2/2/>

2) Walter Kunt, Robert Meixner, Christian Panigl, Fritz Plank, Ingrid Pulzer, Wilfried Wöber und Elisabeth Zoppoth; der Teamleiter Manfred Paul wechselte ins Wissenschaftsministerium.

3) siehe Artikel *Ausschreibung für ACONet-Glasfaserbackbone abgeschlossen* in *Comment 07/2*, Seite 5 bzw. unter <http://comment.univie.ac.at/07-2/5a/>

4) siehe Artikel *GEANT2 – Ein Glasfaserbackbone für die Wissenschaft* in *Comment 06/3*, Seite 19 bzw. unter <http://comment.univie.ac.at/06-3/19/>

bung des AConet-Backbone auch dort eine entsprechende Redundanz-Verbesserung vorzusehen.

Dies ist gelungen: Die neue Topologie basiert – bezogen auf jede Stadt – auf vollkommen wege-redundanten Glasfaserverbindungen, mit einer Verdoppelung der AConet-POP-Standorte⁵⁾ in den Städten Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Linz und Salzburg (siehe **Abb. 2**). Die Glasfaserverbindungen und das zur Signalverstärkung benötigte Equipment wird vom Ausschreibungsgewinner Telekom Austria AG exklusiv für AConet bereitgestellt, überwacht und gewartet. Initial werden durch AConet auf jeder Strecke 10-Gigabit-Ethernet-Verbindungen errichtet und in Betrieb genommen. Mittels Wellenlängen-Multiplexing-Technologie (DWDM)

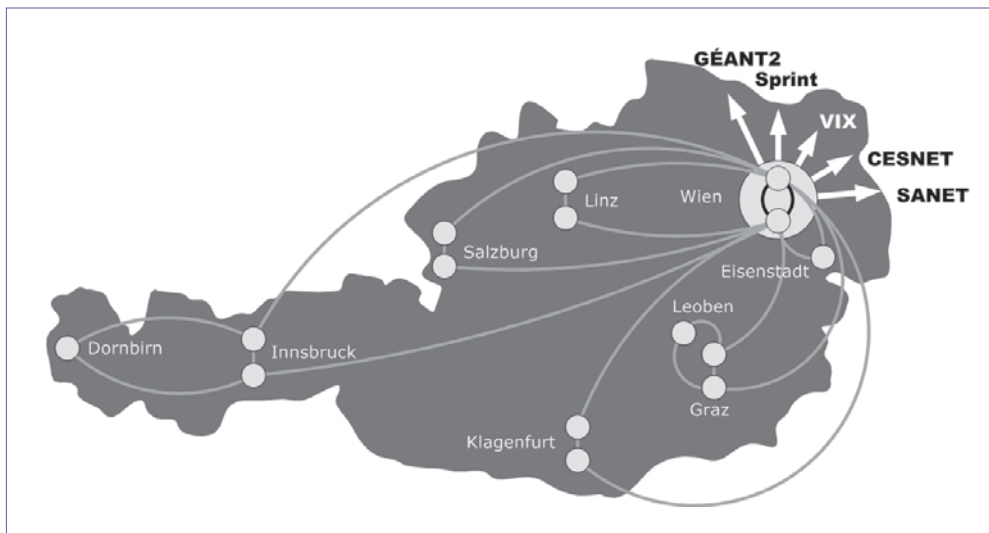


Abb. 2: Die künftige Topologie des AConet-Glasfaserbackbone

kann jede Glasfaserstrecke auf bis zu 40-mal 10-Gigabit-Ethernet erweitert werden. Sobald es die Technologieentwicklung ökonomisch vertretbar zulässt und sofern ein entsprechender Bedarf entsteht, können wir in Kooperation mit der Telekom Austria im Rahmen des abgeschlossenen Vertrages sogar auf 100-Gigabit-Technologie (je Multiplex-Kanal!) umstellen.

Das klingt alles reichlich utopisch, aber der Rahmenvertrag wurde immerhin auf 10 Jahre abgeschlossen, mit einer Verlängerungsoption auf 15 Jahre. Und angesichts der Bandbreiten-Entwicklungen der letzten 15 Jahre – von 64 kbit/s auf 10 Gbit/s, also ein Faktor von etwa 150 000 – sollten wir uns nicht der Gefahr verantwortungsloser Kurzsichtigkeit aussetzen.

Das „Rollout“ erfolgt von Wien aus westwärts. Der vereinbarte Zeitplan sieht vor, die Standorte Linz und Graz noch heuer auf die neue Technologie umzustellen, und Ende 2008 wollen wir in Innsbruck und Dornbirn angekommen sein. Die Umstellung von der alten auf die neue Topologie und Technologie sollte weitestgehend unterbrechungsfrei erfolgen: Nachdem beide Infrastrukturen von der Telekom Austria bereitgestellt werden und alle AConet-Knoten von uns in hervorragender Kooperation mit den jeweiligen

Standorten betrieben werden, rechnen wir mit keinen nennenswerten Turbulenzen.

