

# **Leitfaden zum Prozessdatenaustausch mit TASE.2**

Empfehlungen des DVGW-Projektkreises-TASE.2  
zur Standardisierung des Prozessdatenaustausches

**Autoren**

Johannes Anielski, Erdgas Münster GmbH  
Uwe Maschmann, e.on Hanse AG  
Nils Oppertshäuser, e.on Hanse AG

Stand 31.03.2008

# Inhalt

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>EINLEITUNG.....</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>2.</b> | <b>ZIELSETZUNG DES LEITFADENS .....</b>                    | <b>2</b>  |
| <b>3.</b> | <b>KOMMUNIKATIONSANFORDERUNGEN .....</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>4.</b> | <b>WAS IST TASE.2 ? .....</b>                              | <b>5</b>  |
| 4.1.      | SYSTEMATISCHE MERKMALE VON TASE.2 .....                    | 5         |
| 4.2.      | FUNKTIONALE MERKMALE VON TASE.2 .....                      | 5         |
| 4.3.      | BILATERAL ZU KLÄRENDE FRAGEN .....                         | 6         |
| <b>5.</b> | <b>DER EINSATZ VON TASE.2 IM UNTERNEHMEN .....</b>         | <b>8</b>  |
| 5.1.      | BASISVORAUSSETZUNGEN .....                                 | 8         |
| 5.2.      | MÖGLICHKEITEN DER TEILNAHME.....                           | 8         |
| <b>6.</b> | <b>EXTRANETGAS.....</b>                                    | <b>10</b> |
| 6.1.      | AUFBAU UND STRUKTUR DES EXTRANETGAS .....                  | 10        |
| 6.1.1.    | TECHNISCHES KONZEPT.....                                   | 10        |
| 6.1.2.    | ADMINISTRATIVES / ORGANISATORISCHES KONZEPT .....          | 12        |
| 6.1.3.    | BETRIEBSKONZEPT .....                                      | 13        |
| 6.2.      | AUSBAUSTAND DES EXTRANETGAS .....                          | 14        |
| 6.3.      | UMSETZUNGSSTRATEGIEN FÜR DIE TEILNAHME AM EXTRANETGAS..... | 15        |
| <b>7.</b> | <b>DATENSCHUTZ UND DATENSICHERHEIT.....</b>                | <b>17</b> |

## 1. Einleitung

Ein Arbeitskreis des TK Dispatching hat sich in 1996/97 mit der Standardisierung des Informationsaustausches zwischen Dispatchingzentralen befasst. Die Ergebnisse<sup>1</sup> des Arbeitskreises sind technologische Richtungsempfehlungen sowie konkrete Vorschläge für deren Umsetzung. Der vorgeschlagene Lösungsweg besteht aus drei Komponenten:

- für den Datentransport, bzw. Infrastruktur: Internet-Technologie
- für den Geschäftsnachrichtenaustausch: EDIFACT
- für den Prozessdatenaustausch: TASE.2

Im Rahmen von verschiedenen Pilotprojekten wurde die Funktionsfähigkeit der Empfehlungen nachgewiesen, und die Empfehlungen sind inzwischen als Standards in der Gaswirtschaft etabliert. Der Einsatz von Internettechnologie TCP/IP für die Kommunikationsinfrastruktur ist heute selbstverständlich. Aus dem Pilotprojekt Netzwerk ist das Extranet der Gaswirtschaft entstanden, das seit 2000 im produktiven Einsatz ist. Aus den EDIFACT-Empfehlungen hat sich der Standard EDIG@S entwickelt, der inzwischen als der Standard für den Austausch von Geschäftsnachrichten in der Gaswirtschaft angesehen wird. TASE.2 hat sich bei vielen Firmen in der Gaswirtschaft als der Standard für den Prozessdatenaustausch zwischen Dispatchingzentralen etabliert, insbesondere ist TASE.2 das Standardprotokoll im Extranet der Gaswirtschaft geworden.

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vom 07.07.2005 in Verbindung mit der Gasnetzanschlussverordnung verpflichtet die Betreiber von Gasversorgungsnetzen zu einer verbindlichen Zusammenarbeit. Diese Zusammenarbeit ist grundsätzlich geregelt in der Vereinbarung über die Kooperation gemäß § 20 Abs. 1b) EnWG zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Erdgasversorgungsnetzen vom 19.07.2006 in der Änderungsfassung vom 25.04.2007 (Kooperationsvereinbarung).

Ein wesentlicher Bestandteil dieser Zusammenarbeit ist der standardisierte und reibungslose Datenaustausch der Marktteilnehmer untereinander zur Optimierung der Geschäftsprozesse.

Es hat sich mittlerweile gezeigt, dass mit den im Vorwege geschaffenen Kommunikationsstrukturen und Standards die neuen Anforderungen mit nur kleinen Anpassungen quasi sofort erfüllt werden konnten.

## 2. Zielsetzung des Leitfadens

Der Leitfaden gibt einen Überblick über die wichtigsten Merkmale und Funktionalitäten von TASE.2 und die konkrete Anwendung von TASE.2 im Extranet der Gaswirtschaft. Dieses Dokument soll eine Entscheidungshilfe für die Wahl einer adäquaten Lösung für den Prozessdatenaustausch bieten. Insbesondere richtet sich der Leitfaden an Marktteilnehmer, die vereinfachte Verfahren für die Nominierung (Nominierungsersatzverfahren gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 2000<sup>2</sup>), z.B. Online-Flow-Control (OFC), nutzen möchten. Besondere Berücksichtigung findet dabei das Extranet der Gaswirtschaft (ExtranetGAS) als die allgemein anerkannte Plattform für den Prozessdatenaustausch.

Neben den Ferngasgesellschaften und großen regionalen Versorgungsunternehmen, die heute schon überwiegend an dem ExtranetGAS beteiligt sind und TASE.2 für den Prozessdatenaustausch untereinander nutzen, richtet sich dieser Leitfaden insbesondere an regionale Versorgungsunternehmen, Stadtwerke und Händler. Mit diesem Leitfaden werden ihnen die vorteilhaften Möglichkeiten eines Datenaustausches durch TASE.2 aufgezeigt.

Dieser Leitfaden vermeidet technische Details zu Informationstechnik, Übertragungsprotokollen und Nachrichtentechnik. Weiterführende Informationen sind in den Dokumenten zu TASE.2 und dem ExtranetGAS enthalten. Diese technischen Dokumente können bei den Mitgliedern des DVGW-PK-TASE.2 angefordert oder über das Internet beim DVGW eingesehen bzw. heruntergeladen werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit sich direkt mit dem Administrator des ExtranetGAS in Verbindung zu setzen, um auch weitere technische Rahmenbedingungen bis hin zu Implementierungsfragen abstimmen zu können. Der jeweils amtierende und von der Benutzergemeinschaft gewählte Administrator des ExtranetGAS kann über die Seiten des DVGW gefunden werden.

