

Bewegungsmelder

Als elektronische Sensoren erkennen sie Bewegungen innerhalb ihres Erfassungsbereichs und wandeln diese in elektrische Schalterfunktionen um. Bewegungsmelder können somit verschiedene Aufgaben übernehmen:

- **Lichtschalter** → Sicherheit/ Komfort (meist außen)
- **Alarmauslöser** → Sicherheit (meist außen)
- **Präsenzmelder** → Energieeinsparung/ Sicherheit/ Komfort (meist innen)
- **Einbruchmelder** → Sicherheit (meist außen)

Die Bewegungsmeldertechnik funktioniert auf Basis

- von **Ultraschall**
- **elektromagnetischer Wellen** (Radar)
- der **Infrarotstrahlung** seiner Umgebung
(am meisten verbreitet!)

Ultraschall-Technik

Hierbei werden vom Bewegungsmelder Frequenzen zwischen 10.000 und 20.000 Hz ausgesendet, die vom menschlichen Ohr nicht wahrgenommen werden können, sehr wohl aber beispielsweise von Hunden oder Katzen. Diese Ultraschall-Wellen werden von Gegenständen oder Hindernissen im Erfassungsbereich reflektiert, so dass ein Empfänger im Gerät diese auf Frequenzverschiebungen hin auswerten kann. Liegt eine solche Differenz vor, so werden entsprechende Schaltvorgänge wie Licht oder Alarm ausgelöst.

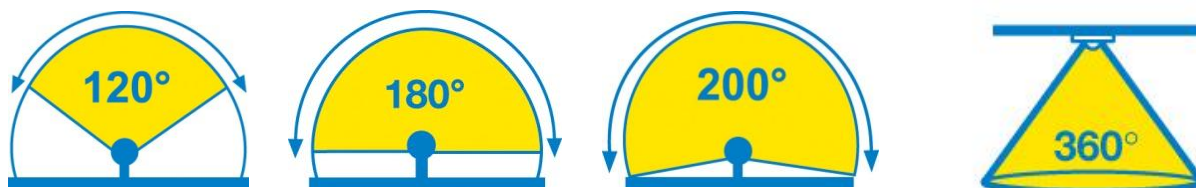


Radar-Technik

Dieses Prinzip ist der Ultraschall-Technik sehr ähnlich, basiert jedoch auf elektromagnetischen Wellen. Geräusche, Temperaturschwankungen oder Luftbewegungen haben keinen Einfluss auf die Erfassung.

PIR-Technik

Am häufigsten wird die so genannte Passiv-Infrarot-Technologie (PIR) verwendet, bei der eingebaute Sensoren Wärmestrahlungen im Infrarotbereich – also für das menschliche Auge nicht sichtbar – mit Hilfe von Multisegmentlinsen registrieren und in elektrische Signale umwandeln. Bis zu 16 Meter weit können Melder heute bewegte Wärmequellen erfassen – mit geschickt angebrachten Erfassungswinkeln bis zu 280 Grad ist dies sogar um die Ecke möglich.



Da der Sensor jedoch selbst keine Strahlung aussendet, ist die Bezeichnung Passiv-Infrarot-Sensor zustande gekommen. Wenn nun durch Bewegung Temperaturunterschiede entstehen, werden diese von einem Sensor erkannt und in Form eines elektrischen Signals an den Prozessor weitergeleitet, der dann entsprechend gewünschte Schaltvorgänge auslöst. Die PIR-Technik reagiert nicht auf statische Wärmeunterschiede wie beispielsweise Sonneneinstrahlung, sondern ausschließlich auf Temperaturveränderungen.

Linsensystem

Eine Multisegmentlinse bündelt die Wärmestrahlung und bildet diese auf dem Infrarotsensor ab. Der Bewegungsmelder misst also mit Hilfe von aktiven Zellen den Wärmeunterschied zwischen Wärmequelle und seiner Umgebung. Er reagiert darauf mit einem Signal, das ein Relais betätigt. Im Optimalfall bewegt sich das zu bemerkende Objekt quer zu den Strahlungssegmenten. Dadurch kann die Veränderung der Wärmestrahlung von einer aktiven zu einer anderen aktiven Zone schneller erreicht und ein Signal früher erzeugt werden. Es ist von Vorteil, diesen Aspekt bei der Anbringung von Bewegungsmeldern zu berücksichtigen.



Vernetzung

Bewegungsmelder können über Funkmodule oder auch über Leitungen oder Bussysteme miteinander vernetzt werden. Reagiert einer der vernetzten Geräte, schalten alle angeschlossenen Melder ihre Verbraucher ein.

Bewegungsmelder-Arten

Im Rahmen der jeweiligen Erfassungsbereiche entgeht Bewegungsmeldern so gut wie nichts. In den meisten Fällen funktionieren sie – wie oben beschrieben – nach dem Prinzip der so genannten Passiv-Infrarot-Technik und reagieren so auf alle sich nähernden Wärmequellen. Das zu überwachende Terrain sowie die auszulösenden EIN-Schaltzeiten lassen sich bei den meisten Geräten individuell einstellen. Das erhöht die Sicherheit und hilft gleichzeitig, Energiekosten zu sparen.

