



Vortex Durchflusssensoren

# Huba Control

## OEM Durchflusssensor für flüssige Medien Typ 235



Die Durchflusssensoren der Typenreihe 235 basieren auf dem Prinzip der Kármánschen Wirbelstrasse. Sie unterscheiden sich von ihrem Gegenstück, der Typenreihe 200, durch Ihr Gehäuse aus Messing.

Die Vortex-Durchflusssensoren sind aufgrund ihrer wartungsfreien Konstruktion frei von beweglichen Teilen, was sie unempfindlich gegenüber Verschmutzung macht. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch einen geringen Druckverlust und eine äusserst präzise Messgenauigkeit aus.

Optional sind Varianten mit integrierter Temperaturmessung verfügbar.

### Durchflussbereich

0.9 ... 240 l/min

### Nennweiten

DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32

### Temperaturmessung

-40 ... +125 °C

- + OEM-Produkt mit sehr guter Genauigkeit
- + Hervorragende Medienbeständigkeit (Messelement ohne Medienkontakt)
- + Weiter Einsatztemperaturbereich
- + Geringer Druckverlust
- + Schmutzunempfindliches Messelement
- + Temperaturmessung direkt im Medium wahlweise mit PT1000 oder NTC
- + Trinkwasserzulassungen ACS, WRAS

## Technische Daten

### Durchflussmessung

Messprinzip		Vortex	Piezokeramisches Sensorelement
Messbereich			0.9 ... 240 Liter pro Minute
Nennweiten			DN 8 / 10 / 15 / 20 / 25 / 32
Genauigkeit bei < 50% FS <sup>1)</sup> (Wasser)			< 1% FS
Genauigkeit bei > 50% FS (Wasser)			< 2% Messwert
Reaktionszeit	Unmittelbar; Für Zapfbetrieb einsetzbar.	Einschaltverzögerung	< 100 ms
		Ansprechzeit	< 5 ms

### Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand		PT1000 Klasse B DIN EN 60751
			NTC
PT1000	Messbereich		-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751	$\pm 0.3^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
	Messbereich		-40 ... +125 °C
NTC	Genauigkeit	NTC 10 kΩ @ 25 °C β = 4050	@ T < +25 °C @ T > +25 °C
			$\pm 0.7^\circ\text{C} \pm 0.025 \cdot \Delta T_{25^\circ\text{C}}$ $\pm 0.7^\circ\text{C} \pm 0.025 \cdot \Delta T_{25^\circ\text{C}}$
Einflüsse Temperatur	Eigenerwärmung Temperaturfühler		1 K/mW
	Leitungswiderstand zum Anschlussstecker		0.8 Ω

### Einsatzbedingungen

Medien	Heizwasser mit üblichen Zusätzen Trinkwasser		andere Medien auf Anfrage
Temperatur		Medien (nicht gefrierend)	-15 ... +125 °C
		Umgebung	-15 ... +85 °C
		Lagerung	-30 ... +85 °C
		(über die Lebensdauer)	12 bar bei +40 °C
		(über die Lebensdauer)	6 bar bei +100 °C
		(während 600 Stunden)	4 bar bei +125 °C
		(während 2 Stunden)	4 bar bei +140 °C
		(maximaler Prüfdruck)	18 bar bei +40 °C
Kavitation	Um Kavitation zu vermeiden, gilt folgende Gleichung:		$P_{\text{abs Austritt}} / P_{\text{Differenz}} > 5.5$

### Materialien mit Medienkontakt

Sensorpaddel		ETFE
Gehäuse		Messing (CuZn21Si3P), PA6T/6I (40% Glasfaser)
Dichtmaterial		EPDM (perox.) (für Trinkwasser) FKM

