

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 77 (1999)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Internet : quo vadis?  
**Autor:** Gnehm, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-877044>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Internet – quo vadis?

**Internet, qui était purement un réseau de communication jusqu'ici, est en train de devenir un centre de services mondial couvrant toutes sortes de besoins. Des vitesses d'accès plus rapides à un prix plus bas, la transmission de sons et d'images en temps réel ainsi que le passage de l'état de consommateur à l'état de client des utilisateurs d'Internet vont profondément modifier ce réseau au cours des mois à venir.**

**Q**uelle direction va prendre l'évolution d'Internet, quels sont les services qui seront disponibles dans l'avenir et comment allons-nous les utiliser? Ce sont des questions auxquelles

HEINZ GNEHM, BERNE

les il n'est pas facile de répondre si l'on considère que, il y a encore quatre ans, Internet était principalement utilisé pour échanger des e-mails et que son appellation était presque absente du langage courant. Mais Internet est devenu entre-temps une scène multimédia d'envergure mondiale, qui compte, selon les sondages, entre cinquante, cent et deux cents millions d'utilisateurs réguliers. Il est pratiquement impossible de prévoir ce que va devenir Internet au cours des quatre prochaines années compte tenu du rythme auquel le réseau se modifie. Son évolution ne dépendra d'ailleurs pas en priorité des possibilités techniques, même si, dans ce domaine, la commun-

auté Internet ne cesse de sortir des nouveautés surprenantes, auxquelles on aurait difficilement pu croire quelques mois auparavant. Ce sont surtout les utilisateurs, ou surfeurs comme on les appelle dans le langage moderne, qui, au bout du compte, détermineront ce à quoi ressemblera Internet au siècle prochain. Or, avant même le boom d'Internet, il a toujours été difficile de prévoir le comportement des gens.

## Tendances

L'évolution d'Internet dans un proche avenir sera marquée par trois tendances:

- Une vitesse plus élevée, qui sera disponible à des prix toujours plus bas, voire même gratuitement. Grâce à la libéralisation des télécommunications, Internet pourra bientôt utiliser le réseau câblé, les lignes xDSL ou le réseau électrique. Dans l'avenir, l'accès à Internet fera partie de l'équipement normal des foyers suisses.
- Les pages Web statiques vont de plus en plus faire place à des contenus dynamiques. De nouveaux standards

comme XML vont enfin permettre de réaliser des pages Web avec un layout précis, ainsi que des sites Web de plus en plus créatifs et originaux. En même temps, on aura de plus en plus la possibilité d'appeler des contenus multimédias, tels que des chansons en format MP3 ou des émissions de radio ou de télévision, et de les écouter ou de les regarder directement sur Internet.

- Le consommateur passif d'aujourd'hui va progressivement devenir un client actif, qui sera très sollicité par les entreprises au niveau publicitaire. Grâce à une architecture à trois niveaux au lieu de deux ainsi qu'à des méthodes de paiement d'un nouveau genre, on pourra faire ses achats et ses paiements sur Internet tout aussi facilement que de manière traditionnelle. Des services complémentaires intéressants seront proposés parallèlement. Internet va ainsi devenir progressivement une interface pour de nombreux autres services comme la sauvegarde ou l'échange de messages.

## Les rampes de lancement deviendront plus rapides...

La libéralisation du marché des télécommunications va encore accélérer la propagation d'Internet en Suisse. Les concurrents de Swisscom, comme DiAx, Sunrise et d'autres, travaillent non seulement à l'élaboration de nouvelles possibilités d'accès mais aussi de nouveaux modèles de tarification plus avantageux pour la clientèle. Alors que l'accès à Internet devient toujours plus rapide, son prix baisse parallèlement. Il y a peu de temps, Econophone a été le premier fournisseur d'accès en Suisse à proposer l'accès gratuit à Internet aux personnes qui acceptaient d'utiliser son service téléphonique. D'autres entreprises, dont Blue Window de Swisscom, ont déjà annoncé qu'elles allaient en faire autant. Surfer sur Internet devient non seulement moins cher, mais aussi plus rapide. Cablecom, le plus grand fournisseur dans le domaine de la télévision câblée, offre d'ores et déjà, sous le nom de «hispeed», un accès Internet via le réseau câblé à une vitesse quatre fois supérieure à celle des modems analogiques ou RNIS. Swisscom est

