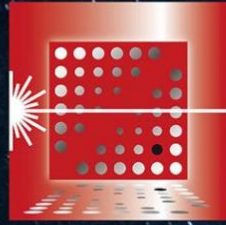


WILLKOMMEN ZU UNSERER PRÄSENTATION:

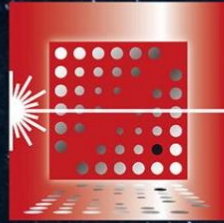


Taggant Technology

Eine kurze Einführung
in die Grundlagen der
Taggant Technologie
(TAGTEC)



Realisiert durch:





Mit den Taggants,
den chemischen Markern
mit lumineszierenden
Eigenschaften fängt
alles an ...



mit TAGTEC Markern ...





mit phosphoreszierenden
oder fluoreszierenden
Merkmalen.

TAGTEC
TAU-MARKER

TAGTEC
STAR-MARKER

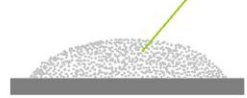




TAGTEC
TAU-MARKER

phosphorescent

excitation
light source



Der TAU-MARKER leuchtet nicht, die Primärlichtquelle (Anregungslichtquelle) ist ausgeschaltet



Der TAU-MARKER leuchtet, die Primärlichtquelle ist eingeschaltet



Der TAU-MARKER leuchtet nach, obwohl die Primärlichtquelle ausgeschaltet ist



Das Leuchten des TAU-MARKERS ist erloschen, die Primärlichtquelle ist aus

Phosphoreszierende **TAGTEC** Marker (TAU-MARKER) zeichnen sich durch den Nachleuchteffekt aus - die TAU-MARKER leuchten also noch, obwohl die Lichtquelle zur Anregung (Primärstrahlung) schon erloschen ist. Das Nachleuchten der angeregten **TAGTEC** TAU-MARKER geht aber nach einigen hundert Mikrosekunden nach Erlöschen der Primärstrahlung wieder gegen Null.

Fluoreszierende **TAGTEC** Marker (STAR-MARKER) leuchten nur während die Primärlichtquelle eingeschaltet ist. Es findet also kein Nachleuchten statt.



TAGTEC
STAR-MARKER
fluorescent

excitation
light source

Der STAR-MARKER leuchtet nicht, die Primärlichtquelle ist ausgeschaltet



Der STAR-MARKER leuchtet, die Primärlichtquelle ist eingeschaltet



Der STAR-MARKER leuchtet nicht, die Primärlichtquelle ist ausgeschaltet



Der STAR-MARKER leuchtet nicht, die Primärlichtquelle ist ausgeschaltet

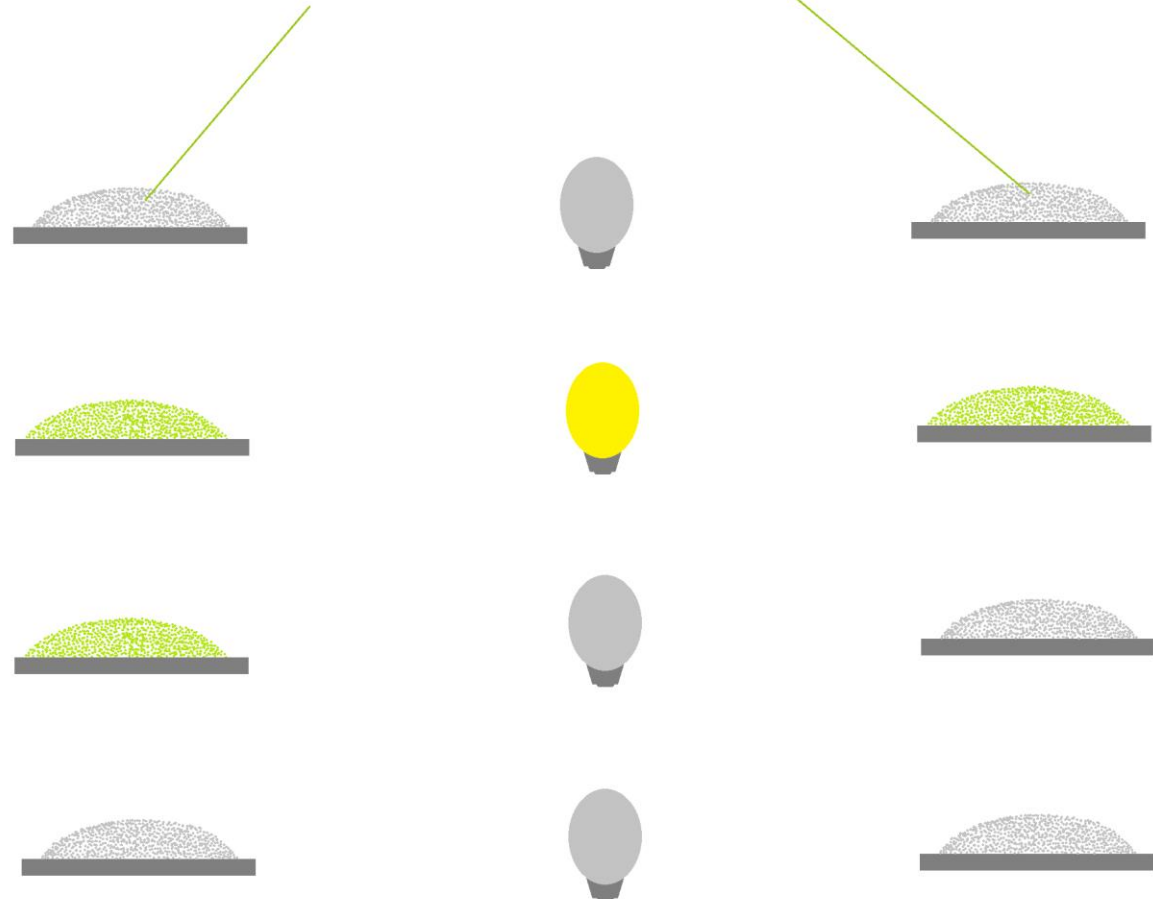


Vergleich der beiden Marker-Typen:
TAGTEC TAU-MARKER / **TAGTEC STAR-MARKER**



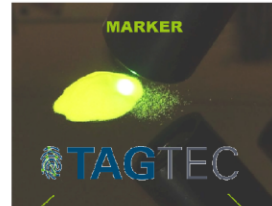
TAGTEC
TAU-MARKER
phosphorescent

TAGTEC
STAR-MARKER
fluorescent



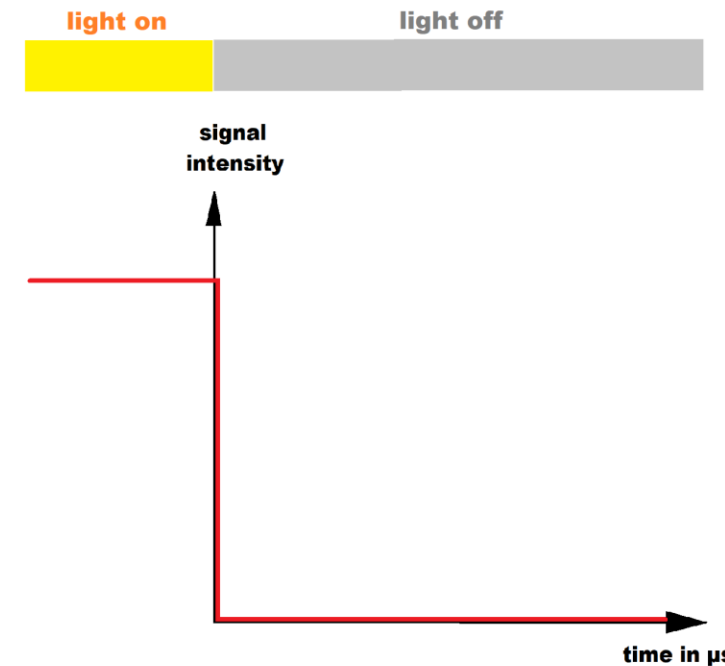
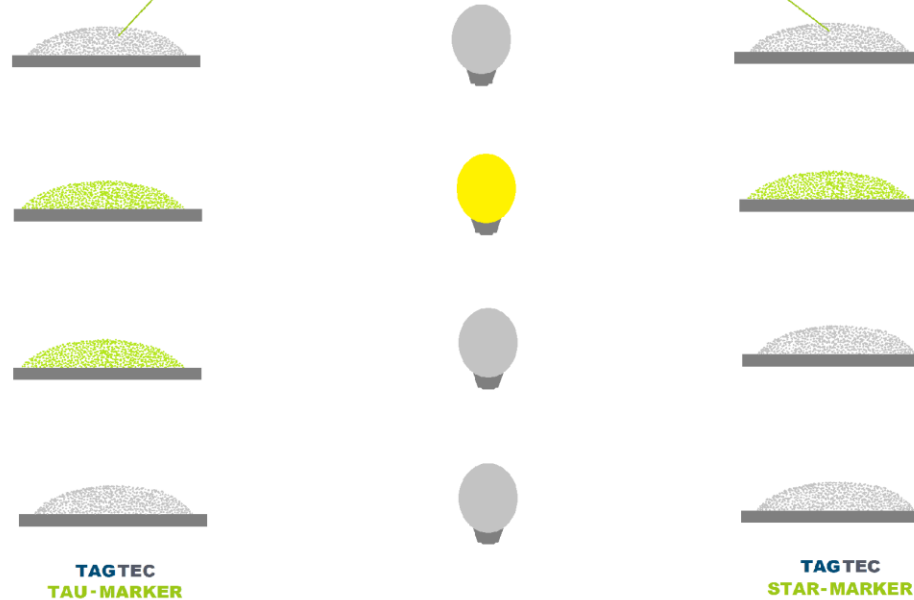
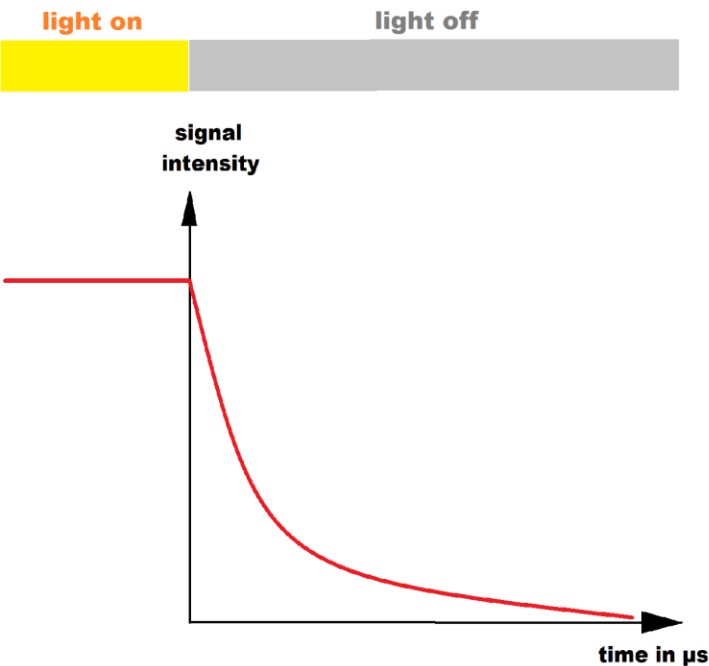
Das Nachleuchten des **TAGTEC TAU-MARKERS** nach dem Erlöschen der Primärlichtquelle klingt exponentiell ab. Nach ein paar hundert Mikrosekunden (abhängig vom jeweiligen **TAGTEC TAU-MARKER**) geht das Nachleuchten gegen Null.

