

Bedienungsanleitung LEPMON Kamera-Lichtfalle Gen. 3



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



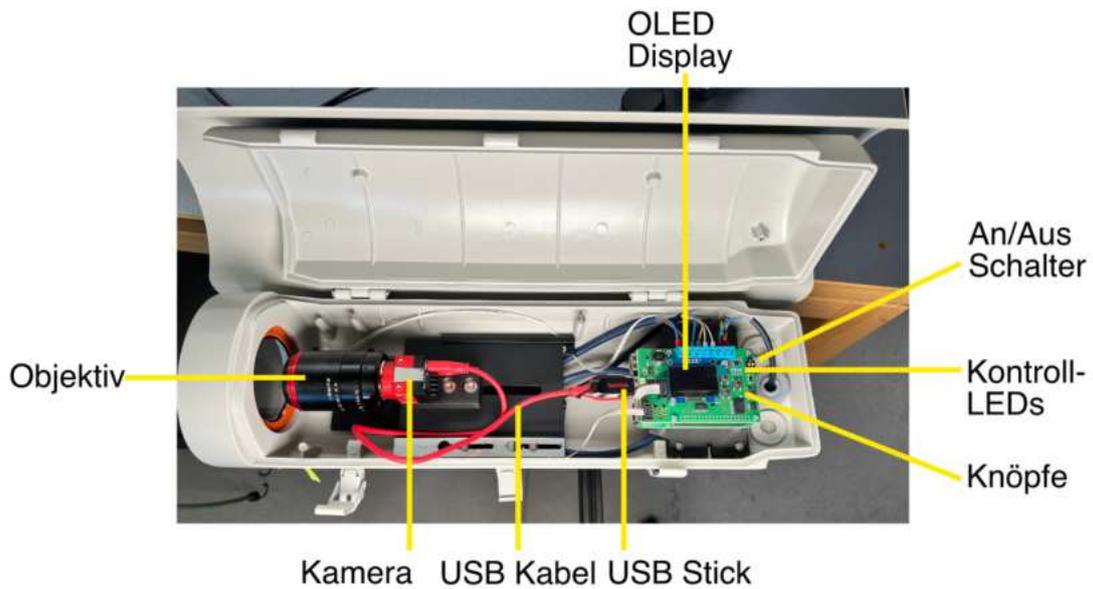
BMBF-Forschungsinitiative
zum Erhalt der Artenvielfalt

1	Sicherheitshinweise	2
2	Bestandteile	3
3	Aufstellen der Falle	4
3.1	<i>Werkzeuge</i>	4
3.2	<i>Montage</i>	4
3.3	<i>Schrauben</i>	5
4	Öffnen und schließen des Kamera-Gehäuses	16
5	Erstmaliges Einschalten und Startsequenz	17
6	Eingabe-Menü öffnen	18
7	Einstellmöglichkeiten	19
7.1	<i>Datum und einstellen</i>	20
7.2	<i>Zeit einstellen</i>	21
7.3	<i>GPS-Koordinaten eingeben</i>	23
7.4	<i>verstecktes Menü: Fokussierung</i>	25
7.5	<i>verstecktes Menü: Lepmon Code</i>	27
8	Diagnose	29
9	Betreuung der Falle	32
10	Fernüberwachung	33
11	Software Update	34
12	Fehler	38
13	Kontakt Lepmon Mitarbeiter	42

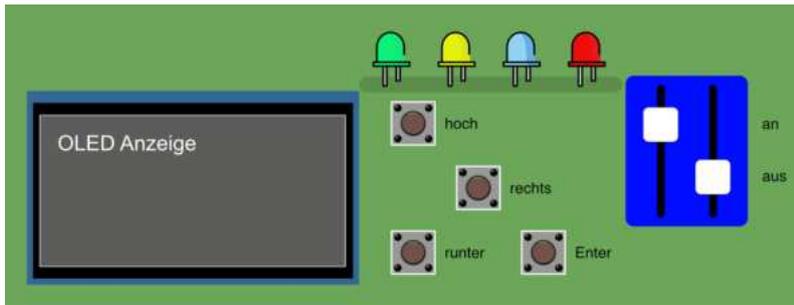
1 Sicherheitshinweise

Die Lepmon Kamera Lichtfalle verwendet eine UV-Lampe. Beim **Betrieb der Lampe** sollte immer ein **Abstand von mindestens 50 cm** eingehalten werden. Bitte auch nicht direkt in die UV-Lampe blicken. Solange die Anlage nicht an den Strom angeschlossen ist, sind keine Vorkehrungen notwendig.

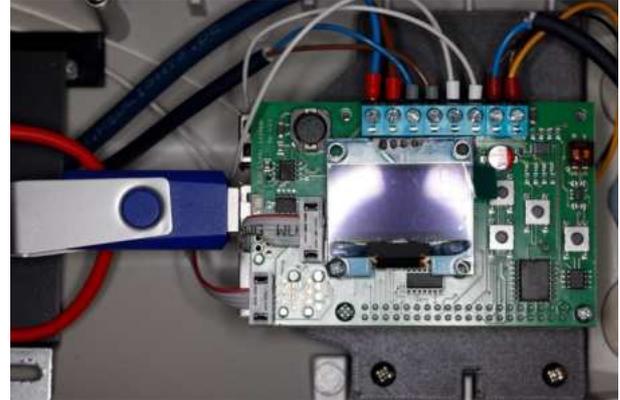
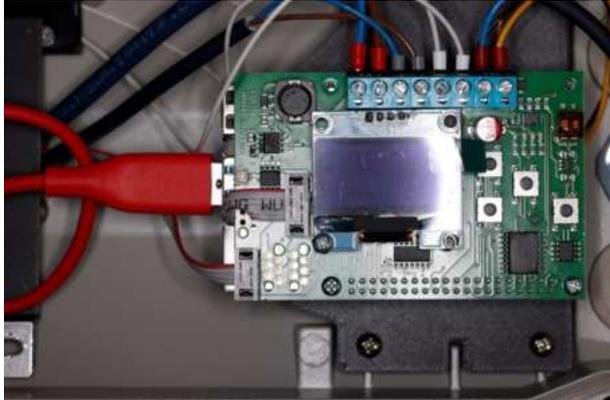
2 Bestandteile



Im Kameragehäuse befinden sich die Steuerungselektronik (rechts) sowie die eigentliche Kamera mit Objektiv (links)



Benutzer Oberfläche. Sie besteht aus vier Tastern, einem OLED- Display sowie einem an/ aus Schalter



Angeschlossene Kamera (rotes Kabel, links) und angeschlossener USB-Stick (blau, rechts)

3 Aufstellen der Falle

3.1 Werkzeuge

- Torx 25 und 30 Schraubendreher
- Zahnstocher/ kleiner Schlitz- Schraubendreher
- ggf. UV-Schutzbrille (nicht mitgeliefert)

3.2 Montage

Um die Falle aufzustellen, müssen insgesamt 4 wesentliche Arbeitsschritte vorgenommen werden:

- Anschrauben des Beinpaares
- Anheften des Standbeines
- Aufrichten des Beinpaares
- Aufrichten des Standbeines sowie Ausklappen der Schirmhalterung

Die Falle ist in 3 Einzelteilen geliefert

- Kameragehäuse mit eingeklapptem Schirm
- Hinteres Beinpaar, eingefahren
- Vorderes Bein

3.3 Schrauben

Achtung:

Die Falle wird mit Schrauben aufgestellt. Einige Schrauben werden nie ganz herausgedreht. Bei jedem Schritt ist angegeben, ob komplett herausgedreht werden muss oder nur ein Stück



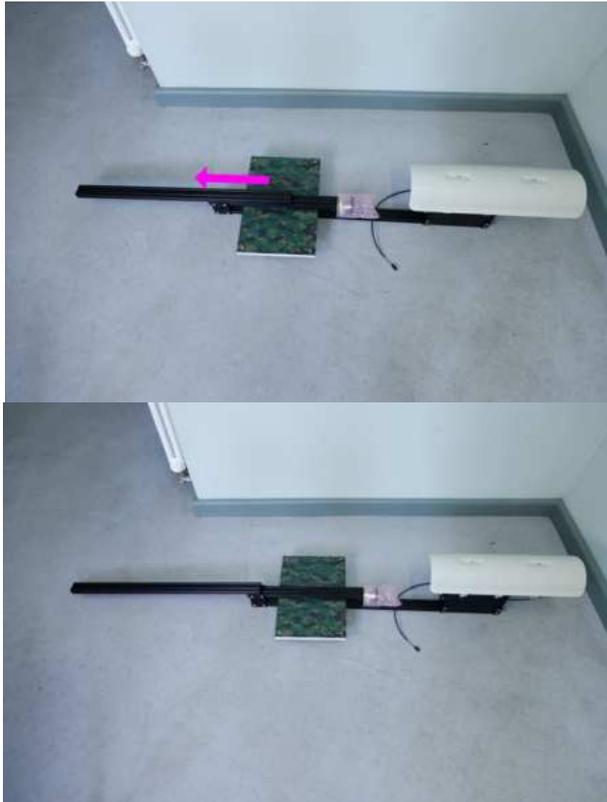
Es kommen 2 Schraubentypen zum Einsatz: Torx 30 Schrauben (links) und Torx 25 Schrauben (rechts). Das Foto zeigt beide Schraubentypen im Maßstab 1:1. Bei Unsicherheiten dient es als Referenz.

