

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 106 (2015)
Heft: 7

Artikel: Pragmatismus und Realismus gefragt
Autor: Decurtins, Daniela
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856669>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Pragmatismus und Realismus gefragt

Der Umbau der Energieversorgung: eine Frage des Netzes und der Speicher

Erdgas und seine Netzinfrastruktur spielen eine wichtige Rolle im Umbau des Schweizer Energiesystems: Die flexiblen Gasnetze sind in der Lage, kurzfristige Angebots- und Lastschwankungen aufzufangen und so zur Stabilität des Gesamtsystems beizutragen. Mit der «Power-to-Gas»-Technologie bietet Erdgas zudem eine interessante Möglichkeit zur Speicherung von überschüssigem Strom. Allerdings stehen die Gasnetze unter Druck. Eine Auslegeordnung.

tur hin auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energieversorgung notwendig. Erdgas und seine Netzinfrastruktur werden dabei eine viel wichtigere Rolle spielen, als es sich die Politik derzeit vorstellen kann. Vor allem deshalb, weil sich mit Erdgas nicht nur Wärme, sondern gleichzeitig auch Strom erzeugen lässt. Das ist besonders im Winter interessant, wenn trotz des Überangebots im Sommer ein Mangel an Strom entsteht und Stromimporte notwendig werden.

Daniela Decurtins

Die Reaktorkatastrophe in Fukushima hat in der Schweiz innerhalb weniger Wochen zu einer fundamentalen Neuorientierung der Energiepolitik geführt. Viele internationale Experten reiben sich die Augen mit einer Mischung aus Irritation und Bewunderung. Der Umbau der Energieversorgung bedeutet einen mittelfristigen doppelten Ausstieg, sowohl aus der Kernenergie als auch aus der Nutzung fossiler Energien. Die Probleme, die daraus resultieren, werden hierzulande vielfach verharmlost, sodass das Zielkonfliktdreieck der Energiepolitik aus Versorgungssicherheit, Klimafreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit aus dem Blickfeld gerät. Man glaubt vielmehr, sich den Umbau einfach leisten zu können, ja zu müssen, und fokussiert auf Subventionierung. Effizienz, Kosten und die damit verbundenen sozialen Umverteilungswirkungen werden ausgeblendet. Einigen Exponenten kann es gar nicht schnell genug gehen. Dass neben Moral und «Gutmenschentum» allerdings auch

noch physikalische Gesetze und das Wetter Einfluss auf die Energieversorgung haben, gerät dabei bisweilen in Vergessenheit.

Wichtig: Pragmatismus

Wenn der Umbau gelingen soll, dann sind vor allem Pragmatismus und Realitätssinn gefragt. Die Art und Weise, welche Energie wir wie nutzen, wie wir Umwelt und Klima schützen sowie das Fundament für einen wettbewerbsfähigen Wirtschaftsstandort Schweiz legen, eignet sich nicht für fundamentalistische Positionen, die nur in Schwarz/Weiss malen. Eine Auseinandersetzung mit den Problemen erfordert einen Wettbewerb unterschiedlicher Ideen und Konzepte. Dabei dürfen Lösungen von staatlicher Seite her nicht gleich vorab behindert oder durch politische Entscheidungen verunmöglicht werden.

Zudem ist ein gesamtenergiewirtschaftlicher Blick auf die Leistung einzelner Energieträger und deren Infrastruk-

Von zentraler Bedeutung: das Netz

Gerade aber auch der Netzinfrastruktur wird eine zentrale Bedeutung zukommen. «Denn wenn der schwarz-gelbe Atomausstieg der grosse Aufbruch war, dann ist der Bau neuer Leitungen so etwas wie das Vehikel für den Zukunftstrip», so die Süddeutsche Zeitung. [1] Strom wird es auch künftig genug geben, nur nicht unbedingt dort, wo er gerade gebraucht wird und auch nicht zum entsprechenden Zeitpunkt. Die Sonne scheint nicht immer genau dann, wenn Strom benötigt wird, analog verhält es sich mit dem Wind. Neue Netze sollen her: Das alles verschlingt viel Geld und kostet Zeit. Die mächtigen Strommasten tangieren immer auch Umgebungen, für deren Schutz sich Anwohner oder Naturschutzkreise einsetzen. Früher oder später dürfte deshalb nicht die Energieproduktion, sondern der Transport von Energie und die Speicherung zur Achillesferse des Umbaus des Energieversorgungssystems werden. Doch Technologien, die Strom auch über lange

