



**Kanton Zürich**  
**Baudirektion**  
**Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft**

# **Schutzbautenmanagement- system im Kanton Zürich**

**Handbuch Bestandesaufnahme Teil E - TECHNIK**  
**11. Juni 2021**



# Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kommentar	Status
0.1	28.05.2021	Erstellt	Entwurf
0.2	11.06.2021	Entwurf für Ausschreibung	Entwurf

## Impressum

Datei 05-SBMS ZH Handbuch Bestandesaufnahme Teil E TECHNIK  
20210611.docx  
Autor: Maja Rapp / Roland Stalder  
Projekt Kanton Zürich, Schutzbautenmanagementsystem  
Geschäft Handbuch Bestandesaufnahme  
Projektverfasser: Maja Rapp  
Erstellungsdatum: 11.06.2021  
Status: Entwurf für Ausschreibung



# Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>2. Technik</b>	<b>6</b>
2.1. WebGIS GEOINFRA	6
2.2. Feldtablet	6
2.3. GNSS-Empfänger	7
2.4. Kompaktkamera	8
2.5. Interaktion der Technik	9
2.5.1. WebGIS ⇔ Feldtablet	9
2.5.2. Satellit ⇔ GNSS-Empfänger ⇔ Feldtablet	9
2.5.3. Kompaktkamera ⇔ Feldtablet	10

# Anhang

<b>Anhang 1: Kurzanleitung WebGIS-Applikation «GEOInfra»</b>	<b>11</b>
<b>Anhang 2: Kurzanleitung Feldtablet</b>	<b>12</b>
<b>Anhang 3: Kurzanleitung GNSS-Empfänger</b>	<b>15</b>
<b>Anhang 4: Kurzanleitung Kompaktkamera</b>	<b>17</b>



# Hinweise

- **Cache des verwendeten Internetbrowsers** **9**
- **Übertragung von Fotos per Bluetooth** **10**
- **Blinkmodus der Powertaste des GNSS-Empfängers** **15**
- **Leuchtverhalten der Powertaste des GNSS-Empfängers** **15**



## 1. Einleitung

Der Schutzbautenkataster hat für die verschiedenen Fragestellungen im Rahmen des SBMS ZH wesentliche Informationen zur vorhandenen Schutzbauteninfrastruktur und deren Zuverlässigkeit bereitzustellen. Der Teil E des Handbuchs Bestandesaufnahme umfasst die technischen Aspekte der Erhebung und die Bereitstellung dieser Informationen. Weiter enthält er Hinweise und Tipps für die Arbeit mit den Geräten und den erhobenen Daten, mit dem Ziel, die Verwendung der Hilfsmittel und damit die Erfassung der Daten über sämtliche Auftragnehmer in der geforderten hohen Qualität sicherzustellen.

Dieses Handbuch hat nicht den Anspruch, jedes Detail rund um die Datenhaltung und die technische Ausrüstung im Rahmen des SBMS ZH zu beantworten. Die mandatierten Büros werden zu Beginn der Feldkampagne durch den Auftraggeber begleitet, so dass viele Details eins zu eins geübt werden können.

Im Handbuch wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.



## 2. Technik

Die für die digitale Erhebung und Dokumentation der Schutzbauten verwendete Ausrüstung besteht aus den folgenden Komponenten:

### 2.1. WebGIS GEOINFRA

Die Erhebung und Bereitstellung der Informationen des Schutzbautenkatasters wird mittels einer WebGIS-Applikation bewerkstelligt.