Was dieser Leitfaden nicht leisten kann und will, ist die namentliche Auflistung von Produkten, Softwarelösungen und Firmen im Umfeld von TASE.2 und eine Beschreibung der Leistungsmerkmale dieser Produkte. Der Leitfaden macht ebenso keine Aussagen über Kosten der Produkte und Softwarelösungen oder über vorhandene Installationen und Implementierungen.

### 3. Kommunikationsanforderungen

Die Kommunikation in der Prozesstechnik hat sich von den 70er Jahren bis heute grundsätzlich gewandelt. In den Anfängen der Prozessautomatisierung wurden für die Kommunikation zwischen Unterstationen und Zentrale ausschließlich Punkt zu Punkt-Verbindungen genutzt. Die Verbindungen wurden über die seinerzeit üblichen Techniken (TF, WT, PCM oder analoge Wählverbindung) geschaltet. Kommunikationsverbindungen zwischen den Dispatchingzentralen verschiedener Unternehmen waren nicht vorhanden. Der Austausch prozessrelevanter Daten zwischen Unternehmen erfolgte in gemeinsamen Unterstationen über die Kopplung von Fernwirkgeräten. In dieser Zeit wurden Geschäftsnachrichten, wenn es denn einen elektronischen Austausch gab, mittels magnetischer Datenträger zwischen den Unternehmen transportiert.

In den 90er Jahren bekam der automatisierte Austausch von Prozessinformationen und auch Geschäftsnachrichten einen immer höheren Stellenwert. Die Kommunikationsanforderungen für den Austausch von Prozessinformationen waren dabei besonders in Bezug auf die Dynamik und Laufzeit höher als für die Übermittlung von Geschäftsnachrichten. Der DVGW-Arbeitskreis „Standardisierung des Informationsaustausches zwischen Dispatchingzentralen“ hat in der Empfehlung „Unternehmensübergreifender Austausch von Informationen im Dispatching“ aus dem Jahre 1998 die Unterschiede in einer Tabelle dargestellt. Die wichtigsten Positionen dieser Tabelle sind nachfolgend als Auszug dargestellt.

| Merkmal  | Prozeßdatenaustausch                       | Geschäftsnachrichtenaustausch        | Bemerkungen                         |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Laufzeit bis zur Rückmeldung                                     | "Unmittelbar":= < 10 s<br>(parametrierbar) | max. 5 Min<br>(parametrierbar)       |                                     |
| Feste Übertragungszeitpunkte                                     | Ja   | ja (Zeitfenster)<br>(parametrierbar) |                                     |
| Unterstützung von verschiedenen Zeitbezügen (GMT, MEZ, MESZ,...) | Ja   | Ja                                   | Wichtig im internationalen Geschäft |
| Spontanwertübertragung   | Ja   | Ja                                   | z.B. Übertragung von Meldungen      |
| Periodische Übertragung  | Ja   | Ja (z.B. täglich)                    |                                     |
| Daten senden   | Ja   | Ja                                   |                                     |
| Daten abholen  | Ja   | Ja                                   |                                     |
| Kleinster Zeittakt periodisch                                    | 1 Min                                      | 1 h                                  | Parametrierbar                      |

Tabelle 1 Unterschiede im Anforderungsprofil des Datenaustausches<sup>1</sup> von 1998

Mit einer zunehmenden weltweiten Verbreitung und Standardisierung der Netzwerk- und Internettechnologie eröffneten sich neue technische Möglichkeiten und ein breites Spektrum technischer Standardlösungen. Der Weg war frei für den Einsatz „offener Kommunikationssysteme“, weg von den firmenspezifischen, proprietären Lösungen der Vergangenheit. So werden heute für die Kommunikation zwischen Zentrale und Unterstation und auch zwischen den Dispatchingzentralen Netzwerkverbindungen eingesetzt, die meistens auf firmeneigenen IP-Netzen aufsetzen. Die Umsetzung der gestiegenen Kommunikationsanforderungen war besonders durch folgende Vorteile möglich:

- Kostengünstiger Erwerb und Betrieb der Kommunikationsprodukte => Ermöglicht auch kleineren Unternehmen die Teilnahme.
- Betriebssystemunabhängiger Standard => Unterschiedlichste Dispatchingzentralen können vernetzt werden.
- Skalierbar in Geschwindigkeit und Kapazität => Es muss nicht sofort die „Goldlösung“ umgesetzt werden – klein anfangen und später anpassen und erweitern.
- Unterstützung öffentlicher und privater Netze => Die Teilnahme scheitert nicht an fehlenden eigenen Kommunikationsnetzen.
- Fähigkeit zur dynamischen Netzwegwahl und Adressierung => Die Redundanz wird durch das „Netz“ sichergestellt und erübrigt eine komplizierte Strategie zur Regel-/Ersatzwegbereitstellung.

Durch die Ausdehnung der Netzwerkverbindungen und Internettechnologie bekam die Kommunikation über den TASE.2-Standard in den 90er Jahren erstmals eine nennenswerte Verbreitung. Sie wurde von den Unternehmen zur Kopplung von Dispatchingzentralen hauptsächlich aus drei Gründen eingesetzt:

- Unterstützung der Prozesssteuerung und –überwachung durch Übermittlung zusätzlicher Werte aus den Netzen der vorgelagerten Netzbetreiber und lokalen Versorgungsunternehmen,
- Abbau der teuren und aufwändigen Kopplungen über Fernwirkgeräte in gemeinsamen Unterstationen,
- Vorbereitung auf die angekündigte „Öffnung des Marktes“ und damit sich abzeichnenden zusätzlichen Informationsbedarf.

Die Übermittlung der wenigen Werte in einem statischen Markt mit Vorlieferanten, Weiterverteilern und Kunden war mit normalen, einfachen Netzwerkverbindungen problemlos möglich. In dem jetzt hochdynamischen offenen Markt mit häufig wechselnden Beziehungen zwischen den Marktteilnehmern entsteht eine neue Dimension von Kommunikationsanforderungen, insbesondere hinsichtlich Flexibilität und Verfügbarkeit. Die zusätzlichen Anforderungen an die heutige Kopplung von Dispatchingzentralen, z.B. über TASE.2, sind folgende:

- Netzwerke mit redundanten Netzkopplungspunkten,
- redundante Server für die Datenbereitstellung,
- hohe Flexibilität bei der Einrichtung zusätzlicher Daten für den Austausch,
- Überwachung der Kommunikationswege, um bei drohenden Engpässen rechtzeitig eingreifen zu können,
- Möglichkeit der Beauftragung von IT-Dienstleistern, welche die TASE.2-Kommunikation erledigen, z.B. wenn eine eigene direkte Teilnahme am Extranet-GAS nicht möglich oder nicht gewünscht ist.

In dem Kapitel 6 wird mit dem ExtranetGAS eine bereits existierende Lösung, die diese Anforderungen erfüllt, beschrieben.