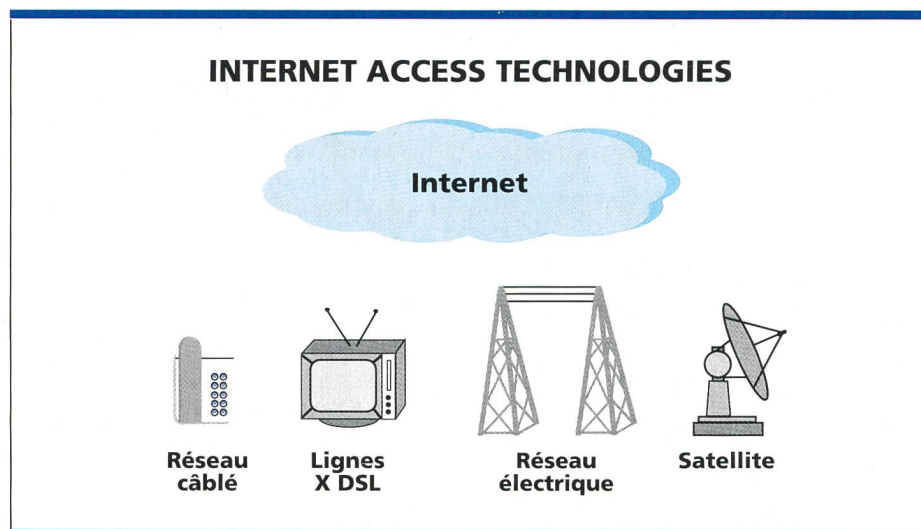


Fig. 1. Internet Access Technologies.



aussi dans les starting-blocks: la technique xDSL devrait permettre d'accroître fortement la vitesse de transmission actuelle sur les câbles en cuivre traditionnels. Ces deux techniques exigent toutefois d'importants investissements pour modifier l'infrastructure en conséquence. Le troisième câble qui se trouve normalement dans tous les foyers suisses, à savoir le raccordement électrique, peut aussi être utilisé pour transférer des données. Bien que certaines sociétés comme Nortel et dernièrement Ascom travaillent d'arrache-pied à l'élaboration de telles solutions, les obstacles techniques sont ici nettement plus grands que dans le cas des câbles en cuivre ou du réseau câblé. L'avenir nous dira si c'est au téléphone, au téléviseur ou au mixeur qu'Internet pourra être raccordé en premier.

### ...et les pistes seront étendues!

Si, au premier plan, l'accès à Internet devient plus rapide, le «World Wide Wait» reste le même en arrière-plan. Lorsque la connexion Internet en direction des Etats-Unis est surchargée, les bits se traînent à l'intérieur des lignes, en dépit de la liaison rapide par câble. Swisscom veut remédier à ce problème et investir plus d'une centaine de millions dans une nouvelle infrastructure de réseau reposant sur les protocoles Internet. Les clients commerciaux et les fournisseurs d'accès Internet principalement, mais aussi les utilisateurs finaux traditionnels, devraient ainsi pouvoir profiter de lignes plus rapides et de nombreux nouveaux services. Internet 2, qui est en train d'être mis sur pied aux Etats-Unis, devrait nous montrer à quoi ressembleront ces nouveaux services dans l'avenir. De nombreuses universités, mais aussi des entreprises d'informatiques et des fabricants de composants de réseau se sont déjà raccordés à Internet 2. Ce dernier n'est pas destiné à remplacer le réseau existant, qui est parfois surchargé, mais doit plutôt servir de terrain d'exploration pour les nouvelles techniques et les nouveaux protocoles, avant que ces nouveautés ne soient introduites progressivement dans le réseau Internet traditionnel.