WebGIS	GEOINFRA	<a href="https://infrastruktur.geoportal.ch/">https://infrastruktur.geoportal.ch/</a>
Firma	GEOINFO	<a href="https://www.geoinfo.ch/">https://www.geoinfo.ch/</a>
Support	support@geoportal.ch	
	Tel. +41 58 580 40 60	

Bei einem WebGIS findet der Informationsaustausch zwischen einem Server und einem Client statt. In vorliegendem Fall werden die Informationen über einen Webbrowser (Client) an den GIS-Server übermittelt. Das GUI im Webbrowser ist auf die Einschränkungen und Anforderungen einer Feldkampagne optimiert. Im GIS-Server werden die Informationen nach einem vordefinierten Datenmodell abgelegt (dies geschieht alles im Hintergrund und braucht den Benutzer des WebGIS nicht zu kümmern). Ebenfalls können die bereits erfassten Informationen vom GIS-Server abgerufen werden. Der Zugang zum Webbrowser erfolgt via Benutzername und Passwort. Der Zugang zum WebGIS (Benutzername und Passwort) wird auftragsgeberseitig zur Verfügung gestellt. Alle relevanten Einstellungen wurden vorgenommen. Eine Kurzanleitung für das WebGIS ist im Anhang 1 zu finden.

### 2.2. Feldtablet

Die Eingabe der Informationen in den Schutzbautenkataster über das WebGIS erfolgt direkt im Feld. Dafür steht ein feldtaugliches Tablet zur Verfügung, welches mit dem GNSS-Empfänger und der Kompaktkamera kommuniziert (Tab. 1):

Modell	Samsung Galaxy Tab Active Pro
Betriebssystem	Android, Version 11
Produktdimensionen	24.35 cm (Länge) x 17.02 cm (Breite) x 0.99 cm (Höhe)
Gewicht	635 g
Bildschirmgrösse	10.10"
Akkukapazität	7600 mAh
Widerstandsfähigkeit	Staub- und wasserdicht (IP68)
Drahtlose Kommunikation	Bluetooth, WLAN (802.11ac)



Mobilfunkstandard	4G (LTE)
Zubehör	Stylus-Pen, Ersatzakku, Bildschirmfolie, robuste Schutzhülle mit abnehmbarem Schultergurt

Tab. 1: Spezifikationen Feldtablet

Das Feldtablet wird auftragsgeberseitig zur Verfügung gestellt. Alle relevanten Einstellungen wurden vorgenommen. Eine Kurzanleitung für das Feldtablet ist im Anhang 2 zu finden.

### 2.3. GNSS-Empfänger

Um die Standortgenauigkeit beim Absetzen eines Punktes zu gewährleisten, wird ein feldtauglicher GNSS-Empfänger verwendet, welcher mit dem Feldtablet kommuniziert und die Genauigkeit des GPS-Empfängers des Tablets verbessert (Tab. 2):

Modell	Trimble R2
Produktdimension	14.0 cm (Durchmesser) x 11.4 cm (Höhe)
Gewicht	1080 g (nur Empfänger)
RTK Positionierung	Horizontale Genauigkeit: 10 mm Vertikale Genauigkeit: 20 mm
SBAS Positionierung	Horizontale Genauigkeit: $\pm 0.5$ m Vertikale Genauigkeit: $\pm 0.85$ m
Widerstandsfähigkeit	Staub- und spritzwasserdicht (IP65)
Drahtlose Datenübertragung	Bluetooth, WLAN
Zubehör	Ersatzakku, Teleskop-Stab (ausfahrbar bis 2.5 m)

Tab. 2: Spezifikationen GNSS-Empfänger

Der GNSS-Empfänger wird auftragsgeberseitig zur Verfügung gestellt. Alle relevanten Einstellungen wurden vorgenommen. Eine Kurzanleitung für den GNSS-Empfänger ist im Anhang 3 zu finden.



## 2.4. Kompaktkamera

Die Eingabe der Informationen in den Schutzbautenkataster über das WebGIS erfolgt direkt im Feld. Dafür ist eine feldtaugliche Kamera notwendig, welche mit dem Tablet kommuniziert (Tab. 3):

Modell	Nikon Coolpix W300
Produktdimension	11.15 cm (Länge) x 2.9 cm (Breite) x 6.6 cm (Höhe)
Gewicht	231 g
Effektive Auflösung	16 Millionen Pixel
Lichtstärke	1:2.8 bis 1: 4.9
Optisches Zoom	5 x
Widerstandsfähigkeit	Staub- und wasserdicht (IP68)
Drahtlose Datenübertragung	Bluetooth, WLAN
Zubehör	Ersatzakku, Silikonummantelung, ergänzend wird eine Tasche zur Montage am Gürtel empfohlen

Tab. 3: Spezifikationen Kompaktkamera

Die Kamera wird auftragsgeberseitig zur Verfügung gestellt. Alle relevanten Einstellungen wurden vorgenommen. Eine Kurzanleitung für die Kompaktkamera ist im Anhang 4 zu finden.



