

INFFLASH

Bulletin d'information du groupe ingénieurs et avenir *IngCH Engineers Shape our Future*

No. 27, august 2005



Editorial

Grâce aux visions des ingénieurs l'industrie suisse prospère

de Jürg Schmidli,
Vice-président Turbines à Gaz,
ALSTOM (Suisse) SA

Le monde industriel suisse – malgré une tendance axée vers les secteurs «Life-Sciences» et prestations de service – reste comme auparavant marqué par les visions de nos ingénieur(E)s. En leur qualité de co-créateurs et co-créatrices d'une société moderne, plus encore que précédemment axée sur la technologie, la demande et les exigences qui leur sont posées sont importantes. Qu'il s'agisse des domaines de la construction de machines, de l'électronique, de l'informatique ou encore de la recherche; les ingénieur(E)s restent les forces motrices de la prospérité de l'économie suisse, qui, grâce à son pouvoir d'innovation, son sens de la qualité, sa flexibilité, sa rapidité et le savoir-faire des entreprises qui y sont actives, sait convaincre – et elle se doit aussi de le faire quotidiennement – à cause de la concurrence actuelle.

Une culture vivante de l'innovation au sein même des entreprises est décisive à cet effet. C'est donc pourquoi l'Association Swiss Engineering UTS a décerné à fin mai de cette année le «Prix d'innovation HumanTech» au Professeur Robert Riener et à Tobias Nef de l'Institut pour l'automatique de l'EPF de Zurich, ainsi qu'au Centre pour paraplégiques pour leurs exceptionnelles performances dans le domaine de l'ingénierie.

Les vertus des ingénieurs de l'avenir doivent dorénavant aussi pouvoir se fier aux conditions cadre de notre économie grâce à leur esprit novateur et aux entrepreneurs mobiles pouvant assurer leur succès perdurant. Une charge fiscale concurrentielle pour les entreprises est tout aussi indispensable qu'un marché de l'emploi flexible avec de faibles charges salariales accessoires. Des moyens de transport attractifs et des infrastructures locales bien développées sont également l'une des conditions indispensables, nécessaire aux investissements sur la place industrielle qu'est la Suisse. Par ailleurs, les festivités organisées à l'occasion du 150e anniversaire de la création de l'EPF de Zurich démontrent clairement que la qualité de la formation aux professions d'ingénieur constitue la base d'une culture d'innovation, donc offrant les meilleures conditions à plus de croissance. Enfin, et il s'agit là d'une Lapalissade, la qualité de vie en Suisse doit rester suffisamment attractive pour attirer et retenir dans notre pays une main-d'oeuvre hautement qualifiée.

La situation est certes très prometteuse. L'industrie suisse convainc par sa compétitivité globale grâce à sa main-d'oeuvre au bénéfice de la meilleure des formations et d'un sens de l'innovation. L'industrie suisse est confrontée à des conditions-cadre – qui, certes, peuvent toujours être améliorées –, mais qui, en principe, ouvrent la voie vers un avenir prospère. De l'augmentation croissante du degré de mécanisation dans nos sociétés actuelles modernes et complexes découlera bien évidemment une demande correspondante d'ingénieur(E)s compé-

CONTENU

Grâce aux visions de ses ingénieurs l'industrie suisse prospère

Editorial de Jürg Schmidli,
Vice-président Turbines à Gaz,
ALSTOM (Suisse) SA

1

La technique présentée sous des dehors vivants

Une exposition au Musée Suisse des Transports relative au métier d'ingénieur(E)

2

Les technologies médicales en plein essor

Interview de Richard Fritschi, Président des régions Europe, Asie et Australie de Zimmer Sàrl.

3

Etudes – Recherche – Création d'entreprises

Les activités start-ups et spin-offs des universités techniques sous la loupe

4

tent(E)s. C'est à nous de démontrer aux jeunes d'aujourd'hui quelles excellentes perspectives offre le métier d'ingénieur. Et c'est à nous encore de présenter clairement au public l'importance que revêt le métier d'ingénieur sur le plan social.

Dans ce contexte, la Suisse est une «homebase» idéale. Nous disposons sur place de toutes les compétences nécessaires et, par la même occasion, considérons le marché global comme un laboratoire de recherches idéal pour notre métier d'ingénieur, un métier dans lequel nous sommes en toutes circonstances à même de faire nos preuves.