Schritt 1:

Beide Bauteile auf den Boden ablegen.

Schritt 2:

Am Scharnier unter der UV-Lampe befinden sich auf jeder Seite 4 Schrauben. Bitte überprüfen, ob die grün markierten [Torx 25 Schrauben](#) fest angezogen sind.



Über der UV-Lampe und Schirm ist ein bewegliches Aluminiumprofil. Dieses vorsichtig in Pfeilrichtung bewegen. Dabei darauf achten, dass das Aluminium nicht an der UV-Lampe kratzt.

Tipp:

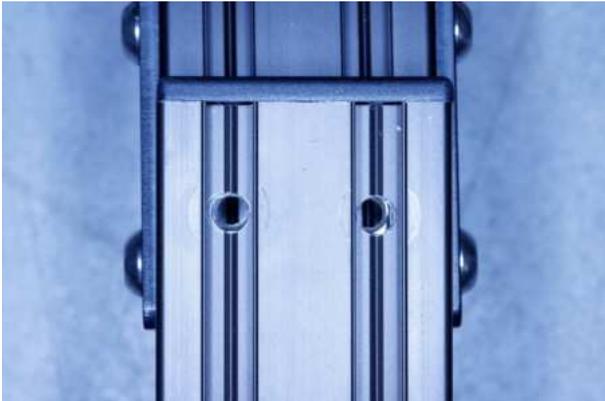


Sollte das Profil etwas klemmen, können an der Unterseite im inneren des Scharniers die beiden Schrauben vorsichtig per Hand etwas gelockert werden. Diese Schrauben nie ganz herausdrehen.

Schritt 3:



Die beiden Nutsteine (Helle Objekte im Profil des Aluminiums) in Pfeilrichtung bis ganz zum Ende des Profils bewegen.

Schritt 4:

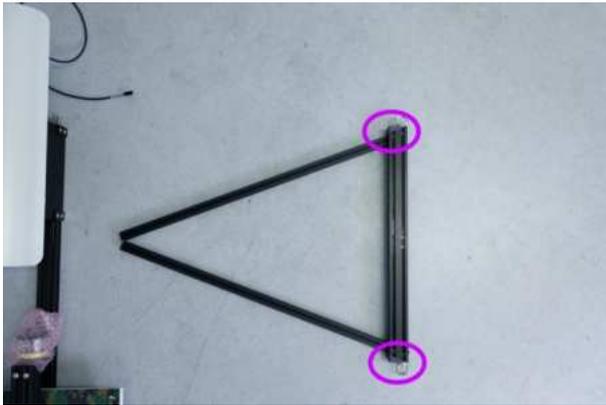
Das bewegliche Aluprofil so ausrichten, sodass die beiden Bohrungen genau über den Nutsteinen sind.

Schritt 5:

Die beiden separaten [Torx 25 Schrauben](#) in die Löcher einführen und locker in die darunterliegenden Nutsteine schrauben

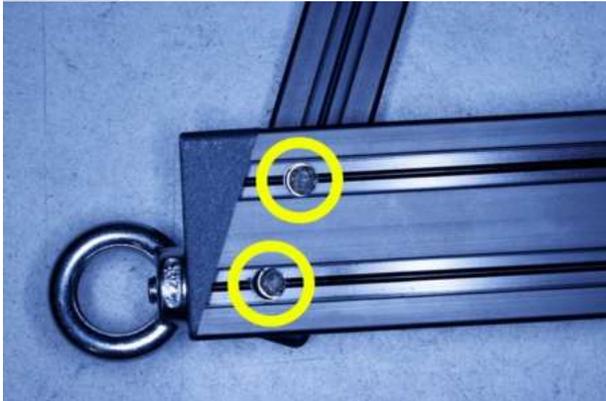
Schritt 6:

Das bewegliche Aluminiumprofil vorsichtig in Richtung UV-Lampe schieben. Dann beide Schrauben fest anziehen.

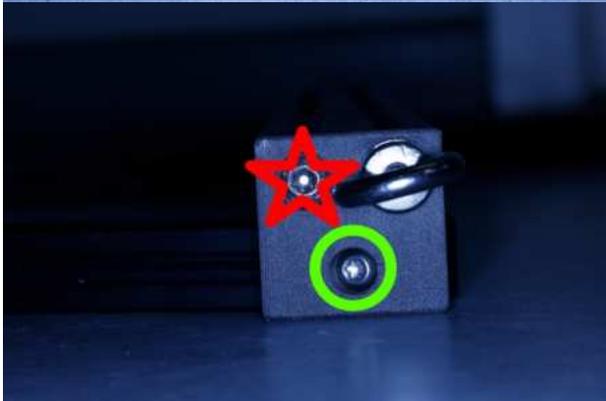
Schritt 7:

Die Beinpaar so auf den Boden legen, dass die beiden Aluprofile den Boden berühren und die mittlere Stange in der Luft schwebt.

Am Beinpaar befinden sich in den farbigen markierten Ecken 4 Schrauben.



Zuerst die gelb markierten [Torx 30](#) Schrauben lockern. Nie vollständig herausdrehen!



Danach die grün markierte [Torx 25](#) Schraube mit ca. einer halben Umdrehung lockern, bis das Bein beweglich ist, aber noch nicht locker sitzt.

Niemals die Schraube mit dem roten Stern lockern.

Schritt 8:

Die beiden Aluprofile in Pfeilrichtung ziehen. Um die Falle im Feld gerade auszurichten, können diese Profile auf gewünschte Position geschoben werden.



Danach die Schrauben aus [Schritt 7](#) in umgekehrter Reihenfolge fest anziehen: erst die grüne [Torx 25 Schraube](#), dann die beiden gelben [Torx 30 Schrauben](#).

Schritt 9:



Unter dem Kameragehäuse befinden sich 2x2 Schrauben [Torx 25](#) (grün) und [Torx 30](#) (gelb). Alle Schrauben herausdrehen.

Schritt 10:



Die Torx 25 Schrauben in die oberen Löcher der Querstrebe stecken. Die Falle liegt dafür wie in [Schritt 7](#): die beiden ausgezogenen Aluprofile berühren den Boden und die mittlere Stange schwebt in der Luft

Schritt 11:

Das Gestell senkrecht aufstellen, sodass das Kameragehäuse oben ist. Darauf achten, dass das Gestell nicht umfällt.

Schritt 12:

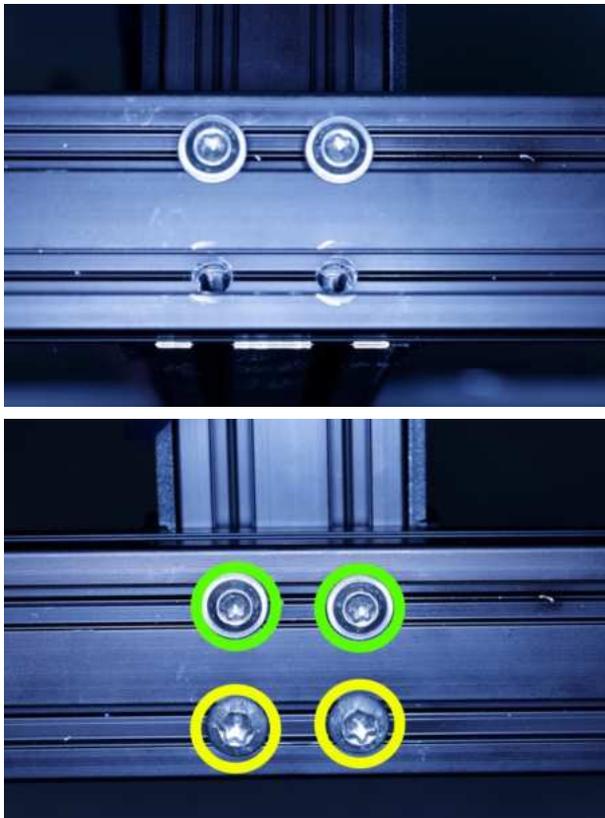
Die beiden Nutsteine auf die Seite ziehen, auf der glänzendes Aluminium zu sehen ist.

Schritt 13:

Die Querstrebe auf das obere Ende der Längstrebe auflegen, sodass die Schrauben auf gleicher Position mit den Nutsteinen im Gestell sind.
Die Schrauben leicht anziehen.

Schritt 14:

Die Querstrebe nun vorsichtig in Richtung Kameragehäuse schieben, sodass die Aluminiumprofile auf der Seite ohne Schrauben bündig übereinandersitzen.