## 2.5. Interaktion der Technik

Die in Kapitel 2 erwähnten Geräte sind miteinander verbunden und ermöglichen eine kabellose und direkte Erfassung und Übertragung der Informationen im Feld (Fig. 1).

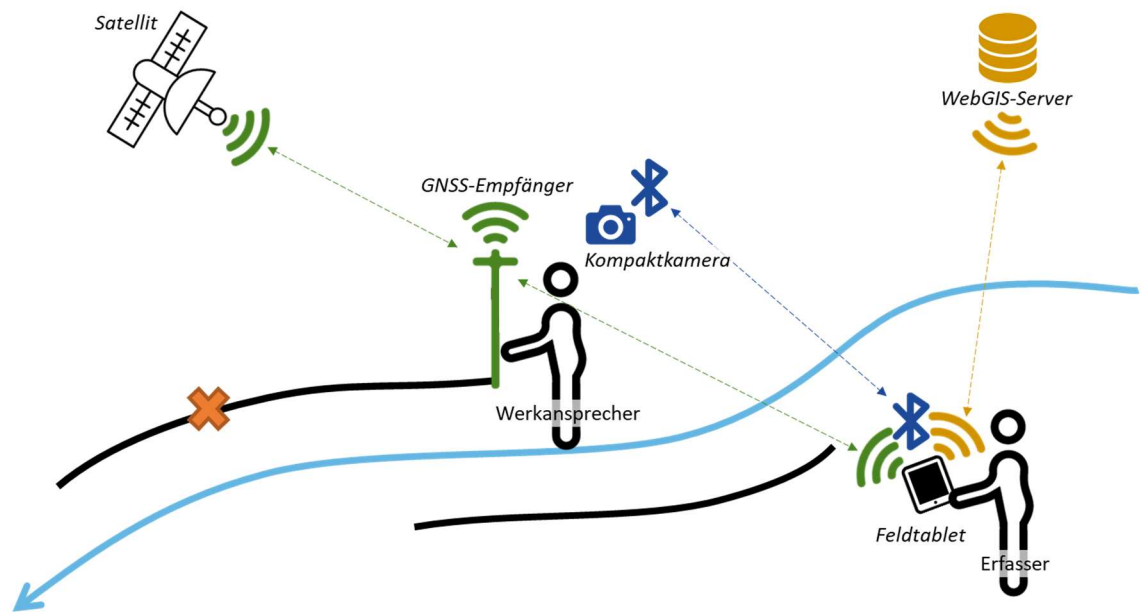


Fig. 1: Interaktion der Technik

### 2.5.1. WebGIS ⇔ Feldtablet

Der Informationsaustausch zwischen dem Feldtablet und dem WebGIS findet über das mobile Internet statt. Daher ist für die direkte Erfassung im Feld eine mobile Internetverbindung nötig. Die mobile Internetverbindung sollte nahezu im ganzen Kanton Zürich im 4G-Standard (Swisscom) möglich sein. Ist in seltenen Fällen eine mobile Internetverbindung nicht möglich, wird handschriftlich mit Hilfe der Feldpläne erfasst.