Der **TAGTEC STAR-MARKER** leuchtet nur solange die Primärlichtquelle eingeschaltet ist und erlischt somit unmittelbar nachdem die Anregungslichtquelle ausgeschaltet ist.



TAGTEC TAU-MARKER
phosphorescent

TAGTEC STAR-MARKER
fluorescent



Nun ist es an der Zeit, den TAGTEC MARKER in das TAGTEC MASTERBATCH zu mischen:

TAGTEC - MARKER

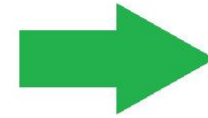
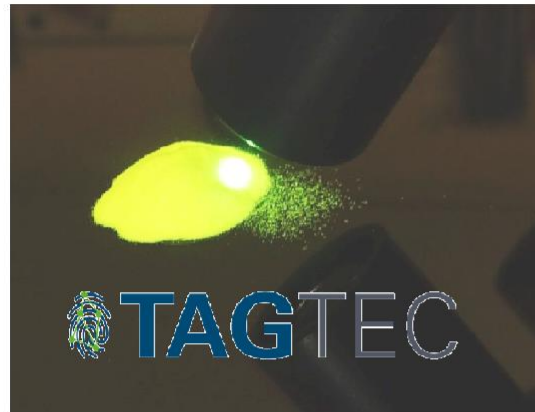


TAGTEC - MASTERBATCH

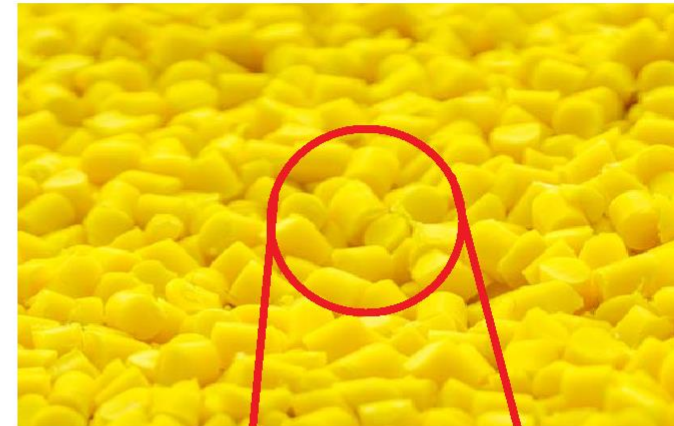


Ein Blick auf das TAGTEC MASTERBATCH mit passender Anregungslichtquelle und geeigneter Kamera:

TAGTEC - MARKER



TAGTEC - MASTERBATCH



Das Granulat leuchtet in einem definierten Wellenlängenbereich:



Bei genauerer Betrachtung der Pellets mit dem **TAGTEC MASTERBATCH** zeigt sich dies:

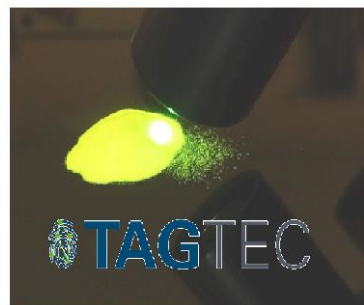
Z
O
O
M

Das Zoomen ins **TAGTEC MASTERBATCH**, bis nur noch ein Korn unter der Kamera zu sehen ist, gibt den Blick auf die einzelnen Partikel frei. Die Größe der Markerpartikel liegt dabei im Bereich von $1\mu\text{m}$ bis $10\mu\text{m}$.

**TAGTEC
PARTICLES**

Ein "TAGTEC-inside" Produkt wird hergestellt:

TAGTEC - MARKER



TAGTEC - MASTERBATCH



PRODUCT + TAGTEC

 **TAGTEC**

Dazu kann *ein* **TAGTEC** TAU-MARKER verwendet werden, es können beispielsweise aber auch drei verschiedene **TAGTEC** TAU-MARKER benutzt werden:



Oder aber es wird einer der verfügbaren **TAGTEC STAR-MARKER** eingesetzt:

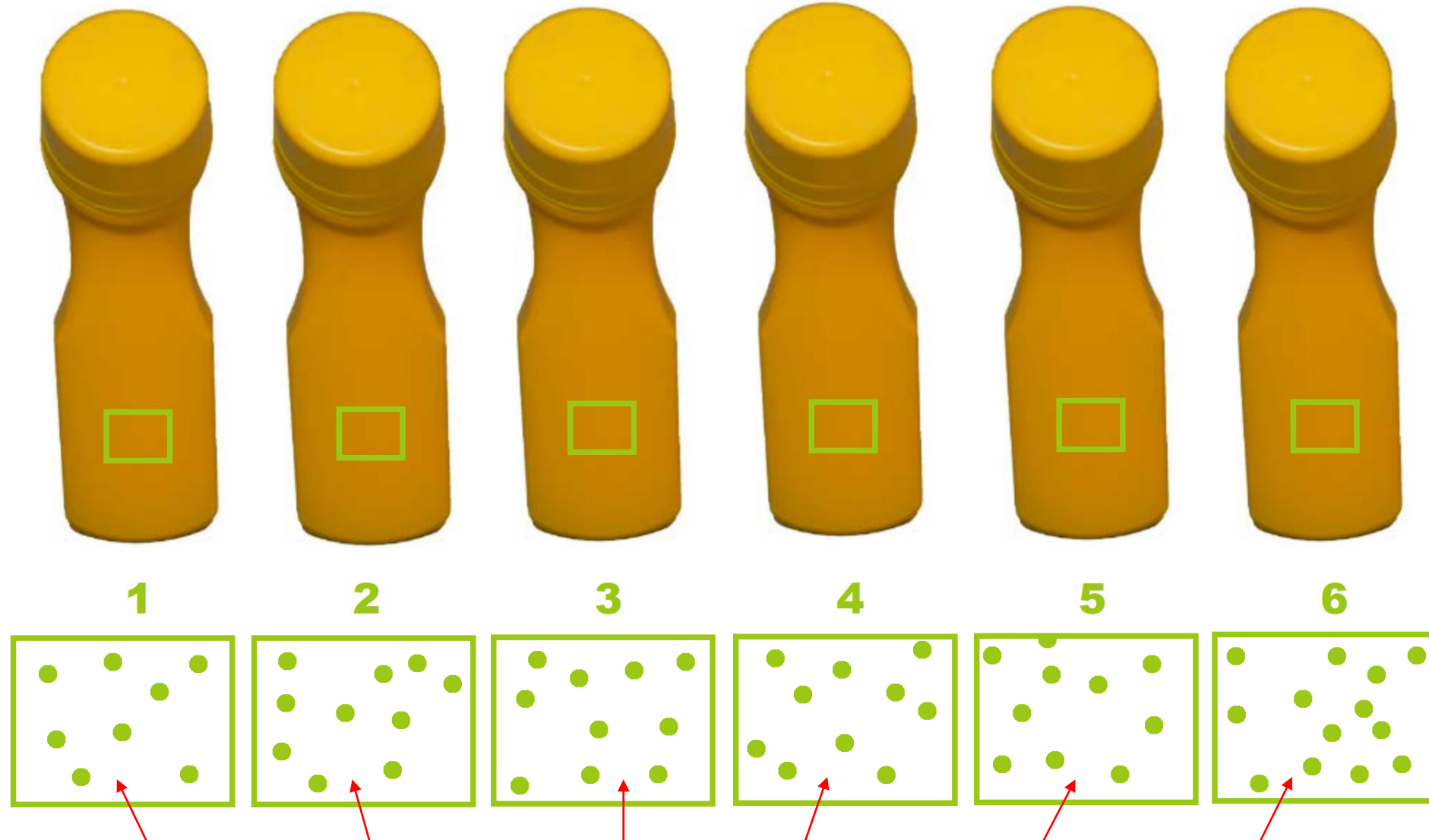
TAGTEC
STAR-MARKER



Mit der Verwendung des **TAGTEC STAR-MARKERS** können die einzelnen Objekte mit einem individuellen Code versehen werden, da die Verteilung der fluoreszierenden Markerpartikel zufällig im jeweiligen Objekt verteilt sind.

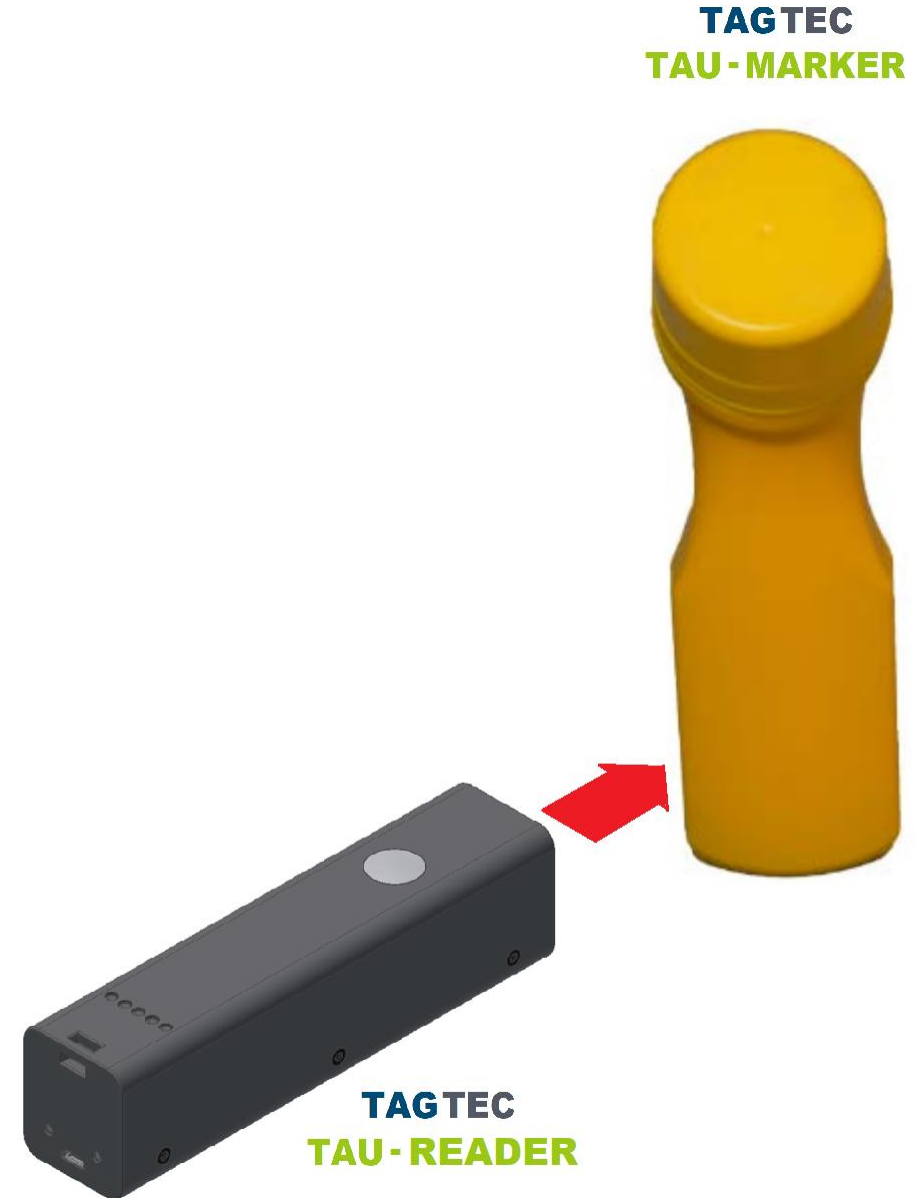
Beim Kodier- sowie beim Dekodiervorgang muss allerdings darauf geachtet werden, dass dieser jeweils an der gleichen Position (z.B. grüner Rahmen) des Objektes erfolgt:

