



## Tanks und Fahrzeugtechnik

### — Tendenzen der Entwicklung —

Frank – Georg Stephan

[webmaster@gefahrgutberaterweb.de](mailto:webmaster@gefahrgutberaterweb.de)

Telefon: 036 424 / 886 – 16

Telefax: 036 424 / 886 – 86

# *Grundsatz:*

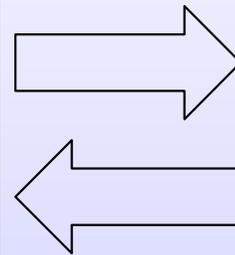
Je gefährlicher das Gut,  
desto sicherer die  
Umschließung und das  
Fahrzeug!

## *Auf dieser Grundlage entstanden:*

- Gefahrgutumschließungen  
= f (Gefahrenpotential)
- Gefahrgutfahrzeuge  
= f (Gefahrenpotential)

## *Ausgangsthese:*

**Gefahrgut-  
*vorschriften-*  
entwicklung**



**Gefahrgut-  
*technik-*  
entwicklung**

## *1. Beispiel: Fahrzeuganforderungen*

- **Steigerung von Sicherheit und Leistung**
- **Senkung von Verbrauch, Emissionen und KOSTEN!**

***Aber wie?***

**Eine gemeinsame Architektur  
steigert die Leistungsfähigkeit  
elektronischer Systeme!**

***Beispiel:* CARTRONIC®**

## Eine übergreifende Systemarchitektur

**Definition der Robert Bosch GmbH:**

**CARTRONIC® ist die konsequente Umsetzung von Mechatronik im Fahrzeug in einem Netzwerk, das alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben im Fahrzeug umfaßt. Die offene und modulare Architektur von CARTRONIC® beschleunigt die Entwicklung von Hard- und Software und senkt deren Entwicklungskosten.**

# Technikentwicklung

## CARTRONIC®

gliedert das „intelligente“ Fahrzeug der Zukunft in drei  
HAUPTELEMENTE:

➤ „Intelligente Sensoren“

erfassen alle für den Fahrzeugbetrieb wichtigen Informationen:  
Geschwindigkeit, Beschleunigung und fahrzeuginterne Größen,  
wie Temperaturen und Drücke sowie Fahrzeugumfeld usw.

➤ „Intelligente“, elektronisch gesteuerte Aktoren

setzen die erforderlichen Stellbefehle sicher und zuverlässig um:  
Antriebsstrang mit Verbrennungsmotor, Getriebe und  
Abgassystem, Bremssystem zur definierten Verzögerung und  
Stabilisierung sowie Lenksystem zur sicheren Spurführung usw.

➤ Mensch – Maschine – Schnittstelle  
(HMI – Human Maschine Interface)

Technikentwicklung

**CARTRONIC®**



HAUPTTELEMENT HMI

***Problem: Wird der Fahrer künftig zum Anhängsel seines Fahrzeugs?***

**NEIN, keinesfalls!**

**Die Mensch – Maschine – Schnittstelle gibt dem Fahrer die für ihn in der jeweiligen Fahrsituation relevanten Informationen. Sie erlaubt die sichere und komfortable Bedienung des Fahrzeugs über die Bedienelemente des Cockpits.**

## **CARTRONIC®**

### Merkmale:

- **zentrale Rolle der Software**  
Fahrfunktionen und große Teile des Fahrzeugcharakters werden durch Softwarefunktionen realisiert!
- **klar gegliederte hierarchische Funktionsarchitektur und modulare Software mit offenen, einheitlichen Schnittstellen.**

## ***Beispiel: Elektronisches Stabilitätsprogramm***

### **Problem:**

- **Im fahrdynamischen Grenzbereich sind Fahrzeuge kaum beherrschbar!**

### **Lösung:**

- **Komplexe Regeltechnik erhöht die Fahrstabilität in allen Fahrsituationen**

## ***Beispiel: Elektronisches Stabilitätsprogramm***

**Funktionsweise:**

**Regelung der Fahrdynamik in  
Längs- und Querrichtung**

**Lösungen:**

- **KNORR**            **ESP für Nutzfahrzeuge**
- **WABCO**           **ESC**

## ***Beispiel: Elektronisches Stabilitätsprogramm***

### **Funktionsweise:**

**Nutzung der gleichen Sensoren und Aktoren wie beim ABS und ASR (quasi gleiche Hardware)**

### **Lösung:**

- **Neue Software übernimmt die Funktion des Elektronischen Stabilitätsprogramms!**