Die Zahl der verschiedenen Produkteigenschaften und -vorteile ist sehr groß. Deshalb sind im Folgenden nur die generellen Unterschiede beschrieben:

Montage

Ein grundlegender Unterschied ergibt sich aus den Platzierungsmöglichkeiten des Melders. Den größtmöglichen Erfassungsbereich bieten **Deckengeräte** mit einer 360°-Rundum-Erfassung.

- Vordächer
- Carports, Garagen
- Durchgänge
- Unterführungen

- Eingangsbereiche
- Flure, Treppen
- Wohnräume, Bäder, Toiletten



Aber auch bei den Geräten zur **Wandmontage** sind bereits beachtliche Erfassungsradien von bis zu 280° je nach Anbringung auch um die Ecke möglich:

- Hauszugänge, Haustür- und Hintertürbereiche
- Höfe, Terrassen, Wege, Treppen
- Carports, Garagen

- Flure, Treppen
- Bäder, Toiletten



Besonders flexibel und unauffällig sind Bewegungsmelder zur **Einbaumontage**, vorzugsweise im Miniformat. Auch hiermit lassen sich in Innen- und Außenbereichen meist 360°-Rundumerfassungen realisieren.

- Vordächer
- Wohnräume



Bewegungsmelder zur **Unterputzmontage** sind bequeme und energiesparende Alternativen zu herkömmlichen Lichtschaltern. Meist sind auch Dauerlicht- und DauerAUS-Einstellungen möglich.

- Eingangsbereiche
- Flure, Treppen
- Wohnräume, Bäder, Toiletten



Spannungs-Spezialisten

Für den mobilen Einsatz bei Camping oder Boots-Tour sind 12-Volt-Melder ideal. Hiermit wird die Batterie geschont und trotz Dämmerung ein sicherer Zugang an Deck gewährleistet.



- Boote
- Wohnwagen, Wohnmobile
- Solaranlagen

Integrierte Bewegungsmelder in Sensor-Leuchten

Direkt in Leuchten integrierte Bewegungsmelder reduzieren den Montageaufwand von ansonsten separat zu installierenden Geräten und machen darüber hinaus Sinn, wenn die Themen Sicherheit und Beleuchtungskomfort im Vordergrund stehen. Für diesen Fall bietet der Markt clevere Produkte, die gleich mit mehreren Funktionen aufwarten können. So gibt es neben dem eigentlichen Leuchtkörper und dem integrierten Bewegungsmelder zum Beispiel zusätzliche Akzentlichter, einstellbare Dauerlicht- oder Urlaubsmodi. Auch Hausnummern können gleich praktisch integriert sein.













→ Haus- und Hintertüren

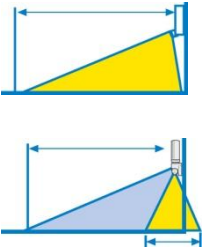
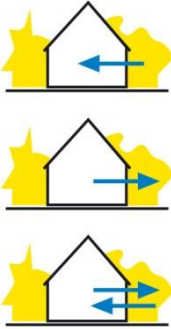
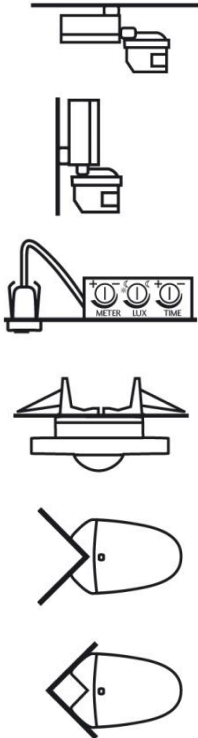
→ Hauswände, Wege, Treppen



Mögliche Einstellungs-Funktionen an den Geräten

Die integrierte Technik birgt zum Teil vielfache Nutzungsmöglichkeiten der Melder und macht neben Material und Verarbeitung auch die Unterschiede aus:

  	<p>Zeiteinstellung der Verbrauchsgeräte beispielsweise zwischen 5 Sekunden – 12 Minuten (eventuell stufenlos)</p> <p>Über bauseitige Lichtschalter sind manchmal auch Dauerlichtmodi sowie bei Produkten der Marke GEV sogar täglich wiederkehrende „Urlaubsmodi“ einstellbar.</p>
	<p>Dämmerungsschalter um energiesparende Betriebszeiten des Melders zu definieren (eventuell stufenlos)</p>
     	<p>Die frontalen Erfassungsbereiche sind wesentliche Qualitätsargumente eines Bewegungsmelders – je größer der Radius, desto besser.</p> <p>Manche Sensoren verfügen zusätzlich über einen so genannten Unterkriechschutz von 360° - also einen Erfassungsbereich nach unten hin.</p>

	<p>Die Reichweiteneinstellung definiert den zu erfassenden Bereich (z. B. nur bis Grundstücksende) und lässt sich meist stufenlos einstellen.</p>
	<p>Manche Bewegungsmelder sind ausschließlich innen, andere nur im Außenbereich und wieder andere sowohl außen als auch innen einsetzbar.</p>
	<p>Die Vielseitigkeit in puncto Montagemöglichkeiten sind ebenfalls wichtiges Unterscheidungsmerkmal:</p> <p>Deckenmontage</p> <p>Wandmontage</p> <p>Deckeneinbau</p> <p>Aufputzmontage</p> <p>Eckmontage außen</p> <p>Eckmontage innen</p>