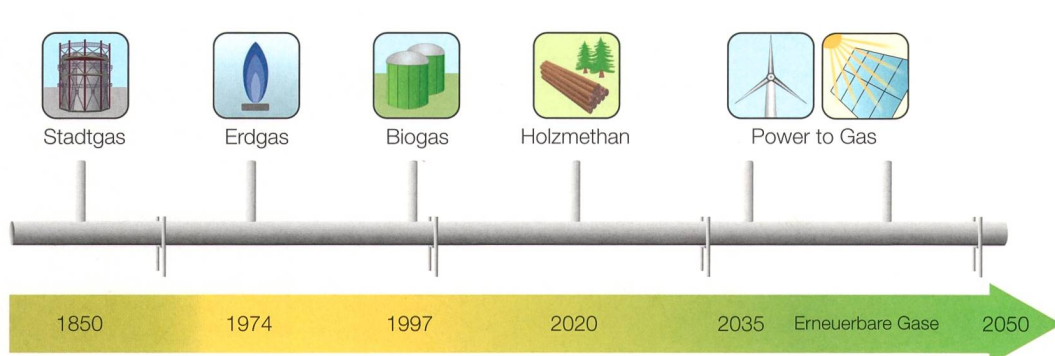


Bild 1 Gasnetze – Infrastruktur für erneuerbare Energien.

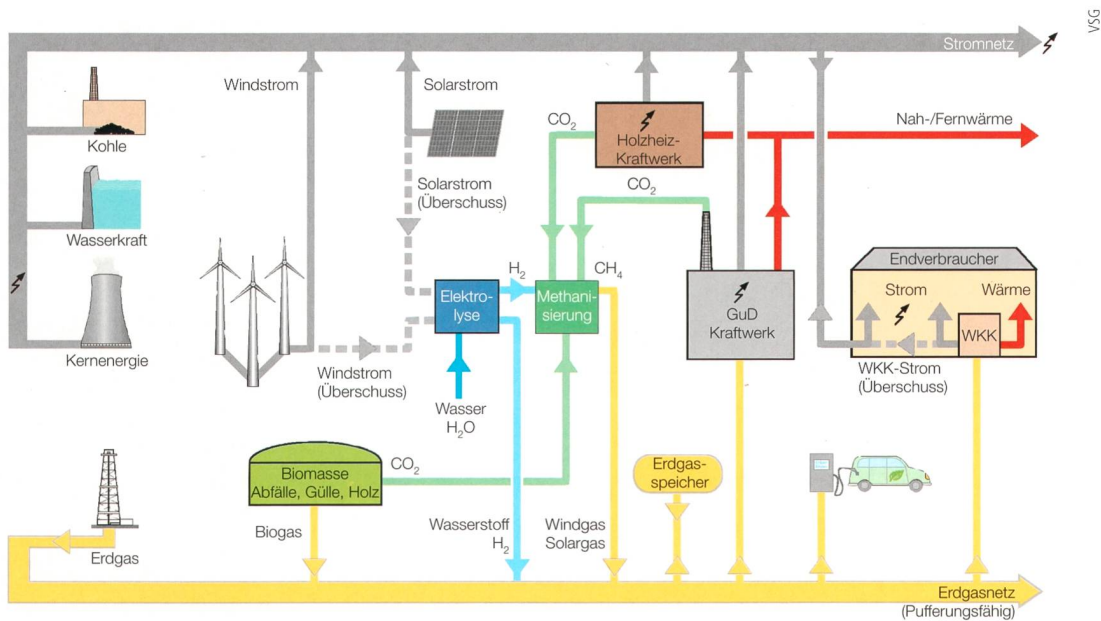


Bild 2 Versorgung der Zukunft – Konvergenz der Netze.

