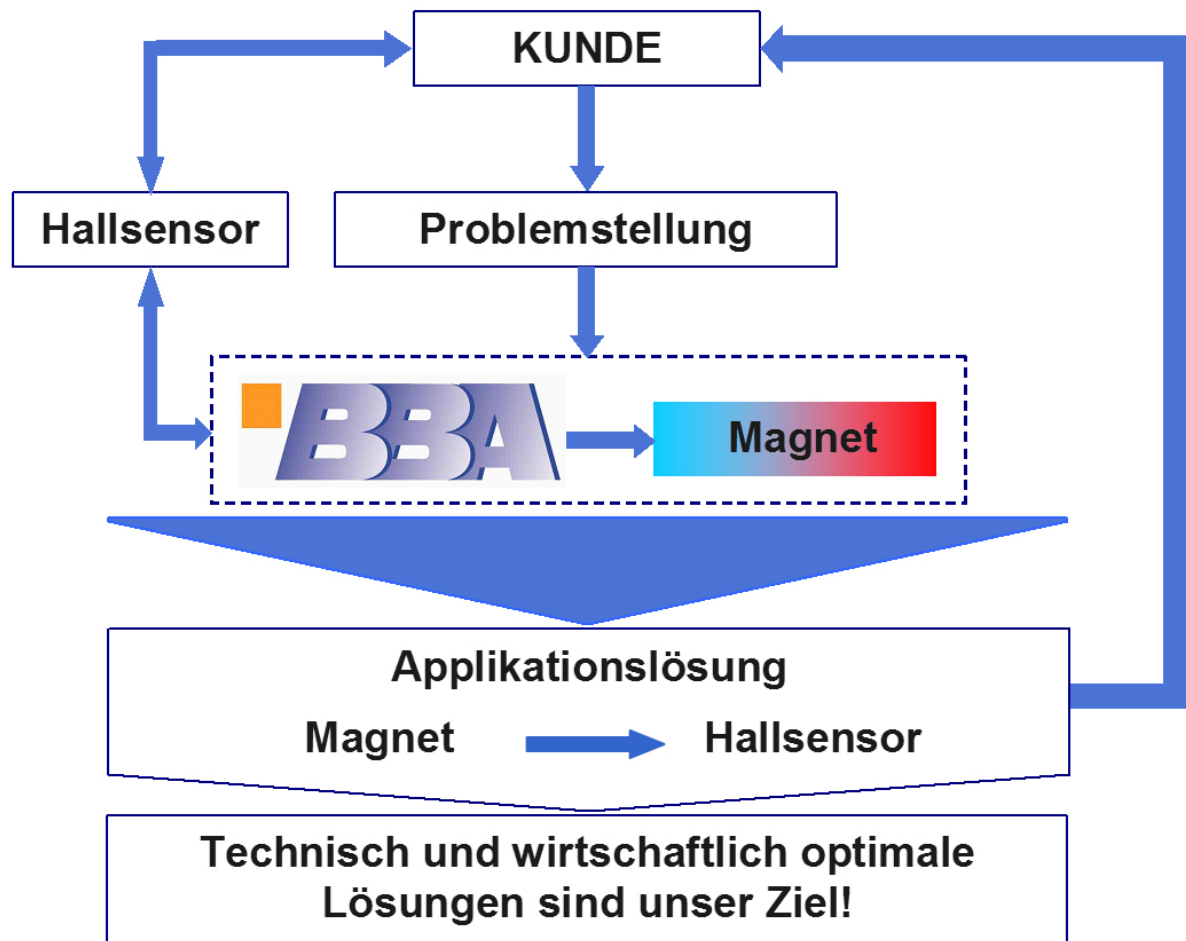


Hallsensorbetätigung

Entscheidungskriterien für die Wahl des richtigen Magneten

- ⇒ Schaltertyp
- ⇒ gewünschte Schaltcharakteristik
- ⇒ Schaltabstand
- ⇒ Bewegungsart
- ⇒ Abmessungen, Toleranzen, Gewicht
- ⇒ Temperaturbereich
- ⇒ umgebende Materialien
- ⇒ Befestigungsmöglichkeiten
- ⇒ vorhandener Platz usw.