Schritt 15:

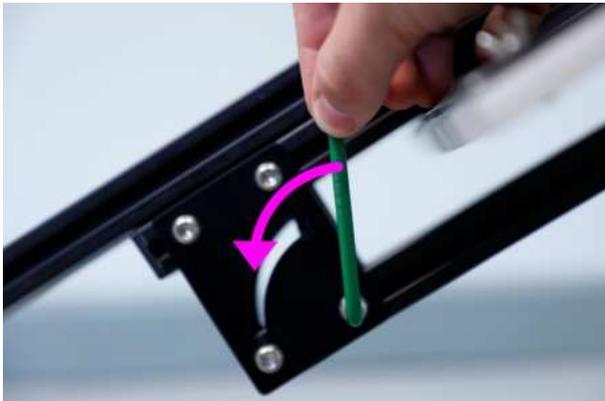
Die beiden Löcher ohne Schrauben sitzen genau über den Gewinden der Längstrebe. Durch diese Löcher nun die beiden [Torx 30](#) Schrauben einführen. Alle Schrauben fest anziehen.

Schritt 16:

Die Falle wieder auf den Boden stellen.

Schritt 17:

Am Scharnier unter der UV-Lampe befinden sich auf jeder Seite 4 Schrauben. Die grün markierten [Torx 25 Schrauben](#) müssen mit einer Vierteldrehung gelockert werden. Die Schrauben nie herausdrehen. Die Schrauben mit dem roten Stern nicht drehen.

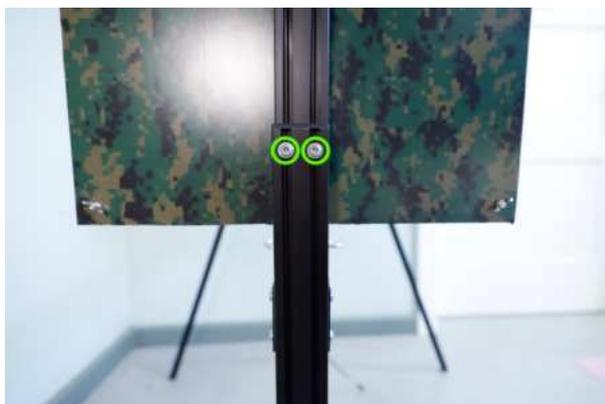


Beiden grünen Schrauben sitzen auf Federn. Deswegen dürfen die Schrauben nie zu locker gedreht werden, um zu verhindern, dass diese Federn verloren gehen. Außerdem kann das Scharnier mit zu lockeren Schrauben verrutschen. Deswegen bitte darauf achten, die Schrauben maximal mit einer Vierteldrehung zu lockern.



Schritt 18:

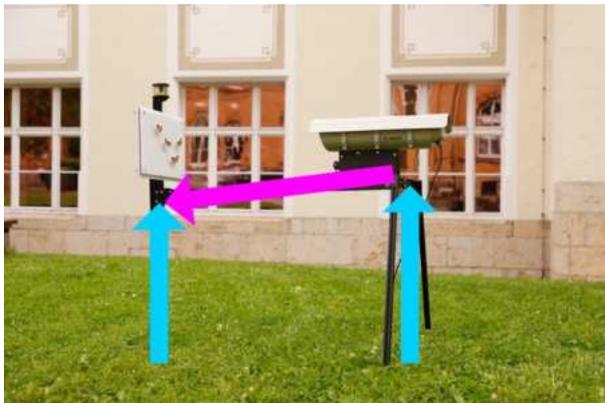
Das Scharnier komplett aufklappen und die Falle aufrichten. Danach die Schrauben aus Schritt 17 wieder mit einer Viertel Drehung (in die andere Richtung) fest anziehen.

Schritt 19:

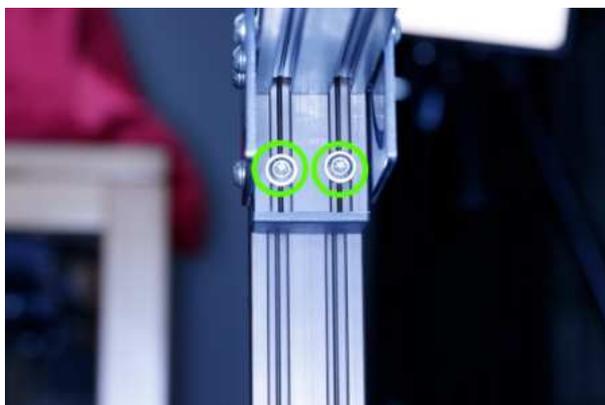
Die beiden [Torx 25](#) Schrauben unter der UV-Lampe lockern. Nicht herausschrauben!

Schritt 20:

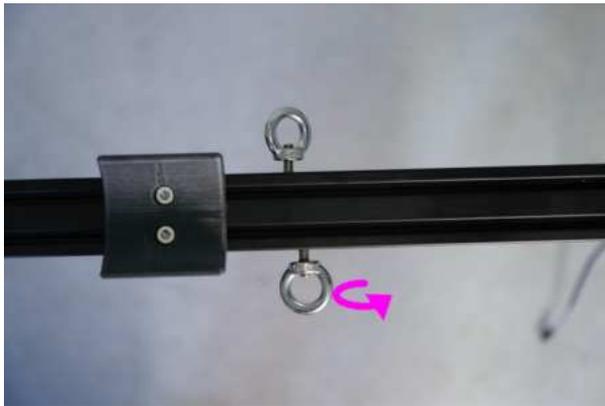
Das Standbein auf die gewünschte Fallenhöhe ausfahren.



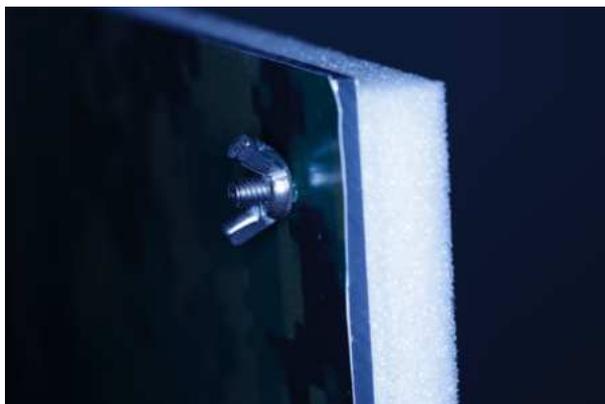
Dabei darauf achten, dass die Falle ein minimales Gefälle in Richtung Schirm hat. Das Beinpaar sitzt also ein wenig höher als das Standbein. Dadurch kann Kondens- und Regenwasser ablaufen. Im Gelände das Beinpaar wie im [Schritt 8](#) dem Untergrund anpassen. Die Querstrebe steht waagrecht.

**Schritt 21:**

Im Inneren des Scharniers sind 2 [Torx 25](#) Schrauben. Diese fest anziehen.

Hinweis 1:

Die Falle verfügt am vorderen Ende der Längsstrebe und an der Querstrebe über Ösen. Hier können Abspannseile (wie bei einem Zelt) angebracht werden, um die Falle windstabil aufzustellen. Außerdem können die Ösen der Längsstrebe vorsichtig gedreht werden. Dadurch lassen sich diese nach links und rechts auf eine gewünschte Position verschieben.

**Hinweis 2: Schaumstoff des Schirms**

Wir empfehlen, den weißen Schaumstoff gelegentlich mit einem Mikrofaser Tuch mit Wasser abzuwischen, so dass Verschmutzungen entfernt werden.

Nach einem Jahr / zur neuen Saison sollte der Schirm gedreht oder gewechselt werden. Der Schirm ist in den 4 Ecken mit Schrauben und Flügelmuttern fixiert. Die Flügelmuttern lösen und die Schrauben herausziehen. Den Schaumstoff wenden, sodass die Seite, die vorher der Kamera zugewandt war, nun unmittelbar am Träger sitzt. Danach wieder die Schrauben einführen und mit den Flügelmuttern per Hand anziehen. Der Schaumstoff soll festsitzen, aber nicht gequetscht werden.

4 Öffnen und schließen des Kamera-Gehäuses



Das Kamera-Gehäuse hat an der rechten langen Kante (Blickrichtung Kamera) ein Scharnier und auf der linken Seite 3 Schnappverschlüsse. Diese Schnappverschlüsse liegen unter der Sonnverblendung.



Öffnen:



Die Schnappverschlüsse können gelöst werden, indem der Griff vorsichtig nach oben gedrückt wird. Dadurch schnappt der Widerhaken aus einem Gegenlager und kann um dieses herumgeführt werden. Sind alle 3 Verschlüsse gelöst, kann der Deckel nach oben geklappt werden.



Beim Öffnen des Kamera-Gehäuses auf mögliche Insekten unter und zwischen den Schnappverschlüsse achten.