### La fin de la guerre des browsers

En ce qui concerne le perfectionnement de l'«Hypertext Markup Language (HTML)», qui est utilisé pour créer des pages Web, Netscape et Microsoft, qui

fabriquent tous deux des browsers, se sont jusqu'ici presque toujours montrés plus rapides que le «World Wide Web Consortium (W3C)», qui est chargé de la normalisation. Désespérés, les webmasters ne pouvaient qu'assister passivement à la course aux «armements» Internet et étaient obligés, dans le pire des cas, d'entretenir deux versions de leurs sites Web. Etant donné que HTML sert principalement à définir la structure d'une page Web et non son apparence, les possibilités de réaliser des layouts précis étaient limitées. Cela devrait bientôt changer grâce à Extensible Markup Language (XML), le successeur de HTML, et à Extensible Style Language (XSL). Les webmasters devraient ainsi pouvoir bientôt exercer un plus grand contrôle sur la présentation des pages Web vis-à-vis des utilisateurs. Alors que XSL permettra de définir avec plus de précision l'aspect extérieur des pages Web, XML servira à définir de manière universelle la structure des documents. La société Microsoft a déjà annoncé que, dans la nouvelle version de son logiciel bureautique Office 2000, le format des fichiers reposera entièrement sur XML. Un document Word ou Excel pourra alors, sans conversion, être directement publié dans Internet et y être retravaillé.

### Internet connaît la musique

Outre de nouveaux formats pour les pages Web, Internet propose également de nouveaux contenus. De nombreuses pages Web permettent d'ores et déjà d'ap-

peler des séquences de films ou des clips audio. Dans les magasins de CD, il est possible d'écouter certains passages des CD avant d'acheter, et de jeunes artistes encore inconnus se font depuis peu connaître auprès du public Internet en proposant gratuitement des fichiers MP3. Au sein du standard vidéo MPEG, MP3 (en réalité MPEG 1, Audio Layer 3) est la partie qui concerne le son et surtout sa compression. Grâce à un processus psychoacoustique, MP3 parvient à réduire par un facteur de dix ou plus la taille des données audio en qualité CD sans grande perte de qualité. Il est ainsi possible de télécharger depuis Internet des morceaux entiers de musique ou des concerts live et de les écouter ensuite, dans une très bonne qualité, sur son PC domestique ou de les copier autant de fois que l'on veut. Avec un logiciel approprié, il est même possible de transformer toute sa collection de CD en fichiers MP3 et de «ranger» ces derniers dans le réseau. Etant donné que les droits d'auteur sont ici concernés, l'industrie de la musique est déjà passée à l'attaque et a essayé en vain de faire retirer du marché le premier lecteur portable MP3 de la société américaine Diamond Multimedia. Pour mettre le holà aux copies pirates, il va bien falloir munir la musique d'un filigrane numérique, qui permettra de déterminer le propriétaire d'origine même sur les copies pirates. Un procédé semblable est envisagé pour les livres, qui sont également sur le point d'être commercialisés par voie électronique. Au lieu