## 4. Was ist TASE.2 ?

TASE.2 ist ein Protokoll für den Austausch von Prozessdaten zwischen Dispatching-zentralen.

Einzelheiten hierzu wurden 1998 unter dem Titel „Unternehmensübergreifender Austausch von Informationen im Dispatching“ vom DVGW veröffentlicht.

Inzwischen wird es von vielen Betreibern von Gasversorgungsnetzen in Deutschland und europäischen wie auch amerikanischen Stromnetzbetreibern eingesetzt.

Die Abkürzung **TASE.2** steht für **T**elecontrol **A**pplication **S**ervice **E**lement Number **2**. Unter dieser Bezeichnung hat die Internationale Elektrotechnische Kommission „Power Systems Control and Associated Communications“ (IEC) das Protokoll mit dem ursprünglichen Arbeitstitel **I**nter-**C**ontrol **C**enter **C**ommunication **P**rotocol (ICCP) genormt.

Entstanden unter dem Arbeitsnamen ICCP wird die Bezeichnung TASE.2 und ICCP häufig synonym verwendet. TASE.2 basiert auf ISO 9506 MMS (Manufacturing Message Specification). MMS ist ein internationaler Standard für die Kopplung verteilter Automatisierungssysteme. TASE.2 ist sozusagen eine genormte Anwendung von MMS, nutzt aber von dem Funktionsumfang von MMS nur einen kleinen Teil.

Auch wenn die Normierung von TASE.2 in 1995/96 erfolgte, so zeichnet sich TASE.2 auch heute noch durch ein zeitgemäßes und modernes Konzept aus. Dies wird besonders deutlich durch die Unabhängigkeit von realen Leitsystemen in ihrer jeweiligen Ausprägung und der Abbildung dieser realen Leitsysteme auf virtuelle Leitsysteme. Die Unabhängigkeit von Hardware und Betriebssystem ist damit auch heute noch gewährleistet.

### 4.1. Systematische Merkmale von TASE.2

TASE.2 definiert allgemeine informationstechnische Objekte und Funktionen für verteilte Automatisierungssysteme, nicht nur in der Netzleittechnik, Kraftwerkstechnik oder Fertigungsleittechnik, sondern allgemein für die Automatisierungstechnik. Dazu bildet TASE.2 reale Leitsysteme auf virtuelle Control Center (VCC) ab und definiert das Verhalten solcher virtuellen Leitsysteme in einem Client/Servermodell<sup>3</sup>. Typische Merkmale realer Leitsysteme wie periodische oder spontane Datenübertragung, Befehlsausgabe und Quittierung werden in einer eigenen TASE.2-Begrifflichkeit neu formuliert. Dabei werden Abhängigkeiten zu Hard- und Softwareplattformen oder speziellen leittechnischen Anwendungen vermieden. Informationsanbieter und Informationsnutzer sind damit auf standardisierte Weise koppelbar.

TASE.2 ist typtransparent, d.h. zwischen gekoppelten TASE.2-Systemen können beliebige Daten übertragen werden. Damit zwei Leitsysteme verständlich miteinander kommunizieren können, sind auf Anwendungsebene die Objekte zu vereinbaren. Diese Vereinbarungen sind in dem (erweiterbaren) Objektmodell<sup>4</sup> von TASE.2 festgelegt.

### 4.2. Funktionale Merkmale von TASE.2

TASE.2 bietet Funktionen für die Kommunikation zwischen Netzleitstellen, zwischen Energieversorgungsnetzen und Kraftwerken, zwischen Netzleitstellen und unterlagerten Stationen.

Für Netzleitstellen typische Daten sind Messwerte, Meldungen, Befehle und Sollwerte. Dabei werden Befehle und Sollwerte zwischen hierarchisch gleichgestellten Netzleitstellen

weniger genutzt, sondern eher zwischen Netzleitstellen und unterlagerten Stationen. Zwischen Netzleitstellen werden überwiegend Messwerte und Meldungen ausgetauscht. Messwerte und Meldungen können spontan (bei Änderung), zyklisch (z.B. 3-Minuten-Zyklus) oder periodisch (z.B. Stundenwerte) übertragen werden. Die Werte können mit Zeitstempel und mit Statusinformationen einzeln oder in Gruppen übertragen werden. Einzelabfragen und Einmalabfragen, aber auch Generalabfragen sind möglich. Üblicherweise definiert der Client eine Gruppe von Werten (Transfer Set) und bittet den Server um Übermittlung dieses Transfer Set bei Änderung einzelner Werte (Spontanübertragung) oder um zyklische Übertragung, z.B. alle drei Minuten.

TASE.2 erfüllt die folgenden wesentlichen Anforderungen:

- Aufbau von Verbindungen zwischen Partnern, Authentifizierung,
- Statusabfragen: die Verfügbarkeit eines Kommunikationspartners kann festgestellt werden,
- Zeitsynchronisation: Kommunikationspartner können die Zeit synchronisieren,
- Zugriffsregelung für freigegebene Daten,
- Definition von Namen und Strukturen von Anwendungsdaten (Einfachmeldung, Doppelmeldung, Messwerte mit/ohne Zeitstempel),
- einmalige Abfrage von Meldungen, Messwerten durch den Client,
- Spontanmeldungen, Spontanübertragungen beliebig komplexer Informationen, durch den Server initiiert,
- Generalabfrage,
- Steuerung von Geräten (Devices).

In der Gaswirtschaft hat man sich darauf verständigt, nicht den vollen Leistungsumfang von TASE.2 zu nutzen, insbesondere wird auf die Erweiterungsmöglichkeiten des Datenmodells um komplexe Objekte verzichtet. Die technische Spezifikation<sup>5</sup> dazu ist Bestandteil der technischen Dokumente zum Extranet der Gaswirtschaft (ExtranetGAS). Das Dokument enthält die Regeln für die Implementierung und Anwendung von TASE.2 in der Gaswirtschaft.

#### **4.3. Bilateral zu klärende Fragen**

Während für den standardisierten Datenaustausch im Allgemeinen ausschließlich Datenformate festgeschrieben werden (z.B. gemäß EDIG@S-Standard), bietet TASE.2 wesentlich weniger Freiheitsgrade für die Kommunikation. Kommunikation nach TASE.2 setzt auf einer beliebigen IP-geeigneten Nachrichtentechnik auf und schreibt alle Schichten der Kommunikation gemäß ISO/OSI-Protokoll bis zur Schicht 7 (Application Layer) fest. Selbst die Ereignissteuerung der Kommunikation (spontan, zyklisch, periodisch) ist in TASE.2 festgeschrieben. Auch Regeln zur Sicherheit sind in TASE.2 enthalten. Insbesondere sind hier der Datenschutz durch die bilaterale Tabelle, das Aushandeln von Verbindungsparametern und ein definiertes Wiederanlaufverfahren nach Verbindungsabbruch zu nennen.