TAGTEC STAR-MARKER



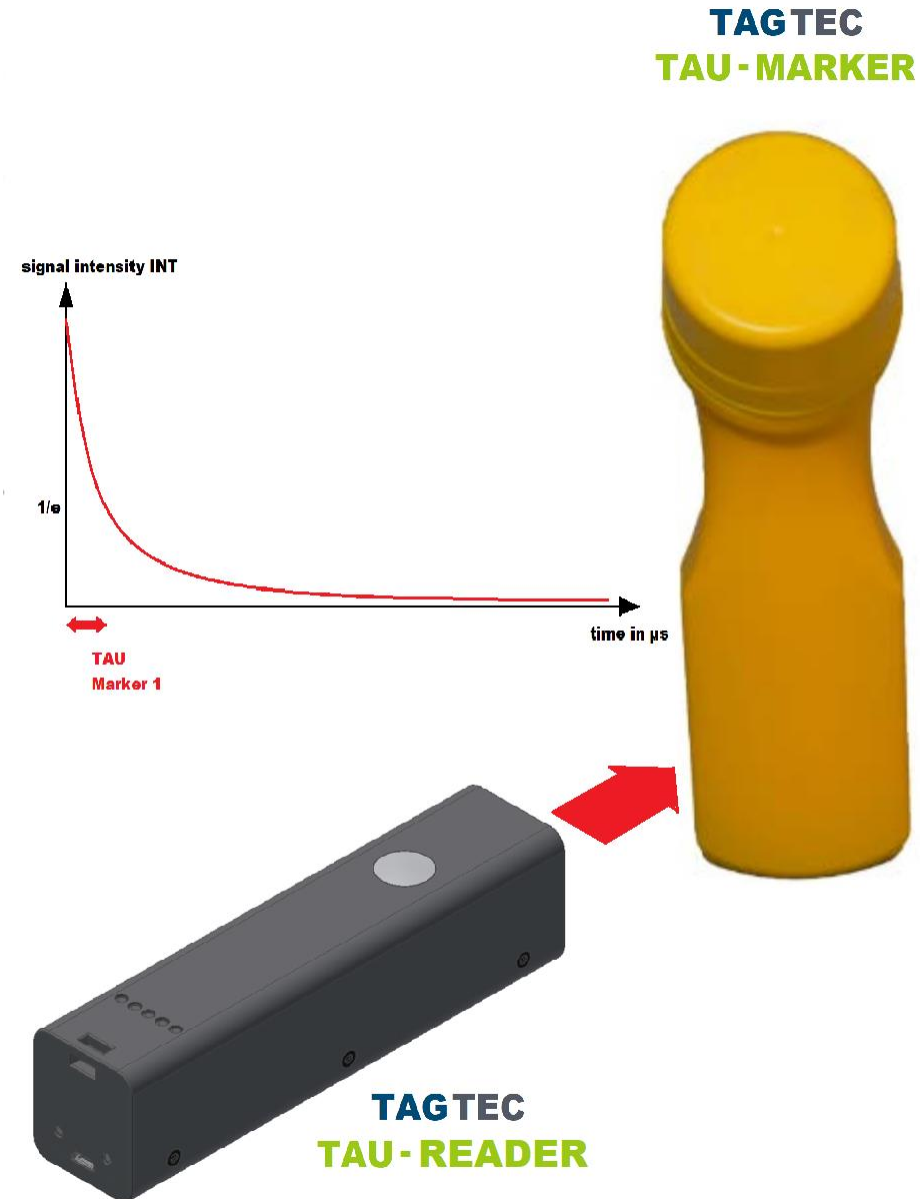
Die **TAGTEC** Partikel sind zufällig im Objekt verteilt und somit auch im Detektionsbereich, wodurch eine individuelle Codierung ermöglicht wird, der sogenannte STAR-Code.

Zum Detektieren der **TAGTEC** Marker wird die entsprechende Sensorik benötigt. Gleich mehrere Systeme sind hierfür verfügbar, für die **TAGTEC** TAU-MARKER sind das die **TAGTEC** TAU-READER:

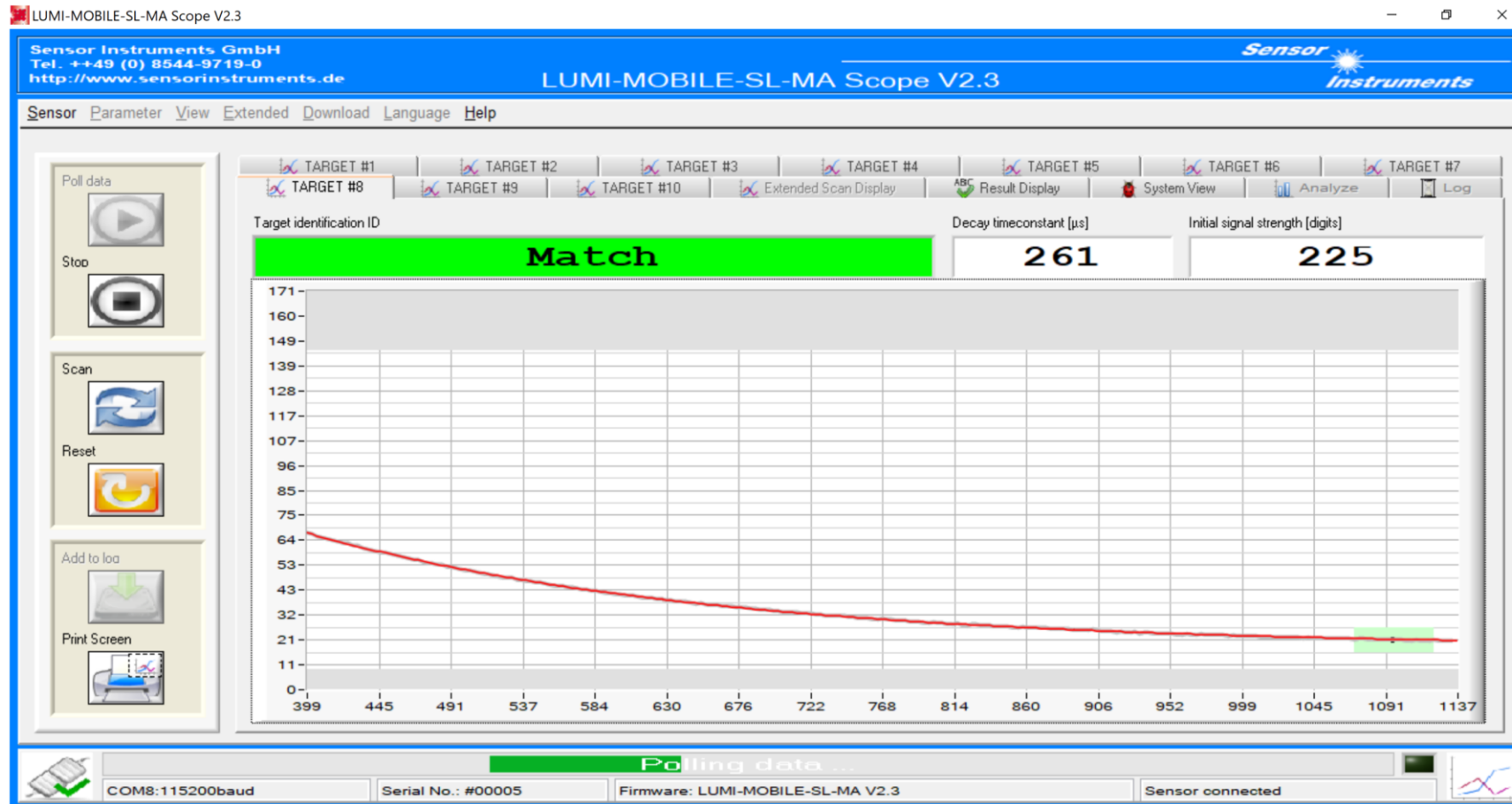


Der **TAGTEC** TAU-READER informiert über die Zeitkonstante sowie die Intensität der Signalantwort. Sobald das Produkt (der TAU- sowie der INT-Wert als Referenz) von einer Master-Einheit eingelernt wurde, zeigt eine Slave-Einheit das Vorhandensein des richtigen **TAGTEC** TAU-MARKERS über die LEDs an.