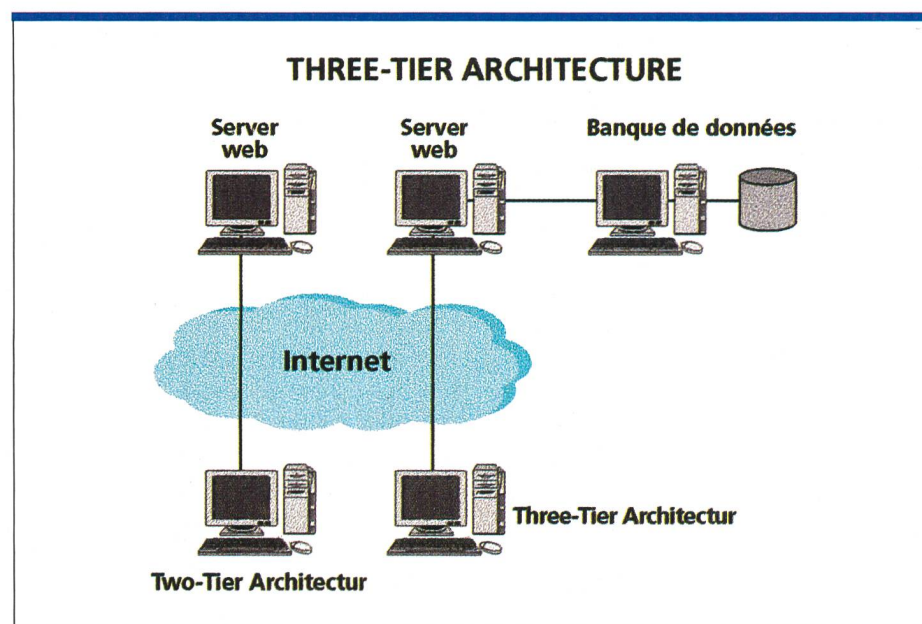


Fig. 2. Three-Tier-Architecture.



## UNIFIED MESSAGING

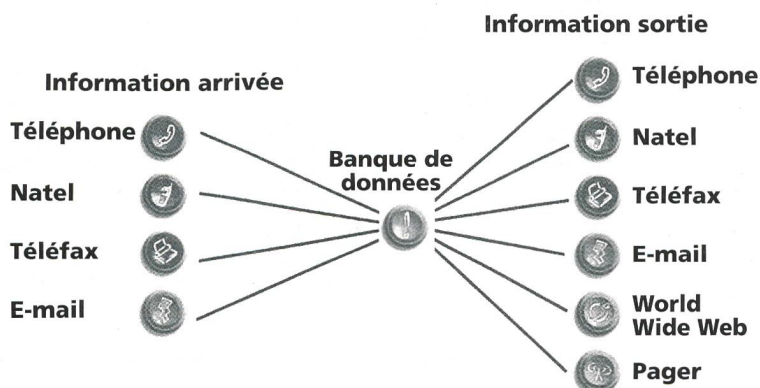


Fig. 3. Unified Messaging.

de se rendre dans une librairie pour aller acheter des livres au format peu maniable, il sera possible, contre paiement, de télécharger le texte et de le transférer dans des livres électroniques déjà disponibles. On pourra ainsi continuer à lire sous la couette, mais sans avoir à se préoccuper de la lumière: il faudra simplement penser à mettre des batteries neuves.

### Le théâtre virtuel

Mais le temps réel est aussi possible. Grâce à des logiciels novateurs comme RealPlayer de la société américaine Real Networks ou NetShow de Microsoft, on peut appeler sur Internet des stations de radio ou de télévision. Il existe des émetteurs Internet en Nouvelle-Zélande, en Corée, au Brésil et dans de nombreux autres pays. Même Radio Argovia, Radio Grischa et Radio 24 sont déjà de la partie. Par ailleurs, de nombreuses stations de télévision et même le contrôle aérien de l'aéroport de Toronto ou les radio-communications de la police de Dallas peuvent d'ores et déjà être appelés au niveau mondial. Internet fait ici concurrence aux médias électronique grand public traditionnels comme la radio et la télévision. Reste à voir comment ces services vont se développer dans l'avenir compte tenu de l'augmentation permanente de la bande passante. Avec ces technologies, il est possible de diffuser à peu de frais dans le monde entier des concerts, des pièces de théâtre, des manifestations sportives ou l'élection du conseil fédéral. Même un tout petit théâtre peut ainsi se constituer un public

international. Pour le paiement, d'autres canaux doivent toutefois être utilisés.