### Elektrische Daten

Speisung		$U_{\text{IN}}$	5 VDC $\pm 5\%$
Ausgang Strömung (Q)	Frequenz-Rechtecksignal	$U_{\text{OUT-Q, Frequenz}}$	< 0.1 ... > 4.75 V @ $U_{\text{IN}} = 5 \text{ VDC}$
Ausgang Temperatur (T)	Widerstandssignal	$R_{\text{OUT-PT1000}}$ $R_{\text{OUT-NTC}}$	PT1000 Klasse B DIN EN 60751 NTC 10 kΩ @ 25 °C; β = 4050
Elektrischer Anschluss und IP Schutzklasse		Stecker RAST 2.5 / 2.54	IP 20
Last gegen GND oder IN		Stecker M12x1	IP 65
			> 10 kΩ / < 10 nF
Stromaufnahme $I_{\text{N}}$ lastfrei		Ausführung standard	< 6 mA
		Ausführung störfest	< 10 mA

### Gewicht

	mit Gewinde K	mit Gewinde M	mit Gewinde G
DN 8 mit Kondensationsschutz	160 g	-	206 g
DN 10 mit Kondensationsschutz	200 g	241 g	307 g
DN 15 mit Kondensationsschutz	222 g	-	288 g
DN 20 mit Kondensationsschutz	356 g	-	469 g
DN 25 mit Kondensationsschutz	579 g	-	681 g
DN 32 mit Kondensationsschutz	691 g	-	-

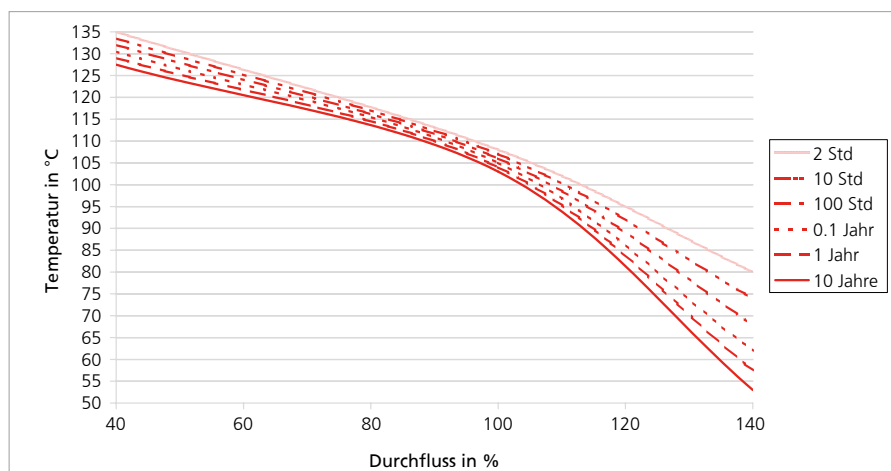
### Prüfungen / Zulassungen

Elektromagnetische Verträglichkeit		gemäß EN 61326-2-3 (ohne Schutz gegen Surge)
Trinkwasserzulassung		WRAS ACS Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung

### Verpackung

Einzelverpackung	
Mehrfachverpackung	

## Mindestlebensdauer bezogen auf Durchfluss und hohe Medientemperaturen



<sup>1)</sup> FS = Fullscale

## Nennweitenabhängige Grössen

Nennweite	Rohranschluss-gehäuse	Messbereich [l/min]	Menge pro Puls @ 50% FS [ml]	Strömungs-geschwindigkeit [m/s]	Frequenzbereich [Hz]	Q <sub>0</sub> [l/min]	K <sub>f</sub> [(l/min)/ Hz]	Druckverlust P <sub>v</sub> in [Pa] <sup>1), 2)</sup>
DN 8	K, G	0.9 ... 15	0.578	0.133 ... 2.210	31 ... 427	-0.2	0.0356	85.00 · Q <sup>2</sup>
DN 10	K	1.8 ... 32	1.416	0.265 ... 4.716	23 ... 374	-0.2	0.0860	22.50 · Q <sup>2</sup>
	G, M		1.383		24 ... 380		0.0840	
DN 10	K	2.0 ... 40	1.419	0.295 ... 5.895	26 ... 467	-0.2	0.0860	22.50 · Q <sup>2</sup>
	G, M		1.386		26 ... 479		0.0840	
DN 15	K	3.5 ... 50	3.036	0.290 ... 4.145	20 ... 273	-0.2	0.1836	6.70 · Q <sup>2</sup>
	G		2.993		20 ... 277		0.1810	
DN 20	K	5.0 ... 85	6.173	0.265 ... 4.509	14 ... 229	-0.3	0.3730	2.50 · Q <sup>2</sup>
	G		6.140		14 ... 230		0.3710	
DN 25	K	9.0 ... 150	12.201	0.283 ... 4.709	13 ... 205	-0.2	0.7340	0.92 · Q <sup>2</sup>
	G		12.134		13 ... 206		0.7300	
DN 32	K	14 ... 240	27.513	0.290 ... 4.974	9 ... 145	-1.47	1.6710	0.25 · Q <sup>2</sup>