#### 💡 **Cache des verwendeten Internetbrowsers**

*Bei längerer Erhebung wird der Cache des verwendenden Internetbrowsers zunehmend gefüllt. Dies reduziert die Performance des Webrowsers und erschwert somit die Erfassung im WebGIS. Deshalb sollte von Zeit zu Zeit der Cache des verwendeten Internetbrowsers geleert werden (via Einstellungen).*

### 2.5.2. Satellit ⇔ GNSS-Empfänger ⇔ Feldtablet

Zur Positionsbestimmung benötigt der GNSS-Empfänger eine Verbindung mit Satelliten und dem Feldtablet: Mit Hilfe der Satelliten nimmt der GNSS-Empfänger die primäre Positi-

onsbestimmung vor. Das Feldtablet kann über die mobile Internetverbindung auf den SWI-POS-Dienst zugreifen und dem GNSS-Empfänger die nötigen Informationen zur präziseren Positionsbestimmung mittels RTK liefern (RTK verbessert die Genauigkeit und Zuverlässigkeit von GNSS-Informationen durch die Korrektur von Signalmessfehlern und durch die Bereitstellung von Informationen über die Genauigkeit, Integrität, Kontinuität und Verfügbarkeit der Signale). Dafür wird auf dem Feldtablet die Applikation «GNSS-Status» verwendet. Über diese Applikation werden Statusinformationen zur Verfügung gestellt und der GNSS-Empfänger konfiguriert. Ist keine mobile Internetverbindung möglich versucht der GNSS-Empfänger selbständig mittels SBAS die Position präziser zu bestimmen.

Feldtablet und GNSS-Empfänger dürfen nicht mehr als 25 m voneinander entfernt sein, ansonsten muss die Verbindung neu aufgebaut werden.

### **2.5.3. Kompaktkamera ↔ Feldtablet**

Die Kompaktkamera und das Feldtablet werden per Bluetooth verbunden. Über diese Verbindung werden die aufgenommenen Fotos in komprimierter Form automatisch an das Feldtablet geschickt. Dafür wird auf dem Feldtablet die Applikation «SnapBridge» verwendet. Zudem werden die Fotos in unkomprimierter Form auf der SD-Karte der Kompaktkamera gespeichert.

Wenn das Feldtablet (Erfasser) und die Kompaktkamera (Werkansprecher) zu weit voneinander entfernt sind ( $> 15$  m), können die Fotos nicht übertragen werden. Sobald man wieder nahe genug beieinandersteht, wird die Bluetooth-Verbindung automatisch wiederhergestellt und das Foto übertragen (Bedingung: Kamera muss während rund 5 Sekunden eingeschaltet sein).

#### **Übertragung von Fotos per Bluetooth**

---

*Für die Übertragung eines Fotos per Bluetooth benötigt die Kompaktkamera rund 5 Sekunden. Nach einer Aufnahme sollte diese daher zur Fotoübertragung rund 5 Sekunden eingeschaltet bleiben.*



## **Anhang 1: Kurzanleitung WebGIS-Applikation «GEOInfra»**

## Anhang 2: Kurzanleitung Feldtablet


### Gerät ein- und ausschalten [14]

#### Einschalten

1. Halten Sie die *Funktionstaste* einige Sekunden lang gedrückt, um das Gerät einzuschalten (Fig. 3).

#### Ausschalten

1. Halten Sie zum Ausschalten des Geräts die *Funktionstaste* und die *Lautstärketaste* nach unten gleichzeitig gedrückt (Fig. 3).

Alternativ öffnen Sie das Benachrichtigungsfeld und tippen Sie  an (Fig. 2).