Gerne beraten wir Sie bei der Wahl des richtigen Magneten



Funktionsprinzip

Bei den Positionssensoren handelt es sich um Halleffekt - Sensoren. Mit Hilfe eines **Dauermagneten** kann in Abhängigkeit der magnetischen Flussdichte ein schaltendes oder analoges Ausgangssignal erzeugt werden. Durch die kompakte Bauform können so **berührungslos** Positionen, Drehzahlen, Zustände, etc... erfasst und ausgewertet werden.

Die magnetisch betätigten Halbleiter- Sensoren können grundsätzlich in drei verschiedene Ausführungen eingeteilt werden:

- Digital
- Analog
- Mit eingebautem Magnet

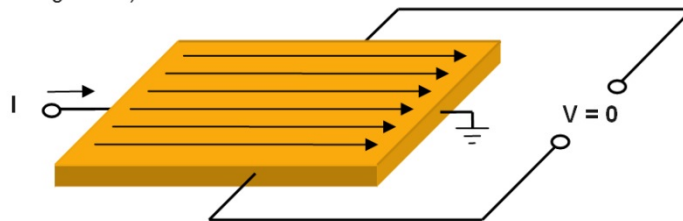
Zur Betätigung der Sensoren bieten wir mehrere **Stab- und Ringmagnete** an.

Stabmagnete verschiedener Grösse und Stärke eignen sich insbesondere für Sensoren mit unipolarer Schaltcharakteristik.

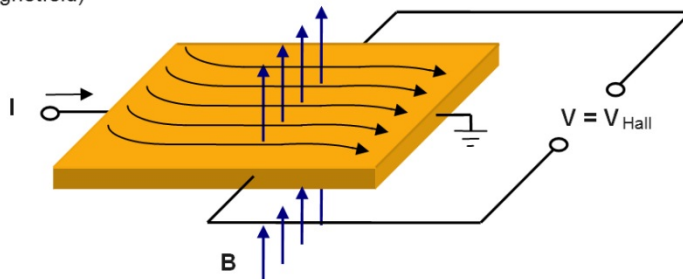
Ringmagnete mit sich auf dem Umfang abwechselnden Nord- und Südpolen passen vor allem zu Sensoren mit bipolarem Schaltverhalten.

Bei den Halleffekt- Sensoren wird der Halbleiter- Chip mit einem Strom **I** gespiesen und lässt senkrecht dazu ein Magnetfeld (**B**) einwirken. So entsteht im Chip eine Spannung im rechten Winkel zum Feld und zum Strom. Diese Sensoren arbeiten polabhängig.

Chip unbetätigt (ohne Magnetfeld)



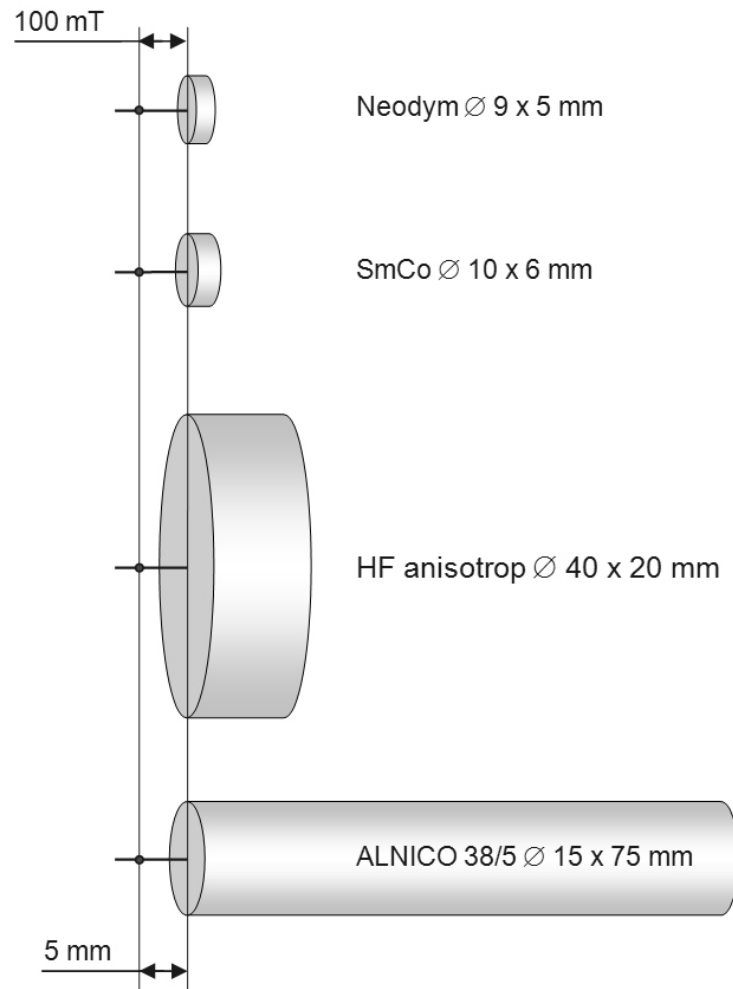
Chip betätigt (mit Magnetfeld)