Une exposition au Musée Suisse des Transports relative au métier d'ingénieur(E)

La technique présentée sous des dehors vivants

Dans le cadre d'une exposition dédiée aux métiers d'ingénieur, une passerelle est créée entre objets exposés et les hommes exerçant une profession technique. Cette «exposition dans l'exposition» se tiendra pendant toute une année au Musée Suisse des Transports; elle s'adresse plus particulièrement aux jeunes confrontés au choix d'une profession et des études y relatives.

L'exposition mise sur pied en commun par IngCH et le Musée Suisse des Transports prend forme. Cette exposition prévoit un volet d'introduction placé dans une situation centrale et diverses stations. Chacune d'entre elles contient deux panneaux sous forme de pièces de puzzle surdimensionnées sur lesquelles des entreprises et des organisations présentent ingénieurs et ingénieures, leur avenir et leurs projets. Différents objets, mis à disposition par les organisations partenaires, complètent l'exposition et un concours mène les visiteurs de stand en stand. Les divers partenaires (entreprises, établissements d'enseignement et de recherche, associations) ont déjà élaboré des textes et fourni des photographies basées sur le concept de la graphiste et designer de l'exposition. Les organisatrices sont maintenant curieuses de voir comment se présenteront les modules supplé-



mentaires destinés à faciliter l'interactivité et à rendre l'exposition vivante.

Ingénieures et ingénieurs animeront l'exposition pendant les journées d'inauguration prévues du 23 au 25 septembre 2005, ainsi que lors des huit «ActionDays» qui se dérouleront au cours des mois suivants. A cette occasion, elles et ils parleront de leurs projets, de leur carrière et présenteront des objets utilisés au quotidien, assumant ainsi une fonction de

modèle à l'intention des jeunes filles et des jeunes gens.

Des informations détaillées sont disponibles dès août 2005 sur les sites Internet du Musée Suisse des Transports www.verkehrshaus.ch, service scolaire et d'IngCH www.ingch.ch

Technophile ou Technophobe?

L'université technique de Aachen a interrogé des lycéens et lycéennes pour sonder leur relation avec la technique. Il s'agissait de savoir de quelle manière les différentes générations considèrent la technique et de quelle manière elles l'exploitent.

Les lycéens se considèrent comme des experts de l'exploitation de la technique mais ne manifestent pas beaucoup d'intérêt pour comprendre toute sa complexité. Par exemple, ils n'utilisent que les fonctions de base du téléphone mobile, gadget qu'ils considèrent comme le dé-

veloppement technique qui a eu le plus grand impact sur leur manière de communiquer au cours des dernières années. Ils ignorent en général les fonctions plus complexes du portable. D'éventuels problèmes sont délégués aux techniciens ou les jeunes achètent un nouveau portable.

Les personnes interrogées soulèvent en plus que le manque d'expérience dans l'utilisation des technologies nouvelles par les générations plus anciennes représente un obstacle et génère des problèmes pour les aînés.

Les élèves manifestent que peu

d'intérêt pour les études d'ingénieur. L'image de la profession «ingénieur» reste vague et le prototype du «technologue» est celle d'un jeune homme.

Les auteurs de l'étude sont d'avis qu'il faut lancer des projets et créer des plateformes qui permettent aux jeunes de s'informer sur les branches techniques et les possibilités qu'offre une carrière d'ingénieur. Il s'agit selon eux de développer les connaissances techniques au niveau des écoles, des universités et des médias.

Interview de Richard Fritschi, Président des régions Europe, Asie et Australie de Zimmer Sàrl.

Les technologies médicales en plein essor

(mcs) Monsieur Fritschi, Zimmer a évalué différents endroits en Europe après avoir fait l'acquisition de Centerpulse (Sulzer Medica) pour y établir son centre européen. Finalement, le choix est tombé sur Winterthur. Quels ont été les principaux facteurs qui ont motivé ce choix?

Richard Fritschi: Winterthur a une longue tradition industrielle, notamment grâce à Sulzer et en particulier dans le domaine du traitement de matériaux nobles et celui des surfaces et dans la technique de précision. La recherche, le développement et la production d'implants et de joints requiert un énorme savoir-faire et une excellente expérience technique. Winterthur et le Canton de Zurich disposent d'universités et de centres de formation techniques et de recherche tels que l'EPF de Zurich ou les HES techniques. Ces institutions font de la recherche dans le domaine de la biomécanique et nous sommes en échange avec différents instituts. Par exemple, nous employons des stagiaires et des docteurs.