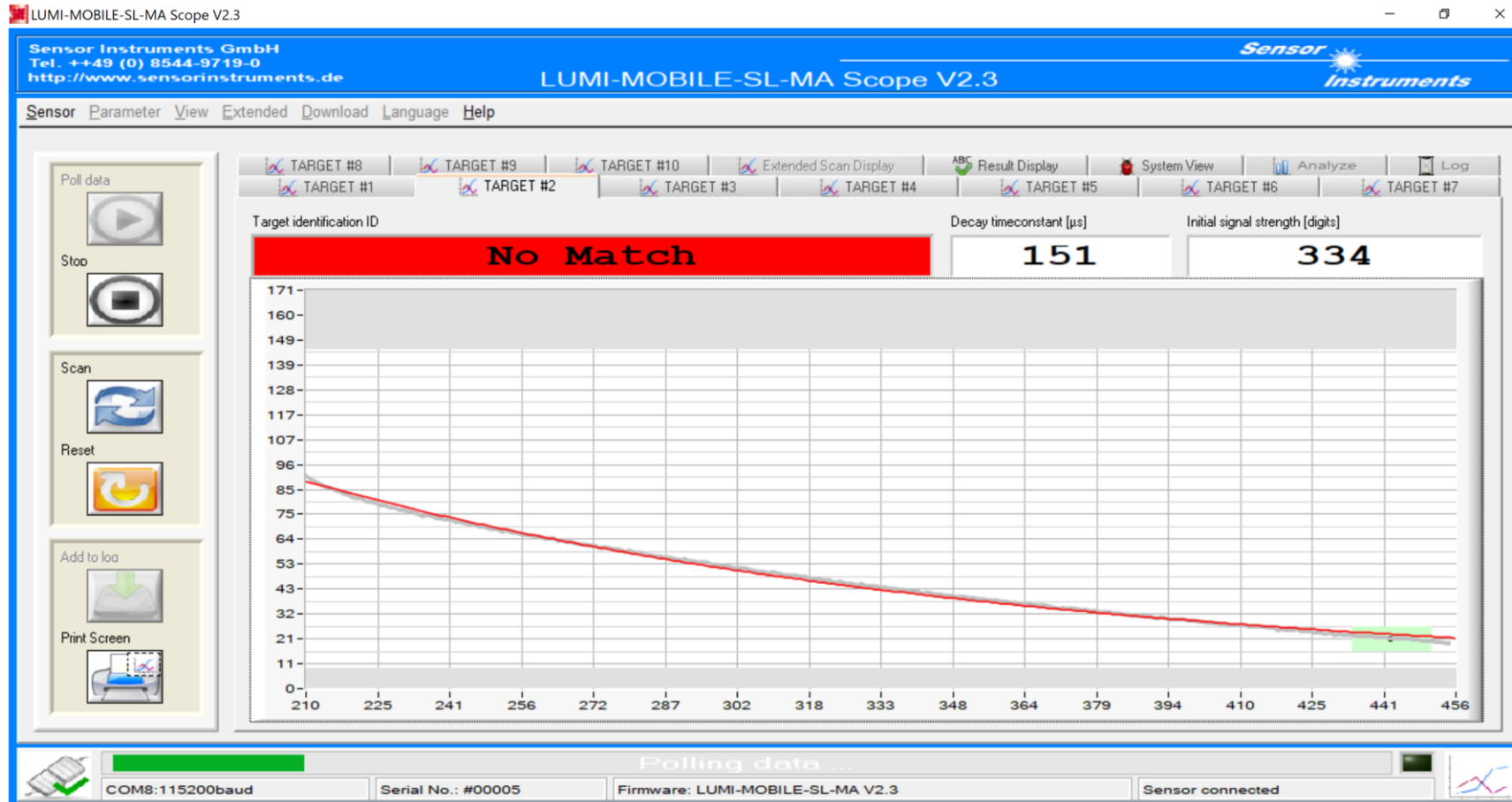
Außerdem können über ein USB-Kabel die kompletten Daten mit der Windows[®]-Software LUMI Scope ausgelesen werden.



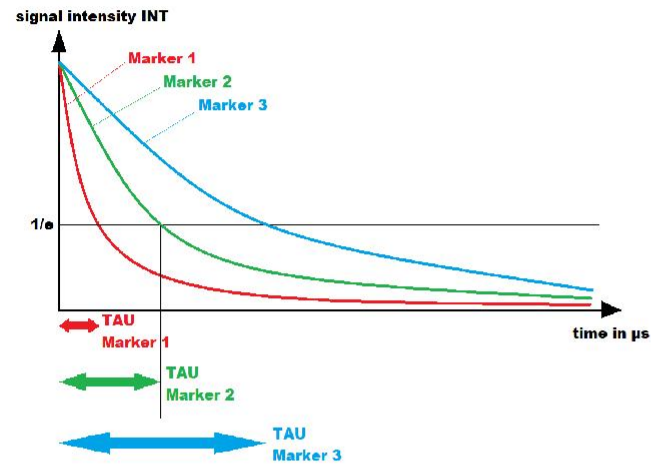
Erkennung eines gültigen TAU-MARKERS:



Erkennung eines ungültigen TAU-MARKERS:



Die vom **TAGTEC TAU-READER** (Master) eingelernten **TAGTEC TAU-MARKER** werden mit der jeweiligen LED an den **TAGTEC TAU-READERN** (Slaves) angezeigt:



TAGTEC
TAU-MARKER



TAU 1



TAU 2



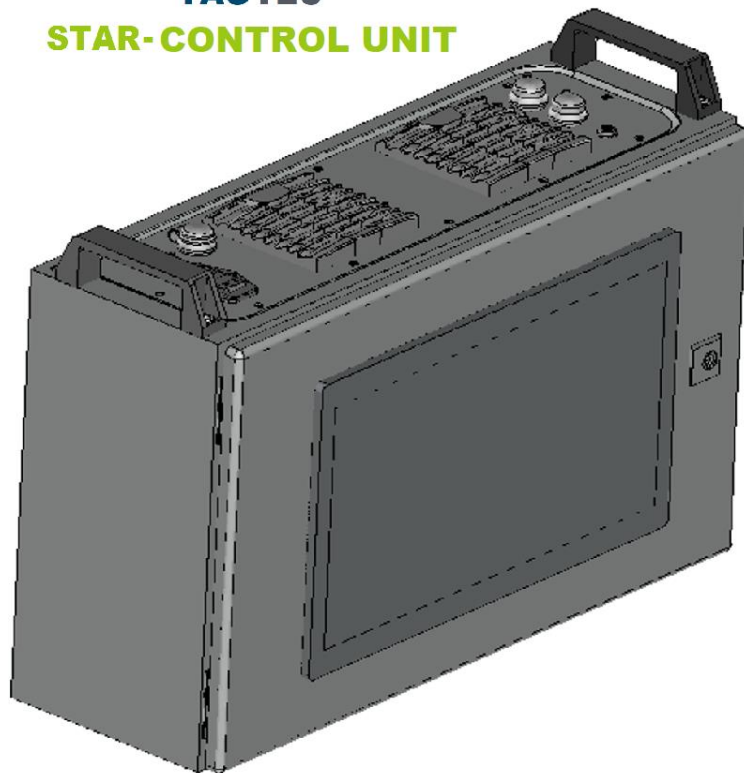
TAU 3



TAGTEC
TAU-READER

Für den Kodiervorgang der **TAGTEC STAR-MARKER** in Kunststoffprodukten wird das **TAGTEC STAR-INLINE** System eingesetzt:

TAGTEC
STAR-CONTROL UNIT



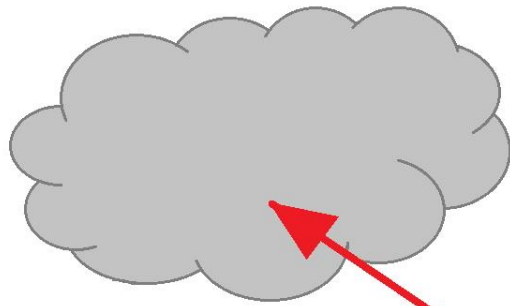
TAGTEC
STAR-MARKER



TAGTEC
STAR-READER

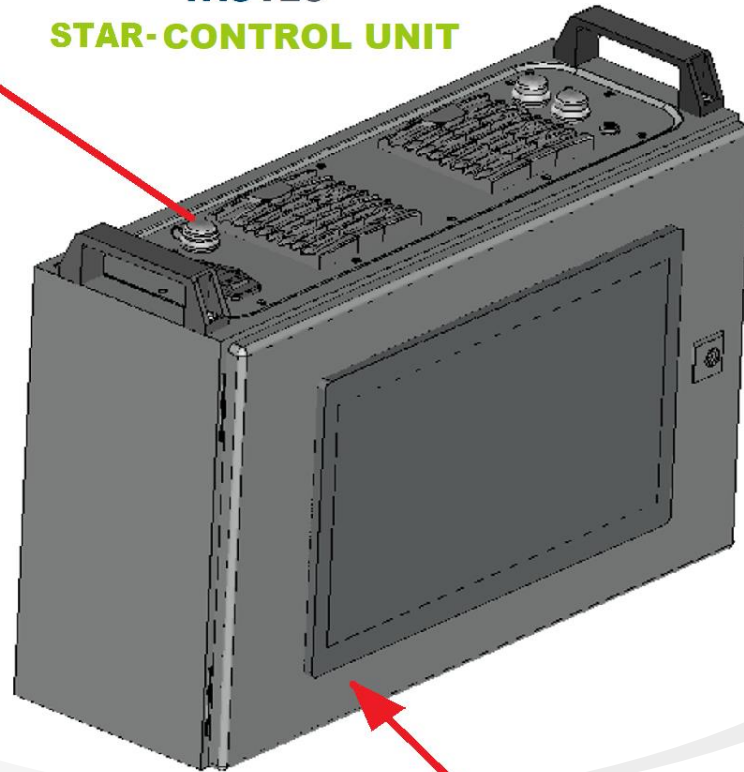


Dazu wird die **TAGTEC STAR** Partikelverteilung in einem bestimmten Bereich auf dem Kunststoffobjekt mittels **TAGTEC STAR-READER** Frontend eingescannt. Im Frontend befindet sich die Primärlichtquelle sowie die Kamera:



Anschließend wird der ermittelte Code in die **TAGTEC CLOUD** geschickt.

**TAGTEC
STAR-CONTROL UNIT**

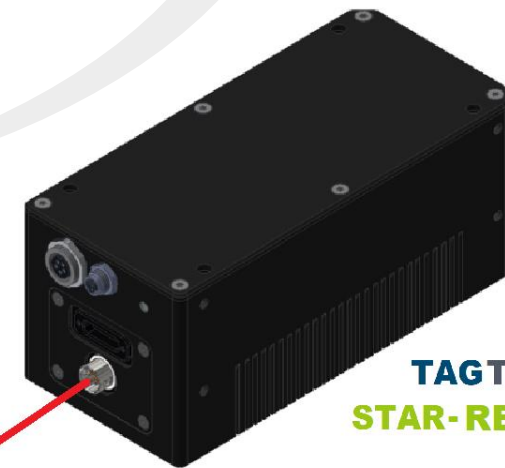


**TAGTEC
STAR-MARKER**

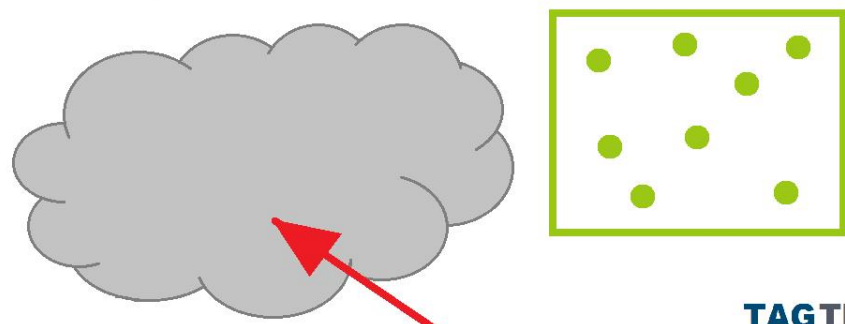


Als nächstes werden die Daten vom Frontend zur Auswerteeinheit **TAGTEC STAR-CONTROL-UNIT** geschickt und im nächsten Schritt werden die Daten kodiert.

