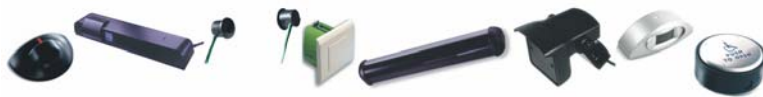


## APPLICATION NOTE



### Wie installiert man einen Bewegungssensor auf Drehflügeltüren?

#### 1 Warum ist es schwierig?

Radar-Sensoren können nicht auf Drehflügeltüren verwendet werden, weil sie die Bewegungen der Türflügel „sehen“ wenn die Türe sich öffnet oder schließt (richtungsunempfindlicher Sensor) oder wenn die Türe sich schließt (richtungsempfindlicher Modus).

Dieses Problem wird verstärkt durch den Hebelarm, der bei den Drehflügeltüren meistens am oberen Teil der Türflügel befestigt ist und sich deshalb oft genau unter dem Sensor befindet.

#### 2 Unsere Lösung

Positionieren Sie das Erfassungsfeld außerhalb des Bewegungsbereiches der Türflügel:

##### Positionieren Sie den Sensor auf der Drehachse des Türflügels!

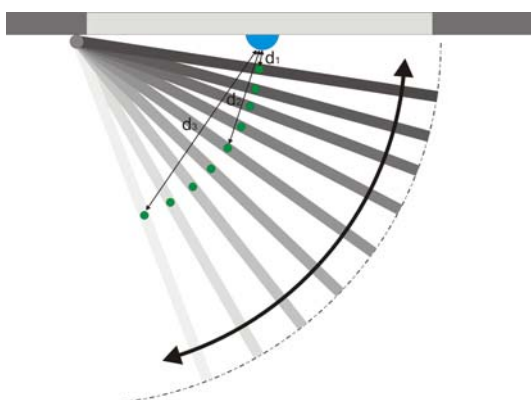
Diese Lösung ist zwar ein wenig kompliziert (vor allem bei einer doppelten Drehflügeltüre) aber ist durchaus möglich und funktioniert sogar sehr gut.

#### 2.1 SINGLE SWING DOORS

Bewegungsmelder die auf der Radartechnologie basieren, benutzen das Doppler-Prinzip. Ein gutes Beispiel des **Doppler-Effekts** ist das Pfeifen eines fahrenden Zuges. Wenn der Zug sich einem stationären Zuhörer nähert, klingt das Pfeifen höher (Frequenz) als wenn der Zug am Zuhörer vorbeifährt. Dann hat das Pfeifen nämlich die gleiche Tonhöhe als wenn der Zug stillstehen würde. Wenn der Zug sich vom Zuhörer entfernt, wird die Tonhöhe tiefer.

Dieser Effekt wird in der Radartechnologie benutzt um Bewegung zu erfassen. Ein stationäres Objekt könnte mit der Radartechnologie unerfasst bleiben, weil dessen Prinzip auf die Differenzen in den Frequenzen basiert die das Zielobjekt empfängt und zurücksendet. Diese Differenz ist gleich 0 wenn das Zielobjekt sich nicht bewegt.

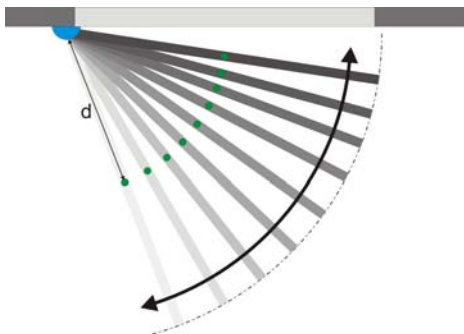
Die nächste Illustration zeigt einen auf dieser Technologie basierenden Bewegungsmelder der auf einer Drehflügeltüre montiert ist:



Der grüne Punkt stellt einen Referenzpunkt des Türflügels dar. Wie wir sehen können, verändert sich der Abstand zwischen dem Sensor (in Blau) und dem grünen Punkt ( $d_1$ ,  $d_2$  und  $d_3$ ) abhängig vom Öffnungswinkel des Türflügels.

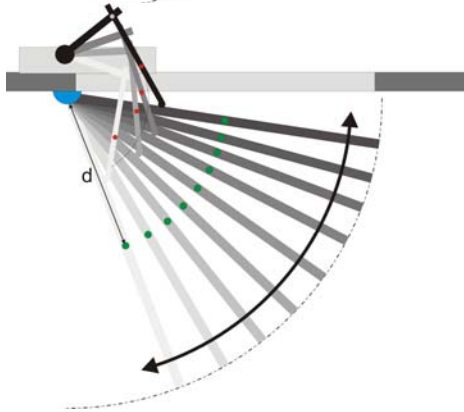
Schlussfolgerung: Das Signal (Frequenz), das der Sensor empfängt ist nicht das gleiche wie das Signal das er gesendet hat. Wenn die Türe sich öffnet (oder schließt), „sieht“ der Sensor eine Bewegung.