La tradition industrielle et la bonne formation technique des collaborateurs ont donc joué un grand rôle pour finalement choisir Winterthur comme siège européen de votre groupe. Vous êtes souvent aux USA et dans d'autres pays d'outre-mer. Est-ce que vous constatez des différences en ce qui concerne la compétence technique entre les pays et cultures?

Richard Fritschi: Les différences culturelles sont une chance pour mieux être à même d'évaluer une situation sous un angle différent et pour être en mesure de développer des solutions tenant compte des différences. Nous voulons exploiter les synergies qui résultent des diversités car nous vendons nos produits dans plus de 100 pays différents. La recherche et le développement ainsi que la production sont localisés dans différents endroits, et les variétés culturelles dans les compétences techniques sont un atout, car elles permettent de mieux comprendre nos clients et leurs besoins dans tous les coins



Richard Fritschi

du monde. Grâce à sa compétence technique dans le domaine des technologies médicales et sa tradition multiculturelle la Suisse dispose des meilleures conditions pour remplir les attentes de nos clients, par exemple dans le design d'un implant ou dans les différentes philosophies sur le plan des technologies chirurgicales.

Nous constatons que la production est délocalisée vers des pays à bas salaires et des marchés en ébullition tels que par exemple la Chine. Quels sont vos pronostics pour la production industrielle en Suisse?

Richard Fritschi: Dans le cas des entreprises qui délocalisent ou pratiquent une politique de «offshoring» prononcée, il s'agit en général d'entreprises pour lesquelles les salaires représentent la majorité de l'ensemble des coûts. Il s'agit souvent de produits de masse. Nous fabriquons des produits très sophistiqués qui sont implantés ensuite dans le corps humain pour lui assurer une qualité de vie meilleure. Les salaires ne génèrent pas la plus grande partie des coûts de production. Ce sont les exigences de qualité et la constante amélioration des procédés de production ainsi que le développement de nouvelles techniques opératoires qui priment.

Nous employons aujourd'hui 750 collaborateurs à Winterthur et à Baar ZG. Baar est notre centre de logistique pour l'Europe, l'Asie et l'Australie. Depuis

la fusion nous y avons déjà créé environ 100 places de travail et dans les années à venir nous créerons encore environ 200 à 300 places de travail à Winterthur notamment par le transfert d'une partie de la production du Texas et de l'Indiana à Winterthur.

Ici, nous produisons chaque année plus de 150 000 prothèses de hanches ce qui correspond à environ 15% du marché mondial.

Il me semble que le secteur «MedTech» est très bien implanté en Suisse et qu'il est très compétitif sur le plan mondial. Quels sont – selon vous – les facteurs déterminants de cette excellente position dans une branche encore relativement jeune?

Richard Fritschi: La Suisse dispose d'une concentration exceptionnelle de savoir-faire MedTech. Les compétences techniques sont constamment améliorées grâce à un échange de savoir et d'expériences continu. Cet avantage se manifeste d'abord sur le marché du travail. Le niveau de formation et de compétences des ingénieurs et techniciens mais aussi des médecins est très haut. Et le multilinguisme ainsi que la pluralité culturelle de la Suisse sont un autre atout sur le plan international. Il faut mentionner aussi la grande stimulation des sciences des matériaux et de la mécanique traditionnelle sur les technologies médicales.

Comment jugez-vous les programmes de formation de nos HES et EPF dans le domaine MedTech? Est-ce qu'ils remplissent vos attentes?

Richard Fritschi: Les HES et universités de plusieurs cantons suisses enseignent des disciplines spécialisées telles que la biomécanique ou «l'économie de santé». Ces connaissances sont précieuses pour la branche MedTech. Et l'échange de connaissances et collaborations avec les universités et instituts de recherche contribue à la constante amélioration de nos compétences. Pour atteindre cet objectif, il est important que les médecins collaborent encore plus étroitement avec les ingénieurs et que nous disposions d'une

base pour la formation (professionnelle et scientifique) dans ces deux disciplines.