Zeiträume speichern können, sind entweder noch nicht ausgereift, noch sind sie zurzeit rentabel.

Geeignete Energiespeicher gesucht

Die Stromwirtschaft fordert Förderungen für Pumpspeicherwerke, die einen Ausgleich vornehmen können, deren Betrieb aber durch den aggressiven Zubau von Sonnen- und Windenergieanlagen unrentabel geworden ist. Der Ausbau des Pumpspeicherkraftwerks im Grimsel etwa wurde sistiert. Andere mögliche Speicherlösungen befinden sich hingegen erst im Entwicklungsstadium. In Deutschland indes wird über eine Technologie nachgedacht, die bereits vergessen schien: die Drucklufttechnologie. Dabei wird mit überschüssigem Strom Luft in Salzkavernen gepresst. Bei Bedarf treibt diese Druckluft Stromgeneratoren an. Batterien bieten einen anderen Lösungsansatz, allerdings verfügen Bleibatterien gerade einmal über eine Lebensdauer von sechs bis zwölf Jahren, und die Entwicklung von langlebigeren Lithium-Batterien mit grosser Speicherkapazität steckt noch in den Kinderschuhen. Experten gehen hier von einer Lebensdauer von bis zu zehn Jahren aus und ihre Produktionskosten sind heute noch viel zu hoch. Zudem belastet die Entsorgung der Batterien die Umwelt.

Umgewandelt: Power-to-Gas

Umso wichtiger ist es, sich eine weitere Option nicht zu verbauen. Die Gasnetze stellen ein Versprechen für die Zukunft dar. Anders als Stromnetze können

sie nicht nur Energie transportieren, sondern sie auch speichern. Dazu muss zuerst der Überschussstrom aus Sonne und Wind mittels Elektrolyse zu Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt und kann dann in einem Methanisierungsschritt mit Kohlendioxid zu Gas verbunden werden. «Power-to-Gas» nennt sich diese Technologie. Mit dem gewonnenen Gas lassen sich Häuser heizen, Strom und Wärme erzeugen sowie Auto fahren.

Das ist nicht reine Zukunftsmusik, sondern bereits Realität, etwa im norddeutschen Brandenburg, wo eine Pilotanlage errichtet wurde, an der neben dem deutschen Energiekonzern E.On auch die Schweizer Gaswirtschaft beteiligt ist. In Falkenhagen wird mehr «grüner» Strom erzeugt als Elektrizität verbraucht wird. Das führt dazu, dass der regionale Stromversorger und Netzbetreiber E.ON, eine Tochtergesellschaft von E.ON, wegen eines Überschusses an Strom ständig seine Netze verstärken muss. Andernorts werden hoch subventionierte Windparks zu bestimmten Zeiten vom Netz genommen, um es nicht zu überlasten und einen Zusammenbruch infolge der den Stromnetzen eigenen Dominoeffekten zu verhindern. Strom einfach «abzuregulieren» anstatt ihn zu nutzen widerspricht nicht nur dem gesunden Menschenverstand, es ist auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht höchst ineffizient.

In Deutschland existieren bereits 20 Pilotprojekte im Bereich Power-to-Gas und in der Schweiz wird derzeit das Hybridwerk Aarmatt in Solothurn realisiert. [2] Andere Projekte sind in Planung; im Rahmen von Forschungspro-

grammen der Gaswirtschaft und des Bundes hat das Thema einen prioritären Stellenwert erlangt.

Die Rolle der Gasversorger in der Schweiz

Gasversorger und ihre Infrastruktur gibt es in der Schweiz schon viel länger, als Erdgas genutzt wird. Einige unter ihnen, etwa in Bern, sind mehr als 150 Jahre alt, andere Gemeinden feiern derzeit ihre 100-Jahre-Jubiläen. Mittlerweile gibt es 19 000 km Gasleitungen in der Schweiz. Sie sind mit einem Milliardenwert das eigentliche Vermögen der Gasversorger und damit der Gemeinden und Steuerzahler, denen sie grossmehrheitlich gehören. Die Gasnetze belegen aber auch die Wandlungsfähigkeit der Branche: Sie sind konstante Infrastrukturmerkmale der Nutzung eines Energieträgers, der sich über die Zeit wandelte.