In der nächsten Figur wurde der Sensor auf der Drehachse des Türflügels montiert:

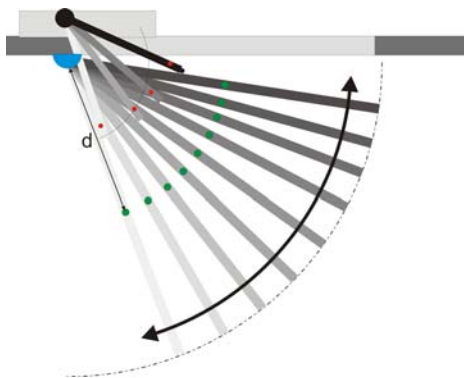


Was „sieht“ der Sensor jetzt? Gar nichts! Und warum? Weil sich nichts vom Sensor entfernt oder dem Sensor nähert. Jeder grüne Punkt hat den gleichen Abstand vom Sensor, der deshalb keine Bewegung erfassen kann (Siehe Illustration: Der grüne Punkt hat immer den gleichen Abstand zum Sensor, unabhängig des Öffnungswinkels der Türe).

So weit - so gut! Aber: Eine Drehflügeltüre hat meistens einen Hebelarm, der den Türflügel drückt/zieht um die Türe zu öffnen/schließen. Was passiert jetzt?



Obwohl die grünen Punkte immer noch den gleichen Abstand zum Sensor behalten, bewegen sich die roten Punkte leicht zum Sensor hin und vom Sensor weg. Diese Bewegungen können vom Sensor erfasst werden. Bei solchen Anwendungen ist es noch ein wenig komplizierter um den Sensor richtig zu installieren und zu konfigurieren. Der Sensor darf nämlich auf keinen Fall die Bewegungen des Hebelarms „sehen“.

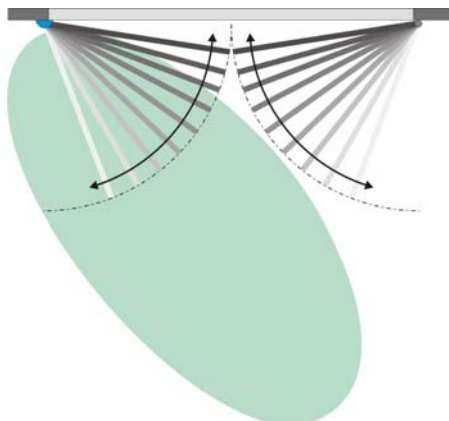


Dies ist eine andere Türart, bei der der Hebelarm auf dem Türflügel hin und her gleitet. Hier bewegen sich die roten Punkte ebenfalls leicht vom Sensor weg und zum Sensor hin. Das Problem ist also das gleiche wie beim vorigen Beispiel.

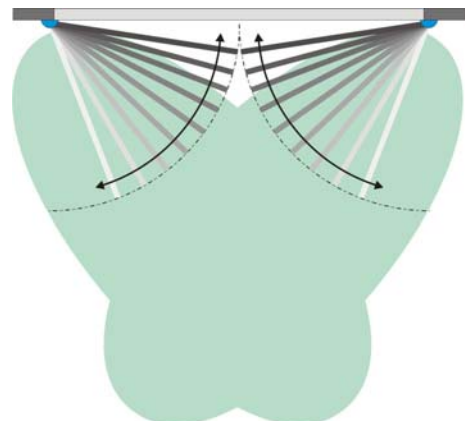
Aber: Tests haben bewiesen, dass es durchaus möglich ist, einen BEA-Radarmelder an solche Anwendungen anzupassen.

## 2.2 DREHFLÜGELTÜREN MIT ZWEI TÜRFLÜGEL

Alle vorigen Beispiele sind auch zutreffend auf Drehflügeltüren mit zwei Türflügeln. Es gibt jedoch noch eine zusätzliche Schwierigkeit: Man kann nicht nur einen einzigen Sensor auf der Drehachse beider Türflügel montieren. Sie können den Sensor auf einer der beiden oder auf beiden Drehachsen montieren. Das Erfassungsfeld hängt von der Montageposition ab.



Ein Sensor (zB. Eagle)



Zwei Sensoren (zB. 1 MicroHead oder 2 Eagle)

Auch hier sind einige kleinere Einstellungen bei der Installation des Sensors nötig.

1

**Richtungs-  
Empfindlichkeit**

Wählen Sie einen **richtungsempfindlichen Sensor** : Eagle ONE oder MicroHead ONE.



2

**Tiefes  
Erfassungsfeld**

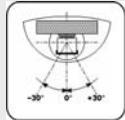
Setzen sie die **6-Elemente-Antenne** für ein **tiefes** Erfassungsfeld ein.

3

**TÜRACHSE**

Montieren Sie den Sensor **oberhalb der Türachse**, d.h. direkt **oberhalb der Türscharniere (NICHT mittig über der TÜR!!!)**

4

**ANTENNEN-  
WINKEL**

Stellen Sie den **Antennenwinkel** so ein, dass das Erfassungsfeld vor der Tür liegt. Drehen Sie die Antenne seitlich mit einem Winkel von - oder + 30°:  
 - 30°: wenn er rechts von der Tür befestigt ist.  
 + 30°: wenn er links von der Tür befestigt ist.

5

**EMPFINDLICHKEIT**

Stellen Sie nun die **Empfindlichkeit** (Größe des Erfassungsfeldes) wunschgemäß ein :



6

**IMMUNITÄT**

Sollte es Faktoren geben, die einen Einfluss auf das Umfeld haben könnten (starker Regen, metallhaltiger oder stark reflektierender Boden) : Erhöhen Sie die **Immunität** auf Wert 3 oder mehr :



Bei Doppeldrehflügeltüren, achten Sie darauf, dass das Erfassungsfeld des rechten Melders nicht den linken Drehflügel sieht, und umgekehrt.