### Kennlinienformel Frequenzausgang

$$Q_v = K_f \cdot f + Q_0$$

### Formel Menge pro Puls [Liter/Puls]

$$\frac{\text{Liter}}{\text{Puls}} = \frac{K_f \cdot Q_v}{60 \cdot (Q_v - Q_0)}$$

### Legende

Q <sub>v</sub>	Volumenstrom	[l/min]
P <sub>v</sub>	Druckverlust	[Pa]
Q <sub>0</sub>	Achsenabschnitt	[l/min]
K <sub>f</sub>	Koeffizient Frequenzausgang	[(l/min) / Hz]
f	Frequenz	[Hz]

## Variantenplan

235. X X X X X X X

			1	2	3	4	5	6	7
Varianten	Durchfluss		9						
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)		8			1			
	Durchfluss und Temperatur (NTC)		7			1			
Nennweiten und Durchflussbereich	DN 8	0.9 ... 15 l/min		0	8	1			K,G
	DN 10	1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10	2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15	3.5 ... 50 l/min		1	5				K,G
	DN 20	5.0 ... 85 l/min		2	0				K,G
	DN 25	9.0 ... 150 l/min		2	5				K,G
	DN 32	14.0 ... 240 l/min		3	2				K
Ausgang / Speisung	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)	5 VDC	OEM	9			0		
	Frequenzausgang 0 ... 5 V (Rechtecksignal)	5 VDC	Standard				1		
Elektrischer Anschluss	3-poliger Stecker	RAST 2.5		9				0	
	2x3-poliger Stecker	RAST 2.5		7,8			1	1	
	3-poliger Stecker	RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)		9				2
	2x3-poliger Stecker	RAST 2.5	(mit Kondensationsschutz)		7,8			1	3
	3-poliger Rundstecker	M12x1	(mit Kondensationsschutz)		9			1	4
	5-poliger Rundstecker	M12x1	(mit Kondensationsschutz)		7,8			1	5
Dichtmaterial	EPDM	Ethylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)	O-Ringe montiert <b>mit Trinkwasserzulassung</b>						1
	FKM	Fluor-Kautschuk	O-Ringe montiert						2
Rohranschluss-Gehäuse	Messing Aussengewinde	K (DN 8, 10 - G ½; DN 15 - G ¾; DN 20 - G 1; DN 25 - G 1 ¼; DN 32 - G 1 ½)							K
		M (DN 10 - G ¾)							M
		G (DN 8 - G ¾; DN 10 - G 1; DN 15 - G 1; DN 20 - G 1 ¼; DN 25 - G 1 ½)							

## Zubehör (lose mitgeliefert)

## Bestellnummer

Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	30 cm	111668
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	3-polig	110 cm	101817
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm	114605
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	3-polig	200 cm	114604
Stecker RAST 2.5 mit Kabel	2x 3-polig	110 cm	(mit Temperatúrausgang) 114629
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang) 114564
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel	5-polig	200 cm	(mit Temperatúrausgang) 114563
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Schraubklemmen	5-polig		115024

<sup>1)</sup> inkl. 3x DN Ein- und Auslauf

<sup>2)</sup> Q in l/min

## Einbauvorschrift leitungsseitig

Folgende Anweisungen müssen für ein korrektes Funktionieren des Sensors beachtet werden:

- Der Innendurchmesser der Anschlussrohre am Sensor sollte nie kleiner als der Innendurchmesser des Messrohres sein.
- Mehrere Krümmen, welche nicht in der gleichen Ebene liegen, sind unmittelbar vor dem Einlauf zu vermeiden (Drall).