Aus Anwendersicht bleiben fast nur noch semantische Fragen zur Kommunikation zu klären. Unter der Voraussetzung eines betriebsbereiten IP-Netzwerkes sind zwischen den Kommunikationspartnern nur wenige technische Fragen zu Verbindungsparametern zu klären. Diese Fragen sind z.B.:

- Welche IP- und ISO/OSI-Adressen haben die beteiligten Rechner?
- Gibt es redundante Server?

- Wie lauten die Identifikationen der Client-Applikationen?
- Welchen Inhalt hat die bilaterale Tabelle?
- Welche Transfernamen werden verwendet?
- Hat die bilaterale Tabelle eine variable Versionsnummer?
- Welche Versionsnummer hat die bilaterale Tabelle?
- Welche Werte sollen spontan oder zyklisch übertragen werden?
- Welche periodischen Werte sollen übertragen werden?

Die wesentlichen Fragen zur Bedeutung der übertragenen Werte sind:

- Welche Bedeutung haben die Werte von periodisch erfassten Prozessobjekten?
- Welche Bedeutung hat eine Meldung, wenn sie ansteht/nicht ansteht?
- In welcher Dimension wird ein Messwert übertragen?
- Welche Bildungsvorschrift wird für den Zeitstempel verwendet?
- Wie werden Zählerstandswerte weiterverarbeitet?
- Wann werden periodisch gebildete Werte aktualisiert?

## 5. Der Einsatz von TASE.2 im Unternehmen

Damit ein Unternehmen an der TASE.2-Kommunikation der Gaswirtschaft aktiv teilnehmen kann, muss es verschiedene Voraussetzungen schaffen. Gewisse Basisvoraussetzungen müssen in jedem Fall vorhanden sein, während es für die Kommunikation unterschiedliche Wege gibt, die abhängig von Budget und Stellenwert des Datenaustausches in dem jeweiligen Unternehmen gewählt werden können.

### 5.1. Basisvoraussetzungen

Jedes Unternehmen, das Prozessdaten mit einem oder mehreren anderen Unternehmen austauschen muss oder möchte, muss ein System betreiben, das Werte zum Austausch liefern und von anderen gelieferte Werte auch verarbeiten kann. In der Regel handelt es sich hierbei um eine Dispatchingzentrale mit einem Leitsystem oder ein angegliedertes System. Es kann aber auch ein System zur Zählerfernauslesung, zum Energiedatenmanagement oder zur Abrechnung sein, das die TASE.2-Daten bereitstellt oder aufnimmt. Das Unternehmen muss eigenes oder jederzeit abrufbares externes Know How bereitstellen, um die Definition, Erweiterung und Änderung der TASE.2-Datentabellen vornehmen zu können. Für jeden auszutauschenden Wert sind bilaterale Vereinbarungen zu treffen (Schlüssel, Wertigkeit, Zykluszeit, ...). Außerdem muss das TASE.2-System mindestens eine über Firewall gesicherte Kommunikationsschnittstelle zum Datenaustausch besitzen. Die Kapazitätsauslegung dieser Schnittstelle und ihre ggf. vorhandene Redundanz müssen die geforderten Merkmale erfüllen. Das Unternehmen muss durch eigenes Personal oder verfügbare externe Kräfte den Betrieb des TASE.2-Systems und der Kommunikationsschnittstellen entsprechend den Verfügbarkeitsanforderungen sicherstellen.

### 5.2. Möglichkeiten der Teilnahme

Für die Durchführung der TASE.2-Kommunikation gibt es prinzipiell zwei Wege, die beschränkt werden können; der Einsatz eigener Ressourcen oder die Beauftragung eines Dienstleisters.

Voraussetzung für eine TASE.2-Datenverbindung ist ein IP-fähiges Netzwerk, das beide Kommunikationspartner miteinander verbindet. Die dafür benötigten, nachrichtentechnischen Einrichtungen können durch eigene Ressourcen oder durch angemietete Leitungen (Festverbindungen) dargestellt werden. Wählleitungen (ISDN, Analog o.ä.) sind für TASE.2-Verbindungen weniger geeignet, weil es sich hier im Allgemeinen um sehr zeitnahen, häufig auch spontanen Datenaustausch handelt. Das führt unter Umständen zu sehr vielen Wählvorgängen (Verbindungsaufbau und Abbau). Soweit nicht sehr hohe Verfügbarkeits- und Bandbreitenanforderungen gestellt werden, sind VPN-Verbindungen über das Internet eine Alternative obgleich mit sehr hohen Sicherheitsanforderungen verbunden. Wenn eigene Ressourcen sowieso vorhanden sind, bilden sie hinsichtlich Bandbreite und Verfügbarkeit die optimale Lösung, weil die entsprechenden Parameter selbst beeinflusst werden können.

Wenn, wie heute allgemein üblich, ein Datenaustausch mit mehreren Partnern erfolgen muss, führt das sehr schnell zu einer Vielzahl von Datenverbindungen. Bei  $n$  Partnern hat jeder Partner  $n-1$  Datenverbindungen zu betreiben. Unter der Voraussetzung symmetrischer Datenverbindungen sind das für alle Partner zusammen  $(n-1)*n/2$  Datenverbindungen. Das sind z.B. bei 12 Partnern bereits 66 Datenverbindungen.

Unter diesen Voraussetzungen erscheint es zwingend, ein einheitliches Protokoll für den Datenaustausch zu betreiben. Genau aus diesem Grunde wurde TASE.2 von einem DVGW-Arbeitskreis als einheitliches Protokoll für den Prozessdatenaustausch empfohlen.

Ein weiteres Problem ergibt sich, wenn Nachrichtenwege ausschließlich bilateral genutzt werden. Das bindet Ressourcen in großer Zahl. Von daher haben sich die Unternehmen schnell abgestimmt, um gemeinsame Netzwerkressourcen für den Prozessdatenaustausch in der Gaswirtschaft zu nutzen. Dies geschieht z.B. auf sehr effiziente Weise im Rahmen des ExtranetGAS. Statt bilateral Datenverbindungen zu jedem Partner aufzubauen, bringt ein Partner lediglich zwei Nachrichtenwege bzw. ein kleines IP-Netzwerk ein. Die eingebrachten Nachrichtenwege werden gemeinschaftlich genutzt. So werden z.B. bei 12 Partnern für jeden Partner nicht mehr 11 Nachrichtenwege benötigt, sondern nur noch zwei. Die Einbringung weiterer Ressourcen erhöht die Redundanz und damit die Verfügbarkeit deutlich.

Eine Alternative für den Einsatz eigener Ressourcen ist der Einsatz eines Dienstleisters, der sozusagen als Datahub tätig ist. Dabei hat der Dienstleister zwei Aufgaben:

- Der Dienstleister führt eine Konvertierung der Daten aus dem Inhouse-Format in das TASE.2-Format und umgekehrt durch. Das erspart den Aufbau eines eigenen Know How zu TASE.2.
- Der Dienstleister sorgt für den Transport der Daten im TASE.2-Format zu allen Kommunikationspartnern. Damit wird nur noch eine Datenverbindung zum Dienstleister benötigt. Falls eine höhere Verfügbarkeit gewünscht wird, sollte diese Datenverbindung mindestens redundant sein.