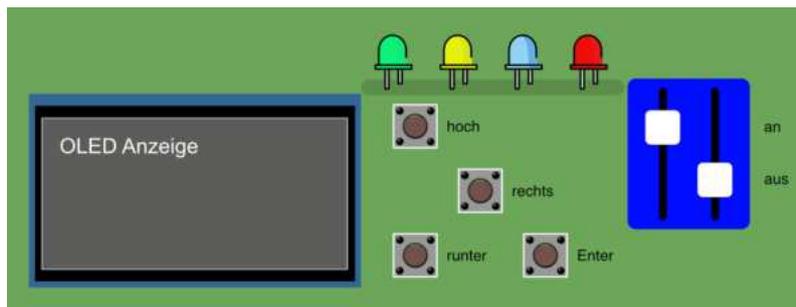
Schließen:

Beim Schließen des Kamera-Gehäuses muss dringend darauf geachtet werden, dass keine Kabel eingeklemmt werden.



Den Deckel vorsichtig nach unten absenken. Bei Kontakt der Dichtungen kontrollieren, dass kein Kabel eingeklemmt ist. Die 3 Haken vorsichtig über das Widerlager legen. Im Anschluss nacheinander die 3 Griffe vorsichtig nach unten drücken.

5 Erstmaliges Einschalten und Startsequenz



Benutzer Oberfläche. Sie besteht aus vier Tastern, einem OLED- Display sowie einem an/ aus Schalter

In den USB-Anschluss bitte einen leeren USB-Stick mit Speicherkapazität von mindestens 256 GB einstecken. LEPMON stellt die Datenträger zur Verfügung.

Den linken **an/ aus** Schalter auf „**an**“ (oben) und den rechten auf „**aus**“ (unten) stellen. Die Knöpfe sind klein. Zum Schieben der Regler bitte einen Zahnstocher oder kleinen Schraubenzieher (mitgeliefert) verwenden. **Niemals mit einem Ast oder zu groben oder falschen Werkzeug die Knöpfe bedienen!**

Die Falle fährt nun hoch. Dabei leuchten die LEDs des Raspberry Pi (nicht die LEDs neben dem An/Aus Schalter). Außerdem leuchtet der Schirmstrahler. Dieser erlischt, sobald die Falle die Startsequenz anzeigt.



In der Startsequenz verweist die Falle zunächst auf die Anleitung (dieses Dokument). Der angezeigte QR-Code kann mit dem Handy gescannt werden, um diese auf der [Projektwebseite](#) herunterzuladen.



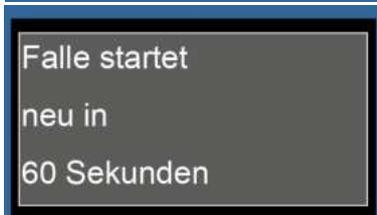
Nach kurzer Zeit zeigt sie im Display die Startsequenz an. Dabei baut sich das LEPMON Logo auf. Unten links zeigt die Falle die Softwareversion an

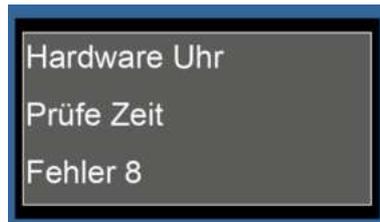
Wenn die Falle mehrfach kurz rot aufblinkt und nichts im Display anzeigt, liegt ein Fehler am Display vor. Das Display ist aufgesteckt und mit einer Schraube fixiert. Bitte die

Steck Verbindung prüfen und manuell neu starten



Sollte kein USB-Stick eingesteckt worden sein oder ist dieser fehlerhaft, zeigt die Falle bereits an dieser Stelle den Fehler 3 an. Die Falle startet einen Countdown und startet danach neu. Bitte den Countdown abwarten und die Falle von selbst neustarten lassen. Während des Neustarts bitte den USB Stick erneut einlegen.

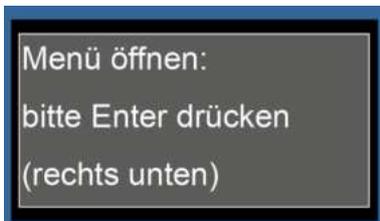




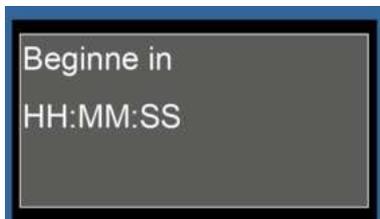
Wenn ein Problem mit der Hardware Uhr auftritt, zeigt die Falle dies (vermehrt) in der Startsequenz an. [Die Uhrzeit kann nur auf dem Raspberry selbst gestellt werden](#). Allerdings läuft diese Uhrzeit recht schnell ungenau.

Beim erstmaligen Einschalten müssen die [Koordinaten](#) und der [LEPMON Code](#) eingegeben werden!

6 Eingabe-Menü öffnen



Sobald die Falle vollständig hochgefahren ist, zeigt sie an: „Menü öffnen: Bitte Enter Taste drücken (rechts unten)“



Hinweis: für 10 Sek. ist es möglich, das Eingabemenü zu öffnen. Wird in dieser Zeit die **Enter Taste** nicht gedrückt, startet die Falle den Aufnahme-Modus und wartet bis zur ersten Aufnahme. Die verbleibende Zeit bis zur ersten Aufnahme wird als Countdown: „Beginne in: HH:MM:SS“

Danach erlöscht das Display und die Falle ist im „Schlafmodus“.

7 Einstellmöglichkeiten

Hinweis:

Die Einstellung erfolgt mit den **vier Tasten hoch, runter, rechts** und **Enter**. Diese besitzen einen recht hohen Druckpunkt, sodass Doppeleingaben vermieden werden. Sollte es zu Doppeleingaben kommen, so lassen sie sich leicht korrigieren, indem entweder mit **hoch** oder **runter** die Einstellung korrigiert wird oder durch wiederholtes Drücken von **rechts** die gewünschte Position wieder ausgewählt werden kann. Sollte **Enter** versehentlich oder zu oft gedrückt werden, dann kann die Kamera Falle **Aus** und **Ein** geschaltet werden. Dabei kommt es zu keinem Datenverlust, weil alle Änderungen gespeichert werden.

Hinweis:

Im Eingabemenü können folgende Parameter eingestellt werden:

- [Datum und Uhrzeit](#)
- [Latitude \(Breite\) und Longitude \(Länge\)](#)

Bei den Einstellmöglichkeiten zeigt die Falle an, wenn sie eine Eingabe vom Nutzer erwartet. Die blaue LED leuchtet. Wenn die blaue LED nicht leuchtet, zeigt die Falle Informationen an oder informiert über interne Vorgänge.

Die Koordinaten müssen nur erstmalig oder bei einem Ortswechsel eingegeben werden. Sie können mit einem externen GPS-Gerät oder mit dem Smartphone und einer Navigations-App ermittelt werden (wie z.B. Google Maps).

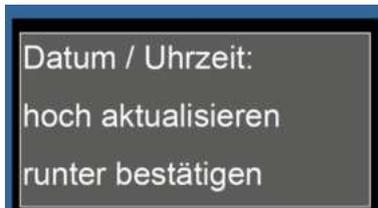
Zusätzlich zu den Koordinaten verwendet die Falle einen Code, um die aufgenommenen Daten dem Standort zuzuordnen. Dieser Code besteht aus Bundesland und Landkreis. Dieser muss wie in [Kapitel 7.5](#) beschrieben eingestellt werden.

Datum und Uhrzeit müssen bei jedem manuellen Start bzw. bei jedem Speicherwechsel neu eingestellt werden. Dies ist notwendig, weil die innere Uhr des Gerätes mit der Zeit von der realen Zeit abweichen kann.

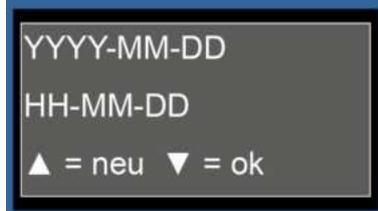
7.1 Datum und einstellen



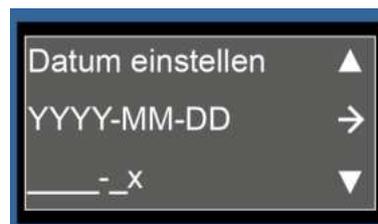
Wenn „**Enter**“ gedrückt wurde, zeigt die Falle an, dass das Eingabe Menü geöffnet ist.



Als erstes muss die Uhrzeit überprüft werden. Dafür zeigt die Falle an, dass die aktuelle Uhrzeit mit der **runter** Taste bestätigt oder mit der **hoch** Taste korrigiert werden kann.



Die Falle zeigt für die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum an. Das geschieht so lange, bis entweder dieser Zeitstempel korrigiert oder bestätigt wird.



Wenn die **hoch Taste** gedrückt wurde, zeigt die Falle „Datum einstellen“ an. In der zweiten Zeile zeigt sie das interne *Datum* der Falle im Format YYYY-MM-DD. Die dritte Zeile zeigt mit einem x die aktuell bearbeitete Position an. Die Pfeile im Bild symbolisieren die Funktion der Tasten: **rechts** bewegt das x eine stelle nach rechts.

Hoch/runter erhöhen oder erniedrigen die Ziffer über dem x. Wenn der Datumstempel stimmt, mit **Enter** bestätigen. Beachte auch en folgenden Hinweis.

