

## Ultraschall-Abstands- und Näherungssensoren UPR-A Serie

- Messdistanzen ab 120mm bis 1500mm
- Analog- oder Schaltausgang
- Teach-In
- Konfigurierbare Keulengrösse
- Konfigurierbar als Taster oder Reflexionsschranke
- Weiter Speisespannungsbereich 11...30VDC
- Sehr schneller Analogausgang
- Wasserdicht, IP 67, robust, ölbeständig
- Messung unabhängig von Material, Oberfläche, Farbe und Grösse des Zielobjektes
- Arbeiten bei Staub, Schmutz, Nebel, Licht
- Option: ATEX 2+22
- Option: rostfreies Stahlgehäuse 1.4571 (V4A)
- Option: chemieresistentes Gehäuse
- Option: Synchronisation und Ausblendung
- Swiss made



# programmierbar!

### Technische Daten

		UPR-A 1500 TOR 24 C(W)AI	UPR-A 1500 TVPA 24 C(W)
Erfassungsbereich	mm	120...1500	
Blindbereich (kein sinnvolles Analogsignal)	mm	0...120	
Hysterese des Schaltpunktes, axial	mm	-	4
Auflösung	mm	~0.5	
Linearität	%FS	<1	-
Genauigkeit im ganzen Temperaturbereich total *1)	%FS	<2	
Sendefrequenz	kHz	~180	
Zustandsanzeige	-	LED gelb/rot	
Schaltausgang, kurzschlussfest, Belastung max. 0.1A	-	-	PNP Schliesser/Öffner
Schaltgeschwindigkeit max.	Hz	-	~5
Bereitschaftsverzugszeit beim Einschalten	s	1.3	
Geschwindigkeit des Analogausgangs	Hz	~30	-
Analogausgang: R <sub>Last</sub> min. 10kΩ bei U-Ausgang	V	0...10V	-
R <sub>Last</sub> max. 400Ω bei I-Ausgang	mA	4...20mA	-
Speisespannung (verpolungssicher)	VDC	11...30	
Welligkeit der Speisespannung	%	10	
mittlere Stromaufnahme	mA	~45...65	~45
Temperaturbereich *2)	°C	0...+60	
Druckbereich	mbar <sub>abs</sub>	900...1100	
Masse	g	~65	
Schutzklasse	-	IP67	
Gehäusematerial	-	Messing vernickelt	
elektrischer Anschluss	-	M12 Stecker, 4-Pol	
Option: für ATEX Zonen 2+22	-	Ex tc IIIC T60°C Dc 0°C ≤ Ta ≤ +60°C Ex nA IIC T6 Gc 0°C ≤ Ta ≤ +60°C	
Option: rostfreies Gehäuse (inkl. Stecker)	-	1.4571 (V4A)	

\*1) Die Genauigkeit kann darüber hinaus noch verbessert werden, indem der Sensor erst im thermisch stabilen Zustand (z.B. 30 Minuten nach dem Einschalten) geteacht wird.

\*2) Der Betrieb <0°C ist fallweise möglich, wenn die Sensormembrane durch die Eigenerwärmung im Dauerbetrieb oder durch externe Beheizung von Vereisung freigehalten wird.

## Versionen

	axiale Messrichtung	radiale Messrichtung
Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 TOR 24 CAI	UPR-A 1500 TOR 24 CWAI
Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 TVPA 24 C	UPR-A 1500 TVPA 24 CW
Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 TVNA 24 C	UPR-A 1500 TVNA 24 CW
mit Synchronisation, Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 TOR 24 CAIY	UPR-A 1500 TOR 24 CWAIY
mit Synchronisation, Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 TVPA 24 CY	UPR-A 1500 TVPA 24 CWY
mit Synchronisation, Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 TVNA 24 CY	UPR-A 1500 TVNA 24 CWY
ATEX 2/22, Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 TOR 24 CAI Ex	-
ATEX 2/22, Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 TVPA 24 C Ex	-
ATEX 2/22, Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 TVNA 24 C Ex	-
Rostfrei V4A, Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 TOR 24 SCAI	-
Rostfrei V4A, Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 TVPA 24 SC	-
Rostfrei V4A, Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 TVNA 24 SC	-
Chemieresistent, Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 CP TOR 24 CAI	-
Chemieresistent, Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 CP TVPA 24 C	-
Chemieresistent, Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 CP TVNA 24 C	-