Wie Eingangs erwähnt, gilt es verschiedenste Kriterien für die Wahl des richtigen Magneten zu berücksichtigen. Lassen sich doch x-mögliche Variationen zusammenstellen.

Leistungsvergleich

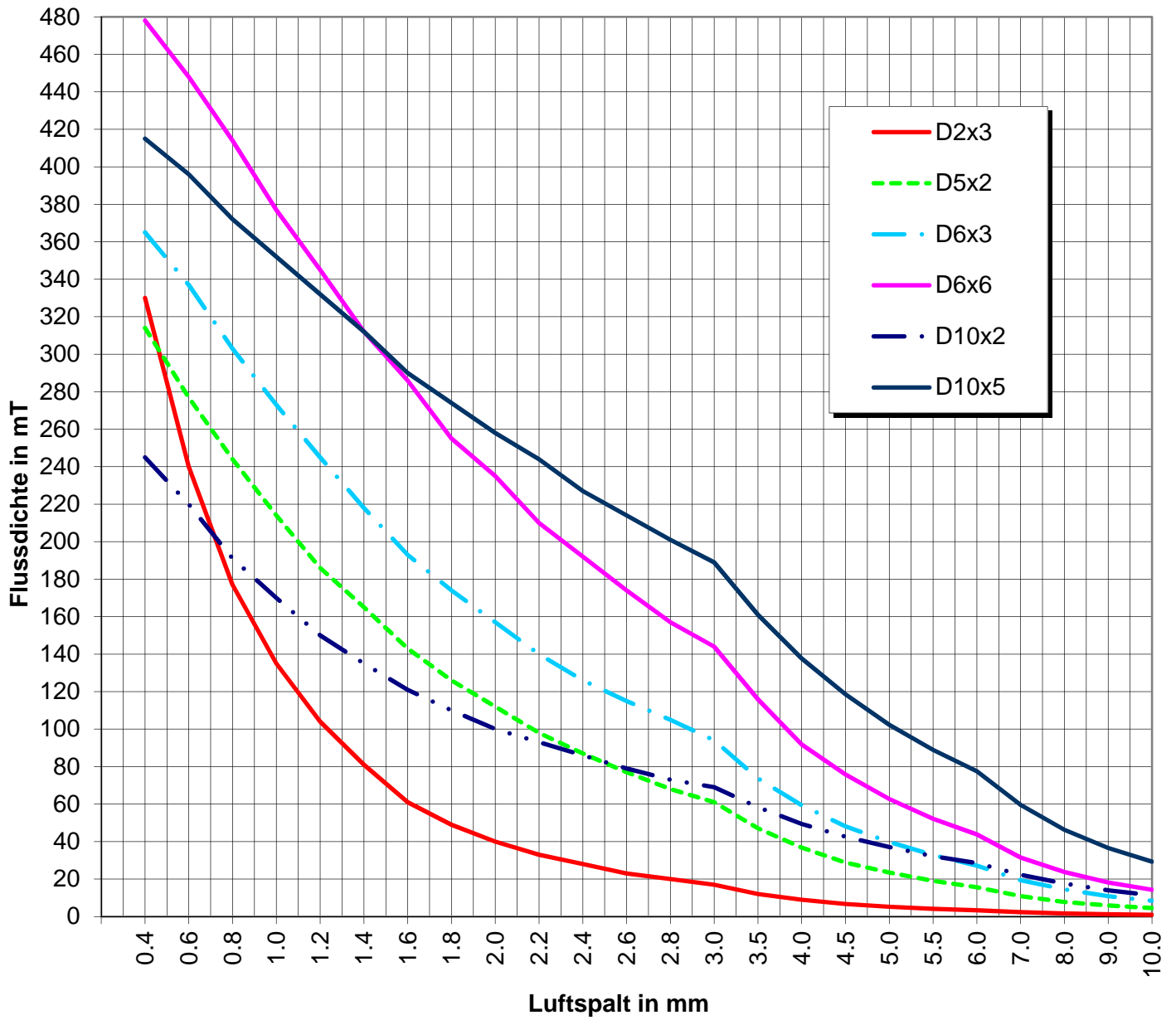
In der folgenden Tabelle wird Ihnen die Wichtigkeit der richtigen Materialwahl dargestellt.