Le «Biomedical Engineering Graduate Program» de l'université de Minnesota, Minneapolis est un exemple à suivre.



Quels sont les domaines d'activité de Zimmer que vous voulez développer encore dans les années à venir?

Richard Fritschi: En orthopédie, Zimmer est leader dans le domaine des procédés invasifs minimaux (MIST™). Grâce à ces nouveaux procédés les lésions des tissus sont devenues presque insignifiantes. Les opérations sont donc plus «douces» et mieux supportées par le patient qui peut ensuite retourner plus vite à la maison et reprendre ses activités. Ces procédés permettent ainsi également de

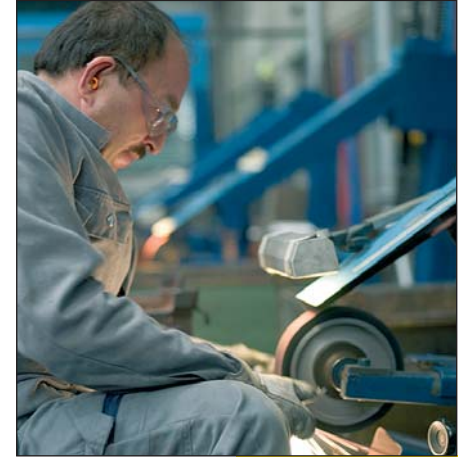
réduire les coûts de santé. Dans le domaine MIS nous investissons dans le développement de nouveaux instruments et techniques opératoires. Nous attachons aussi beaucoup d'importance à la formation de base et continue des chirurgiens orthopèdes et du personnel opératoire et améliorons continuellement notre savoir-faire dans la navigation assistée par ordinateur.

Au niveau de la recherche, nous sommes d'une part intéressés par les nouveaux matériaux et technologies qui améliorent la soudure entre les os et les implants. En exploitant les avantages de Trabecular Metal®, un matériel exceptionnel qui se comporte presque comme un os vivant, nous planifions actuellement quelques nouveaux produits.

Quel vœux avez-vous pour l'avenir de notre pays et celui de son industrie et économie pour les années à venir?

Richard Fritschi: Je souhaite que la réputation de la Suisse en tant qu'emplacement attractif pour les entreprises et centres de recherche innovant s'affermisse. Nous devons nous concentrer sur nos forces et investir dans le domaine de la recherche et de l'éducation. Il existe en Suisse de nombreuses petites entreprises qui excellent dans une niche spécifique sur le plan mondial. Les PME investissent de nouveau et profitent du développement positif au niveau économique. Nous aimerions contribuer à cette évolution. Et au fait que notre pays continue à attirer aussi à l'avenir des spécialistes de pointe

afin que les entreprises puissent développer des produits nobles et d'excellente qualité tout en exploitant et en développant des technologies de pointe.



Les activités start-ups et spin-offs des universités techniques sous la loupe

Etudes – Recherche – Création d'entreprises

Les Ingénieur(E)s, tout comme les informaticiens et informaticiennes, constituent un important potentiel de créateurs d'entreprises: en moyenne, quelque 12% des diplômés des Hautes écoles spécialisées (HES) et 22% des diplômés de l'EPFZ ont créé une entreprise. En outre, la moitié environ des diplômés des HES et des EPF ont l'intention de créer une entreprise à l'avenir. À ces résultats s'ajoute l'étude entreprise dans le cadre du programme national de recherche PNR 43 «Hautes écoles techniques et innovations – Start ups et Spin offs».

Indépendance et épanouissement personnel, tels sont les motifs principaux incitant à la création d'entreprises.

Outre le désir d'indépendance et d'épanouissement personnel, créateurs et créatrices d'entreprises disent avoir découvert un créneau non exploité du marché, voire entrevu une possibilité de réaliser une idée comme étant l'un des facteurs principaux de motivation. Les aspects matériels, par exemple un revenu plus élevé, sont considérés comme moins importants. L'impulsion à la création d'entreprises provient en premier lieu de la sphère privée.

Gros potentiel de créateurs d'entreprises parmi les diplômé(E)s d'universités et hautes écoles, spécialisé(E)s dans les branches techniques et l'innovation.