Hinweis:

Jede einzelne Ziffer des Jahres, des Monats und des Tages kann durch Drücken der **hoch/runter Taster** jeweils um 1 nach oben oder nach unten verändert werden. Dabei wird von links nach rechts vorgegangen: Sobald die erste Ziffer richtig eingestellt ist, wird diese mit der **Rechts-Taste** gespeichert. Nun erfolgt die Veränderung an der zweiten Ziffer. In der dritten Zeile baut sich zeitgleich ein weiterer Balken auf, der ganz rechts ein „x“ besitzt. Dieses x zeigt die aktuell ausgewählte Position an. Durch erneutes Drücken der **Rechts-Taste** wird diese gespeichert und es erfolgt die Eingabe der dritten Ziffer usw. Wenn die letzte Ziffer erreicht ist, kann der angezeigte Wert für das Datum gespeichert werden durch Drücken der **Enter-Taste**.

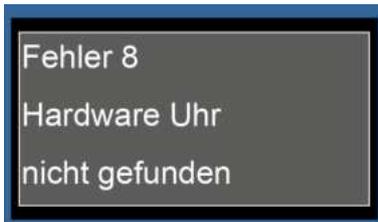
Falls eine Korrektur nötig sein sollte, kann die **Rechts-Taste** so lange gedrückt werden, bis die falsche Ziffer erreicht ist. Erneutes Drücken der **hoch/runter Tasten** ermöglicht die Korrektur. Sobald alle Ziffern korrekt sind, wird mit der **Enter-Taste** der angezeigte Wert gespeichert.

Wenn die Falle bereits das richtige Datum anzeigt, kann dieses mit der **Enter-Taste** gespeichert werden.

7.2 Zeit einstellen



Nun erfolgt die Eingabe der *aktuellen Uhrzeit* nach dem gleichen Muster wie in Kapitel 7.1 Datum einstellen. Dafür zeigt die Falle „Zeit einstellen“ an und darunter die interne Uhrzeit im Format hh:mm:ss zu Beginn der Eingabe. Außerdem baut sich in der dritten Zeile wieder der Indikator Balken auf. Die Pfeile im Bild symbolisieren die Funktion der Tasten: **rechts** bewegt das x eine Stelle nach rechts. **Hoch/runter** erhöhen oder erniedrigen die Ziffer über dem x. Wenn der Datumstempel stimmt, mit **Enter** bestätigen. Beachte auch den folgenden Hinweis und Tipp.



Sollte die Falle bereits hier Fehler 8 anzeigen, liegt ein Problem mit der Hardware Uhr. Es kann nur die Uhr der Raspberry gestellt werden, diese läuft aber nach kurzer Zeit ungenau.

Tipp:

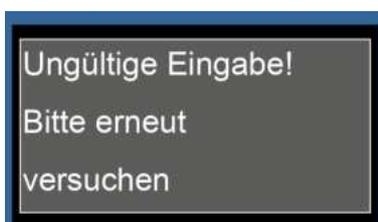
Wir empfehlen, die angezeigte *Uhrzeit* auf die nächste volle Minute vorzustellen und bei der Sekunde :59 der aktuellen Minute auf **Enter** zu drücken.

Hinweis:

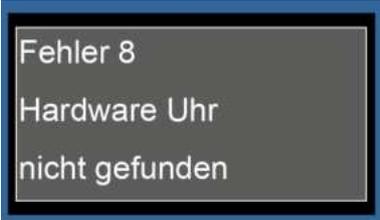
Jede einzelne Ziffer der Stunde, der Minute und der Sekunde kann durch Drücken der **hoch/runter Taster** jeweils um 1 nach oben oder nach unten verändert werden. Dabei wird von links nach rechts vorgegangen: Sobald die erste Ziffer richtig eingestellt ist, wird diese mit der **Rechts-Taste** gespeichert. Nun erfolgt die Veränderung an der zweiten Ziffer. In der dritten Zeile baut sich zeitgleich ein weiterer Balken auf, der ganz rechts ein „x“ besitzt. Dieses x zeigt die aktuell ausgewählte Position an. Durch erneutes Drücken der **Rechts-Taste** wird diese gespeichert und es erfolgt die Eingabe der dritten Ziffer usw. Wenn die letzte Ziffer erreicht ist, kann der angezeigte Wert für das Datum gespeichert werden durch Drücken der **Enter-Taste**.

Falls eine Korrektur nötig sein sollte, kann die **Rechts-Taste** so lange gedrückt werden, bis die falsche Ziffer erreicht ist. Erneutes Drücken der **hoch/runter Tasten** ermöglicht die Korrektur. Sobald alle Ziffern korrekt sind, wird mit der **Enter-Taste** der angezeigte Wert gespeichert.

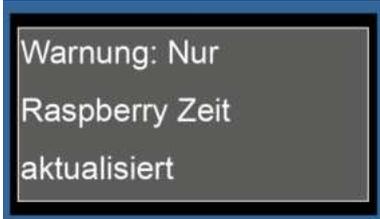
Hinweis:



Die Falle lässt für den Tag und den Monat nur den Bereich 1-31 bzw 1-12 zu. Das Jahr kann freigestellt werden, aber die Falle gibt eine ungültige Eingabe aus, wenn das Jahr nicht zwischen 2025 und 2035 liegt. In dem Fall startet die Falle automatisch die Zeiteingabe neu



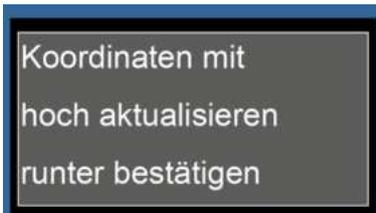
Fehler 8
Hardware Uhr
nicht gefunden



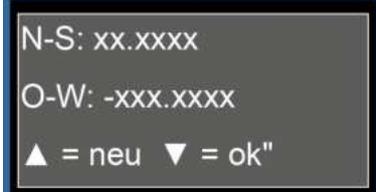
Warnung: Nur
Raspberry Zeit
aktualisiert

Falls die Falle bereits beim Start den Fehler 8 vermehrt anzeigt, liegt ein Fehler in der Hardware Uhr vor. Dieser Fehler kann vom Nutzer nicht behoben werden, aber die Uhrzeit des Raspberry selbst kann neu gestellt werden. Der Raspberry läuft aber bereits nach kurzer Zeit ungenau.

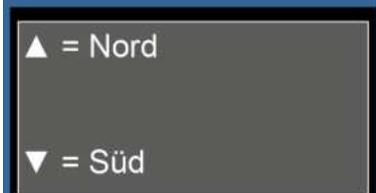
7.3 GPS-Koordinaten eingeben



Die Falle zeigt die derzeit eingestellten Standort Koordinaten an und erlaubt dem Benutzer, diese mit der **hoch** Taste neu zu setzen oder mit der **runter** Taste neu einzugeben. Die Anzeige wird so lange angezeigt, bis die Koordinaten bestätigt oder korrigiert werden.



Zuerst müssen die Hemisphären eingegeben werden für Nord/Süd oder Ost/West



Die Falle fragt zunächst die Nord /Süd Ausrichtung ab:

Durch die **Hoch Taste** wird die Nordhalbkugel ausgewählt und die **runter Taste** steht für die Südhalbkugel.



Durch die **hoch Taste** wird die östliche Hemisphäre ausgewählt und die **runter Taste** steht für die westliche Hemisphäre.



Als erstes zeigt die Falle „Breite (N-S)“ und die derzeit eingestellte *Latitude* an. Dabei merkt sich die Falle die Hemisphären aus dem vorherigen Schritt und zeigt bei „Süd“ ein Minus an.

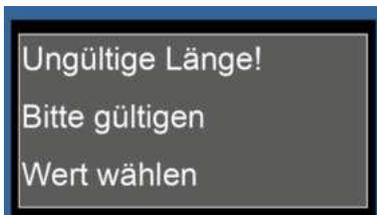
Jede einzelne Ziffer kann durch drücken der **hoch / runter Taster** jeweils um eine Position nach oben oder unten verändert werden. Dabei wird von links nach rechts vorgegangen: Sobald die erste Ziffer richtig eingestellt ist, wird diese mit der **Rechts-Taste** gespeichert. Nun erfolgt die Veränderung an der zweiten Ziffer. In der dritten Zeile baut sich zeitgleich ein weiterer Balken auf, der ganz rechts ein „x“ besitzt. Dieses x zeigt die aktuell ausgewählte Position an. Durch erneutes Drücken der **Rechts-Taste** wird diese gespeichert und es erfolgt die Eingabe der dritten Ziffer usw. Wenn die letzte Ziffer erreicht ist, dann kann der angezeigte Wert für Latitude gespeichert werden durch Drücken der **Eingabe-Taste**.

Falls eine Korrektur nötig sein sollte, kann die **Rechts-Taste** so lange gedrückt werden, bis die falsche Ziffer erreicht ist. Der Balken in der 3. Zeile zeigt dabei immer die aktuelle Position an. Erneutes Drücken der **hoch /runter Tasten** ermöglicht die Korrektur. Sobald alle Ziffern korrekt sind, wird mit der **Enter-Taste** der angezeigte Wert gespeichert.