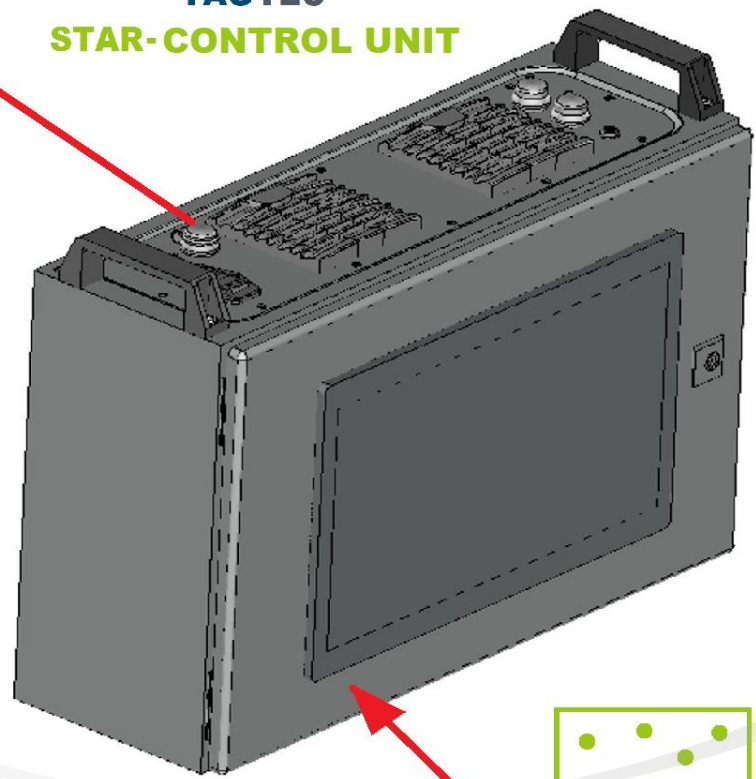
**TAGTEC
STAR-READER**



Das erste Objekt
wird eingescannt
und kodiert:



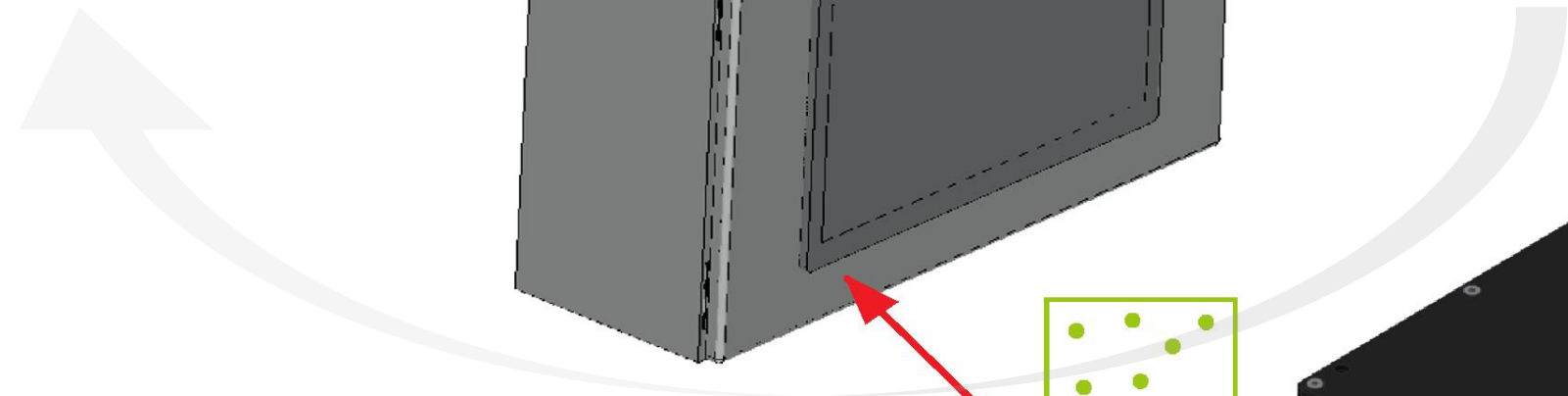
**TAGTEC
STAR-CONTROL UNIT**



**TAGTEC
STAR-MARKER**



**TAGTEC
STAR-READER**



Graphische Benutzeroberfläche (GUI) der STAR-INLINE Einheit:

The screenshot displays the LUMI-STAR Inline software interface. The main window features a large network diagram with green nodes and connections on a dark background. The interface includes a menu bar (File, Edit, Help), a sidebar with various icons, and a bottom status bar with logos for Sensor Instruments and GABRIEL-CHEMIE.

Processing Info

Processing Mode

- Continuous Item Matching
- Triggered Item Creation (Master)
- Triggered Item Matching (Slave)

Trigger Condition

- Socket OR Hardware
- Socket AND Hardware
- Hardware only

Trigger Acquisition

Camera and Processing

Zoom	<input type="range"/>	1.000000
Gain	<input type="range"/>	11.199219
Exposure	<input type="range"/>	1/20
Frame Rate	<input type="range"/>	1.000000
Brightness	<input type="range"/>	0.000000
Contrast	<input type="range"/>	0.546000
S-Amount	<input type="range"/>	0.000000
S-Radius	<input type="range"/>	0.000000
Threshold	<input type="range"/>	0.480000
MinArea	<input type="range"/>	2.000000
Circularity	<input type="range"/>	0.300000
Hysteresis	<input type="range"/>	0.000000

Save Reset to Last Saved Reset to Defaults

Status

Camera **connected, acquisition OK** (Re-)Connect Camera

Server **authenticated**

Socket trigger **active** Hardware trigger **active**

2003 items in 10 categories, 3 unsent items

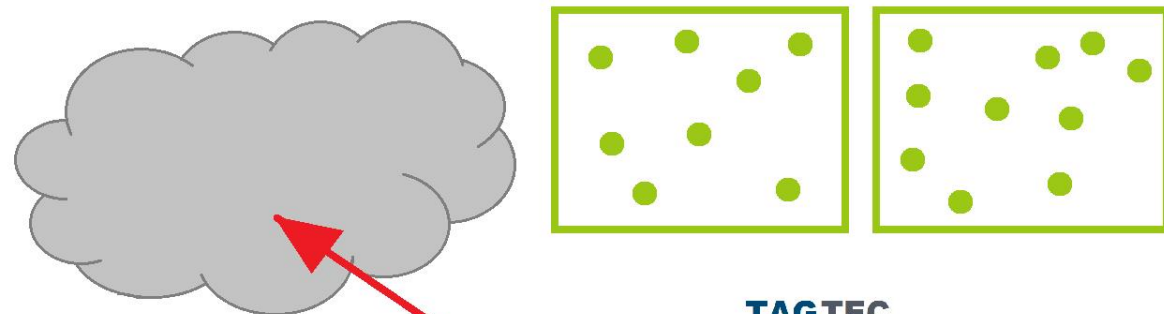
Last Item
e92571a8-b795-4740-9c2a-d242299aabe5:59484

New Item Edit Item Name Delete Item Clear

Current Category
Tag7 (311 items)

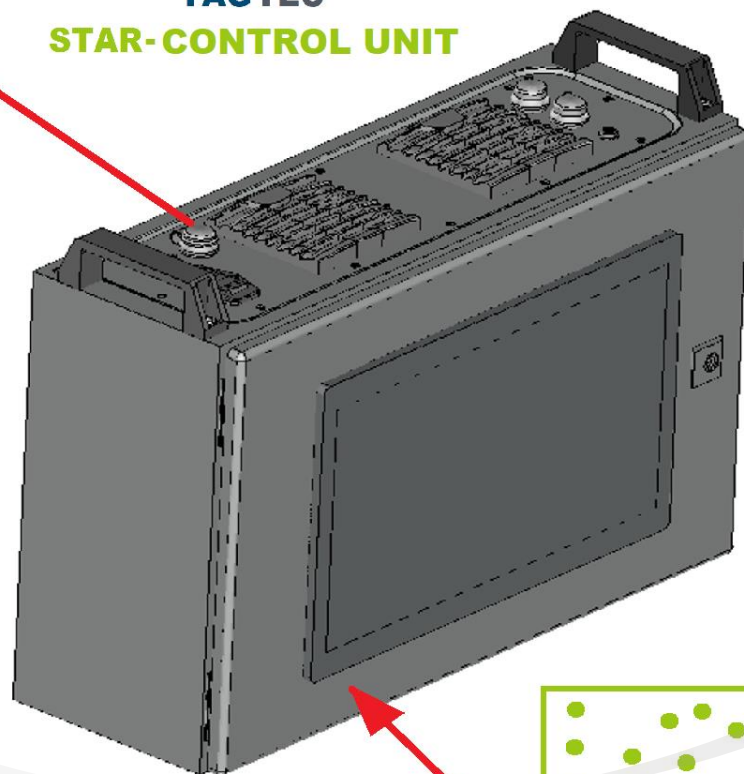
Choose Category New Category Edit Category Name Delete Category

Das zweite Produkt
wird eingescannt
und kodiert:



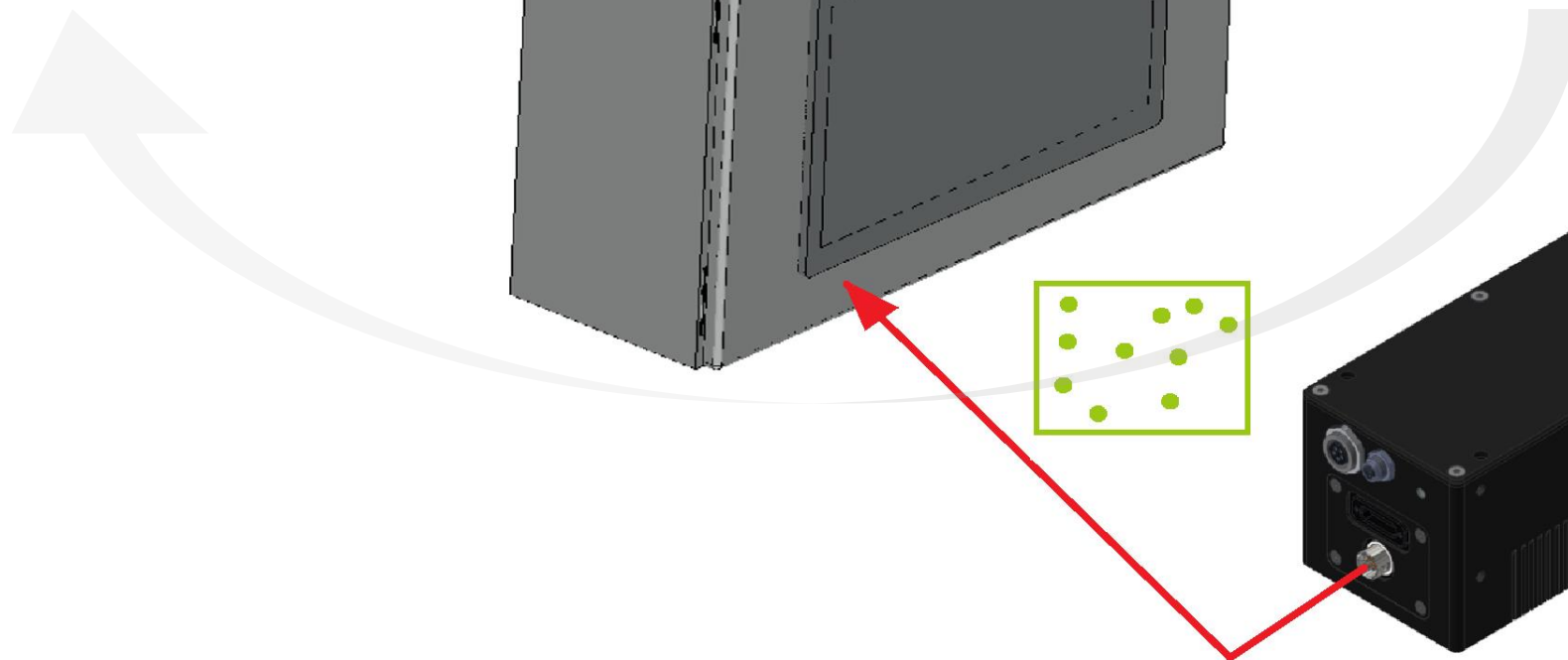
TAGTEC
STAR-CONTROL UNIT

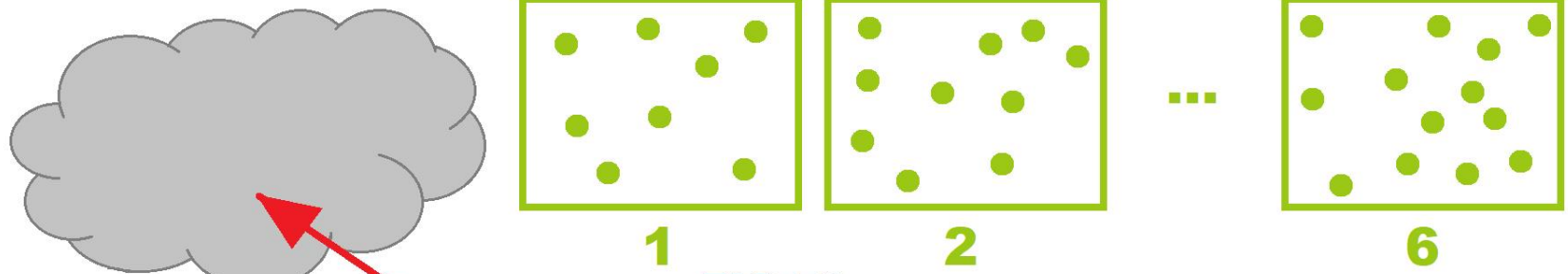
TAGTEC
STAR-MARKER



2

TAGTEC
STAR-READER

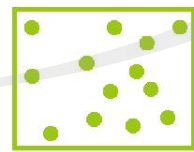
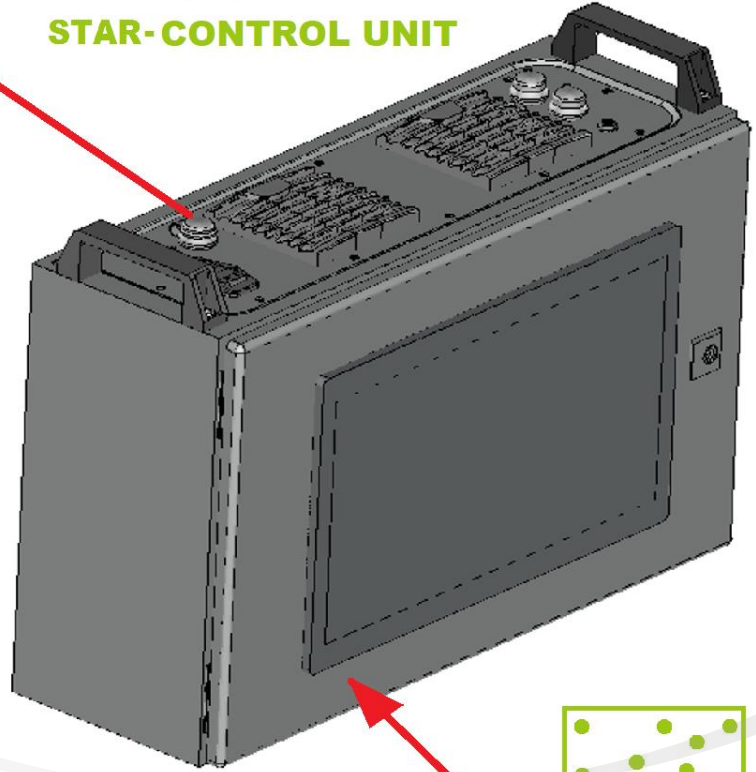




Und schließlich wird das letzte Produkt eingescannt und kodiert:

1
TAGTEC
STAR-CONTROL UNIT

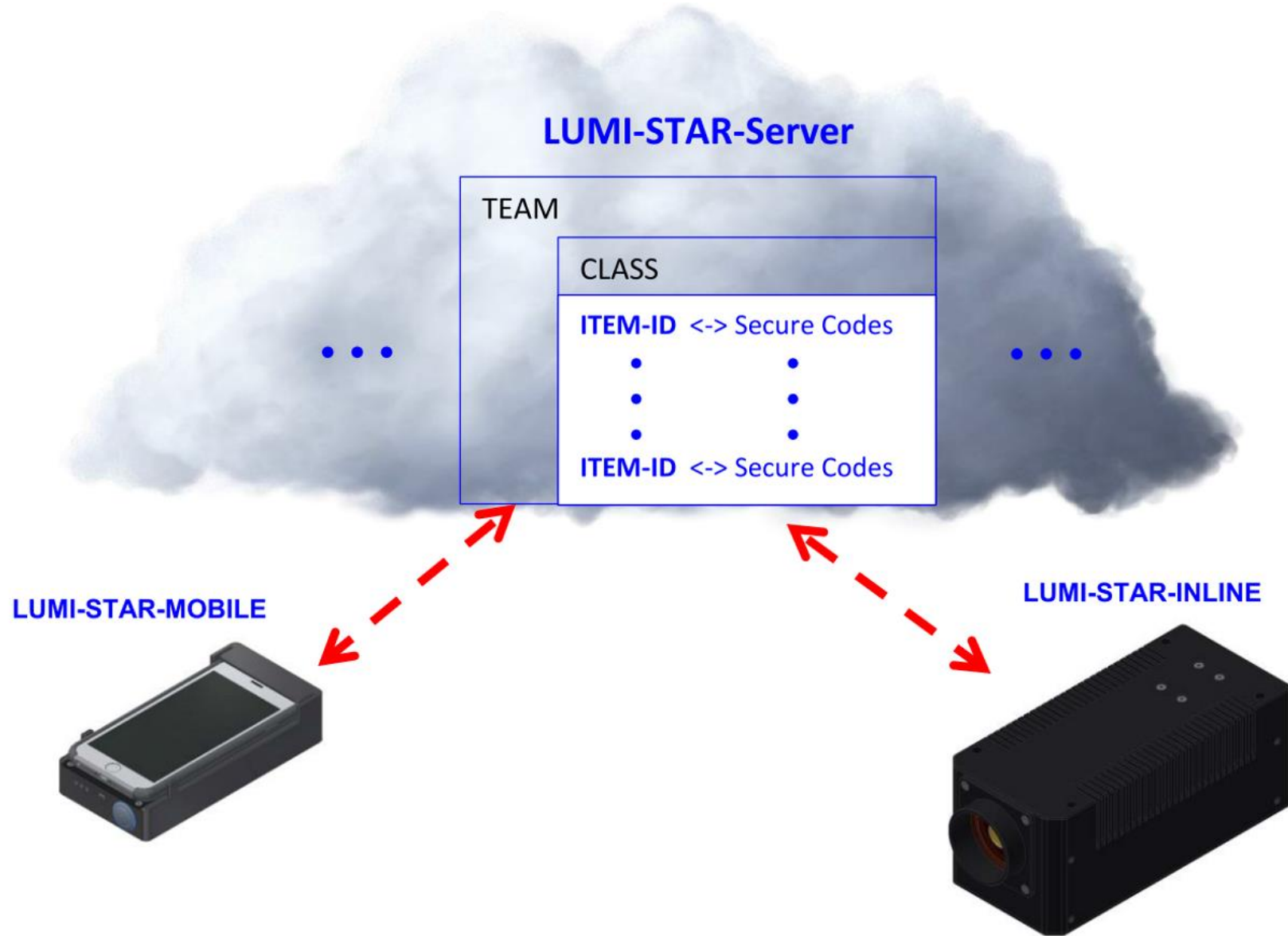
TAGTEC
STAR-MARKER



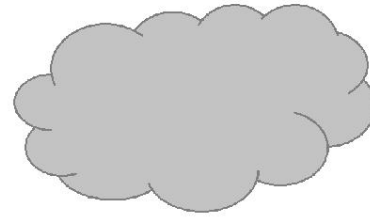
TAGTEC
STAR-READER

6

STAR-MOBILE Einheit / CLOUD / STAR-INLINE Einheit:



Für das Dekodieren der **TAGTEC** STAR-MARKER ist die mobile Version des **TAGTEC** STAR-READER zuständig (**TAGTEC** STAR-MOBILE-READER):