In der Gründerphase wurde noch Kohle destilliert, in Kriegszeiten auch Sägespäne, Holz oder Torf vergast. Dieses Stadtgas diente vor allem der Beleuchtung der Strassen und Wohnungen sowie als Brennstoff für Gasherde und

Buch

Energie im Wandel

Der vorliegende Text stammt aus dem Buch «Energie im Wandel – Frauen gestalten die Energiezukunft» (ETV Energieverlag GmbH, ISBN 978-3-942370-41-7), in dem 29 Exponentinnen aus der Branche aktuelle energiewirtschaftliche Fragen aufgreifen. Das Buch kann für 29 € bestellt werden unter www.energie-fachmedien.ch.

Durchlauferhitzer. Ab den 1970er-Jahren führte die Schweiz als Reaktion auf die beiden Erdölkrisen Erdgas ein, um unabhängiger von den Launen der Opec-Staaten zu werden.

Mit vereinten Kräften, viel Engagement und vor allem Herzblut wurde damals vielerorts Erdgas lanciert. Die Menschen, die diese Entscheidung fällten, taten dies aus tiefster Überzeugung, um neben der Verringerung der Abhängigkeit auch einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der Belastung von Böden, Luft und Atmosphäre zu leisten. So ermöglichte es Erdgas vor allem auch der Industrie, Kohle und Schweröl auf günstige Art abzulösen. Dem Klima wurden auf diese Weise grosse Mengen an CO₂ und der Luft sehr viele Schadstoffe erspart, da Erdgas ein Viertel weniger CO₂-Emissionen aufweist als Erdöl und nur halb so viel wie Kohle.

Die Schweizer Gasversorger sind derzeit dabei, ihre Netze erneut anders zu nutzen, und zwar für den Transport von Biogas, also Gas aus Biomasse, Rest- und Abfallstoffen (Bild 1). Sie folgen dabei nicht einfach einem Modetrend, indem sie heute auch im Wärmemarkt Biogasprodukte anbieten, sondern gehören in diesem Bereich schon seit Längerem zu den Pionieren. Bereits 1997 wurde in der Schweiz erstmals Biogas ins Netz eingespeist. Die Branche hat zudem bedeutende finanzielle Anstrengungen unternommen, um die Entstehung von Biogasanlagen in der Schweiz zu fördern.

Der anspruchsvolle Ausstieg

Mit dem Umbau des Energiesystems könnten die Gasnetze zu den Schlüsselfaktoren der Energiewende werden. Die Energieversorgung erinnert heute an ein komplexes Puzzlespiel. Entsprechend anspruchsvoll ist die anstehende Frage, wie man aus der Kernenergie aussteigen, Klimaschutz betreiben, die Versorgungssicherheit gewährleisten und gleichzeitig wirtschaftlich konkurrenzfähig bleiben kann.

Leitgedanke dazu ist die Konvergenz der Netze, die vielfältige Verknüpfung und Abstimmung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen mittels geeigneten Umwandlungsprozessen (Bild 2).

Ziel ist es, so Produktion und Verbrauch möglichst effizient einzubinden. Anders als zur Spannungserhaltung im Stromnetz müssen im Gasnetz Angebot und Nachfrage nicht permanent im Gleichgewicht sein, sondern entsprechende Differenzen können durch

Druckschwankungen ausgeglichen werden. Aufgrund seiner Pufferfähigkeit kann das Gasnetz somit auch kurzfristige Angebots- und Lastschwankungen auffangen und so zur Stabilität des Gesamtsystems beitragen. Die Power-to-Gas-Technologie macht die Umwandlung von Überschussstrom in Wasserstoff möglich und den Strom damit speicherbar. Eine Erdgas-Hochdruckleitung ist zudem in der Lage, zehnmal mehr Energie mit weniger Verlusten zu transportieren als eine herkömmliche Hochspannungsleitung.