Nun erfolgt die Eingabe für Länge (O-W) nach dem gleichen Muster. Auch hier merkt sich die Falle die Halbkugel und zeigt bei Ost ein „Minus“ an. Sobald die *Longitude* mit **Enter** bestätigt ist, hat die Falle die aktuelle Position gespeichert. Beim nächsten manuellen Start zeigt sie die Werte von *Latitude* und *Longitude* wieder an. Wenn die

Position der Falle unverändert ist, kann bei *Latitude setzen* und *Longitude setzen* direkt **Enter** gedrückt werden.

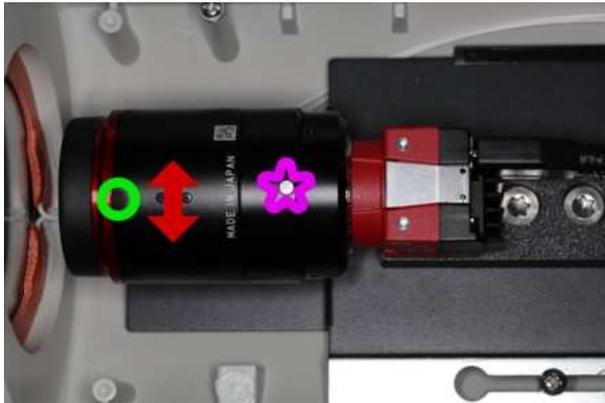


Wenn eine Länge über 180 oder unter -180 eingegeben wird, zeigt die Falle an, dass dieser Wert ungültig ist.



Mit **Enter sind** die angezeigten Werte ebenfalls gespeichert. Das Display zeigt „Koordinaten gespeichert“

7.4 verstecktes Menü: Fokussierung



Die Falle hat ein fix fokussiertes Objektiv. Sollte sich der Schärfepunkt verschieben und die Falle unscharfe Bilder produzieren, kann ohne zusätzliche Hilfsmittel fokussiert werden. Dazu muss die kleine Schraube (grüner Ring) am vorderen Ende des Objektivs nahe dem roten Ring per Hand gelockert werden. Die Schraube niemals komplett herausdrehen! Die hintere Schraube (pinker Stern) nicht drehen! Wenn der vordere Teil des

Objektivs (Bereich de des roten Pfeils) gedreht wird, sollte der Hintere Bereich (pinker Stern) festgehalten werden.

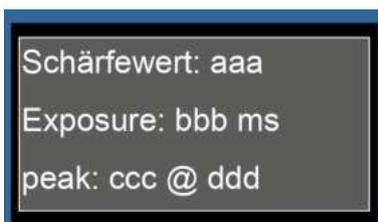


Während die Falle das Eingabe Menü anzeigt (Kapitel 6), die **rechts Taste** drücken.

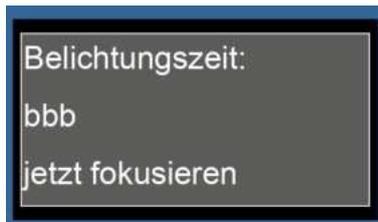
Dadurch wechselt die Falle zum Menü Fokussieren.

In diesem Menü wird der Scheinwerfer angeschaltet. Die Anzeige schaltet um zu „fokussieren, bis Anzeigewert Maximum erreicht“.

Im Anschluss daran nimmt die Falle permanent Bilder auf und gibt einen Wert der Gaus'schen Unschärfe zurück. Während die Blaue LED leuchtet, nimmt die Falle ein Bild auf. Sobald diese erlischt, berechnet die Falle den Unschärfe Wert.



Die Falle zeigt den Schärfewert des Bildes im Display an. Der Wert für das aktuelle Bild wird in der ersten Zeile (aaa) angezeigt. Außerdem merkt sich die Falle das bisherige Maximum (ccc) sowie die Belichtungszeit des Maximums (@ ddd). Die aktuelle Belichtung wird mit bbb ms dargestellt.



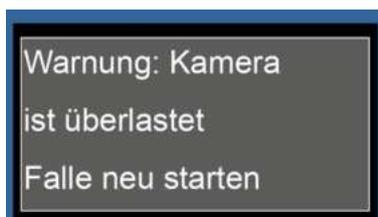
Bei leuchtender gelber LED kann die Belichtungsdauer des Bildes variiert werden, je nachdem ob am Tag (kurze Belichtungszeit wählen) oder in der Nacht (eher längere Belichtungszeit wählen) fokussiert wird. Die Belichtungszeit lässt sich mit den **hoch/runter** Tastern in 10 ms Schritten verstellen. Im Bereich von 1 ms bis 20 ms erfolgt die Einstellung in 1 ms Schritten. Außerdem kann in dieser Zeit der Fokus am Objektiv verstellt werden. Die Falle nimmt in diesem Moment kein Bild zur Analyse auf.

Tipp:

An hellen Tagen mit der Hand die Beleuchtung verdecken.

Außerdem kann bei leuchtender gelber LED das Objektiv manuell durch Drehen (roter Doppelpfeil im Bild oben) nach links und rechts fokussiert werden. Im darauffolgenden Bild (blaue LED beachten) ist nun der Schärfewert aaa verändert zum vorherigen Wert. Hat sich der Wert aaa vergrößert, so kann für das nächste Foto weiter in die bisherige Richtung gedreht werden. Dieses Vorgehen soll so lange wiederholt werden, bis aaa anfängt, kleiner zu werden. Ist dies der Fall, so wird sich auch bbb nicht mehr verändern. Nun muss am Objektiv in die andere Richtung gedreht werden, bis aaa wieder dem Wert bei bbb entspricht.

Sobald das der Fall ist, produziert die Falle wieder scharfe Bilder. Die kleine Schraube am vorderen Ende des Objektivs (grüner Ringe) nahe dem roten Rand kann nun vorsichtig per Hand wieder angezogen werden. Darauf achten, dass das Objektiv nicht gedreht wird und sich der aaa Wert nicht ändert. Das Menü Fokussieren kann nun durch Drücken der **Enter Taste** beendet werden und mit der Einstellung der Falle (Kapitel 6.1) fortgefahren werden.



Sollte es während des Fokussierens zu Fehlern in der Kamera kommen, so gibt die Falle eine Warnung aus. Außerdem kann es bei einem sehr langem Fokussiervorgang dazu kommen, dass die Falle überlastet ist. In dem Fall ist die Anzeige eingefroren. Die Falle muss [aus und eingeschaltet](#) werden.

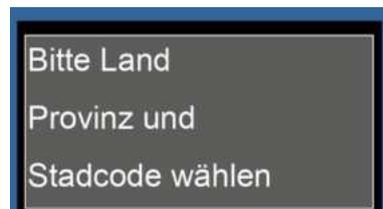
Es muss davon ausgegangen werden, dass die Falle noch nicht fokussiert ist und deswegen soll beim erneuten Einschalten das Fokussieren erneut begonnen werden.

7.5 verstecktes Menü: Lepmon Code

Die Falle speichert alle Daten mit einem Ortstempel, bestehend aus Land-, Provinz- und Stadtcode, wobei der Stadtcode dem Autokennzeichen der Region entspricht. Wenn die Falle in einer anderen Region mit anderem Autokennzeichen aufgestellt wird, muss dieses Menü aufgerufen werden.



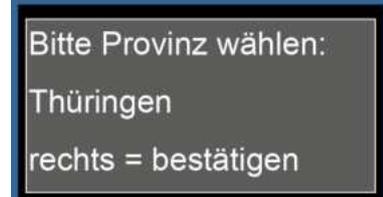
Während die Falle das Eingabe Menü anzeigt (Kapitel 6), **runter** drücken.



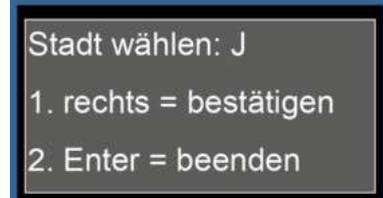
Die Falle fordert zur Eingabe des Landes, der Provinz/des Bundeslandes sowie des Stadtcodes auf. Der Stadtcode steht für das Kürzel am Autokennzeichen der Region.