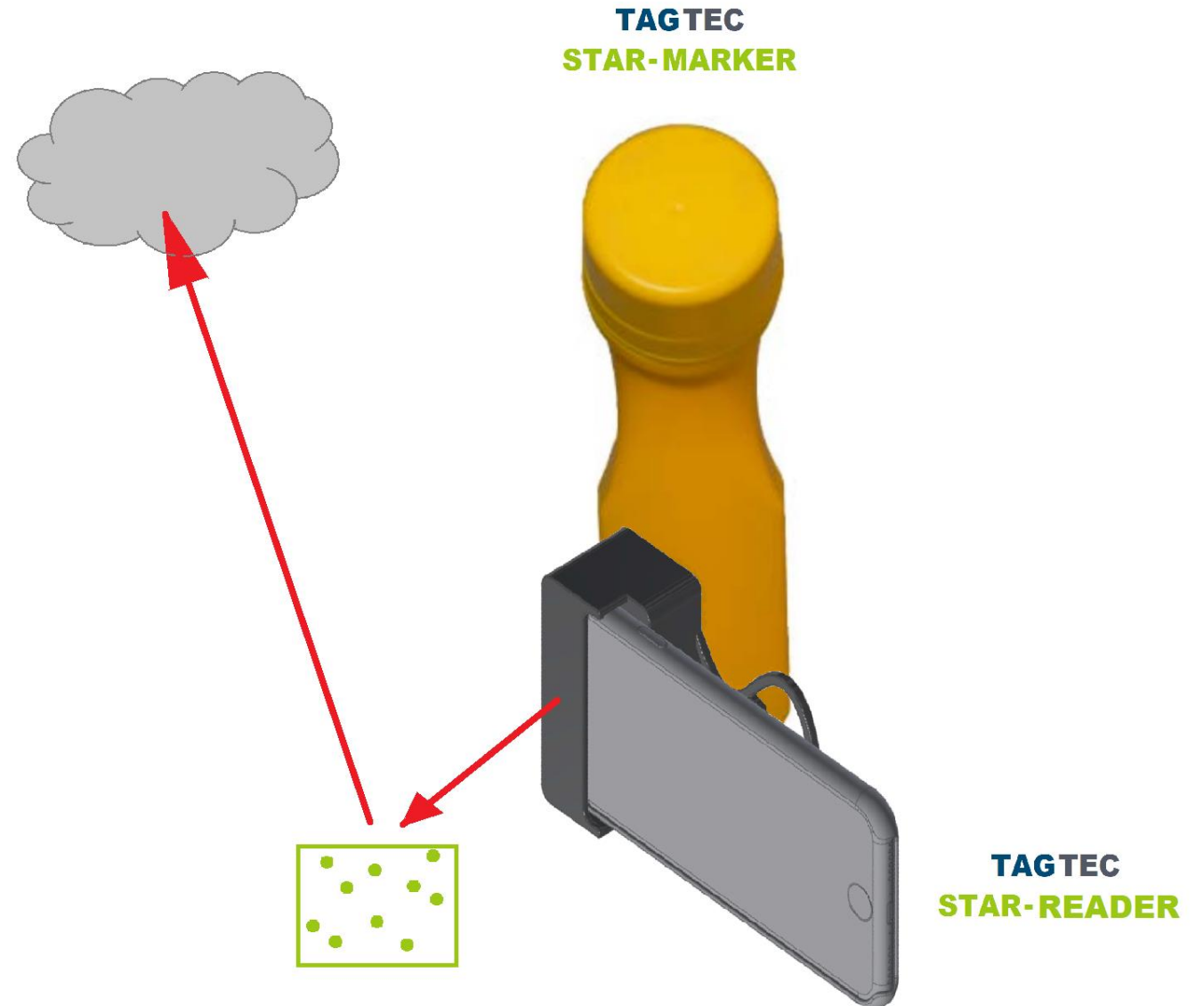
TAGTEC
STAR-MARKER



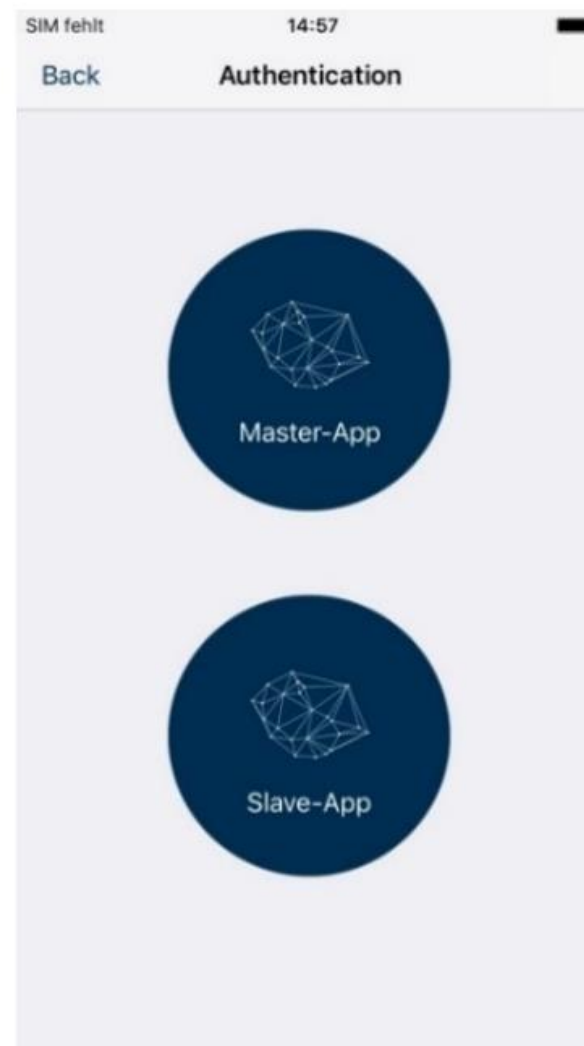
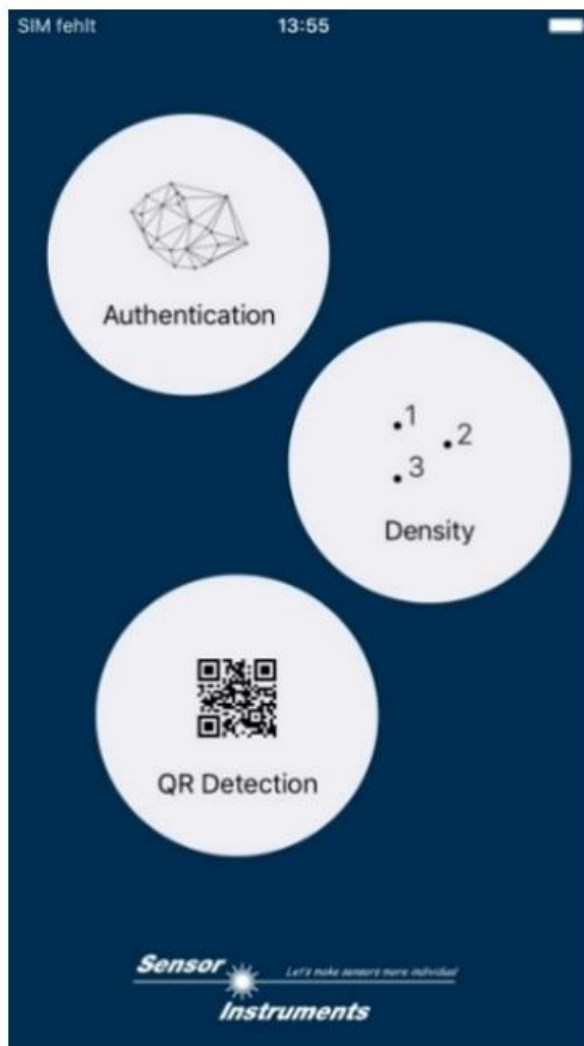
TAGTEC
STAR-READER

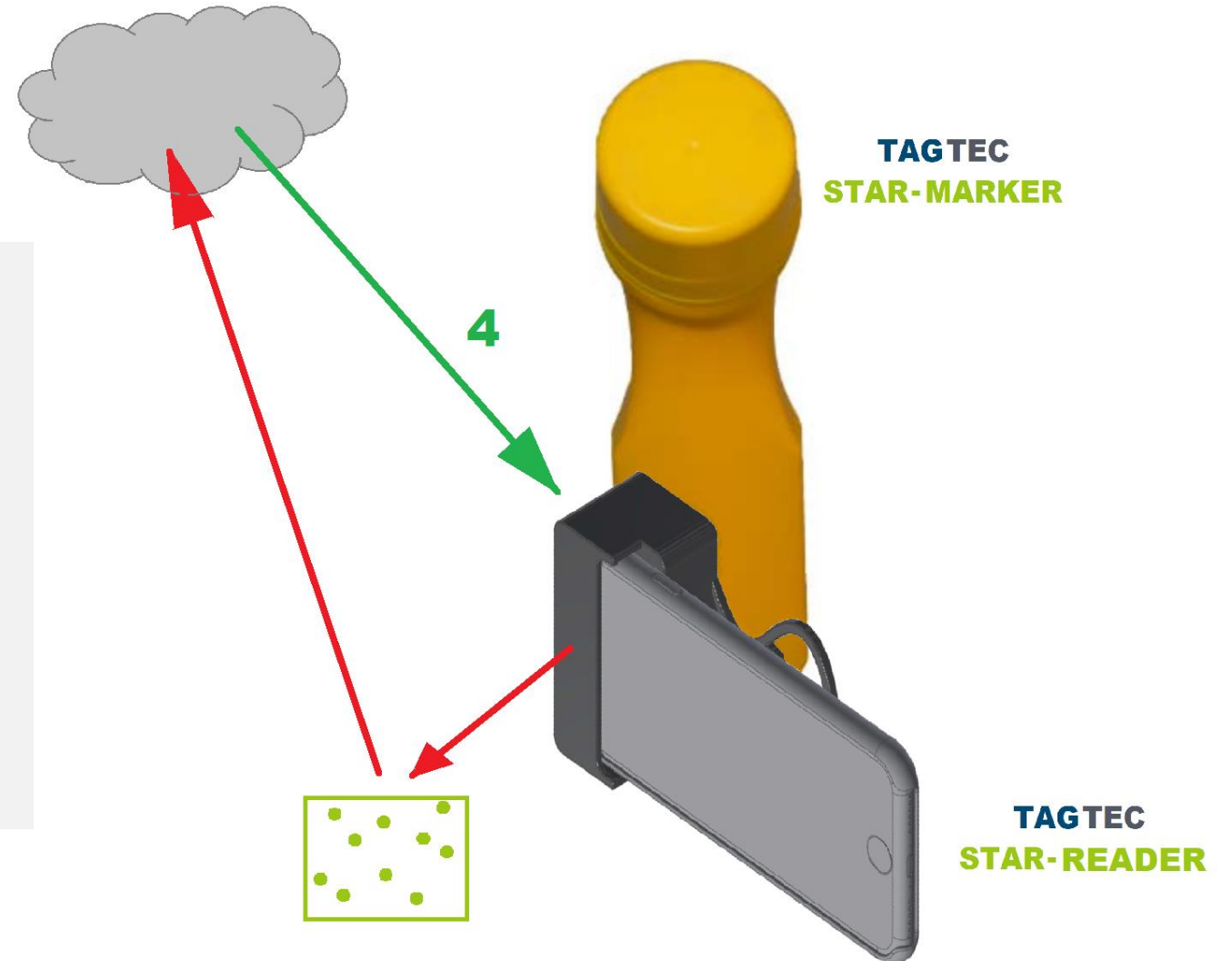
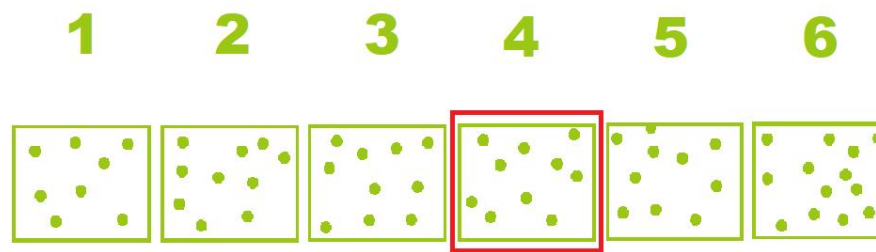
Der **TAGTEC STAR-MOBILE-READER** verfügt über die jeweils passende Anregungslichtquelle, passende Filter vor der Kamera des Smartphones ermöglichen die Aufzeichnung des **TAGTEC STAR** Sternencodes mittels der **TAGTEC APP** auf dem Smartphone:

Des Weiteren schickt die **TAGTEC APP** nach erfolgtem **TAGTEC STAR** Partikel-scann die Daten über WLAN (oder z.B. 4G) an die **TAGTEC CLOUD**. Anschließend erfolgt die Dekodierung des STAR Codes mit darauffolgender Anzeige der Produktdaten auf dem Display des Smartphones.