**Technikentwicklung**



# ***Ohne Elektronisches Stabilitätsprogramm***



# Technikentwicklung



## *Mit Elektronisches Stabilitätsprogramm*



**Technikentwicklung**



***Mit Elektronisches Stabilitätsprogramm***



## ***Beispiel: Elektronisches Stabilitätsprogramm***

### **Funktionsweise:**

**Während ABS und ASR den Reifenschlupf in Fahrzeuginnenrichtung beeinflussen, regelt das Elektronische Stabilitätsprogramm den Reifenschlupf auch in Querrichtung!**

**Zur Korrektur der Fahrzeugbewegung kann das Elektronische Stabilitätsprogramm an jedem Rad individuelle Bremskräfte erzeugen**

## ***Beispiel: Elektronisches Stabilitätsprogramm***

***Gegenwärtige Zielstellung:***

***Die serienreife Technik des Elektronischen Stabilitätsprogramms (ESP, ESC) soll nun in das Gefahrgutvorschriftenwerk einfließen!***

***Information der WP 15 erfolgte im Mai 2003***

***Realisierung soll über die WP 29 geprüft werden***

***(Verweis des ADR auf die ECE – Regelung 13)***

## ***2. Beispiel: Vorschriftenanforderungen***

- Ermöglichung der  
Gefahrgutbeförderung
- Gewährleistung der  
Sicherheit für Dritte und des  
Schutzes der Umwelt

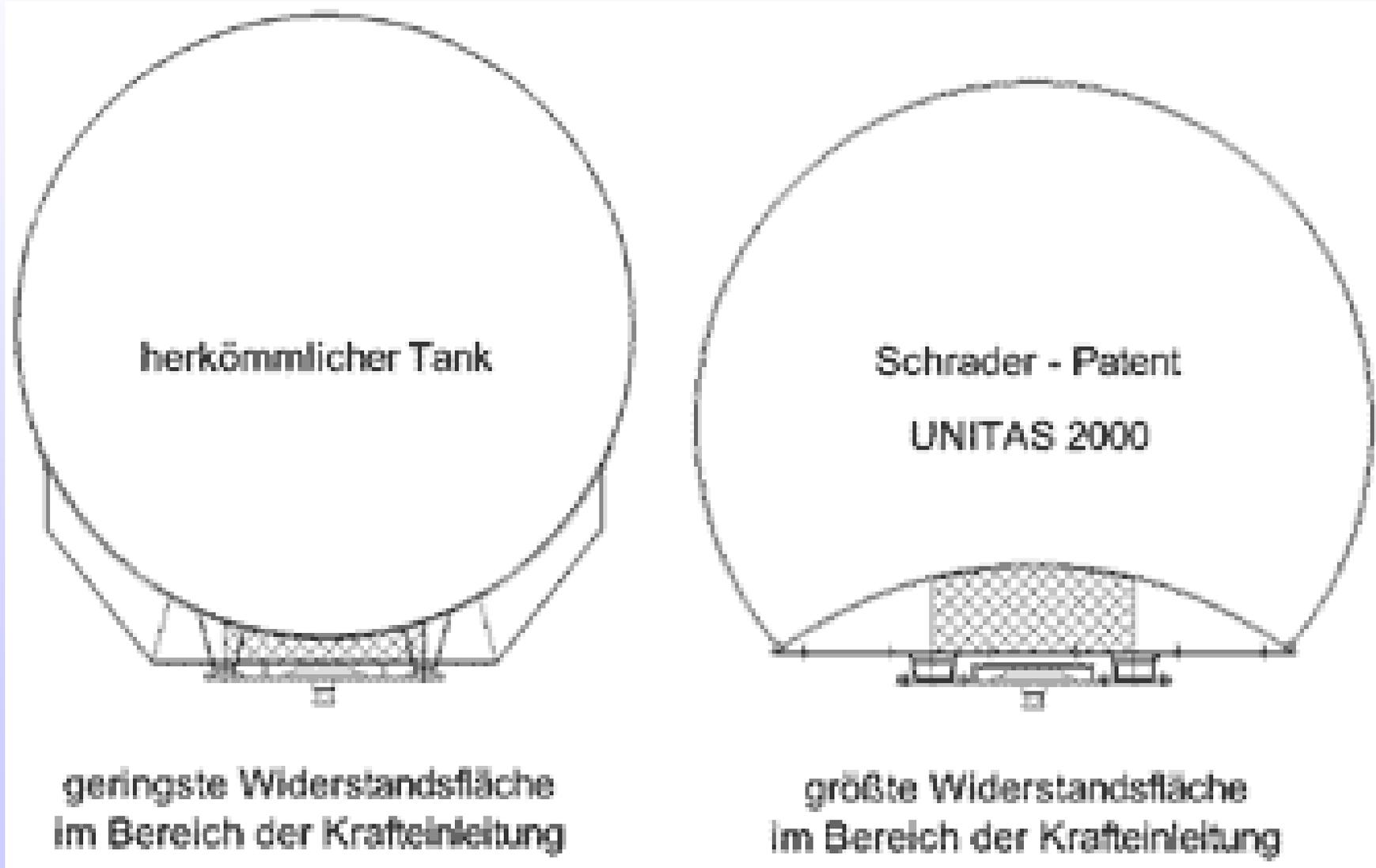
## ***Beispiel: §7 GGVSE (ehemals GGVS)***