Die Magnete sind so ausgelegt, dass Sie im Abstand von 5 mm von der Polfläche ein Feld von 100 mT erzeugen.

Siehe auch folgende Tabellen mit den Angaben der Flussdichte von Magneten aus Neodym in Abhängigkeit zum Luftspalt.

Flussdichte in mT in Abhängigkeit zum Luftspalt bei NdFeB-Scheibenmagneten										
Luftspalt in mm	Artikel-Nummer/Dimension in mm									
	30.2023	30.2032	30.2043	30.2052.A	30.2063	30.2066	30.2073	30.2102	30.2103	30.2105
	D2x3	D3x2	D4x3	D5x2	D6x3	D6x6	D7x3	D10x2	D10x3	D10x5
0.4	330.0	322.0	363.0	314.0	365.0	478.0	358.0	245.0	325.0	415.0
0.6	240.0	276.0	329.0	277.0	337.0	448.0	324.0	220.0	289.0	396.0
0.8	177.0	221.0	277.0	244.0	303.0	414.0	286.0	191.0	256.0	372.0
1.0	135.0	176.0	243.0	214.0	273.0	377.0	257.0	170.0	233.0	352.0
1.2	104.0	140.0	207.0	186.0	245.0	345.0	234.0	150.0	211.0	332.0
1.4	81.0	114.0	179.0	165.0	218.0	312.0	210.0	135.0	191.0	312.0
1.6	61.0	91.0	156.0	143.0	193.0	286.0	188.0	121.0	175.0	290.0
1.8	49.0	77.0	136.0	126.0	174.0	255.0	170.0	110.0	159.0	274.0
2.0	40.0	64.0	116.0	112.0	157.0	235.0	155.0	100.0	147.0	258.0
2.2	33.0	54.0	103.0	98.0	140.0	210.0	140.0	93.0	135.0	244.0
2.4	28.0	45.0	90.0	87.0	126.0	192.0	128.0	86.0	126.0	227.0
2.6	23.0	38.0	78.0	77.0	115.0	174.0	120.0	79.0	116.0	214.0
2.8	20.0	33.0	68.0	68.0	105.0	157.0	106.0	73.0	108.0	201.0
3.0	17.0	28.0	62.0	61.0	94.0	144.0	97.0	69.0	101.0	189.0
3.5	12.0	20.0	45.2	47.1	73.7	115.9	77.2	58.3	85.5	161.0
4.0	9.0	14.4	34.8	36.8	59.4	91.8	64.5	49.4	73.0	137.7
4.5	6.7	11.0	26.7	28.8	48.1	75.8	53.3	42.6	63.3	118.6
5.0	5.2	8.4	21.2	23.5	39.8	62.7	44.3	37.1	54.3	102.3
5.5	4.1	6.6	17.1	19.0	32.8	52.2	37.4	32.2	47.5	88.9
6.0	3.3	5.3	13.9	15.6	27.2	43.8	31.5	28.5	42.2	77.5
7.0	2.3	3.5	9.6	10.9	19.4	31.5	23.2	22.3	32.8	59.6
8.0	1.6	2.4	6.8	7.8	14.5	23.8	17.4	17.6	26.0	46.3
9.0	1.2	1.8	5.0	5.9	10.9	18.2	13.5	14.0	20.7	36.6
10.0	0.9	1.3	3.9	4.5	8.4	14.3	10.6	11.4	16.9	29.3