Doch gibt es eigentlich genug Überschüsse auf dem Strommarkt, um solche Anlagen wirtschaftlich zu betreiben? Diese Bedingung ist bisher noch nicht gegeben. Die grösste Anlage von Audi im Hinterland von Bremen etwa soll aktuell weniger als die Hälfte der Zeit laufen, also ungefähr 3000 Stunden im Jahr. Audi orientiert sich dabei an dem Preis, der an der Strombörse in Leipzig gehandelt wird. Bei 4 ct/kWh spricht Audi von einer Überschussproduktion. Mit zunehmendem Ausbau von Wind- und Fotovoltaikstrom wird die Überschussproduktion aber zeitlich und mengenmässig bedeutender werden. [3]

Entscheidend: Verfügbarkeit der Gasnetze

Entscheidend ist nun aber, dass es diese Gasnetze in Zukunft auch wirklich noch gibt, damit sie auch für die System-

integration der neuen erneuerbaren Energien verwendet werden können. In den Energierichtplanungen, wo die Zukunft der Energieversorgung festgeschrieben wird, stehen die Gasnetze unter Druck. Hier wird die Zukunft der Energieversorgung geplant. In Zürich Nord beispielsweise hat der Zürcher Stadtrat 1992 beschlossen, ein Fernwärmenetz zu forcieren. Nach einer Übergangsfrist ist die Stadt nun dabei, die Gasleitungen stillzulegen und durch Fernwärmeleitungen zu ersetzen. Diesen Prozess begleiteten die Anwohner mit zum Teil lautstarkem Protest, der sich gegen eine «Energiediktatur» aussprach und für die Gasversorgung kämpfte. [4]

In Wetzikon im Zürcher Oberland hat sich die Gemeinde im Frühjahr 2014 gegen eine Umstellung auf Fernwärme ausgesprochen. Die Bevölkerung liess sich überzeugen, dass das Fernwärmenetz zu teuer wäre und zunächst noch Gasnetze im Wert von 16 Mio. CHF abgeschrieben werden müssten. Der Initiant hatte seinen Vorstoss damit begründet, dass sich Wetzikon aus Sorge um Umwelt und Klima eine solche Investition leisten müsse.

Kontrovers: die energiepolitische Diskussion

In der Schweiz wird häufig als Argument angeführt, dass es Power-to-Gas gar nicht brauche, weil der Zubau der

Résumé

Pragmatisme et réalisme sont de mise

La transformation de l'approvisionnement en énergie, une question de réseau et de stockage

La transformation de l'approvisionnement en énergie implique, à moyen terme, à la fois de sortir du nucléaire et d'abandonner l'utilisation des énergies fossiles. En Suisse, les problèmes qui en résultent sont bien souvent minimisés, avec le risque de perdre de vue les trois piliers de l'économie énergétique, à savoir la sécurité d'approvisionnement, le respect du climat et l'efficacité au niveau économique.

Pour réussir cette transformation, pragmatisme et sens des réalités sont de mise. Le gaz naturel et son infrastructure de réseau jouent un grand rôle dans ce contexte : la Suisse comprend quelque 19 000 kilomètres de conduites de gaz. Or, dans le réseau gazier, contrairement au réseau électrique, l'offre et la demande ne doivent pas forcément s'équilibrer en permanence. Cette flexibilité permet au réseau gazier d'amortir les fluctuations d'offre et de charge également à court terme, contribuant ainsi à la stabilité du système tout entier. Grâce à la conversion d'électricité en gaz (technologie « power to gas »), il est en outre possible de stocker l'énergie issue de productions irrégulières telles que les centrales éoliennes et solaires. En Allemagne, 20 projets pilotes ont déjà été mis sur pied dans ce domaine, tandis que le projet « Hybridwerk Aarmatt » se concrétise actuellement en Suisse. Les réseaux gaziers peuvent ainsi devenir un facteur-clé du tournant énergétique. Toutefois, ils sont mis sous pression dans les plans directeurs actuels en matière d'énergie et on abandonne souvent leur exploitation. Il est pourtant nécessaire de considérer la performance de chacune des sources d'énergie et de leur infrastructure sous un angle macroéconomique. C'est là que le milieu politique doit entrer en jeu pour établir des conditions-cadres technologiquement neutres assurant un approvisionnement rentable en électricité. Se