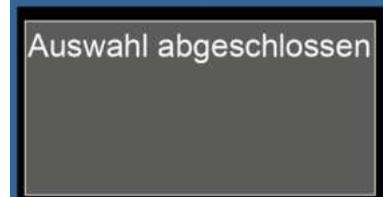
Die Falle fordert zur Eingabe des Landes auf. Mit „**hoch**“ / „**runter**“ kann die Liste an Ländern durchsucht werden, bis das Zielland angezeigt wird. Dann mit „**rechts**“ bestätigen



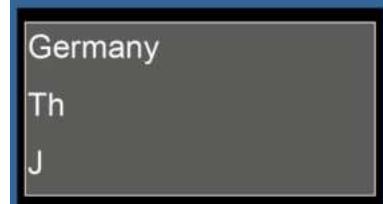
Die Falle fordert zur Eingabe der Provinz/ des Bundeslandes auf. Mit „**hoch**“ / „**runter**“ kann die Liste an Provinzen/Bundesländern durchsucht werden, bis die Zielprovinz angezeigt wird. Beachte, dass hier die Abkürzung der Provinz angezeigt wird. Dann mit „**rechts**“ bestätigen

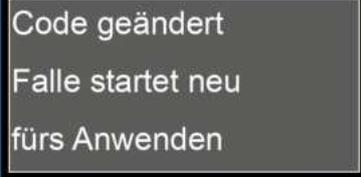


Die Falle fordert zur Eingabe Stadt auf. Hier bitte das Autokennzeichenkürzel der Region/des Kreises auswählen. Mit „**hoch**“ / „**runter**“ kann die Liste an Kennzeichen durchsucht werden, bis der Zielkreis angezeigt wird. Dann zuerst mit „**rechts**“ bestätigen und danach mit „**Enter**“ beenden



Die Auswahl ist nun abgeschlossen und die Falle zeigt das den neuen Lepmon code an.





Code geändert
Falle startet neu
fürs Anwenden

Wenn ein neuer Lepmon code eingegeben wurde, startet die Falle automatisch neu, um die Änderungen zu übernehmen. Bitte nach dem automatischen Neustart wieder das [Eingabe Menü aufrufen](#) und fortfahren.



Falle startet
neu in
5 Sekunden



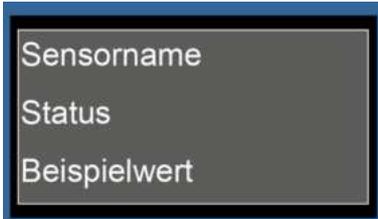
Code unverändert
fahre fort

Wenn der Code unverändert ist, fährt die Falle [normal fort](#)

8 Diagnose



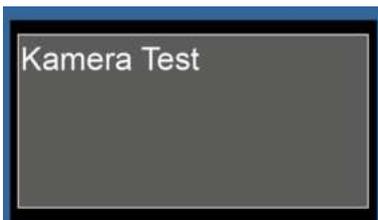
Nach dem Einstellen durchläuft die Falle einen Testmodus. Hier werden alle Verbindungen überprüft und der Status aller wesentlichen Bauteile wird angezeigt.



Die Falle liest alle Sensoren aus und zeigt die Umweltparameter nacheinander an:

- Innentemperatur (im Kameragehäuse)
- Kabinendruck (im Kameragehäuse)
- Helligkeit (Umgebungslicht)
- Luftdruck (Umgebungsdruck)
- Luftfeuchte (Umgebungsluft)
-

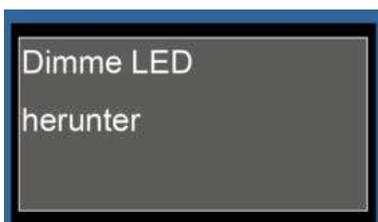
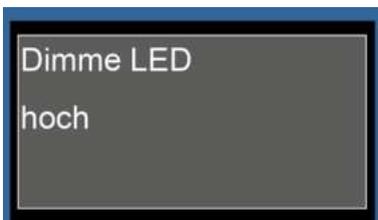
Sollte ein Fehler beim Auslesen der Sensoren auftreten, so zeigt die Falle den entsprechenden [Fehlercode](#)



Die Falle testet nun die Kamera

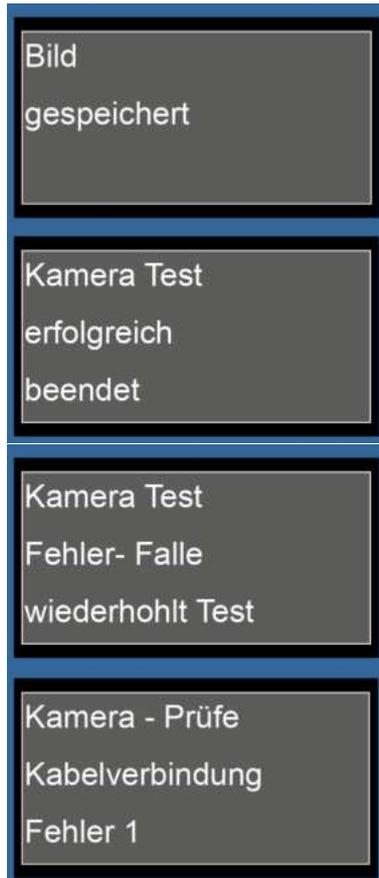


Dafür dimmt zuerst die UV-Lampe hoch und dann die Beleuchtungs-LED.



Achtung:
Niemals direkt in die UV-Lampe sehen! Gefahr für Augen!

Die Strahlung ist weit überwiegend unsichtbar und nur ein schwaches Violett ist erkennbar. Bei Betrieb mindestens einen Abstand von 50 cm zur UV-Lampe einhalten!



Die Falle zeigt an, ob ein Bild gespeichert und der Kamera Test erfolgreich beendet wurde.

Wenn ein Problem mit der Kamera besteht, versucht die Falle so lange ein Bild aufzunehmen, bis die Bandaufnahme erfolgreich war.



Im Anschluss erfolgt die Abfrage des Speichers, der vor dem Einschalten der Kamera Falle in den USB-Steckplatz eingesteckt wurde. Dabei werden die Werte in Gigabyte (GB) und Prozent angezeigt. Ermittelt werden Kapazität, der belegte Speicher und der noch frei verfügbare Speicherplatz.

Wenn der Speicher fast voll ist oder nicht erkannt wird, zeigt die Falle eine Warnung an. In einer Nacht werden ca. 13 GB Daten generiert. Sollte der USB-Stick weniger als 16 GB Kapazität haben, so zeigt die Falle an, dass der Stick nicht erkannt wurde. Die Falle startet nach 5 Sekunden neu. So kann ein anderer Stick eingelegt werden für eine erneute Diagnose.

Falle startet
neu in
5 Sekunden

Sonnenuntergang
HH:MM:SS
YYYY-MM-DD

Sonnenaufgang
HH:MM:SS
YYYY-MM-DD

Seriennummer
SN01xxxxxx

Testlauf beendet
bitte Deckel
schließen

Beginne in
HH:MM:SS

Falle startet
neu in
60 Sekunden

Zum Ende zeigt die Falle den Sonnen Auf- und Untergang für den Standort an.

Die Falle zeigt die Seriennummer/ ID des Geräts an. Diese ID ist auch am unteren Rand der UV-Lampe geschrieben.

Damit ist die Diagnose beendet! Die Falle zeigt an, dass alle Tests beendet sind und zeigt, an, dass die Falle verschlossen werden kann.

Sollte der Zeitpunkt des Diagnose Ende zwischen Abenddämmerung und Morgendämmerung liegen, dann dimmt sofort die UV LED hoch und die Falle löst das erste Bild aus. Sonst zeigt die Falle in einem Countdown die Dauer bis zum Start an.

Die Falle kann nun geschlossen werden ([Kapitel 3](#))

Hinweis: Zum Ende jeder Nacht zeigt die Falle die letzte Minute ihrer Aktivität an, bevor sie das Monitoring beendet und neu startet

9 Betreuung der Falle

Die Kamera Falle muss im Abstand von ca. 14 Tagen aufgesucht werden, um das Speichermedium zu wechseln (immer) und die Uhrzeit zu aktualisieren (immer). Andere Parameter (geografische Koordinaten und Stadtcode) müssen nur angepasst werden, falls der Standort (ausnahmsweise und in Absprache mit LEPMON) an einem anderen Ort aufgestellt wird.

Arbeitsschritte:

1. Die Falle mit dem **Ein/Aus** Knopf ausschalten. Die Falle ist ausgeschaltet, wenn keine der Lämpchen des Raspberry neben dem **Ein/Aus** Knopf mehr leuchtet.
2. Den USB-Stick herausziehen.
3. Den zweiten, dafür vorgesehenen leeren USB-Stick einlegen.
4. Die Falle wird durch erneutes Drücken des **Ein/ Aus** Knopfes wieder gestartet.
5. Es werden die weiter oben beschriebenen Schritte in Kapitel 2 erneut durchlaufen. Der Standort der Falle wird fast nie verändert. Daher bei *Latitude setzen* und *Longitude setzen* direkt **Eingabe** drücken. **Bitte immer die Uhrzeit neu einstellen.**
6. Die Bilder der Falle auf den Lepmon Server hochladen. Link und Zugangsdaten werden bei Fallenauslieferung bekanntgegeben.