## Beschreibung

Die Ultraschallsensoren der Serie UPR-A zeichnen sich durch einen grossen Messbereich von max. 1.5m aus und dadurch, dass sie durch den Kunden konfigurierbar sind. Dank der Programmierung von drei verschiedenen grossen Detektionskeulen kann der Sensor vor Ort an die Anwendung angepasst werden. Ebenso können sie untereinander synchronisiert und mit einem externen Signal gestoppt werden (Option).

Der Sensor ist sowohl als reiner Näherungsschalter als auch als Distanzsensor mit Analogausgang erhältlich. Geeignete Anwendungen sind die Objekterkennung sowie Distanz- oder Füllstandsmessung.

Die Schalt- bzw. Analogausgänge lassen sich in allen Varianten vom Kunden einlernen (steigend/fallend bzw. Öffner/Schliesser oder Fensterbetrieb). Der schaltende Typ ist zudem auch als Reflexionsschranke programmierbar. Das ist von Vorteil, wenn schlecht detektierbare Objekte vor einem Hintergrund stehen. Der analoge Sensor erkennt automatisch die angeschlossene Last und gibt entsprechend mA oder V aus. Die Programmierung erfolgt mittels eines einzigen Teach-Einganges. Optional ist eine Teach-In Box erhältlich.

Dank der neuen Schallwandler-Dichtung sind die UPR-A Sensoren gegen viele Umwelteinflüsse sehr robust. Insbesondere sind sie im Gegensatz zu vielen anderen Ultraschallsensoren ölbeständig.

## Modellauswahl (Standardmodell)

Es gibt eine Version mit Schaltausgang und eine mit Analogausgang; und davon je eine mit axialem und radialem Schallaustritt.

### UPR-A 1500 TVPA 24 C(W)

Ultraschallsensor mit einem Schaltausgang mit zwei einlernbaren Schaltpunkten (Schliesser, Öffner oder Fensterbetrieb oder als Reflexschranke).

### UPR-A 1500 TOR 24 C(W)AI

Ultraschallsensor zur Distanzmessung mit Analogausgang 4...20mA oder 0...10V. Automatische Erkennung der angeschlossenen Last (Messgerät). Beim Wechsel von V auf mA oder umgekehrt muss der Sensor aus- und neu eingeschaltet werden. Die Auswertegrenzen sind einlernbar.

## Spezialversionen

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, gibt es Spezialversionen:

- ATEX 2/22
- Rostfreies Gehäuse, 1.4571 (V4A)
- Chemieresistentes Gehäuse (siehe Seite 6)

Diese sind nur mit axialer Messrichtung erhältlich. Die Bedienung ist genau gleich wie bei den Standardmodellen.

## Blindbereich

Der untere Messbereich von 0...120mm entspricht dem Blindbereich, welcher ultraschall-typisch ist. Im Blindbereich ist keine Distanzmessung möglich.

## Einstellen der Schaltpunkte im Tastbetrieb

### UPR-A 1500 TVPA 24 C(W)

Beim Tastbetrieb reflektiert das Objekt einen Teil des Ultraschalls, welcher vom Sensor dann wieder erkannt wird. Die Schaltpunkte werden durch Anlegen der

Versorgungsspannung  $-U_B$  (0V) bzw.  $+U_B$  (+24VDC) während 1...5s an den Teach-Eingang eingestellt. Während des Einlernvorganges wird mit der blinkenden LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat.