2. Tippen Sie *Ausschalten* an.

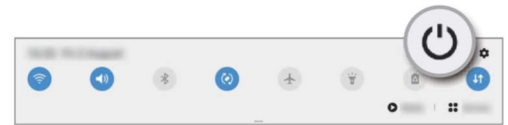


Fig. 2: Benachrichtigungsfeld

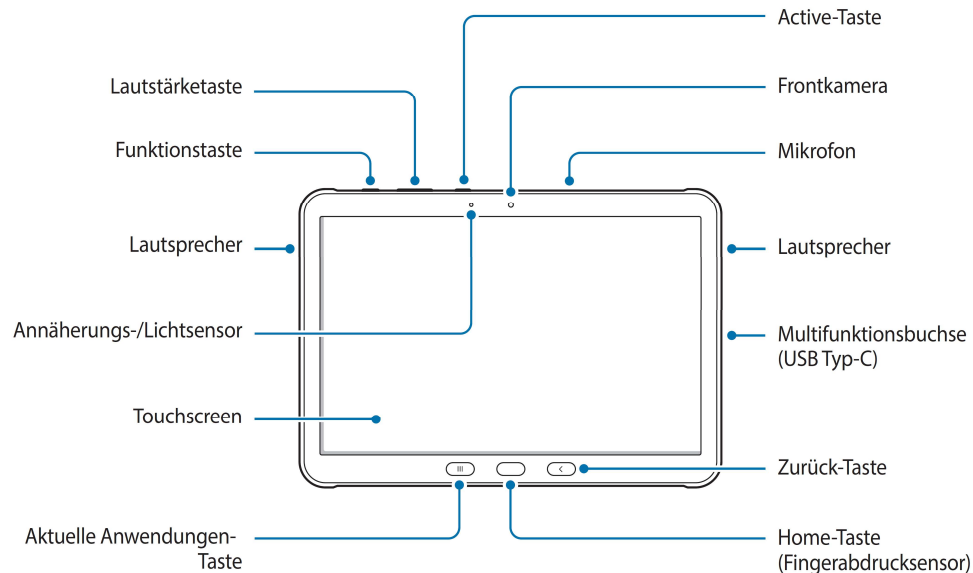


Fig. 3: Geräteaufbau

### Applikation GNSS-Status [15]


1. Applikation *GNSS-Status* starten .
2. Oben links auf Register *Quelle* wechseln.
3. Bei *Positionsquelle Bluetooth* auswählen.
4. Empfänger in Liste auswählen und auf Taste *Auswählen* klicken.
5. GNSS Status wechselt auf Startseite, Genauigkeit wird angezeigt (Fig. 4).
6. Im NTRIP-Modus ist RTK aktiv. Ist RTK nicht möglich wird automatisch auf SBAS umgestellt.



Fig. 4: Startseite

## Applikation SnapBridge



1. Applikation *SnapBridge* starten
2. Startseite mit verbundener Kamera erscheint (Fig. 5).
3. Oben Register wechseln und aufgenommene Fotos überprüfen (Fig. 6).