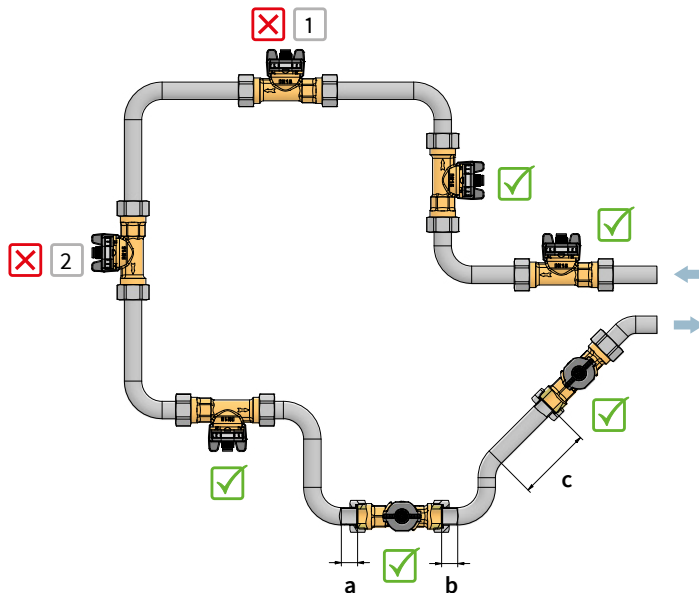
- allfällige Luftblasen können nach oben entweichen
- geringe Gefahr für Schmutzablagerungen



- allfällige Luftblasen können sich ansammeln (da höchster Punkt des Systems)
- Gefahr des Leerlaufs (Messrohr nur teilgefüllt)



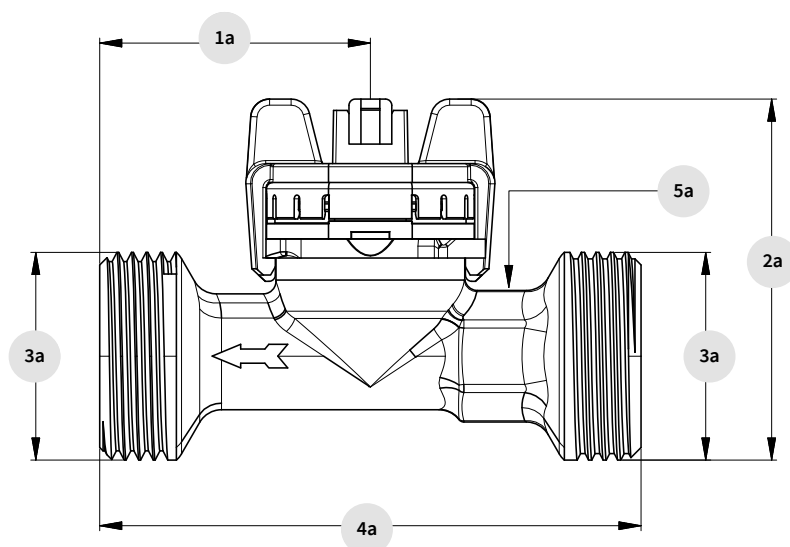
- allfälliges Aufsteigen von Luftblasen von unten
- Gefahr des Leerlaufs



Folgende Mindestabstände müssen beachtet werden:

a	b	c
$\geq 0.5 \cdot \text{DN}$ für ideale Krümmungen mit $\geq R1.8 \cdot \text{DN}$	$\geq 1 \cdot \text{DN}$	$\geq 5 \cdot \text{DN}$ für nicht ideale Krümmungen

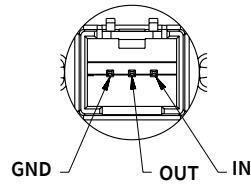
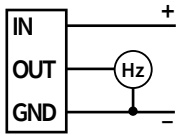
## Massbild mit Gewindeanschlüssen