- LED blinkt gelb: erkannt
- LED blinkt rot: nicht erkannt

#### Fensterbetrieb Schliesser

- Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $-U_B$  einlernen
- Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $+U_B$  einlernen

#### Fensterbetrieb Öffner

- Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $+U_B$  einlernen
- Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $-U_B$  einlernen

#### Schaltpunkt Schliesser

- Objekt auf Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $+U_B$  einlernen
- Sensor ins Leere schauen lassen (>1.5m)
- 1...5s mit  $-U_B$  einlernen

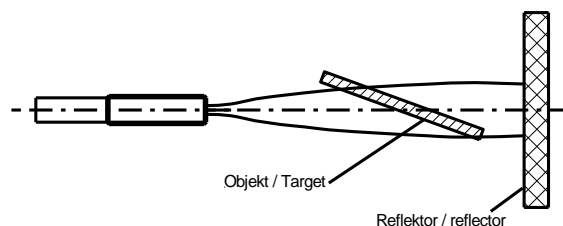
#### Schaltpunkt Öffner

- Objekt auf Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5s mit  $-U_B$  einlernen
- Sensor ins Leere schauen lassen (>1.5m)
- 1...5s mit  $+U_B$  einlernen

#### Einstellen der Schaltpunkte im Reflexschrankenbetrieb UPR-A 1500 TVPA 24 C(W)

Beim Reflexschrankenbetrieb wird ein Reflektor im Hintergrund verwendet (max. 1.5m vom Sensor entfernt). Im Gegensatz zu optischen Sensoren kann der Reflektor aus irgendeinem Material bestehen, das einigermaßen schallreflektierend ist. Der Reflexschrankenbetrieb wird anstelle des Tastbetriebs verwendet, wenn das Objekt in sehr spitzem Winkel zum Sensorstrahl liegt (siehe untenstehende Skizze) oder wenn es extrem schallschluckend ist, d.h. wenn kein auswertbares Signal vom Objekt zum Sensor reflektiert würde. Der Sensor schaut in diesem Modus, ob er den Reflektor sieht oder ob dieser teilweise vom Objekt verdeckt ist. Ebenso hat der Sensor in dieser Betriebsart keinen Blindbereich. Im Reflexschrankenbetrieb wird der Reflektor wie folgt eingelernt.

- Schliesser: 5...10s mit  $+U_B$  einlernen  
(LED blinkt schnell gelb)
- Öffner: 10...15s mit  $+U_B$  einlernen  
(LED blinkt schnell rot)



#### Einstellen der Auswertegrenzen Analogausgang UPR-A 1500 TOR 24 C(W)AI

Die beiden Auswertegrenzen werden durch Anlegen der Versorgungsspannung  $-U_B$  (0V) bzw.  $+U_B$  (+24VDC) während 1...5s an den Teach-Eingang eingestellt. Während des Einlernvorganges wird mit dem blinkenden LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat.

- LED blinkt gelb: erkannt
- LED blinkt rot: nicht erkannt

Mit  $-U_B$  wird die untere Auswertegrenze (0V bzw. 4mA) und mit  $+U_B$  die obere Auswertegrenze (10V bzw. 20mA) eingelernt. Es kann damit sowohl eine steigende als auch eine fallende Rampe programmiert werden.

- Objekt an der unteren Auswertegrenze positionieren (d.h. dort wo man 0V bzw. 4mA haben will)
- Untere Grenze 1...5s mit  $-U_B$  einlernen
- Objekt an der oberen Auswertegrenze positionieren (d.h. dort wo man 10V bzw. 20mA haben will)
- Obere Grenze 1...5s mit  $+U_B$  einlernen

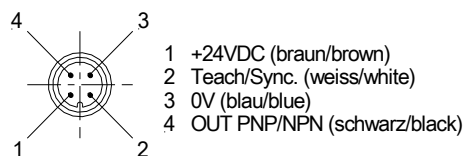
Untere und obere Auswertegrenzen können auch nachträglich und individuell umprogrammiert werden.

#### Achtung:

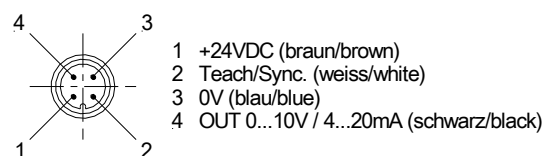
Der Teach-Eingang darf im Normalbetrieb nirgends angeschlossen sein. Der Sensor kann z.B. nach dem Teachen auch mit einem 3-adrigen Kabel betrieben werden.

