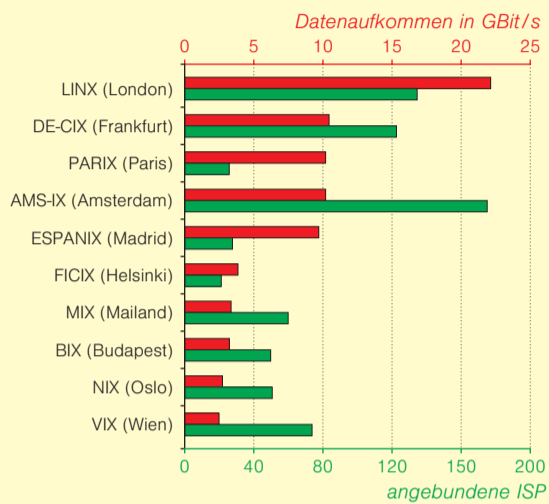


Anschluss an internationale Datennetze

Christian Langhagen-Rohrbach

1 Größte Peering-Points in Europa November 2003

nach dem Datenaufkommen



© Leibniz-Institut für Länderkunde 2005

Für zahlreiche Dienstleistungsunternehmen ist die Verfügbarkeit von Infrastruktur der Telekommunikation (TK) zu einem wichtigen, wenn nicht gar wesentlichen Standortfaktor geworden. Es ist jedoch nicht ganz einfach, das Angebot zu erfassen, handelt es sich doch um einen Markt, der hart umkämpft ist, so dass die Unternehmen nur ungern Informationen preisgeben. Zudem ist es problematisch, wirklich alle Unternehmen, die mit TK-Dienstleistungen zu tun haben, zu erfassen. Eine Erhebung der gesamten Infrastruktur dieses Segments ist daher kaum möglich. Es werden stattdessen allgemein zugängliche Indikatoren über Datennetze und Knotenpunkte verwendet, um Auskunft über die Lage Deutschlands in internationalen Datennetzen zu erteilen.

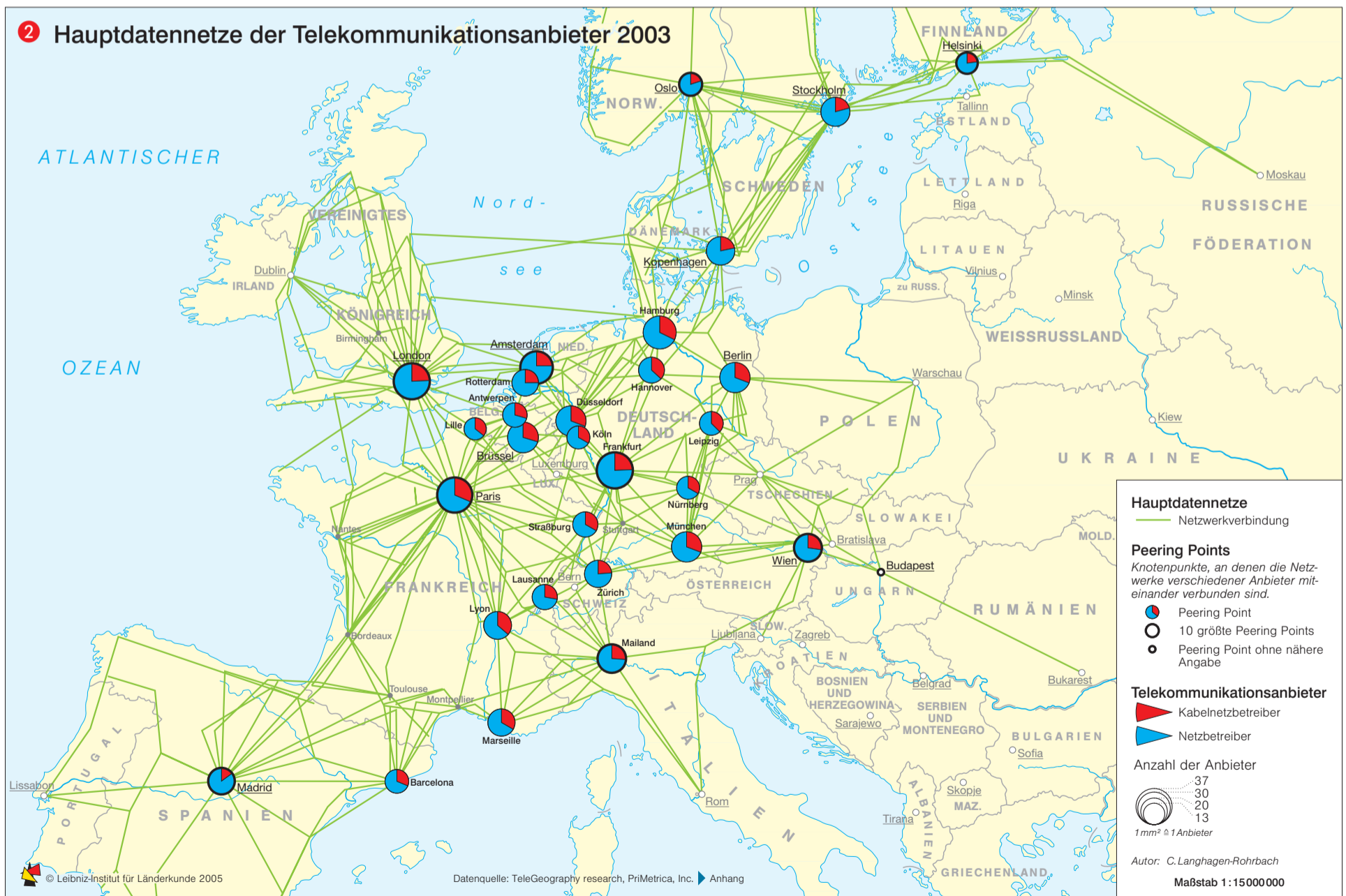
Die Infrastruktur ist weder im bundesdeutschen noch im europäischen Maßstab gleichmäßig verteilt. Da die An-