Neue Möglichkeiten tun sich auf – Kooperation ist angesagt

Die neue AConet-Infrastruktur kann potentiell wesentlich mehr leisten als nur die klassischen Internet-Anwendungen schneller und in größerem Umfang zu transportieren. Der Phantasie sind hier kaum Grenzen gesetzt – im internationalen Umfeld gibt es bereits einige Projekte, die sich dedizierter Gigabit- und sogar 10-Gigabit-Übertragungskanäle

bedienen, um auf vorhersehbaren Performance-Bedingungen aufsetzen zu können. Das Spektrum ist hierbei sehr breit und reicht von der Übertragung von Videostreams in HDTV-Qualität über weltweit verteilte Computer- bzw. Daten-Cluster-Anwendungen (*Grids*) bis hin zu Telemedizin und biometrischer Rasterfahndung (wertfrei aufgelistet). Ganz pragmatisch und national-budgetär gedacht steht mit dem neuen AConet-Backbone in Kürze eine Datennetz-Infrastruktur zur Verfügung, die es allen AConet-Teilnehmern ermöglicht, untereinander nahezu unbegrenzte Datenmengen

zu vergleichsweise geringen Mehrkosten auszutauschen. Gegenseitige Service-Leistungen könnten daher besonders attraktiv angeboten werden. Gemeinsame Projekte mit hohem Datenvolumen, bisher schwierig bis unleistbar, erscheinen nun besonders interessant: qualitativ hochwertige Medienbibliotheken, eLearning-Anwendungen und -Inhalte, gegenseitige Datenspiegelung kritischer Verwaltungsdaten, gemeinsamer Betrieb einer Backup- oder Ausfallsrechenzentrums-Infrastruktur usw. Diese Möglichkeiten hat auch bereits das Bundeskanzleramt erkannt, das sich vor kurzem nicht nur in Wien, sondern auch in Salzburg mit dem so genannten ZAS (das *Zentrale Ausweichsystem* des Bundes in St. Johann im Pongau, das kürzlich sein 25-jähriges Bestehen feierte) an das AConet angeschlossen hat.

Jenseits des reinen Gigabit-Zuwachses sehen wir aber auch noch anderen Infrastruktur-Verbesserungen entgegen, die ebenfalls auf eine bessere und einfachere Kooperation unserer Teilnehmer-Organisationen und deren Studierenden abzielen. Bereits recht gut angenommen und umgesetzt wird die internationale Initiative **eduroam** (siehe www.aco.net/eduroam.html), die es den Angehörigen einer teilnehmenden Institution ermöglicht, ohne administrativen Aufwand auch die Funknetz-Infrastruktur aller anderen eduroam-Teilnehmer zu nutzen. Während ich diesen Artikel

schreibe, sitze ich am Carolinum in Prag und bin hier mittels eduroam mit meinen Uni-Wien-Benutzerdaten ins WLAN eingestiegen, ohne jeglichen Kontakt zur hiesigen Netzwerk-Administration.

Künftig wollen wir auch – ausgehend von der im Entstehen begriffenen *Authentifizierungs- und Autorisierungs-Infrastruktur* (AAI) an der Universität Wien⁶⁾ – gemeinsam mit interessierten ACONet-Teilnehmern am Aufbau einer **ACONet AAI Federation** auf Basis von Shibboleth arbeiten⁷⁾, wie sie in vielen anderen Wissenschaftsnetzen bereits besteht (z.B. dem Schweizer SWITCH, siehe www.switch.ch/aai/) bzw. im Aufbau ist. Solche Authentifizierungs- und Autorisierungs-Verbünde basieren auf einer etablierten Vertrauensgemeinschaft und ermöglichen es Service-Providern (insbesondere Anbietern von Bibliotheken und Datenbanken, aber auch z.B. von Verwaltungsapplikationen), den BenutzerInnen anderer Verbundteilnehmer einen vertraglich geregelten Zugriff einzuräumen, ohne hierfür selbst eine Benutzerverwaltung aufbauen zu müssen. Die BenutzerInnen authentifizieren sich also immer bei ihrer Heimatorganisation und erhalten auf Basis vereinbarter Attribute (z.B. *Student, Mitarbeiter, Verwaltungsangestellter*) die Autorisierung für bestimmte Services anderer Verbundteilnehmer. Im europäischen Wissenschaftsnetz-Backbone GÉANT2 wird unter dem Titel *eduGAIN* bereits an einer Gateway-basierten „Con-Federation“ gearbeitet, die eine Verknüpfung der nationalen Federations ermöglichen soll.

Mit unseren **ACONet-Webseiten** (www.aco.net) möchten wir ebenfalls den Kooperations-Aspekt besonders fördern: Im Teilnehmer-Portal gibt es nicht nur Zugriff auf teilnehmerbezogene Betriebsdaten und Statistiken, sondern es sind auch spezielle, getrennt autorisierbare Arbeitsgruppen-Bereiche möglich. Mit einem „Event-Manager“ können zudem Anmeldungen und Informationen zu Workshops, Tutorials und Arbeitsgruppen-Treffen verwaltet werden. Das Thema Schulungen soll künftig im ACONet-Kontext eine noch größere Bedeutung erlangen und vor allem eine breitere Zielgruppe ansprechen.