#### Anschlussschemas (Steckeransicht am Sensor)

##### UPR-A 1500 TVPA 24 C(W)



##### UPR-A 1500 TOR 24 C(W)AI



## Synchronisation (Option "Y")

Wenn mehrere Sensoren nahe beieinander platziert sind und das selbe Objekt abtasten bzw. ein gemeinsamer Hintergrund vorhanden ist, müssen die Sensoren synchronisiert werden. Dazu werden die Teach/Sync. Leitungen aller Sensoren (max. 6 Sensoren) miteinander verbunden. Wichtig ist die Reihenfolge:

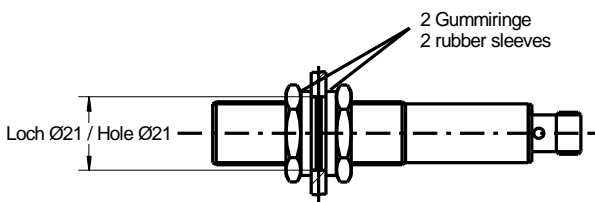
1. jeden Sensor einzeln (!) teachen
2. Speisung abschalten
3. alle Teach/Sync. Leitungen miteinander verbinden
4. die Sensoren erst dann wieder speisen, wenn alles verdrahtet ist!

## Ausblendung (Option "Y")

Diese Zusatzfunktion ist zum Beispiel bei der Füllstandmessung mit störenden Rührwerken interessant. Der Sensor kann durch ein externes Signal gestoppt werden. Dazu wird auf die Teach/Sync. Leitung ein Signal von 1...3VDC gegeben. Solange diese Spannung anliegt, sendet der Sensor nicht mehr und behält die zuletzt gemessene Distanz. Zum wieder Einschalten muss die externe Spannungsquelle abgetrennt werden (nicht auf Masse, sondern hochohmig getrennt!).

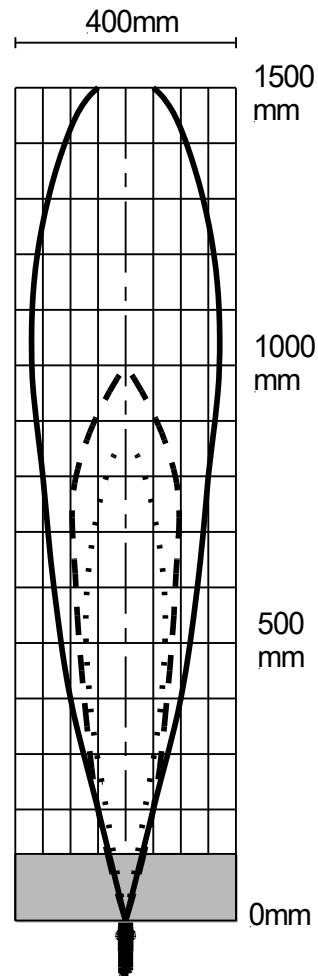
## Montage

Ultraschallsensoren sollen möglichst weich aufgehängt werden, um akustische Störungen vom Montageort freizuhalten. Zum Lieferumfang gehören deshalb je zwei M18-Muttern, Unterlegscheiben und Gummiringe für die Befestigung. Die Gummiringe für ein Loch  $\varnothing 21$ mm sollen in jedem Fall verwendet werden!



## Erfassungskeule

Der Detektionsbereich des Ultraschallsensors ist keulenförmig. Die Keulenform ist abhängig vom Zielobjekt bzw. dessen Schall-Reflexionseigenschaften. Kleinere oder schlechter reflektierende Objekte ergeben eine kleinere Keule (schmäler und kürzer), und grössere bzw. nicht senkrecht zur Mittelachse liegende Objekte können die Keule ausweiten. Die genaue Keulenform kann erst am Objekt selbst ermittelt werden. Es ist darauf zu achten, dass keinerlei störende Objekte zwischen dem Sensor und dem Zielobjekt innerhalb der Keule sind. Sonst erfasst der Sensor das Störobjekt anstelle des gewünschten Zielobjektes.