bieter von Datenleitungen (ISP) als privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen ihre Infrastruktur nur dort aufbauen, wo eine entsprechende Nachfrage erwartet wird, reflektiert die räumliche Struktur der Datennetze bereits vorhandene Raumstrukturen: In den Verdichtungsräumen ist die Infrastrukturdichte höher als in der Peripherie. Auch die Spezialisierung einer Region auf bestimmte Wirtschaftszweige hat Einfluss auf den Ausbau der TK-Infrastruktur: Speziell moderne Dienstleistungen haben einen besonders hohen Bedarf an Datenleitungen, so dass die Nachfrage in diesen Dienstleistungszentren auch das höchste Angebot mit sich bringt. Die aus dieser Strategie der ISP resultierende Netzstruktur in Deutschland zeigt eine hohe Konzentration an sog. Fernlinien entlang der Rheinschiene sowie die Verbindung hochrangiger Zentren. Als Fernlinien gelten dabei

Städteverbindungen, für die eine Übertragungswegelizenz (Lizenzklasse 3) bei der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post beantragt wurde.

Die nach dem zu bewältigenden Datenvolumen größten Peering Points innerhalb Europas befinden sich ausnahmslos in den hochrangigen Zentren des Städtesystems. Die mit Abstand größten europäischen Knoten sind LINX in London mit ca. 22 GBit/s Datenaufkommen (11/2003), gefolgt von DE-CIX in Frankfurt und PARIX in Paris, beide mit ca. 10 GBit/s Datenvolumen (EURO-IX 2003). Die europäischen Finanzplätze führen damit auch die Liste der Peering Points an, und zwar auch dann, wenn es um die Anzahl der Unternehmen geht, die ihre Netze an den genannten Knoten miteinander verbinden. Über DE-CIX in Frankfurt werden ca. 80% des deutschen und etwa 30%

2 Hauptdatennetze der Telekommunikationsanbieter 2003





Internet – Abkürzung für *interconnected networks*

IP – *Internet Protocol*, regelt die Datenübertragung (gemeinsam mit dem *Transmission Control Protocol*) im Internet; jedem PC in einem solchen Netz wird eine eindeutige sog. IP-Adresse zugewiesen.