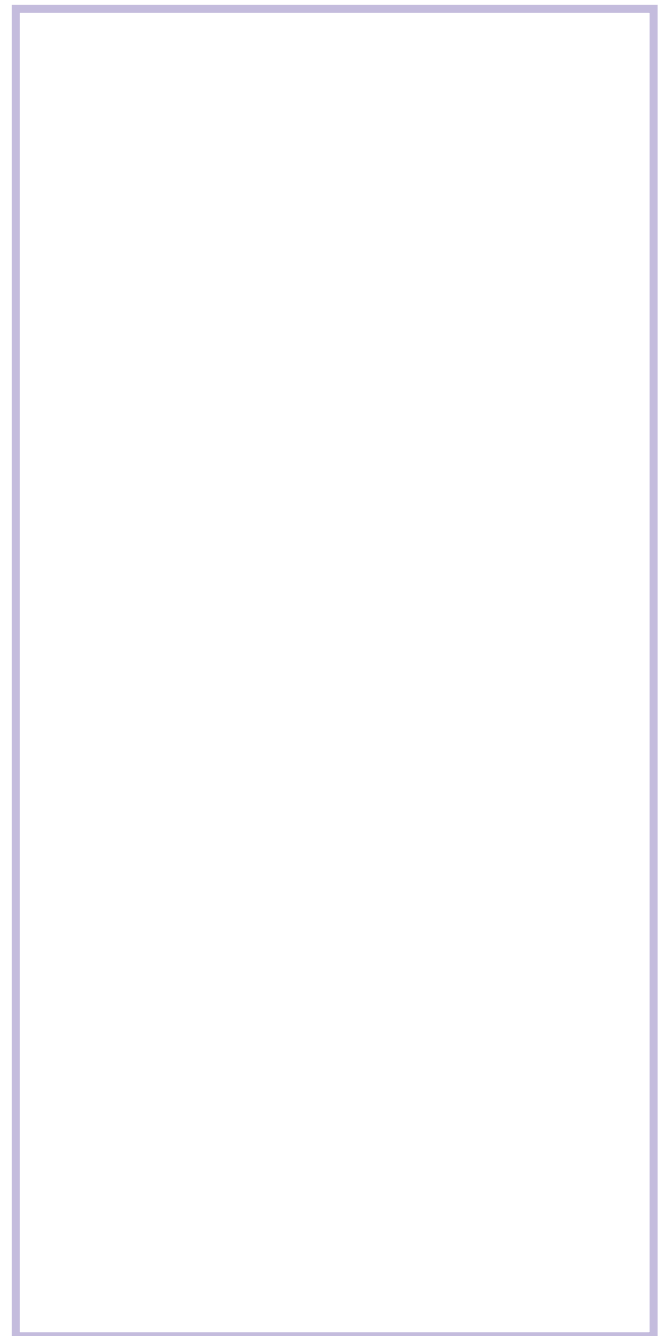
Das Wichtigste bei all diesen Kooperations-Offensiven ist allerdings, dass wir auf entsprechendes Interesse bei unseren Teilnehmern stoßen und kreative Anregungen erhalten. Das Motto von GÉANT2 lautet in diesem Zusammenhang übrigens „*connect communicate collaborate*“, und diesem Motto kann ich mich nur mit voller Überzeugung anschließen, denn genau das unterscheidet unser Umfeld von einem kommerziellen – nutzen wir es!

5) POP = *Point of Presence*

6) siehe Artikel *AAI in Aktion – Web Single Sign-On an der Uni Wien* in *Comment 07/2*, Seite 21 bzw. unter <http://comment.univie.ac.at/07-2/21/>

7) siehe www.aco.net/aai.html und <http://shibboleth.internet2.edu/>

8) siehe *Comment 05/1*, Seite 2 bzw. unter <http://comment.univie.ac.at/05-1/2/>



Bei allem Jubel und aller Vorfreude möchte ich abschließend nicht versäumen an einen Menschen zu erinnern, von dem das genannte Motto auch stammen könnte und der durch seine Forschungs-, Schulungs- und Kommunikationsaktivitäten so viele Fäden der österreichischen Vernetzungslandschaft miteinander verknüpft hat wie kaum ein anderer. Er hat den Grundstein für ACONet gelegt, nahezu Generationen von Netzwerktechnikern sind durch „seine Schule“ gegangen, und wir haben ihn manchmal liebevoll „den Knoten“ genannt: unseren lieben und unvergessenen Kollegen und Freund Walter Kuntz, der am 28. November 2004, also vor fast genau drei Jahren, verstorben ist.⁸⁾ Ich hoffe, dass wir ACONet gemeinsam in seinem Sinne weiterentwickeln und die Kooperations-Idee und -Bereitschaft weitertragen können.

Christian Panigl ■