Nebenan sind die drei typischen Keulenformen für die UPR-A Sensoren aufgezeichnet (kleine, mittlere und grosse Keule). Die Grösse der Schallkeule ist zudem von der Lufttemperatur und -feuchtigkeit abhängig. Je kälter und trockener, desto grösser ist die Keule.

Beim UPR-A Sensor können drei verschieden grosse Detektionskeulen programmiert werden: Das ist zum Beispiel vorteilhaft, wenn man in enge Behälter oder zwischen engen Spalten hineinmessen muss.

Die Schallkeulengrösse wird durch Anlegen der Versorgungsspannung  $-U_B$  (0V) während  $>5s$  an den Teach-Eingang eingestellt:

- kleine Keule: 5...10s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell gelb)
- mittlere Keule: 10...15s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell gelb/rot)
- grosse Keule: 15...20s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell rot)

## Einstrahlwinkel

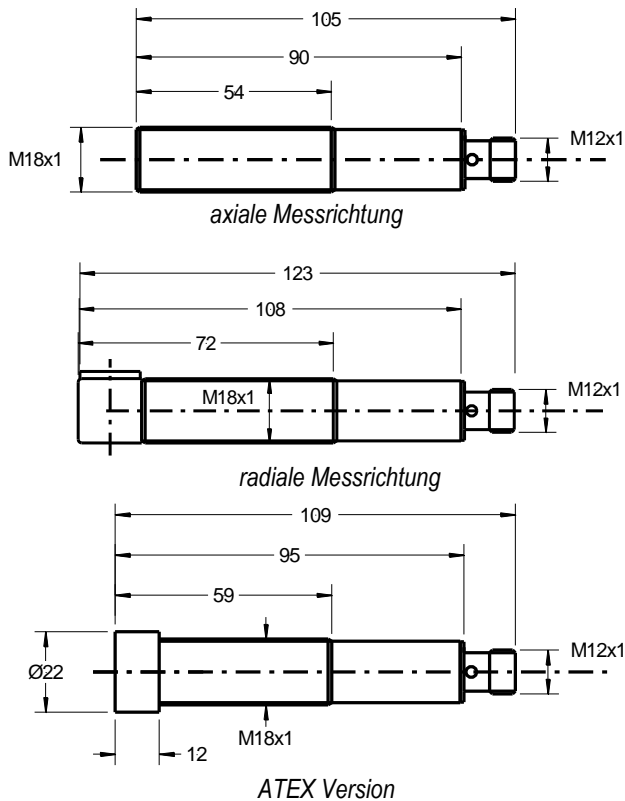
Glatte Flächen sind bis zu einem Neigewinkel von ca.  $10^\circ$  abzutasten. Rauhe und stark strukturierte (gekörnte) Oberflächen sind jedoch bis zu weit grösseren Winkeln erfassbar. Im Reflexschranken-Modus spielt der Neigewinkel des Objekts keine Rolle.

## Kabel

Die Sensoren haben einen 4-poligen M12 Stecker für Schraubmontage. Die Kabel sollen nicht parallel zu Starkstromkabeln verlegt werden. Kabel müssen separat bestellt werden.

[www.sntag.ch](http://www.sntag.ch)

## Vermassung



## Zubehör (siehe auch Datenblatt ,ACC')

PUR Kabel 3-adrig (Pin 1, 3, 4) mit M12 Schraubstecker:  
 l=2m Typ KAB 2L3VGPUR

PUR Kabel 4-adrig mit M12 Schraubstecker:  
 l=2m Typ KAB 2L4VGPUR  
 l=5m Typ KAB 5L4VGPUR  
 l=10m Typ KAB 10L4VGPUR

Teach-In Box: siehe separates Datenblatt

## Lieferumfang

- Sensor
- je 2 M18 Muttern, Unterlegscheiben, Gummiringe für die Montage
- ATEX Version: 1 Lötöse
- Chemieresistente Version: 2 O-Ringe