Auch bei Dienstleistern, die sich mit dem Datenaustausch in der Gaswirtschaft befassen, werden die besondere Effizienz und das Ressourcen schonende Konzept des ExtranetGAS anerkannt. Bereits heute sind mehrere Dienstleister im ExtranetGAS tätig.

Im nachfolgenden Abschnitt wird die bereits eingeführte und praktizierte TASE.2-Netzwerklösung „ExtranetGAS“ vorgestellt.

## 6. ExtranetGAS

Das ExtranetGAS geht auf eine Empfehlung einer DVGW-Arbeitsgemeinschaft aus dem Jahr 1998 zurück. Auf Basis dieser Empfehlung wurde von drei Ferngasgesellschaften ein Pilotprojekt gestartet. Mit dem ExtranetGAS sollte die Eignung der Empfehlung nachgewiesen werden. Insbesondere sollte der Nachweis geführt werden, dass sich Internet-Technologie und TASE.2 zum Prozessdatenaustausch zwischen Dispatchingzentralen im praktischen Betrieb eignen.

Aus dem Pilotprojekt ist inzwischen ein weit verzweigtes Netzwerk entstanden, an dem sich zahlreiche Marktteilnehmer beteiligen. Seit dem Jahr 2000 hat sich das ExtranetGAS als sehr robustes, leistungsfähiges und kostengünstiges Netzwerk für den Prozessdatenaustausch erwiesen. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund des ständig steigenden Bedarfs an Online-Daten bei den Marktteilnehmern sich weitere Firmen an das ExtranetGAS anschließen werden.

Die entscheidenden Verabredungen bei der Gründung des ExtranetGAS waren:

- Einsatz privater Netzwerke für das ExtranetGAS und keine öffentlichen Netzwerke,
- gemeinschaftliche Nutzung der von den Partnern eingebrachten Netzwerke,
- gemeinsamer Betrieb des ExtranetGAS,
- gewählter Administrator für notwendige Koordinationsaufgaben,
- einheitlicher Protokollstandard TASE.2,
- offen für weitere Teilnehmer.

Diese in der Pilotphase getroffenen Vereinbarungen trugen wesentlich zum heutigen Erfolg des ExtranetGAS und des Protokollstandards TASE.2 bei.

### Abgrenzung

Das ExtranetGAS soll ausschließlich den Datenaustausch ermöglichen, indem es die technische Basis bereithält. Der Datenaustausch selber ist immer bilateral. Er erfolgt zwischen den TASE.2-Instanzen der Kommunikationspartner und ist Gegenstand einer bilateralen Vereinbarung.

### 6.1. Aufbau und Struktur des ExtranetGAS

Im Folgenden wird ein Überblick über die Konzepte und die Struktur des ExtranetGAS gegeben, um dann Strategien für die Teilnahme am ExtranetGAS aufzuzeigen. Der Überblick orientiert sich an den technischen, administrativen und betrieblichen Konzepten und den zentralen Begriffen der Vereinbarung der ExtranetGAS-Partner. Eine ausführliche Beschreibung des ExtranetGAS geben die technischen Dokumente.

#### 6.1.1. Technisches Konzept

##### Netzwerkkonzept

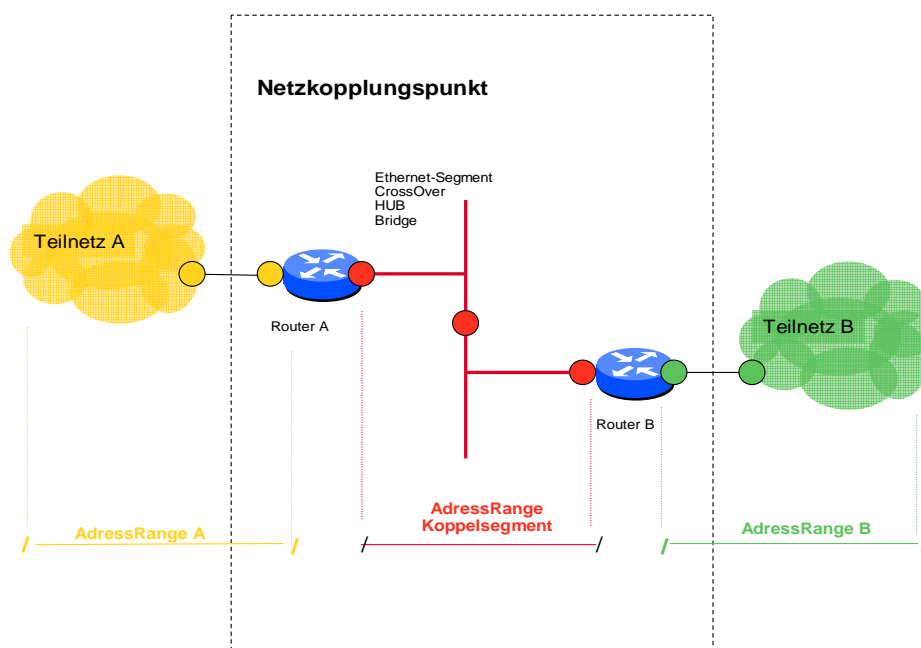
Das ExtranetGAS wird gebildet durch einen Zusammenschluss interessierter Firmen zum effizienten Austausch von Prozessdaten untereinander. Zu diesem Zweck stellen die Teilnehmer am ExtranetGAS Netzwerkkressourcen (Netzwerkkomponenten, Übertragungswe-

ge, Nachrichtentechnik) als betriebsbereites Netzwerk zur gegenseitigen Nutzung zur Verfügung. Diese Netzwerke werden miteinander zu einem IP-Netzwerk, dem ExtranetGAS verbunden. Die Verbindung erfolgt an so genannten Netzkopplungspunkten. Über jeweils zwei unabhängige Netzkopplungspunkte verbindet jeder Teilnehmer sein eingebrachtes Netzwerk mit dem ExtranetGAS. Die so entstehende Vermaschung sichert die Verfügbarkeit des ExtranetGAS in Fällen von Übertragungs- oder Routerstörungen.

Das ExtranetGAS folgt damit den vom DVGW ausgesprochenen Empfehlungen zum Einsatz von IP-Netzwerktechnologie. Wegen der besonderen Belange und hohen Verfügbarkeitsanforderungen von Seiten der Dispatchingprozesse entschied man sich für die Verwendung privater Netzwerkressourcen und gegen öffentliche Netze (Internet).