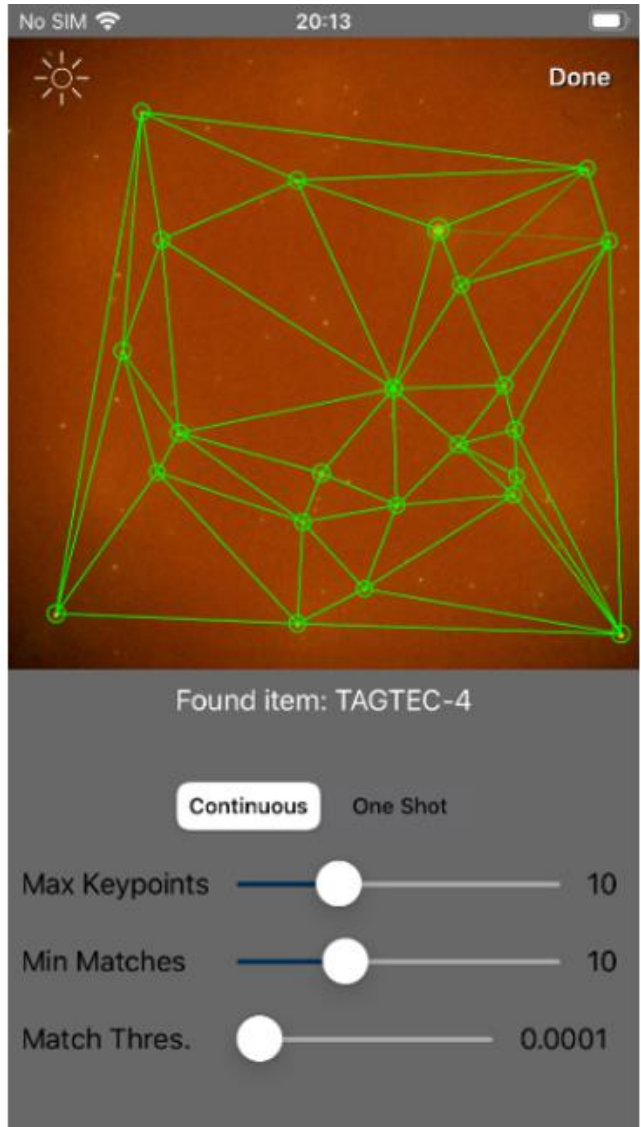
Hierfür wird die STAR-MOBILE APP verwendet:



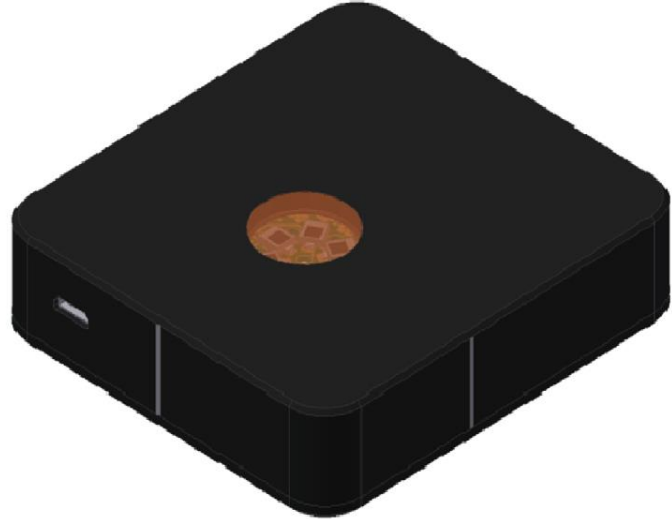


In der **TAGTEC CLOUD** werden die gescannten Codes gespeichert.
Auf Anfrage eines **TAGTEC STAR-MOBILE-READERS** wird die aktuell vorhandene STAR Partikelverteilung mit den abgespeicherten Codes verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird dann von der **TAGTEC CLOUD** über WLAN (oder z.B. 4G) zum Smartphone geschickt und in der **TAGTEC APP** angezeigt.

STAR-Code 4 erkannt!



TAGTEC TAU-READER MOBILE



LUMI-TAU-MOBILE-...-SL



LUMI-TAU-MOBILE-...-CL

TAGTEC TAU-READER **INLINE**

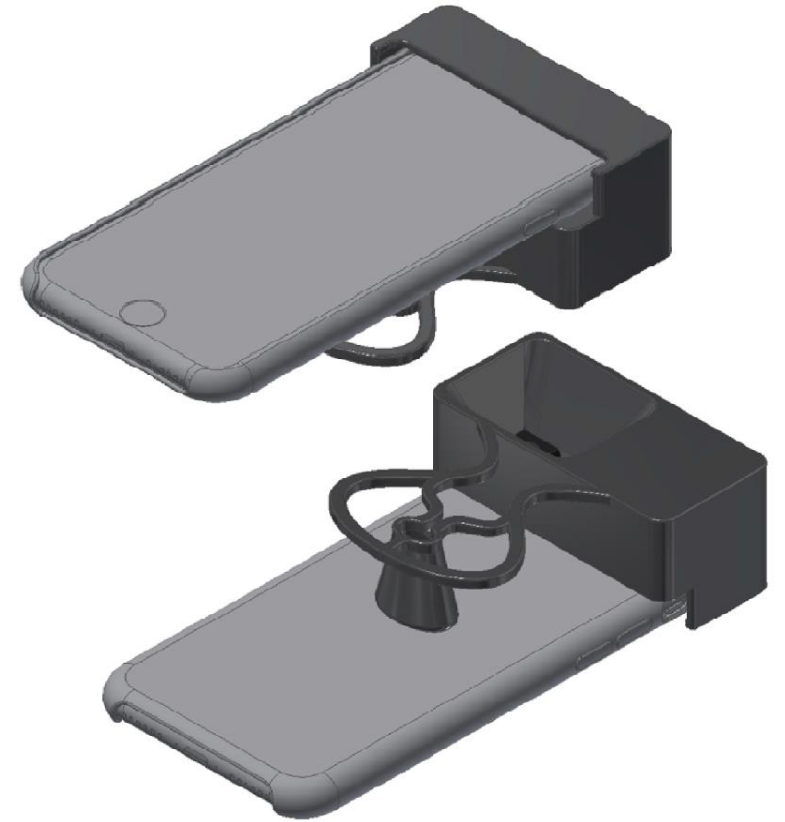


LUMI-TAU-INLINE-SL-...

TAGTEC STAR-READER MOBILE

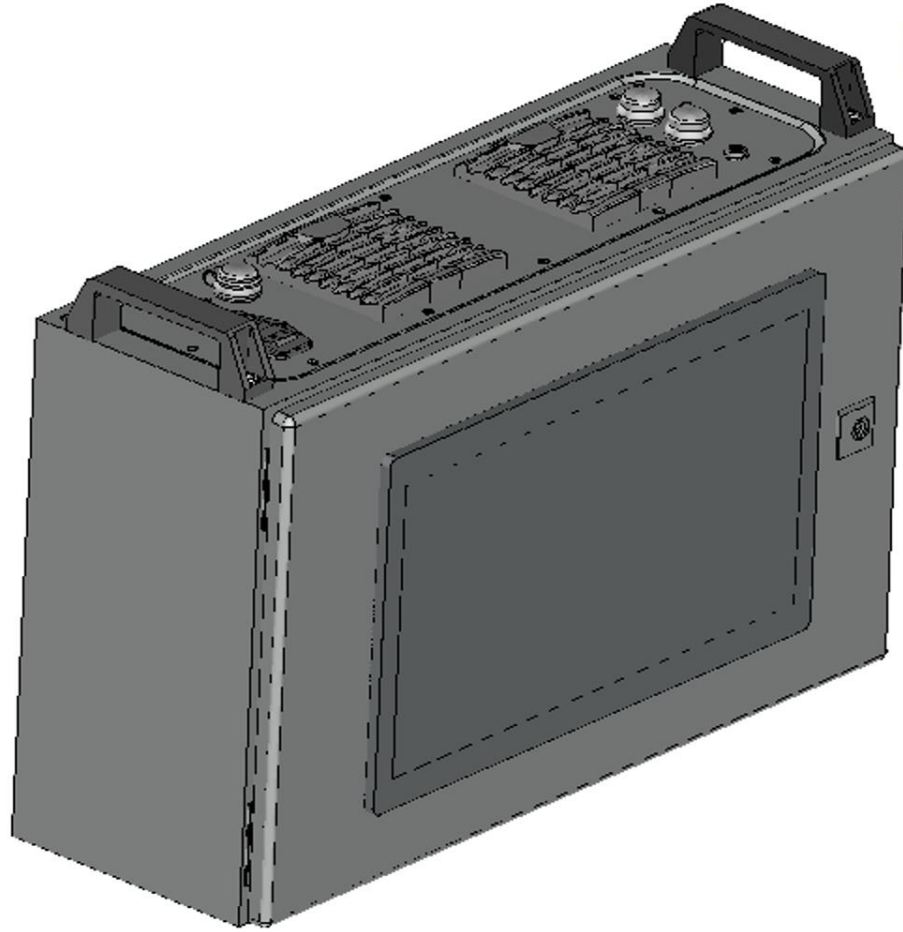


LUMI-STAR-MOBILE-...-SE

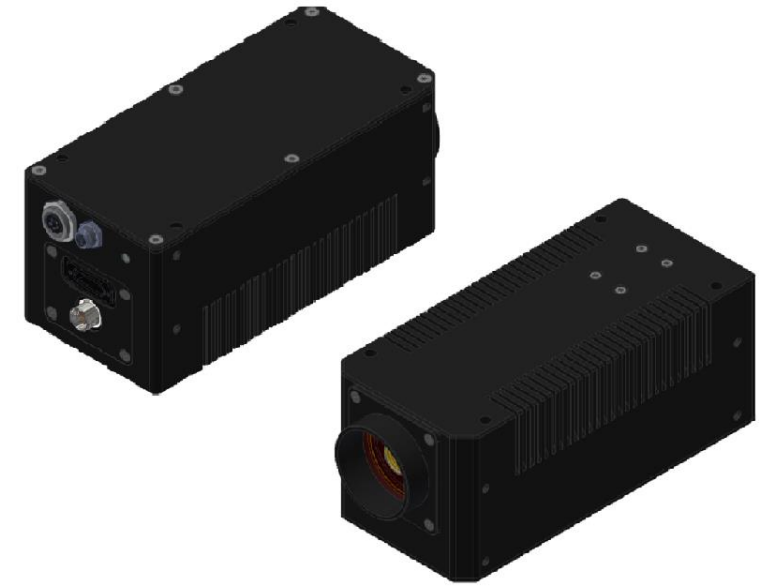


LUMI-STAR-MOBILE-CL-...-SE

TAGTEC STAR-READER INLINE



LUMI-STAR-INLINE-CON



LUMI-STAR-INLINE-FE-...

TAGTEC TAUSTAR-READER MOBILE



LUMI-TAUSTAR-MOBILE-...-SE

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!



www.sensorinstruments.de