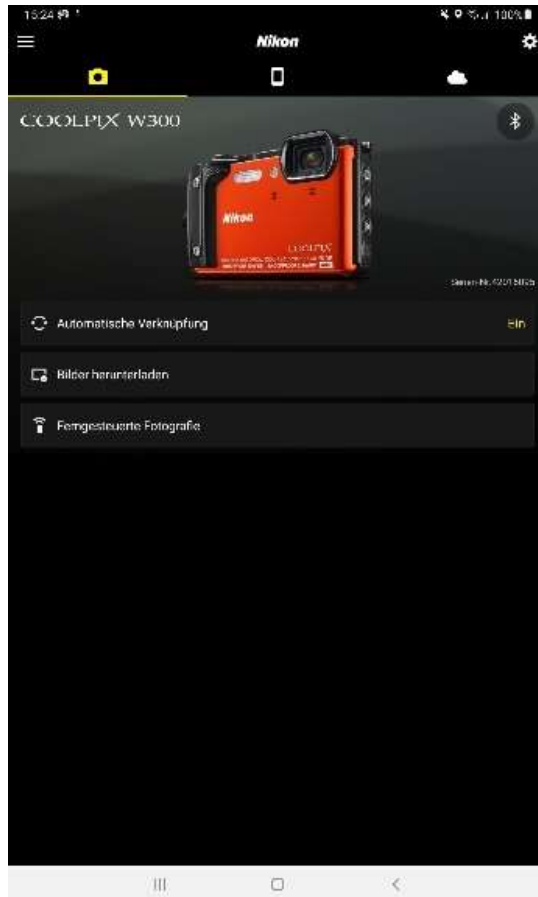


Fig. 5: Startseite



Fig. 6: Übersicht Fotos

### **Austauschen des Tabletakkus [14]**

1. Schalten Sie das Feldtablet aus.
2. Nehmen Sie die rückwärtige Abdeckung ab.  
*Biegen und verdrehen Sie die rückwärtige Abdeckung nicht. Andernfalls kann die Abdeckung beschädigt werden. Nehmen Sie die Rückabdeckung vorsichtig in die Pfeilrichtung auf dem Bild ab.*
3. Nehmen Sie den leeren Akku heraus.
4. Legen Sie den vollen Akku so ein, dass die goldfarbenen Kontakte des Akkus auf den Kontakten des Geräts aufliegen.
5. Bringen Sie die rückwärtige Abdeckung wieder an.  
*Die Rückabdeckung muss dicht verschlossen sein, damit kein Wasser oder Staub in das Gerät gelangen kann. Ist die Rückabdeckung geöffnet oder sitzt sie lose, können Wasser und Staub in das Gerät eindringen, wodurch Schäden entstehen können.*

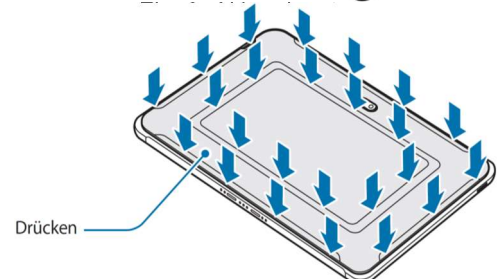
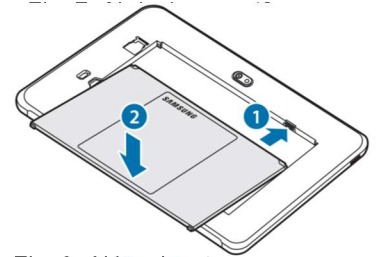
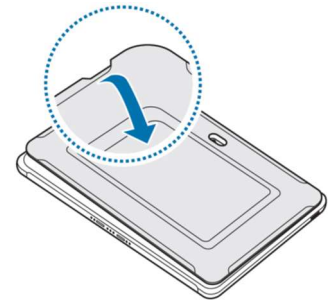


Fig. 9: Abdeckung wieder anbringen



## Anhang 3: Kurzanleitung GNSS-Empfänger

### Gerät ein- und ausschalten [16]

#### Einschalten



1. Halten Sie die Powertaste  mindestens 2, jedoch weniger als 10 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät einzuschalten (Fig. 10).
2. Die *Powertaste* beginnt *grün* zu leuchten (Fig. 10).
3. Nach erfolgreichem Aufstarten und Verbinden mit dem Feldtablet, beginnt die *Powertaste grün* und *schnell* zu blinken (Fig. 10).



Fig. 10: GNSS-Empfänger

#### Ausschalten

1. Halten Sie die Powertaste  mindestens 2, jedoch weniger als 10 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät auszuschalten (Fig. 10).
2. Die Powertaste hört auf zu blinken (Fig. 10).

Wenn die Powertaste länger als 10 Sekunden gedrückt wird, wird der GNSS-Empfänger auf die Werkeinstellungen zurückgesetzt.

### **Blinkmodus der Powertaste des GNSS-Empfängers**

- Langsames Blinken: LED ist gleichmässig für 0.5 Sekunden an und aus.
- Schnelles Blinken: LED ist gleichmässig für 0.1 Sekunden an und aus.

### **Leuchtverhalten der Powertaste des GNSS-Empfängers**

Modus	Grün	Gelb	Bemerkungen
Aus	Aus	Aus	
An - genügend Akku	An		
An - Akku neigt sich dem Ende		Schnelles Blinken	
Monitorstatus	Schnelles Blinken		
Empfangen von Korrekturen	Langsames Blinken		Dieses Muster ist für den Empfang beliebiger Korrekturen, unabhängig von der Quelle (z. B. Funk, TCP, Bluetooth-Funktechnologie).
Empfangen von Korrekturen - Akku neigt sich dem Ende	Langsames Blinken	Schnelles Blinken	Grüne und gelbe Blinkmuster wechseln sich alle 5 Sekunden ab.



