

# Nicht berühren!

**Bitte, nicht berühren! Das muss nämlich gar nicht sein. Eine neue Generation von Tastern und Schaltern für berührungsloses Schalten wurde für genau diesen Zweck entwickelt. Schalten ohne Berühren. Schalten, ohne die Oberfläche mit potenziell schädlichen Viren oder Bakterien zu kontaminieren. Wie funktionieren und was können diese Taster?**



SCHURTER TTS: hochpräziser, berührungsloser Metal Line-Taster in optischer ToF-Technologie (Time of Flight)

Die COVID-19-Pandemie hat einer Technologie Vorschub geleistet, die zuvor nur Eingeweihten aus Spezialapplikationen bekannt war: berührungslose Taster. Das klingt im ersten Moment verwirrend. Wir sind uns gewohnt, auf Taster zu drücken. Wir hören oder spüren zumeist ein sattes Klacken und wissen sogleich: Aha, meine Eingabe wurde erfolgreich angenommen. Taktiler Feedback nennen wir das beim Hubtaster.

Andere Tastertechnologien wie kapazitive oder piezoelektrische Systeme geben zumeist nur ein optisches Feedback. Über eine Punkt- oder eine Ringbeleuchtung. Denkbar ist natürlich auch, den Taster um ein akustisches Feedback zu erweitern. Beleuchtung und ein Signalton, das ist dann grundsätzliche. Die berührungslosen Taster tun es ebendiesem gleich: Feedback via Beleuchtungsänderung.

## Das Problem

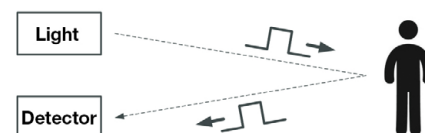
Hygiene, Hygiene und nochmals Hygiene: So lautete das Credo während

der COVID-19-Krise. Besonders an Orten mit hoher Publikumsfrequenz können sich Krankheitserreger leicht und schnell verbreiten. Durch das Berühren von Kontaktflächen (z.B. Türgriffen) können Bakterien und Viren durch Schmierinfektion übertragen werden. Im Gesundheitswesen, aber auch in öffentlichen Gebäuden, der Gastronomie oder in Bereichen der Lebensmittelverarbeitung, ist die Gefahr einer Verbreitung dann besonders hoch.

## Wie funktioniert das?

Es gibt verschiedenste Technologien, die für berührungsloses Schalten eingesetzt werden können (siehe Vergleichstabelle unten). Weit verbreitet sind der Einsatz optischer IR-Sensoren sowie jener von Mikrowellen-Sensoren. Diese beiden Konzepte stellen auch gleich die beiden preislichen Pole dar. Sie alle im Detail zu beschreiben, würde den Rahmen sprengen. Das grundsätzliche Prinzip all dieser Systeme ähnelt jenem des Sonars.

Anstelle einer akustischen wird hier ein optisches Signal ausgesandt, trifft auf ein Objekt, wird reflektiert und danach detektiert. Schauen wir uns eines dieser Systeme dennoch genauer an, das womöglich weniger bekannt ist.



Prinzipielle Darstellung der ToF-Technologie: Licht wird ausgesandt, dieses trifft auf ein Objekt (Person), das Licht wird reflektiert und dann im Sensor detektiert. Aus diesen Daten kann dann die Distanz des Objektes zum Sensor bestimmt werden.

## Time of Flight

Eine andere Technologie, die sehr präzise und schnell arbeitet, nennt sich ToF. Time of Flight ist eine Technologie, welche bereits in den 1980er Jahren auf den Markt kam. Sie basiert auf der

Pulslaufzeitmessung des Lichtes. Licht wird von einem Sender emittiert und von einem oder mehreren Objekten reflektiert. Die reflektierten Lichtstrahlen werden von einem Empfänger detektiert und anschliessend die Entfernung ermittelt. Diese Technologie ermöglicht hochpräzise Einstellungen.

## Zuverlässig und sicher

Fehlauslösungen können je nach Anwendung zu einem echten Problem werden. Nicht gerade beim Reinigen der Oberfläche, auch da sollte der Taster natürlich nicht auslösen, aber vielleicht in einem Spitalbereich. Im Einsatz bei automatischen Türen, wo gebrechliche oder schwerst verletzte Personen passieren. ToF ist sehr zuverlässig.

Ein weiterer Vorteil von ToF ist seine Unempfindlichkeit gegenüber Farben. Egal, ob man sich dem Sensor nun mit weissen, roten und oder schwarzen Handschuhen nähert. Das hat keinen Einfluss auf die Detektion. Das Signal wird immer gleich schnell und präzise umgesetzt. Andere optische Sensortechnologien haben hierbei oftmals Mühe zwischen hellen oder dunklen Objekten zu unterscheiden. Sie reagieren darauf mit unterschiedlichen Reaktionszeiten, was zu einem ungenauen Auslösen des Schalters führen kann.