### Netzkopplungspunkte

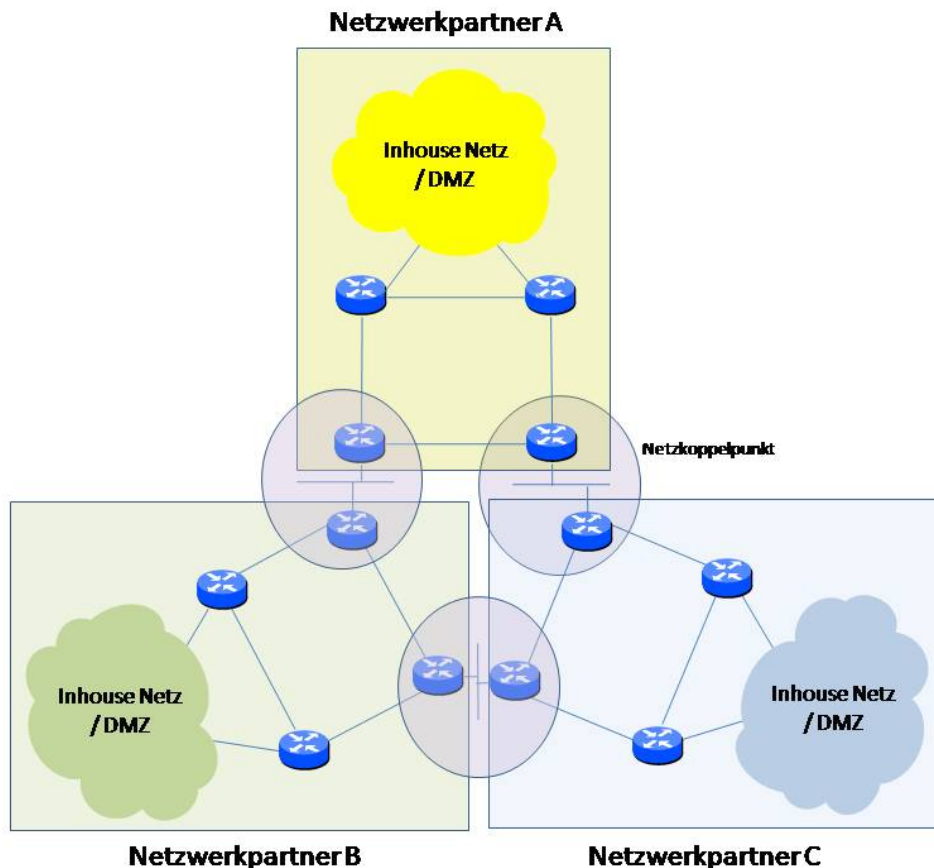
Netzkopplungspunkte befinden sich in der Regel auf Betriebsstätten der Netzwerkpartner. Für eine Kopplung installiert jeder Netzwerkpartner an dieser Betriebsstätte einen eigenen IP-Router. Die beiden IP-Router werden dann über ein Ethernetsegment (z.B. cross-over cable) miteinander verbunden. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen Netzkopplungspunkt.



23.02.2005 Topologie\_ExtranetGAS\_230205.ppt

## Redundanzkonzept

Um eine möglichst hohe Verfügbarkeit zu erreichen, werden weitgehend redundante Komponenten und Nachrichtenwege eingesetzt. Damit ist das ExtranetGAS fehlertolerant bezüglich des Ausfalls einzelner Ressourcen. Die folgende Grafik zeigt den schematischen Aufbau des ExtranetGAS, den Einsatz redundanter Komponenten und die damit erreichte hohe Verfügbarkeit am Beispiel dreier Netzwerkpartner.



### 6.1.2. Administratives / organisatorisches Konzept

#### Netzwerkpartner

Jeder Teilnehmer, der ein Netzwerk zur Verfügung stellt, das an mindestens zwei unabhängigen Netzkopplungspunkten mit dem ExtranetGAS verbunden ist, ist damit gleichberechtigter Netzwerkpartner. Das zur Verfügung gestellte Netzwerk wird somit Bestandteil des ExtranetGAS und kann von allen Netzwerkpartnern gemeinschaftlich genutzt werden. Die technischen Anforderungen an das Netzwerk sind in der Vereinbarung *ExtranetGAS* festgelegt.

#### Nutzergemeinschaft

Alle Netzwerkpartner zusammen bilden die Nutzergemeinschaft des ExtranetGAS. Die Nutzergemeinschaft entscheidet alle wesentlichen Fragen und wählt für die Dauer von zwei Jahren einen Administrator für die notwendige Koordination der Netzwerkpartner.

Der Administrator führt die Dokumentation des ExtranetGAS, vergibt die notwendigen Kommunikationsparameter für die Teilnahme und ist zentraler Ansprechpartner für Interessierte.

### **Vereinbarung ExtranetGAS**

Die Zusammenarbeit der Netzwerkpartner ist in der Vereinbarung *ExtranetGAS* beschrieben. Diese Vereinbarung regelt die wesentlichen Fragen zu den Rechten und Pflichten der Teilnehmer sowie den Betrieb des ExtranetGAS. Mit der Teilnahme am ExtranetGAS verpflichten sich die Teilnehmer auf diese Vereinbarung.

### **Dritte als Teilnehmer am ExtranetGAS**

Für die Teilnahme am ExtranetGAS ist der Status eines Netzwerkpartners nicht zwingend erforderlich. Jeder Netzwerkpartner ist berechtigt, so genannte Dritte an sein eingebrachtes Netzwerk anzuschließen und ihnen für ihre eigenen Belange den Zugang zu ermöglichen. Ein Dritter ist damit berechtigt, mit jedem anderen Teilnehmer am ExtranetGAS zu kommunizieren.

### **Teilnehmer am ExtranetGAS über Dienstleister**

Dienstleistern, die sich mit dem Austausch von Prozessdaten befassen, wird der Zugang zum ExtranetGAS ermöglicht. Dienstleister können sowohl Netzwerkpartner werden, indem sie eigene Ressourcen einbringen oder auch als Dritte sich über einen Netzwerkpartner an das ExtranetGAS anschließen. Soweit interessierte Firmen der Gaswirtschaft keine eigenen Ressourcen einbringen möchten oder den Protokollstandard TASE.2 nicht unterstützen, aber trotzdem von den Vorteilen des ExtranetGAS profitieren wollen, wird ihnen dieses über Dienstleister ermöglicht. Hauptaufgabe der Dienstleister ist die notwendige Formatkonvertierung aus dem firmenspezifischen Format (Inhouse-Format) in das TASE.2-Format und umgekehrt.