### Quand Internet se transforme en Bancomat

Or, de tels canaux existent déjà. Ils devraient aider le commerce électronique à s'imposer dans l'avenir. Il y a quelques mois encore, on devait déconseiller aux gens d'utiliser leur numéro de carte de crédit sur Internet: aujourd'hui, grâce à l'amélioration des méthodes de cryptage, ces réticences n'ont plus lieu d'être. Et d'autres progrès sont encore attendus dans ce domaine dans l'avenir. C'est ainsi que les sociétés émettrices des cartes de crédit Visa et MasterCard ont développé ensemble le standard Secure Electronics Transaction (SET), grâce auquel les paiements sur Internet devraient devenir plus sûrs et plus faciles. Les solutions de DigiCash et CyberCoin vont dans le même sens. Dans ces deux cas, ce n'est pas la carte de crédit mais l'argent liquide qui est numérisé. Les pièces de monnaie électroniques sont utilisées exactement comme de l'argent liquide, mais n'existent que sur le disque dur de l'utilisateur. Pour payer avec ces pièces sur Internet, il suffit d'appuyer sur une touche. Pour empêcher les falsifications, chaque pièce est cryptée et munie d'un numéro de série. Il s'agit, ce faisant, d'éviter que les pièces soient faciles à copier, qu'elles soient utilisées à plusieurs reprises ou qu'elles soient volées sur Internet. Bien que de telles solutions existent déjà, elles n'ont pas encore réussi à s'imposer jusqu'ici. La société DigiCash a même dû se déclarer en faillite alors que

sa solution est proposée notamment par la Deutsche Bank et le Credit Suisse.

### Le client devient transparent

A ses débuts, le World Wide Web reposait sur un modèle client-serveur typique: le serveur Web fournissait les données demandées et le browser les présentait graphiquement aux utilisateurs à l'écran. Mais ce processus à deux niveaux est lentement remplacé par une architecture à trois niveaux («Three-Tier-Architecture»). Le consommateur devient un client et le serveur Web ne fournit plus des pages Web statiques mais des contenus correspondant aux besoins spécifiques du client, en utilisant pour ce faire des serveurs de base de données intercalés. En ce qui concerne les contenus, il peut s'agir de catalogues électroniques, d'offres personnalisées ou de publicités ciblées. Le commerce de masse fait progressivement place au marketing personnalisé («One-to-One»). Cette approche permet de mieux saisir les besoins des clients et de développer des applications entièrement nouvelles. Quand un client fait ses achats sur Amazon.com, la librairie en ligne américaine, il peut, en appuyant sur une touche, obtenir une liste des livres et des CD susceptibles de lui plaire. En se basant sur les achats de ce client et ceux de nombreux autres clients, Amazon.com parvient à cibler très exactement les goûts du client en question. Aujourd'hui, Amazon.com se fait même payer par les maisons d'édition les recommandations qu'elle leur donne. Avec ce type d'offres, le client devient de plus en plus transparent et une cible de choix pour la publicité.

### Après la dispersion, l'uniformisation

L'échange de e-mails reste aujourd'hui encore un des services Internet les plus prisés et les plus utilisés. Mais dans ce domaine aussi il faut s'attendre à des modifications qui, sous la bannière de l'«Unified Messaging», vont profondément modifier notre comportement en matière de communication. Grâce aux pageurs, fax, téléphones mobiles et e-mails, nous sommes devenus plus facilement atteignables, mais la multiplicité des techniques a également engendré un éparpillement. Dans l'avenir, nous ne serons plus obligés de passer en permanence d'un appareil à l'autre, car nous disposerons d'une seule et unique boîte aux lettres pour les messages entrants et sortants. Elle pourra remplacer à la fois le



répondeur et le fax. Jusqu'à présent, ce sont principalement de jeunes entreprises comme JFax et VirtualPlus qui étaient actives dans ce domaine, mais les grandes sociétés de téléphone sont d'ores et déjà dans les starting-blocks. Les possibilités offertes par le «bureau virtuel» vont encore un peu plus loin. Le poste de travail tout entier doit être intégré dans Internet. Il sera possible d'écrire et d'enregistrer dans Internet non seulement ses rendez-vous et ses activités, mais aussi des documents et de partager ces derniers avec d'autres collaborateurs. Il existe déjà de tels services. Il est par exemple possible de sauvegarder des données importantes sur un serveur dans Internet; certaines petites applications comme l'agenda ou la calculatrice de poche sont déjà proposées par d'importants portails Internet comme Netcenter de Netscape et America Online (AOL).