## Anwendungsgebiete

Berührungslose Taster finden überall dort Anwendung, wo erhöhte hygienische Anforderungen für das Auslösen von Türöffnungen verlangt sind. Dies sind etwa Krankenhäuser mit ihren OP-Türen, Laboren und Patientenzimmern.

Aber auch bei öffentlichen WC-Anlagen angefangen von der Türöffnung bis hin zum Auslösen der WC-Spülung und Handwascharmatur kann alles kontaktlos betätigt werden. In Wohn- und Pflegeeinrichtungen, gerade auch für Personen mit Bewegungseinschränkungen, erleichtern sie so manchem das Leben.

Eine interessante Anwendungsmöglichkeit ist auch die Türöffnung für das Servicepersonal in der Gastronomie zwischen Küche und Gästezone, wo ja oftmals keine Hand frei ist. Selbiges gilt im Spital, wenn Patienten verschoben werden.

## Weitere Vorteile

Berührungslose Taster bieten aufgrund des kompletten Fehlens jeglicher beweglicher Teile eine sehr hohe Zuverlässigkeit. Sie ermöglichen durch ihre geschlossene Bauweise und dem damit einhergehenden hohen IP-Schutz einen zumeist problemlosen Einsatz im Aussenbereich.

Ein cooles Feature, an welches man selten im ersten Augenblick denkt, ist die mögliche Zweckentfremdung als Lichtschranke. Dazu braucht man einzig die Erfassungsdistanz zu verändern und eröffnet sich zahllose neue Applikationen.

## Mögliche Nachteile

Je nach verwendeter Technologie können diese Taster aber auch mit Problemen zu kämpfen haben – Fehlauslösungen. Ein Beispiel: Ein Insekt (Biene) fliegt direkt am Taster vorbei und löst einen Impuls aus. Noch eines: Im Outdoor-Bereich

eingesetzt können Regentropfen oder Schneeflocken in den Sensorbereich geraten, was ebenfalls zu einem unerwünschten Auslösen führen kann. Neben Fehlauslösungen kommt aber ein weiterer Punkt hinzu: Sehbehinderte Menschen erkennen weder den Abstand zum Taster, noch ob dieser auch ausgelöst hat, falls kein akustisches Feedback zusätzlich zum optischen integriert wurde.

## Fazit

Berührungslose Taster bilden eine neue "Spezies", welche in ihren spezifischen Anwendungsgebieten über schwer zu toppende Eigenschaften verfügen. Wir werden noch so einiges von ihnen hören.

## Unternehmen

Die SCHURTER Gruppe ist als Schweizer Familienunternehmen weltweit erfolgreich tätig. Mit unseren Komponenten für sichere Stromzuführung, Eingabesystemen für einfache Bedienung und anspruchsvollen Gesamtlösungen überzeugen wir unsere Kunden durch Agilität und exzellente Produkt- und Servicequalität.

SCHURTER AG  
Werkhofstrasse 8-12  
CH-6002 Luzern  
+41 41 369 31 11  
[contact.ch@schurter.com](mailto:contact.ch@schurter.com)  
[schurter.com](http://schurter.com)

## Referenz

### Datenblatt TTS

	PIR	IR	Optical ToF	Ultrasonic ToF	Radar (mmWave)
<b>Range</b>	10cm to 5m	1cm to 0.5m	1cm to 4m	4cm to 10m	1cm to 100m
<b>Resolution</b>	Several cm	Few cm	Few mm	Few mm	Few mm
<b>Field of view</b>	Up to 180°	5° to 120°	1° to 120°	5° to 120°	5° to 160°
<b>Integration</b>	Requires lens	Behind IR-translucent glas/plastic	Behind IR-translucent glas/plastic	Exposure to medium (air) with membrane	Penetrates most material except metal
<b>Environmental influences</b>	Ambient light	No impact	No impact	No impact	No impact
	Smoke/Gas/Steam	No detection	False detection	False detection	No impact
	Temperature	Limited	No impact	No impact	No impact
<b>Difference / unique feature</b>	Limited detection at high temperatures Insensitive to static or slowly moving objects	Detection distance varies with different objects (acc. size, colour and texture)	Precise distance measurement and thus adjustment of the detection distance Detection distance independent of object	Can detect solid objects and transparent glass Can detect objects in smoky / gas filled environments Detection of several objects possible	Detects distance, angle and speed data Intelligent object differentiation possible Not affected by ambient conditions

Übersicht verschiedener Annäherungstechnologien (Quelle: SCHURTER)