## Programmier-Tabelle

Zeit	Teach-Eingang verbinden mit:	LED blinkt	Version Schaltausgang UPA 1500 TVPA 24 C(W)	Version Analogausgang UPR-A 1500 TOR 24 C(W)AI
1...5s	+U <sub>B</sub> (typ. +24VDC)	gelb langsam	Schliesser: ferner Punkt Fenster bzw. Schaltpunkt Öffner: naher Punkt Fenster	10V bzw. 20mA
1...5s	-U <sub>B</sub> (0VDC)	gelb langsam	Schliesser: naher Punkt Fenster Öffner: ferner Punkt Fenster bzw. Schaltpunkt	0V bzw. 4mA
5...10s	+U <sub>B</sub> (typ. +24VDC)	gelb schnell	Reflexschranke Schliesser	-
10...15s	+U <sub>B</sub> (typ. +24VDC)	rot schnell	Reflexschranke Öffner	-
5...10s	-U <sub>B</sub> (0VDC)	gelb	Schallkeule klein	Schallkeule klein
10...15s	-U <sub>B</sub> (0VDC)	gelb/rot	Schallkeule mittel	Schallkeule mittel
15...20s	-U <sub>B</sub> (0VDC)	Rot	Schallkeule gross	Schallkeule gross
>20s	-U <sub>B</sub> (0VDC)	kein LED	Factory reset	Factory reset

Es wird der Distanz-Wert gespeichert, der während des Einlernens zuletzt vorhanden war.



## Chemiebeständige Ultraschall-Abstands- und Näherungssensoren UPR-A CP Serie

- basieren auf der UPR-A Serie
- CP heisst „Chemical Protection“
- resistent gegen die meisten Chemikalien, z.B. Säuren und Laugen
- exponierte Teile aus PVDF, PTFE, Kalrez®
- zur Füllstandsmessung oder -überwachung von aggressiven Medien

### Versionen

Analogausgang 0...10V und 4...20mA	UPR-A 1500 CP TOR 24 CAI
Schaltausgang PNP	UPR-A 1500 CP TVPA 24 C
Schaltausgang NPN	UPR-A 1500 CP TVNA 24 C



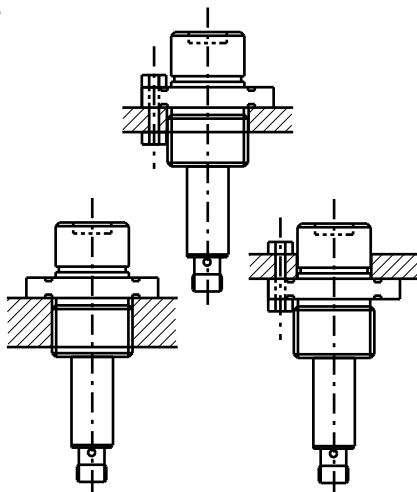
### Beschreibung

Die UPR-A CP Sensoren sind speziell für den Einsatz in sehr aggressiver Umgebung konzipiert. Die sehr hohe Beständigkeit entspricht der von PVDF bzw. PTFE. Eine mögliche Anwendung ist die Füllstandsmessung von Säuren und Laugen in kleineren Behältern. Der Basis-Sensor ist ein Typ UPR-A 1500. Die dem Medium ausgesetzte Vorderseite besteht aus PVDF. Das Herausragende an diesem Sensor ist die Tatsache, dass auch der Ultraschallwandler mit einer speziellen PTFE Folie, welche die Ultraschallwellen durchlässt, vollständig eingeschlossen ist. Eine weitere Spezialität sind die internen Dichtungen aus dem superbeständigen Elastomer Kalrez®.

Die technischen Daten entsprechen denen der UPR-A Sensoren (siehe Seite 1).

### Montage

Montage am Flansch mit 6 M4 Schrauben oder Montage am Gewinde G1". Dichtung mit den mitgelieferten Viton O-Ringen.



### Vermassung