#### Perspectives

L'évolution future d'Internet reste passionnante. Internet englobe un nombre croissant de domaines de notre vie. <sup>[7]</sup> Aux échanges d'informations par e-mail est venue s'ajouter la transmission d'in-

formations via le World Wide Web. Aujourd'hui, Internet est en train de devenir un gigantesque centre commercial d'évergure mondiale. Au cours de l'étape suivante, Internet va certainement influencer de plus en plus notre comportement en matière de loisirs et faire concurrence aux médias grand public traditionnels. Dans l'avenir, le téléphone, la radio, la télévision et les chaînes stéréo pourront être interconnectées et notre comportement dans le domaine de l'in-

formation et de la communication en sera fondamentalement modifié.



**Heinz Gnehm**, ingénieur en informatique, Swisscom SA, Corporate Information and Technology, Berne

## Summary

### Internet – quo vadis?

The Internet is evolving from a pure communications network into a worldwide service centre meeting the most diverse requirements. High access speeds at a low price, the transmission of sound and images in real time and the transformation of Internet users from consumers into customers will bring about a decisive change in the Internet in the coming months.

#### Intel will 1-Chip-PC bauen

Aus Santa Clara kommt die Nachricht, dass Intel den Kampf um das Niedrigpreissegment bei den PCs mit einer neuen, überraschenden Entwicklung anheizen will: dem «PC-on-a-Chip». Solche ganzen Systeme auf einem Chip sind bei weniger aufwendigen Geräten rund um den PC schon in Entwicklung, so zum Beispiel bei Modems oder Festplattensteuerungen. Die Komplexität eines PC hat derzeit aber noch niemand angehen wollen. Dem Vernehmen nach soll als CPU ein modifizierter Pentium-II-Prozessor benutzt werden, dazu ein Grafikcontroller, ein 128-kBytes-Cache-Speicher und als Arbeitsspeicher ein RAMBUS-Memory. Letzteres wäre allerdings eine dicke Überraschung, da derzeit wohl mit den RAMBUS-Speichern genug Integrationsprobleme auf der Highendebene der Server vorhanden sind. Für einen Massenmarkt wie die 500-\$-PC (und auf den zielt Intel offensichtlich ab) scheint die RAMBUS-Technologie denn doch noch

nicht hinreichend ausgeknutscht zu sein. Der unter dem Codenamen «Timna» laufende 1-Chip-PC soll in 0,18-µm-Technologie gefertigt werden.

Intel Corp.  
3065 Bowers Avenue  
Santa Clara  
CA 95051-8126  
USA  
Tel. +1-408-765 8080  
Fax +1-408-765 1821

#### Biochips wieder im Gespräch

In den späten 80er-Jahren waren sie lange Spekulationsthema: die Biochips. Unter dem Eindruck entsprechender Arbeiten am Naval Research Laboratory in Washington gab es sogar jährliche Konferenzen zu dem Thema. Dann wurde es still um die Biochips. Auf der Genetic and Evolutionary Conference (GECC) in Orlando, Florida, wurden Mitte Juli 1999 Wege und Methoden diskutiert, wie man

Computer aus DNA (Desoxyribonukleinsäure) bauen und nutzen kann. Für 1 US-\$ kann man heute jede denkbare Sequenz von DNA-«Befehlssätzen» kaufen – man bekommt dann eine Tube mit rund 1000 Mia. identischen DNA-Strängen. Was sich die Forscher in Zukunft erhoffen: massiv parallele Informationsverarbeitung auf einer Fläche von der Grösse eines Stecknadelkopfes. In das neue Bild der Biochips passt auch eine Nachricht aus Japan: Dort soll am Center for Collaborative Research (CCR) der Universität Tokyo das «Genom-Chipprojekt» gestartet werden, an dessen Entwicklung sich Chugai Pharmaceutical, Dai Nippon Printing, Hitachi, Olympus Optical und Mitsubishi Chemical beteiligen werden. Federführend für das Projekt wird Hitachi sein – ein deutlicher Hinweis darauf, dass wirklich etwas chipähnliches entstehen soll und nicht nur Vorfeldforschung betrieben wird. Diese nämlich ist bisher schon an der Universität gelaufen und fokussierte sich auf die Analyse genetischer Information.