L'étude s'est concentrée sur les processus de création d'entreprises par d'anciens étudiants diplômés dans les disciplines techniques de l'informatique et de l'ingénierie. 12% en moyenne des diplômés des HES interrogées ont créé une entreprise. Pour les deux EPF, la proportion est de 20% (EPF Lausanne) et 22% (EPF Zurich). Les informaticiens et informaticiennes, avec 33%, représentent donc presque le double par rapport aux

autres personnes ayant participé à l'enquête. En plus des personnes ayant déjà créé leur propre entreprise, plus de la moitié des diplômé(E)s (env. 58%) envisagent cette possibilité.

Expérience professionnelle, satisfaction concernant la situation actuelle et problèmes de financement ont une influence décisive sur les processus de création d'entreprises.

La motivation de créer une entreprise s'accroît de façon impressionnante au cours de l'exercice d'une profession. Dans l'ensemble, les expériences vécues influencent fortement le processus de création. Les connaissances acquises en pratique, les expériences dans la direction et la gestion de projets, ainsi que le savoir-faire, sont autant d'éléments significatifs.

Contacts et réseaux personnels favorisent la création d'entreprises.

En plus des connaissances professionnelles, le fait d'établir de nouveaux contacts et de soigner les relations existantes au niveau professionnel et social est décisif pour ce qui concerne le succès de l'opération. D'autres créateurs et créatrices d'entreprises, les membres de la famille, les amis et les connaissances jouent en particulier un rôle primordial.

Les futurs chefs doivent posséder des connaissances pratiques en matière de création d'entreprises et disposer de vastes compétences sociales et d'aptitudes entrepreneuriales.

Au premier plan de leurs préoccupations, créateurs et créatrices estiment que le savoir-faire acquis, l'expérience et les compétences, auxquels s'ajoutent l'initiative, la motivation et la ténacité sont les éléments indispensables au succès de la démarche. Il est en outre important que les créateurs potentiels possèdent des connaissances pratiques à ce sujet.

Les universités et hautes écoles se doivent d'enseigner compétence sociale et aptitudes entrepreneuriales.

La force des universités et hautes écoles en matière de transmission de connaissances et de compétences réside dans leur domaine principal: l'enseignement de connaissances spéciales ou d'aptitudes scientifiques analytiques. Par contre, certaines faiblesses sont constatées sur le plan des compétences sociales des anciens étudiants, un bagage indispensable tant en ce qui concerne le processus de création que la pratique professionnelle. La plus grande faiblesse des cycles d'études techniques réside

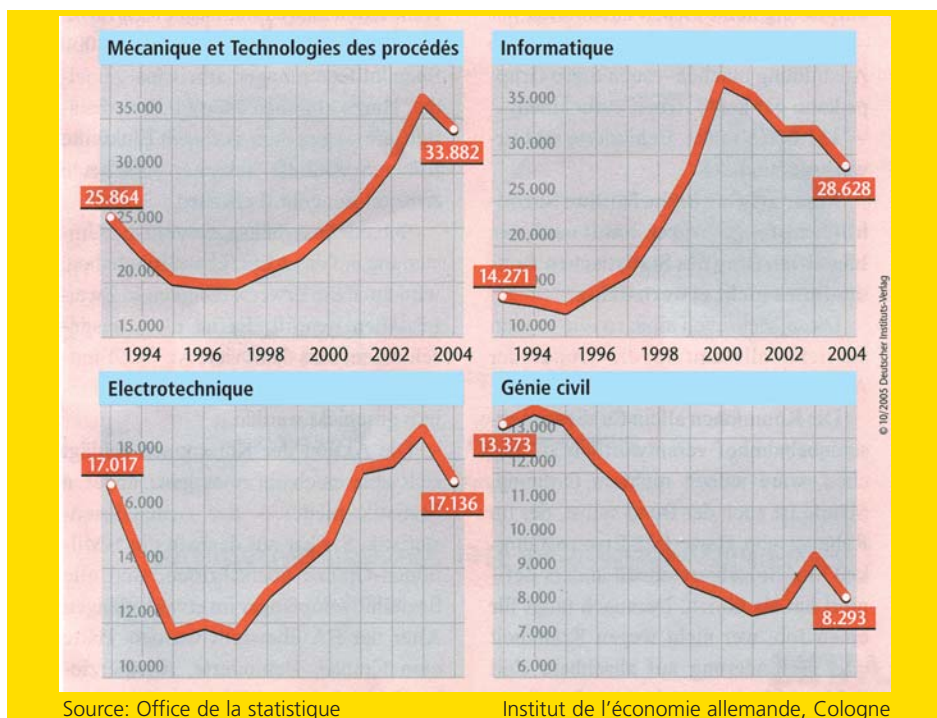
toutefois dans la transmission d'aptitudes entrepreneuriales spécifiques.