### ***Austauschen des Akkus des GNSS-Empfängers [16]***

1. Schalten Sie den GNSS-Empfänger aus.
2. Nehmen Sie das Akkufach durch gleichzeitiges Drücken der mit *Pfeilen* markierten Stellen in Fig. 10 heraus.
3. Legen Sie die Batterie in das Batteriefach ein und achten Sie darauf, dass die Kontaktpunkte in der richtigen Position sind, um mit den Kontakten im Empfänger übereinzustimmen.
4. Schieben Sie die Batterie und das Fach als Einheit in den Empfänger, bis die Verriegelungen des Batteriefachs eingerastet sind.



## Anhang 4: Kurzanleitung Kompaktkamera

### Gerät ein- und ausschalten

1. Halten Sie die *Taste 3* in Fig. 11 wenige Sekunden lang gedrückt, um das Gerät ein- oder auszuschalten (Fig. 3).

### Austauschen des Kameraakkus

1. Ausschalten der Kamera
2. Den *Freigabeknopf* des Akku-/Speicherkartenfachs drücken (1 in Fig. 12) und den *Riegel* der Abdeckung drehen (2 in Fig. 12), um das Akku-/Speicherkartenfach zu öffnen (3 in Fig. 12).
3. Die orangene *Akkusicherung* verschieben (4 in Fig. 12) und den leeren Akku herausnehmen.
4. Den vollen Akku korrekt ausrichten (Plus- und Minuspol) (5 in Fig. 12), dann die orangene *Akkusicherung* verschieben und den Akku einrasten.
5. Das Akku-/Speicherkartenfach schliessen und fest auf die Kamera drücken, bis die rote Linie an der Seite der Abdeckung verborgen ist (7 in Fig. 12), und dann den *Riegel* der Abdeckung drehen, um ihn einzurasten (8 in Fig. 8).

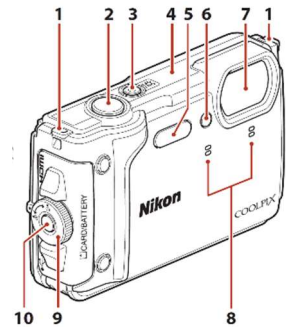


Fig. 11: Funktionstasten

### Austauschen der Speicherkarte

1. Schritte 1 und 2 gemäss «Austauschen des Kameraakkus» oben.
2. Drücken auf die auszutauschende Speicherkarte, bis sie hörbar ausrastet.
3. Einschieben der neu einzusetzenden Speicherkarte, bis sie hörbar einrastet (6 in Fig. 12).
4. Schritt 5 gemäss «Austauschen des Kameraakkus» oben.

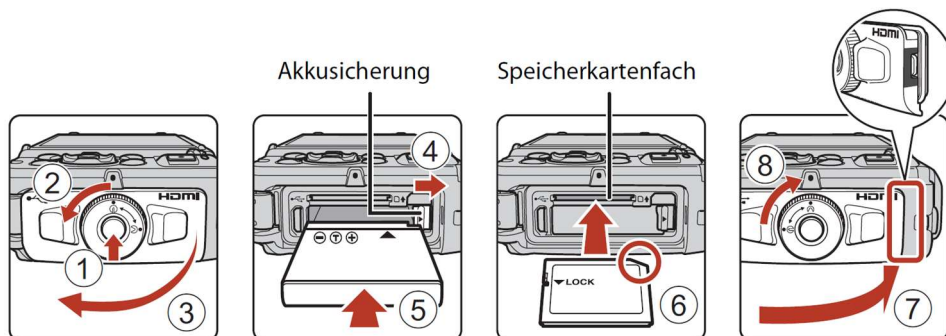


Fig. 12: Einsetzen des Akkus und einer Speicherkarte