erneuerbaren Energien dank dem Vorhandensein von Wasserkraft viel langsamer vorstatten gehen werde. Dabei wird aber verkannt, dass es mittels dieser Technologie möglich sein wird, die vorhandene Infrastruktur sinnvoll zu nutzen und die CO₂-Reduktionsziele auch wirklich zu erreichen, die sich viele Schweizer Städte vorgenommen haben. Die Speicherdiskussion zeigt aber auch, dass mit dem Kurswechsel in der Energiepolitik ein Innovationsprozess in Gang gesetzt worden ist. Das Spektrum etwa von Speichertechnologien ist breit und man sollte es dem Markt überlassen, welche sich durchsetzen wird. Die Politik sollte dazu durchaus Rahmenbedingungen setzen, doch müssten diese technologieneutral ausgestaltet sein und den Preismechanismus

nicht in einer Weise verzerren, dass eine wirtschaftliche Energieversorgung verunmöglicht wird und eine dauerhafte Förderwirtschaft entsteht.

Dazu gehört auch, dass der Umbau der Schweizer Gasversorgung zu mehr erneuerbaren Gasen nicht behindert wird. Biogas, das heute wegen grosser Nachfrage bei den Kunden zum Teil importiert werden muss, wird derzeit analog wie Erdgas mit einer CO₂-Abgabe belastet und die Kantone erkennen es für die Nutzung im Gebäudebereich nicht als erneuerbar an. Aus energetischer Sicht ist es zudem nicht sinnvoll, dass die Verstromung von Biogas, nicht aber seine Einspeisung gefördert wird, da der Energienutzen bei der Einspeisung ins Gasnetz deutlich höher ist. Diese Botschaft ist jedoch bei der Poli-

tik wohl noch nicht so recht angekommen.

Referenzen


- [1] M. Bauchmüller, Korridore des Zorns, Süddeutsche Zeitung vom 26.11.2012; abrufbar unter: www.sueddeutsche.de/wirtschaft/neuestromtrassen-korridore-des-zorns-1.1533841.
- [2] Vgl. S. Hoffmann, S. Sulzer, Speicherung von Solarstrom im Hybridwerk Aarmatt, Bulletin SEV/VSE 3/2015, S. 16–19.
- [3] Aussagen von Hermann Pengg, Projektleiter Audi, anlässlich einer vom Verband der Schweizerischen Gasindustrie organisierten Medienreise nach Werlte/Bremen am 27.5.2014.
- [4] Die Anwohner organisierten sich als «Energiediktatur Zürich-Nord – nein danke!», vgl. www.energiediktatur.ch.

Autorin

Daniela Decurtins ist Direktorin des Verbands der Schweizerischen Gasindustrie VSG.

Verband der Schweizerischen Gasindustrie VSG,
8027 Zürich
decurtins@erdgas.ch

Anzeige




School of Management and Law

CAS Certificate of Advanced Studies
Business Development
Energie


Von der Versorgung zur Dienstleistung.
Crossing Borders.

www.zhaw.ch/cie/weiterbildung

KURSBEGINN
18. September 2015



Zürcher Fachhochschule
In Kooperation mit


 know-how for your success

CI - Cable Identifier



Das Kabelauslesegerät CI/CL von SebaKMT besticht durch seine einfache Bedienung. Es kann bei Niederspannungskabeln ohne Abschaltung der Netzspannung eingesetzt werden. Für die Auslese an freigeschalteten Kabeln dient ein Auslesegenerator der Impulse bis zu 100 A erzeugt. Das Gerät wird in einem Koffer als komplettes Set geliefert.

INTERSTAR AG
 Alte Steinhauserstrasse 19, 6330 Cham
 Tel. 041 741 84 42, Fax 041 741 84 66
www.interstar.ch, info@interstar.ch