„Für Beförderungen der in der Anlage 1 Nr. 4 genannten entzündbaren flüssigen Stoffe der Klasse 3 sind im Straßenverkehr die Vorschriften der Absätze 2 und 3 anzuwenden, ausgenommen bei Beförderungen

...

in nicht wanddickenreduzierten zylindrischen Tanks nach Kapitel 6.7 oder 6.8 ADR, die nach einem Berechnungsdruck von mindestens 0,4 MPa (4 bar) (Überdruck) bemessen sind oder mit einem Prüfdruck von mindestens 0,4 MPa (4 bar) geprüft sind und wenn dies in der Bescheinigung nach Absatz 9.1.2.1.5 ADR oder in einer besonderen Bescheinigung des Tankherstellers oder eines Sachverständigen nach § 6 Abs. 5 bestätigt ist, ...“

## Entwicklung des UNITAS 2000



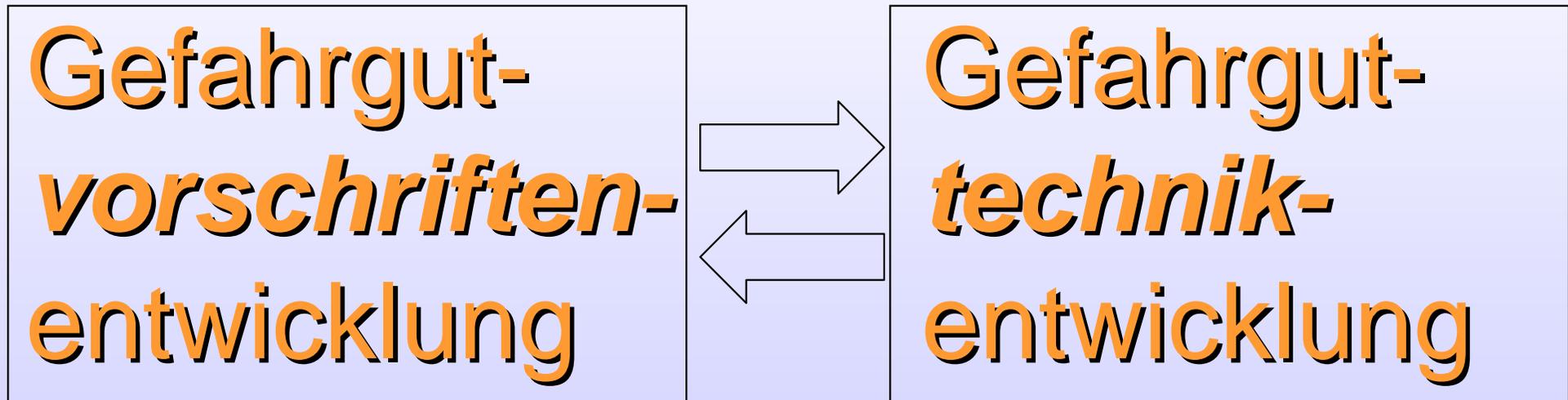
# Technikentwicklung



## *Entwicklung des UNITAS 2000*



## *Ausgangsthese:*



**Es gibt eine enge Wechselbeziehung zwischen  
der Entwicklung von**

**Gefahrgutvorschriften und Gefahrguttechnik!**

# **Tanks und Fahrzeugtechnik — Tendenzen der Entwicklung —**

**können Sie auch aus dem Internet  
laden:**

**[www.gefahrgutberaterweb.de](http://www.gefahrgutberaterweb.de)**