### **6.1.3. Betriebskonzept**

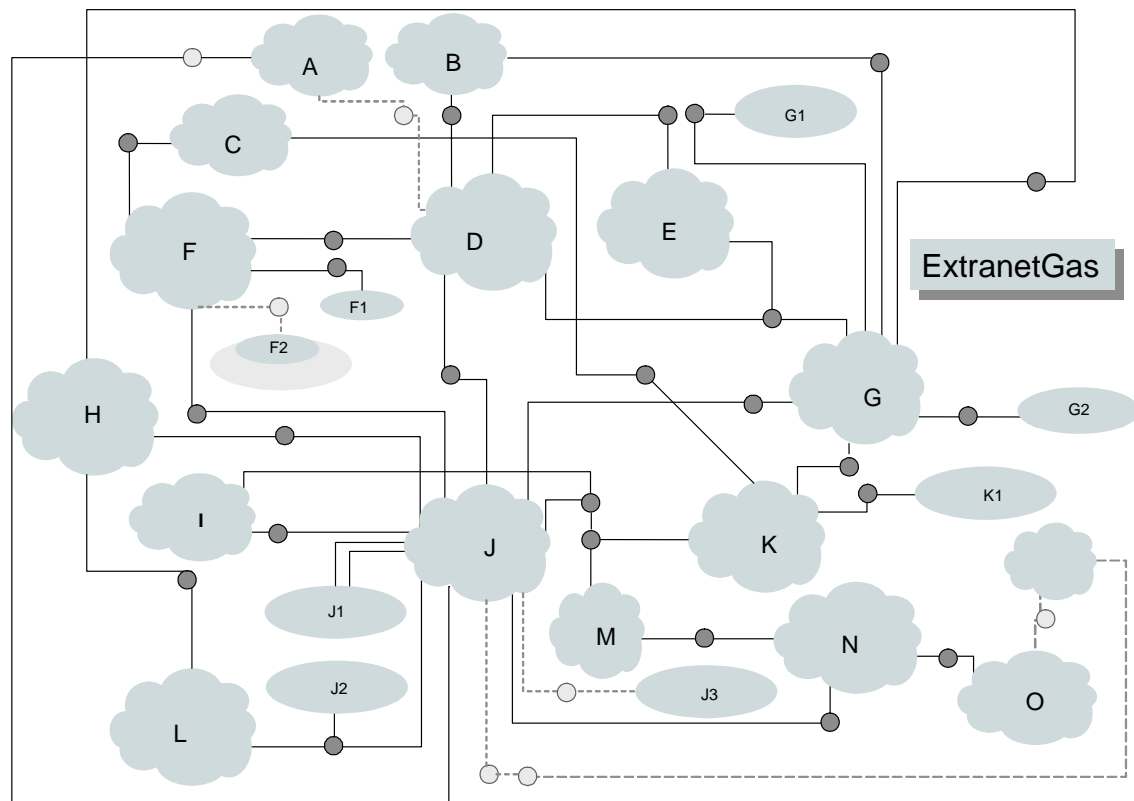
Auf den von den Netzwerkpartnern zur Verfügung gestellten Netzwerkressourcen betreiben die Netzwerkpartner ein gemeinsames IP-Netzwerk. Die Betriebsaufgabe ist eine gemeinschaftliche Aufgabe der Netzwerkpartner. Dabei gewährleistet jeder Netzwerkpartner den Betrieb der von ihm eingebrachten Netzwerkressourcen. Der gewählte Netzwerkadministrator organisiert die notwendigen Abstimmungen (z.B. Netzwerkadressen) der Netzwerkpartner.

Über geplante Wartungsarbeiten und Außerbetriebnahmen an eigenen Netzwerkressourcen verständigt jeder den Administrator und direkt betroffene andere Teilnehmer rechtzeitig.

Betriebsstörungen an den eingebrachten Netzwerkressourcen eines jeden Netzwerkpartners werden mit der eigenüblichen Reaktionszeit bearbeitet und behoben. Kein Netzwerkpartner ist verpflichtet, weitergehende Leistungen vorzuhalten.

## 6.2. Ausbaustand des ExtranetGAS (quantitativ)

Stand vom 18.01.2008



Topologie\_ExtranetGAS\_1801-2008.ppt

- Netzkopplungspunkte
- Netzkopplungspunkte geplant

 Netzwerkpartner

 Dritte

Obiges Bild zeigt das ExtranetGAS in seiner abstrakt-topologischen Form. Hier bilden die von Netzwerkpartnern und Dritten zur Verfügung gestellten IP-Netze das stark vermaschte ExtranetGAS. Die Grafik verdeutlicht auch den Unterschied zwischen Netzwerkpartnern und Dritten, die nur über eine Stichleitung angeschlossen sind.

### **6.3. Umsetzungsstrategien für die Teilnahme am ExtranetGAS**

Grundsätzlich bleibt es die Entscheidung eines jeden Unternehmens, für welche Strategie zur Umsetzung des Datenaustausches es sich entscheidet. Da Kommunikation immer mindestens bilateral erfolgt, müssen sich die Kommunikationspartner in ihren Strategien annähern, um einen Datenaustausch zu erreichen. Wenn Unternehmen aber zahlreiche Kommunikationspartner haben, führen bilaterale Vereinbarungen schnell zu vielen unterschiedlichen Regelungen für jedes Unternehmen. Vor diesem Hintergrund entstand die Empfehlung des DVGW, einen einheitlichen Protokollstandard, nämlich TASE.2, für den Prozessdatenaustausch einzusetzen.

Damit war die Grundlage für eine Vereinheitlichung des Prozessdatenaustausches beschrieben.

In einem zweiten Schritt ging es darum, auch für den Transport der Daten eine einheitliche Basis zu formulieren. Das führte zu der Bildung des ExtranetGAS. Entstanden ist eine stabile, hochverfügbare und kostengünstige Plattform, um effizient und zeitnah Prozessdaten austauschen zu können. Beim Datenaustausch über diese Plattform ist der jeweils bilaterale Abstimmungsaufwand im Wesentlichen reduziert auf die Inhalte, d.h. auf die Fragen: Welche Daten werden ausgetauscht? Was bedeuten diese Daten?

Im Folgenden werden nur die möglichen Varianten dargestellt, wie das ExtranetGAS genutzt werden kann; es wird keine explizite Empfehlung für Unternehmen ausgesprochen. Die Entscheidung ist für jedes Unternehmen abhängig von den technischen, organisatorischen und personellen Möglichkeiten. Jedes Unternehmen, das sich am ExtranetGAS beteiligt, verpflichtet sich, die zwischen den Netzwerkpartnern bestehenden Absprachen zum ExtranetGAS einzuhalten. Unterlagen hierzu stellen die Mitglieder des DVGW-PK-Tase.2 im Bedarfsfall bereit.

Die möglichen Rollen für ein Unternehmen bei der Nutzung des ExtranetGAS sind die eines Netzwerkpartners, die Teilnahme als Dritter oder die Teilnahme über einen Dienstleister.