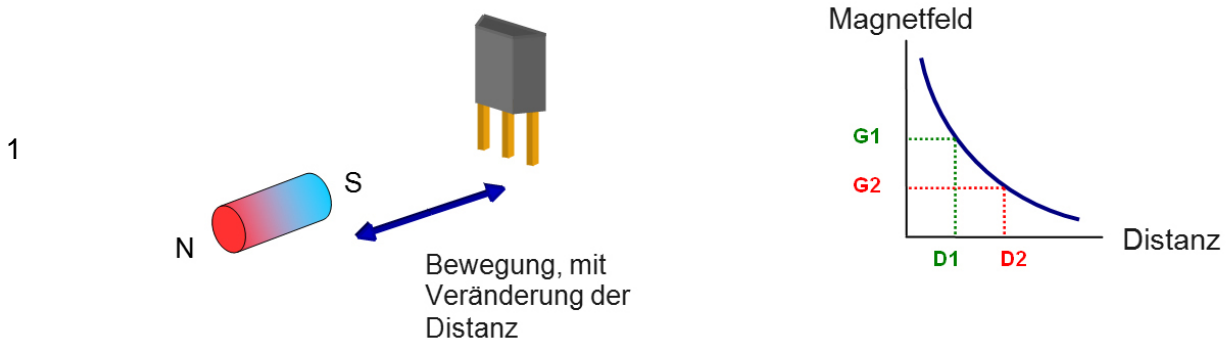
Digitale Sensoren

Wird der Magnet bei der stirnseitigen Annäherung zum Sensor geführt, wird er erst bei der Distanz D_1 einschalten. Es wird die Magnetstärke G_1 benötigt. Wird er wieder wegbewegt, schaltet er erst bei der Distanz D_2 aus. Es wird also eine niedrigere Magnetstärke benötigt um den Sensor zu „halten“.

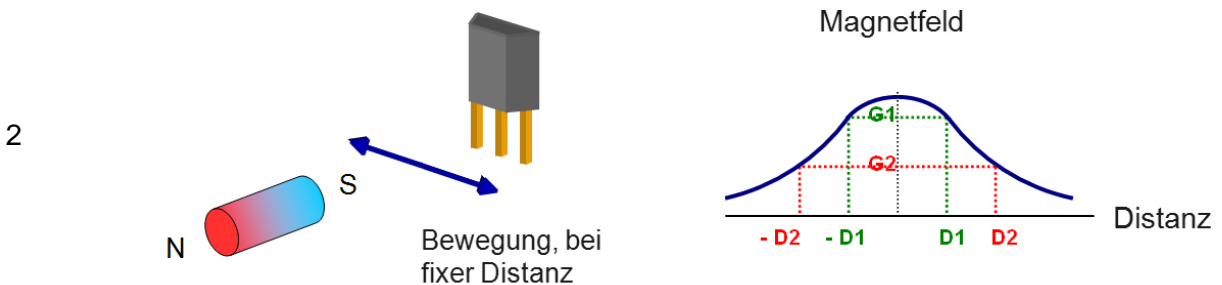
Es können unipolare oder bipolare Magnete zur Anwendung kommen.

Einige Anwenderbeispiele:

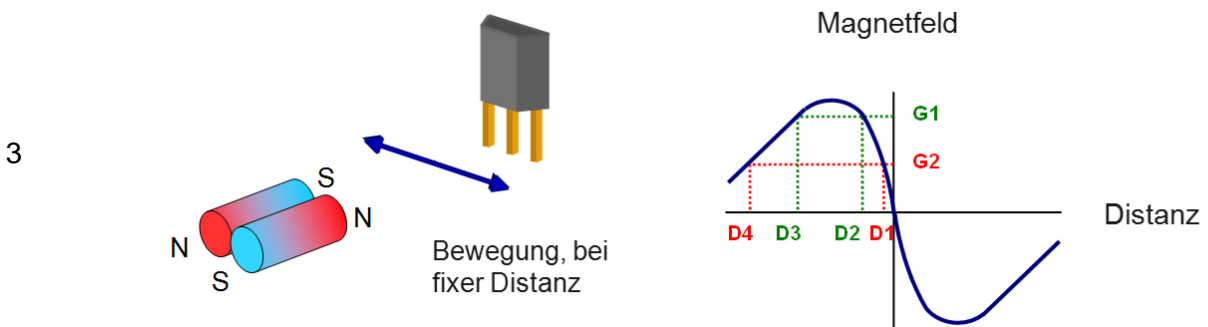
Stirnseitige Annäherung unipolar



Seitliche Verschiebung unipolar



Seitliche Verschiebung bipolar

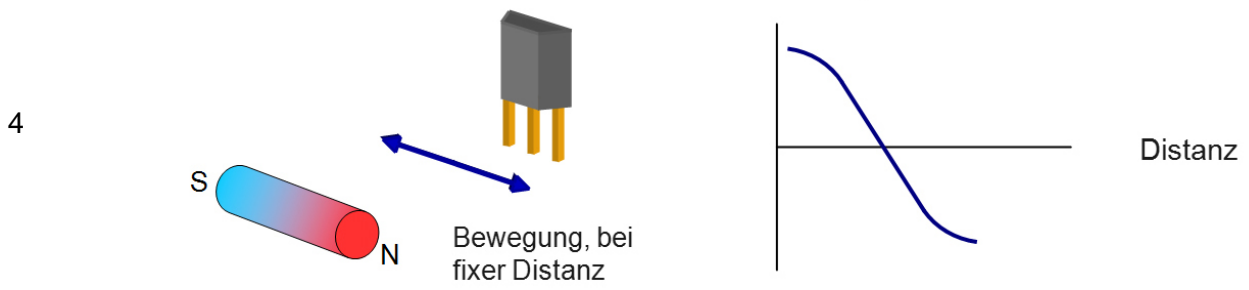


Analoge Sensoren (Wegmessung)

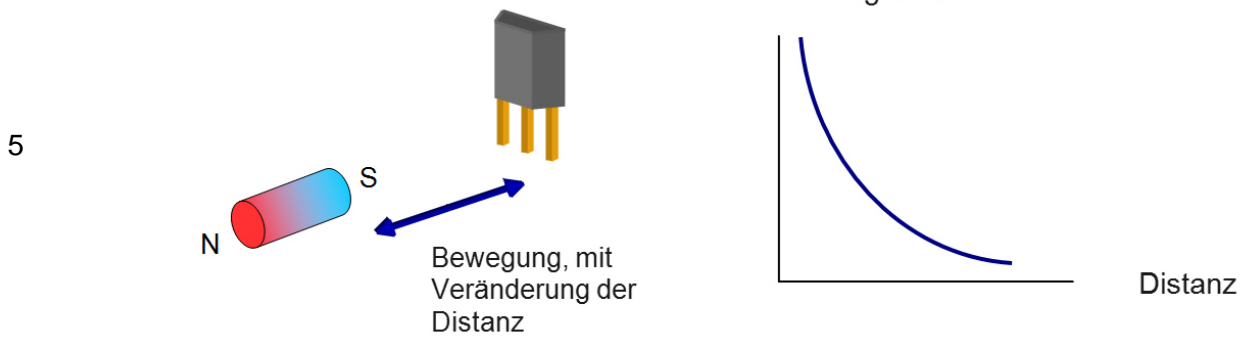
Bei der ersten dargestellten Anordnung handelt es sich um die seitliche Annäherung. Zwischen Magnet und Sensor wird ein enger, fester Abstand eingehalten. Wird der Stabmagnet bei festem Abstand hin und her bewegt, so erfährt der Sensor bei sich näherndem Nordpol ein negativ wachsendes Magnetfeld und bei sich näherndem Südpol ein positives. Diese Annäherungsart ist leicht aufzubauen und ermöglicht, bei Verwendung eines entsprechend langen Magneten, die Positionserfassung über lange Wegstrecken. Die Ausgangskennlinie dieser Wegmessungsanordnung ist die linearste aller gezeigten Anordnungen, vor allem wenn an beiden Magnetenden ein Polstück angebracht wird. Die günstige Kennlinie erfordert jedoch die strenge Einhaltung des Luftspalts zwischen Sensor und Magnet.

Einige Anwenderbeispiele:

Seitliche Annäherung bipolar



Stirnseitige Annäherung unipolar



Stirnseitige Veränderung bipolar