Les entreprises créées par des diplômé(E)s de branches techniques spécialisées sont couronnées de succès.

Les diplômé(E)s des disciplines techniques sélectionnées créent chaque année entre 230 et 290 entreprises, dont résultent quelque 600 – 770 nouveaux emplois

par année. En comparaison, d'après un dépouillement de l'Office fédéral de la statistique, plus de 10'000 nouvelles entreprises ont été créées en Suisse en 2002, générant environ 21'000 emplois. Une estimation de ces données prévoit qu'en 10 ans, la création d'entreprises orientées «technique» générera un volume d'occupation considérable, allant de 19'000 à 24'000 personnes.

**Etudiants de la première année
Etudes techniques en Allemagne:
Peu d'intérêt**



Perspectives

Semaines technologies nouvelles

Gymnase Denis-de Rougemont NE	20 – 23 septembre 2005
Gymnase de Stans NW	26 – 30 septembre 2005
Gymnase de Nuolen SZ	26 – 30 septembre 2005
Gymnase de Coire GR	05 – 07 octobre 2005
Gymnase du Limmattal ZH	31 octobre – 04 novembre 2005
Gymnase de Interlaken BE	31 octobre – 04 novembre 2005
Gymnase du Bugnon VD	31 octobre – 04 novembre 2005

Semaines Techniques au Hautes Ecoles pédagogiques 2005

Semaine Technique de la HEP d'Argovie à Zofingen	29 août au 1er septembre
Semaine Technique de la HEP Valais	12 au 19 septembre
Semaine Technique de la HEP Soleure	17 au 20 octobre
Semaine Technique de la HEP Thurgovie	19 au 23 décembre

Autres activités

Education et Technique:
«Un Défi pour l'enseignement»
Symposium à l'EPFL,
23 novembre 05, EPFL

Exposition dans le Musée suisse des
Transports dès le 23 septembre 2005
à septembre 2006

Vernissage du livre «Globi l'ingénieur»
le 28 septembre 2005
au TECHNOPARK® de Zurich



Retrospective

Semaines technologies nouvelles

Kollegium Brig VS	11 – 15 avril 2005
Gymnase Hohe Promenade ZH	19 – 22 avril 2005
Gymnase de Kreuzlingen TG	17 – 20 mai 2005
Gymnase de Romanshorn TG	23 – 27 mai 2005
Gymnase de Zoug	20 – 24 juin 2005
Gymnase Kirchenfeld BE	20 – 24 juin 2005
Gymnase de Soleure	04 – 08 juillet 2005



Visitez notre site Internet www.ingch.ch

IMPRESSUM

Engineers Shape our Future IngCH

Freigutstrasse 8 8027 Zurich
Tél. 043 305 05 90 Fax 043 305 05 99
info@ingch.ch www.ingch.ch

Rédactrice en chef

Marina de Senarclens (mds)

Collaboration rédactionnelle

Dr. Andrea Leu (al), Regula Zellweger (rz)

Traduction

Sylvia Kartaschoff, Neuchâtel

Production, mise en page, réalisation

www.c-i-design.com (Identity for the future)

Tirage

500 exemplaires

Parution

Trois fois par ans

Impression

Kaelin Production SA, Zurich

Clôture de rédaction Infoflash 3/2005

30 septembre 2005

Des propositions et contributions sont les
bienvenues.



Les membres du groupe

IngCH Engineers Shape our Future

ABB (Suisse) SA, Accenture SA, AdNovum
Informatique SA, Alstom SA, Ammann Group
SA, AWK Group SA, Basler & Hofmann SA,
Belimo SA, Bühler SA, F. Hofmann LaRoche
SA, Hewlett-Packard (Suisse) Sàrl., Hilti SA,
Nestlé SA, Rieter Holding SA, Schindler
Management SA, Siemens Suisse SA,
SIG Holding SA, Fondation Hasler, Sulzer SA,
Swiss Re SA, Swisscom SA, Zimmer Sàrl.