#### **Teilnahme als Netzwerkpartner**

Ein Netzwerkpartner verpflichtet, sich Netzwerkressourcen dem ExtranetGAS zur Verfügung zu stellen und sein eingebrachtes Teilnetz über zwei unabhängige Netzkopplungspunkte an das ExtranetGAS anzuschließen. Darüber hinaus geht jeder Netzwerkpartner die Verpflichtung ein, sein eingebrachtes Teilnetz betriebsbereit zu halten. Viele Unternehmen der Gaswirtschaft verfügen über eigene Nachrichtenwege, häufig entlang der eigenen Erdgasleitungen. An den Schnittstellen der Erdgasnetze zwischen den Unternehmen bieten sich deshalb im Allgemeinen geeignete Punkte, um einen Netzkopplungspunkt einzurichten. Für Unternehmen, die diese Voraussetzungen haben und eigene Datennetze betreiben, ist damit der Aufwand für eine Teilnahme als Netzwerkpartner überschaubar und relativ gering. Sie genießen damit den Vorteil, über zwei Netzkopplungspunkte mit allen Teilnehmern am ExtranetGAS kommunizieren zu können. Durch die zwei unabhängigen Netzkopplungspunkte ist auch eine Fehlertoleranz gegeben. Störungen einzelner Nachrichtenwege verhindern nicht den Datenaustausch.

#### **Teilnahme als Dritter**

Wenn ein Unternehmen über keine geeigneten Nachrichtenwege verfügt, ist es vielfach sinnvoll, sich über angemietete Nachrichtenwege und einen Netzwerkpartner an das ExtranetGAS anzuschließen. Dazu ist es erforderlich, mit einem geeigneten Netzwerkpartner einen Anschlussvertrag zu vereinbaren. Ein geeigneter Netzwerkpartner ist vielfach ein Unternehmen, mit dem man direkt Daten austauschen möchte. Über diese direkte Datenverbindung zu einem Netzwerkpartner können auch Dritte mit allen Teilnehmern am

ExtranetGAS Daten austauschen und von den Vorteilen profitieren. Durch die fehlende Redundanz bei der Anbindung ist allerdings nicht die hohe Verfügbarkeit wie bei einer Teilnahme als Netzwerkpartner gegeben. Die fehlende hohe Verfügbarkeit im eigenen Einflussbereich kann durch erhöhten Betriebsaufwand teilweise ausgeglichen werden.

### **Teilnahme über Dienstleister**

Dienstleister haben die Möglichkeit, sich als Netzwerkpartner in das ExtranetGAS einzubringen oder sich über Netzwerkpartner anzuschließen. Dazu bringen sie im erforderlichen Umfang eigene Ressourcen ein. Aus der Sicht der Netzwerkpartner wurde diese Möglichkeit geschaffen, um eine möglichst breite und diskriminierungsfreie Basis für einen einheitlichen Kommunikationsstandard zu schaffen, zum Vorteil beider Seiten.

Firmen, die nicht über die notwendige Infrastruktur für die Teilnahme an ExtranetGAS verfügen oder nicht das notwendige Fachwissen zu TASE.2 vorhalten wollen, können sich zur Teilnahme am Datenaustausch eines Dienstleisters bedienen. Die grundsätzliche Aufgabe des Dienstleisters ist die Datenaufbereitung und die Datenkonvertierung aus dem jeweils eigenen Inhouse-Format in das TASE.2-Format. Darüber hinaus stellen Dienstleister die notwendige Infrastruktur (Netzwerke) für die Anbindung an das ExtranetGAS zur Verfügung und übernehmen den Transport der Daten zu den Empfängern und umgekehrt. In manchen Fällen übernehmen Dienstleister zusätzlich auch das Sammeln von Daten, z.B. via Abruf (ZfA) oder über Messgeräte.

Die Teilnahme am ExtranetGAS über einen Dienstleister ist für den Datensender und den Datenempfänger transparent. Das bedeutet, es werden keine Informationen verändert oder hinzugefügt, und die Datenverbindung scheint aus Sicht von Sender und Empfänger eine direkte Datenverbindung zu sein, wobei jeder die Daten in seinem eigenen Datenformat sieht.

Bei dem Einsatz eines Dienstleisters für diese Aufgabe sind für jedes Unternehmen u. a. zu bewerten: die Abhängigkeit vom Dienstleister, ggf. die geringere Prozesstiefe und die Kosten für die Dienstleistung.

Nach einer grundsätzlichen Entscheidung für einen Dienstleister sind Fragen zur Verfügbarkeit und Sicherheit zu klären und in einem Vertrag mit dem Dienstleister zu vereinbaren. Wenn die Verfügbarkeit der Kommunikation im Unternehmen einen hohen Stellenwert hat, ist insbesondere auf eine redundante Systemauslegung beim Dienstleister und eine doppelte Anbindung an das ExtranetGAS zu achten.

## 7. Datenschutz und Datensicherheit

Grundsätzlich sind EDV-Systeme und Datennetze von Unternehmen abgeschottet und nur für die notwendige Kommunikation mit anderen Unternehmen geöffnet. Diese Öffnung wird regelbasiert von Firewall-Systemen gesteuert. Die Öffnung geschieht nach dem Wahlspruch: so viel wie nötig und so wenig wie möglich. Dieser Wahlspruch sollte auch für die Verbindung zum ExtranetGAS gelten und ist relativ einfach einzuhalten. Für den Datenaustausch nach dem Protokollstandard TASE.2 wird ausschließlich der Kommunikationsdienst auf dem TCP-Port 102 benötigt. In den technischen Dokumenten zum ExtranetGAS werden dazu weitere Hinweise gegeben.

Die Sicherheit im ExtranetGAS selber besteht aus dem Schutz der transportierten Daten und den für den Transport eingesetzten Ressourcen gegen Gefahren, wie z.B. Sabotage, Fehlfunktionen und Spionage. Üblicherweise umfasst der Schutz ein ganzes Maßnahmenpaket. Auch dazu machen die technischen Dokumente zu ExtranetGAS die notwendigen Vorgaben.

Als besonderes Sicherheitsproblem wird häufig das Ausspähen von Anwendungsdaten auf dem Transportweg, hier das ExtranetGAS, angesehen. Soweit Daten nach dem Protokollstandard TASE.2 über das ExtranetGAS ausgetauscht werden, ist das jedoch weitgehend unkritisch, weil die Daten als kontextlose Zahlen übertragen werden. Die Bedeutung der Zahlen erschließt sich erst nach der vorher verabredeten Zuordnung zu dem Geschäftsprozess beim Absender und beim Empfänger. Weiterhin erfolgt die Kommunikation aufgrund von Routingmechanismen nicht immer über dieselben Kommunikationswege des vermaschten ExtranetGAS. Aus diesen Gründen ist eine Verschlüsselung der Daten auf dem Transportweg im Allgemeinen nicht erforderlich.

---

<sup>1</sup> Unternehmensübergreifender Austausch von Informationen im Dispatching, *Ansätze und Empfehlungen der DVGW-Arbeitsgemeinschaft Dispatching zur Standardisierung des Informationsaustausches.*

DVGW Homepage, 1998

<sup>2</sup> DVGW Technische Regel, Arbeitsblatt G 2000, Oktober 2006

<sup>3</sup> TASE.2 Services and Protocol IEC 60870-6-503

<sup>4</sup> TASE.2 Object Model IEC 60870-6-802

<sup>5</sup> Spezifikation TASE.2 DVGW 2007