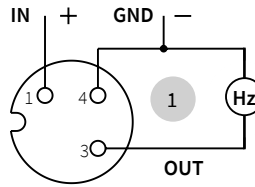
	1a [mm]	2a [mm]	3a	4a [mm]	5a
DN 8 K	33.3	52.9	G 1/2	77	15
DN 8 G	33.3	55.7	G 3/4	77	15
DN 10 K	43	51.1	G 1/2	86	19
DN 10 M	43	54.1	G 3/4	86	19
DN 10 G	43	57.3	G 1	86	19
DN 15 K	41	55.9	G 3/4	87	22
DN 15 G	41	59.3	G 1	87	22
DN 20 K	40.6	61.3	G 1	105	27
DN 20 G	40.6	65.6	G 1 1/4	105	27
DN 25 K	50	68.1	G 1 1/4	120	34
DN 25 G	50	71.1	G 1 1/2	120	34
DN 32 K	50	74.9	G 1 1/2	134	41

## Elektrische Anschlüsse

Stecker RAST 2.5 ohne Temperatursausgang

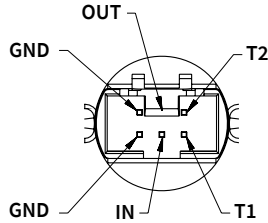
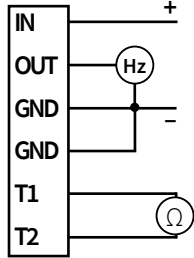


Stecker M12x1 ohne Temperatursausgang

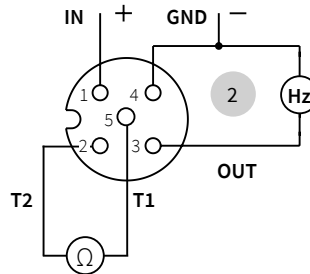


Pin	Farbe
1	braun
3	blau
4	schwarz
1	braun
2	weiss
3	blau
4	schwarz
5	grau

Stecker 2x3-polig mit Temperatursausgang



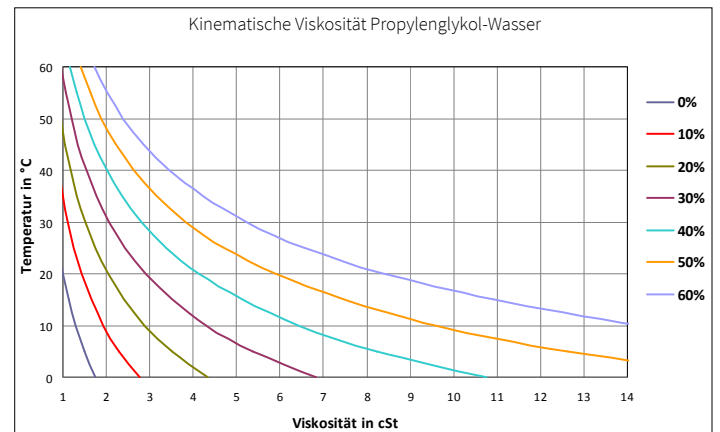
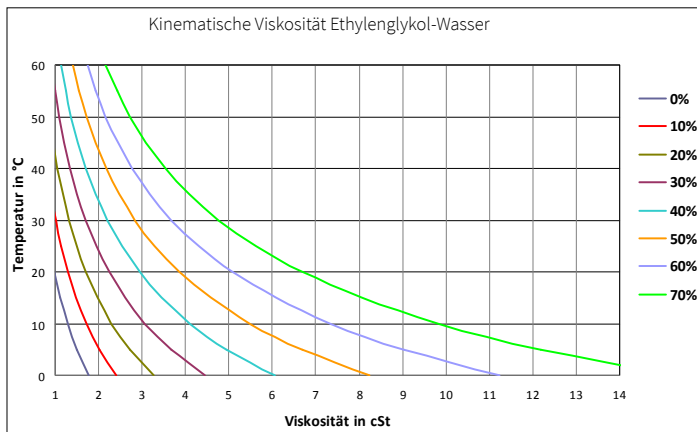
Stecker M12x1 mit Temperatursausgang