ISP – *Internet Service Provider*, Anbieter von Internet-Dienstleistungen

Lizenzklassen nach dem Telekommunikationsgesetz (TKG):

- 1 berechtigt zum Betrieb eines Mobilfunknetzes
- 2 ist die Satellitenfunklizenz
- 3 ermöglicht den Betrieb von Übertragungswegen
- 4 gestattet den Aufbau eines eigenen Netzes für Sprachtelefondienste

Durch eine Richtlinie der EU ist ab Juli 2003 keine Lizenzierung der genannten Dienste mehr erforderlich, so dass der entsprechende Paragraph aus dem TKG im Rahmen einer Novelle zum 15.10.2003 gestrichen wurde.

Peering Point – Knoten, an dem die Netze verschiedener Anbieter miteinander verbunden werden, um einen Datenaustausch zu ermöglichen, auch: **CIX** – *commercial internet exchange*

TK – Telekommunikation

Voice over IP – Sprachtelefonie, die über IP-basierte Netze abgewickelt wird. Während klassische Telefonate über eigene Netze abgewickelt werden, ist dies ein weiterer Schritt zur vollständigen Integration aller Datendienste in einem gemeinsamen Netz.

des europäischen Internetverkehrs abgewickelt (LUDWIG 2003).

Insgesamt ist die Netzdichte in Deutschland höher als in den meisten anderen Ländern Europas – so sind unter den Top 20 der europäischen Städte, die von den meisten ISP bedient werden, alleine 10 deutsche Städte (TELEGEOGRAPHY 2002b). Die Netzstruktur innerhalb Europas ist analog zur wirtschaftlichen Stärke der einzelnen Teileräume ausgebildet. Die höchste Zahl an Intercity-Verbindungen gibt es innerhalb einer europäischen Kernzone, die von Zürich im Süden bis nach Hamburg im Norden bzw. London im Nordwesten sowie von Paris im Westen bis nach Leipzig und Berlin im Osten reicht ②. Über diesen Kernraum hinaus sind vor allem Großstädte an die Datennetze angeschlossen, während sich in den ländlicher geprägten Zwischenräumen kaum Datenleitungen befinden.

Datenleitungen werden von den Unternehmen zunächst als sog. *dark fibre* angeboten, womit Glasfaserkabel (Lichtwellenleiter) gemeint sind, die noch ungenutzt sind, in denen also noch keine Informationen übertragen werden. Zunächst wurde nur rotes Licht verwendet. Enorme Kapazitätssteigerun-

gen innerhalb eines Lichtwellenleiters können jedoch über den Einsatz verschiedener Lichtfarben erreicht werden (sog. Wellenlängenmultiplexing). Daraus ergeben sich große Potenziale, da im Moment nur etwa 10% der vorhandenen Glasfaserkabel mit etwa 10% der maximal möglichen Lichtfarben beschickt werden, d.h. dass der heutige Ausbau nur 1% der möglichen Bandbreite entspricht (LANGHAGEN-ROHRBACH 2002). Auch hieran zeigt sich, dass die deutschen Städte sehr gut miteinander vernetzt sind ③ und dass

noch ausreichend Möglichkeiten bestehen, die verfügbare Bandbreite innerhalb des Netzes auszubauen, z.B. dann, wenn sich **Voice over IP** flächendeckend durchsetzen sollte. Daher erscheint es durchaus angebracht – auch wenn innerhalb von Deutschland regionale Unterschiede bestehen – Deutschland insgesamt als zentralen Knoten europäischer Datennetze zu bezeichnen.

Auch im europäischen Vergleich ② fällt auf, dass Deutschland eine besonders hohe Netzdichte hat und dass in deutschen Städten besonders viele

Anbieter von TK-Dienstleistungen präsent sind. Dies ist sicherlich auch auf die zentrale Lage zurückzuführen, durch die Deutschland als *Gateway* für osteuropäische Staaten fungieren kann. Da der Netzausbau als unmittelbare Folge wirtschaftlicher Aktivität zu betrachten ist, dokumentiert der Ausbaustand der europäischen Datennetze zugleich die bestehenden Disparitäten innerhalb Europas. ♦