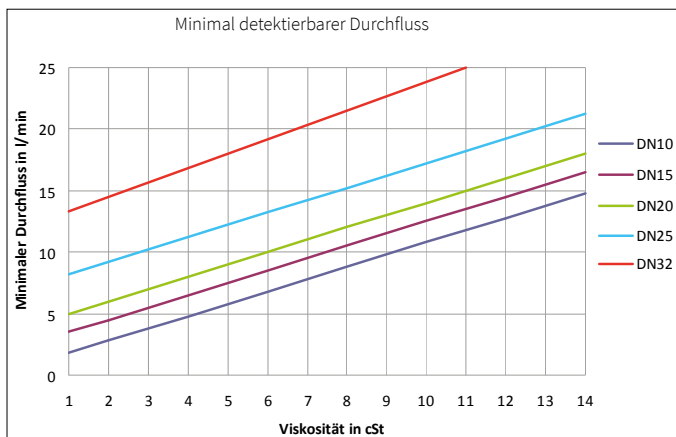
## Einfluss von Viskosität

Mit den nachstehenden Angaben wird der Einfluss von Medien mit höherer Viskosität als Wasser (= Medien-Viskosität > 1.8 cSt) weitgehend korrigiert, so dass eine Messgenauigkeit von 3% FS im Bereich von 1.8 – 4 cSt, und von 4% FS im Bereich von 4 – 14 cSt erreicht wird ( $v$  = Viskosität in cSt).

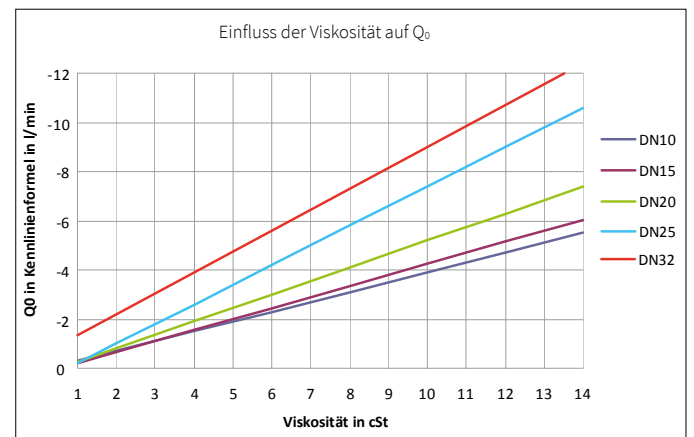
### Bestimmung der Viskosität von Glykol-Wasser-Gemischen



### Bestimmung der Ansprechschwelle $Q_{min}$



### Bestimmung der Kennlinienformel $Q_V = k_f \cdot f + Q_0$



#### Formel Ansprechschwelle $Q_{min}$ in l/min

< DN 10 nicht möglich

DN 10:  $Q_{min} = v + 0.8$

DN 15:  $Q_{min} = v + 2.5$

DN 20:  $Q_{min} = v + 4.0$

DN 25:  $Q_{min} = v + 8.0$

DN 32:  $Q_{min} = v + 13.0$

#### Formel Kennlinie für $Q \geq Q_{min}$ in l/min

< DN 10 nicht möglich

Frequenzausgang:

DN 10:  $Q = K_f \cdot f - 0.40v + 0.20$

DN 15:  $Q = K_f \cdot f - 0.45v + 0.25$

DN 20:  $Q = K_f \cdot f - 0.55v + 0.25$

DN 25:  $Q = K_f \cdot f - 0.80v + 0.60$

DN 32:  $Q = K_f \cdot f - 0.85v - 0.55$

**Huba Control AG**

Industriestrasse 17  
5436 Würenlos, Schweiz  
Tel. +41 56 436 82 00  
[info.ch@hubacontrol.com](mailto:info.ch@hubacontrol.com)

**Huba Control AG**

Zweigniederlassung Deutschland  
Schlattgrabenstrasse 24  
72141 Walddorfhäslach, Deutschland  
Tel. +49 7127 2393 00  
[info.de@hubacontrol.com](mailto:info.de@hubacontrol.com)



Beratung in Ihrer Region  
[hubacontrol.com/de/weltweit](https://hubacontrol.com/de/weltweit)