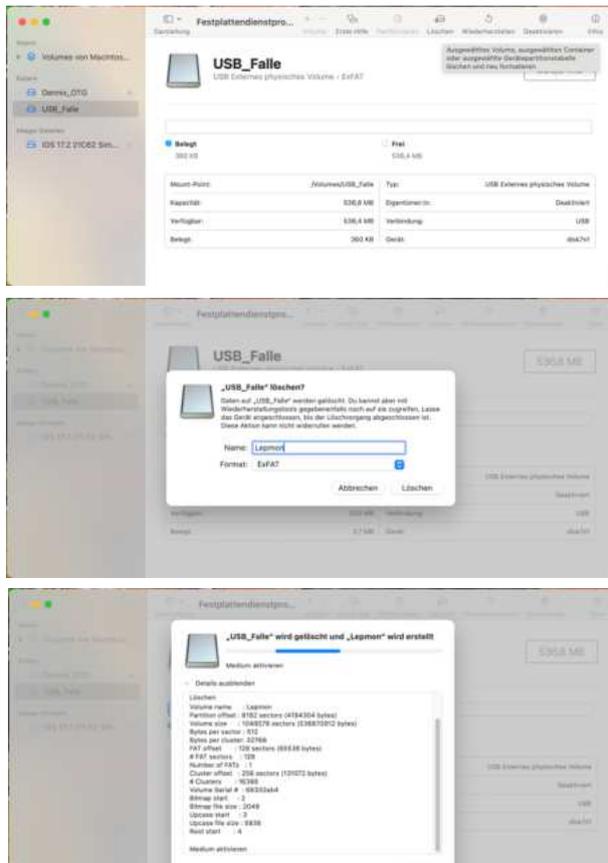
10 Fernüberwachung

Die Fernüberwachung der Falle wird derzeit implementiert

11 Software Update

Der Microcontroller (Raspberry Pi 4B) Nutzt Linux /Raspberrypi Bookworm als Betriebssystem. Die Steuersoftware der Falle ist in Python 3 geschrieben. Diese Anleitung beschreibt das Update der Steuersoftware über den Remotezugriff mit einem [USB- Stick und dem lokalen Interface](#).

Vorbereitung:

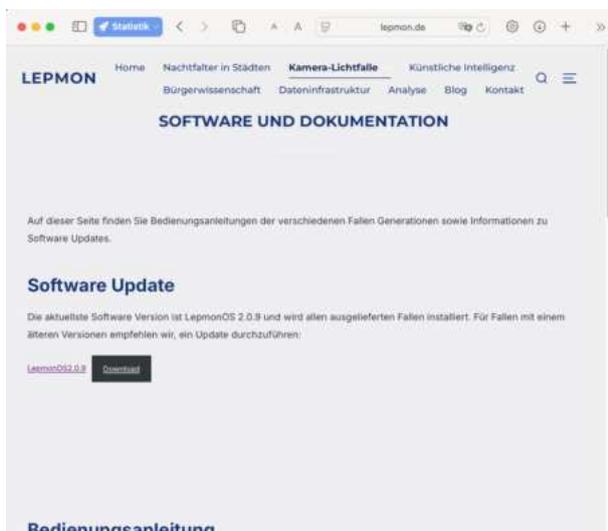


Das Softwareupdate der Falle kann mit dem vom Lepmon- Projekt bereitgestellten USB-Stick durchgeführt werden. Nach dem Upload der Bilder (Details werden später bekannt gegeben) soll dieser Stick formatiert werden. Dazu unter Windows den Dateimanager verwenden oder unter MacOS den Finder. Als Dateisystem FAT32 auswählen.

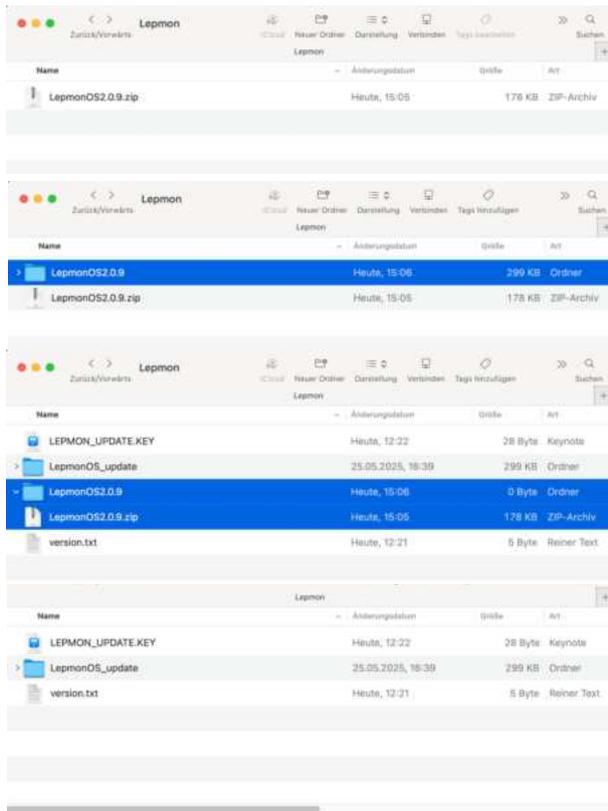
Windows: Rechtsklick auf das Laufwerk → "Formatieren..." → Dateisystem: FAT32 → Schnellformatierung

Mac: Festplattendienstprogramm → Löschen → Format: MS-DOS (FAT)

Hinweis: beim Erstellen des Laufwerkes keine Sonderzeichen verwenden. Der Stick kann zB „Lepmon“ benannt werden.



Das Update der Steuersoftware kann als .zip Datei auf der [Projektwebseite](#) heruntergeladen werden. Die heruntergeladene Datei auf dem frisch formatierten USB Stick speichern.



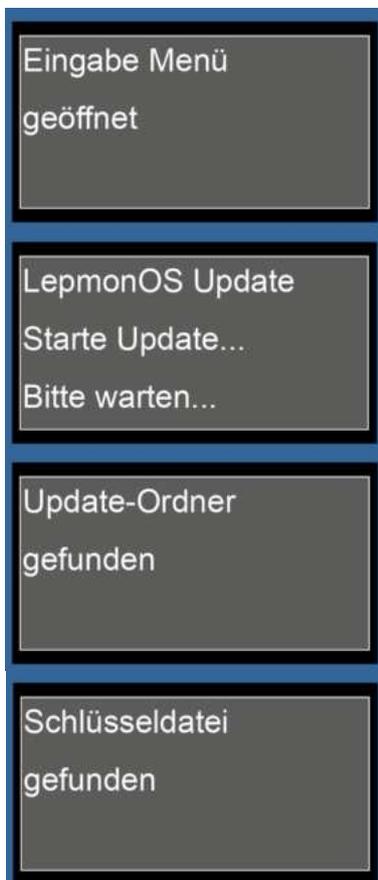
Die Zip Datei mit Doppelklick bzw. Rechtsklick entpacken.

Den Inhalt des entpackten Unterordners direkt auf den USB Stick verschieben. Und anschließend den leeren Ordner sowie die .Zip Datei Löschen.

Der fertige USB-Stick enthält 2 Dateien und 1 Ordner:

```

USB-STICK/
├── LEPMON_UPDATE.KEY
├── LepmonOS_update/
└── version.txt
    
```



Diesen Stick bei der nächsten [Betreuung](#) verwenden. Beim Einschalten und Aufrufen während des Eingabe Menüs die „hoch“ Taste drücken.

Die Falle startet das Update...

...und zeigt an, ob der Ordner „LepmonOS_update“ gefunden wurde.

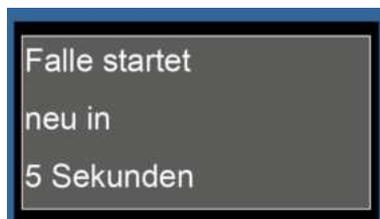
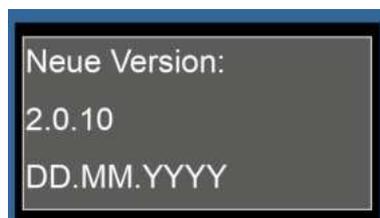
Zusätzlich prüft die Falle die Schlüsseldatei, um Schadsoftware zu vermeiden. Ist diese Datei legitim, so fährt die Falle fort ...



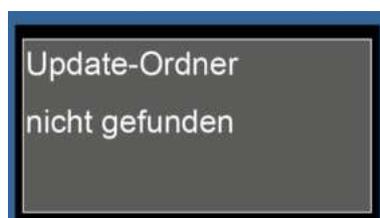
und updatet die Steuersoftware.



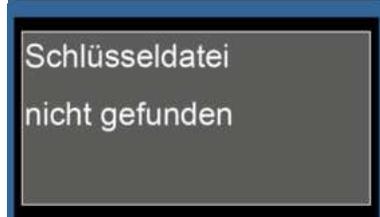
Sobald dieses Abgeschlossen ist, zeigt die Falle die neue Version an.



Die Falle ist nun geupdatet und startet neu, um die Updates anzuwenden. Bitte den Stick in der Falle stecken lassen und das [Menü erneut öffnen](#), um fortzufahren.



Sollte die Falle einer dieser Meldungen anzeigen, ist die Installation des Updates nicht möglich. Die Schlüsseldatei ist die Softwarekennzeichnung des Updates. Wenn diese nicht gefunden wird, bricht die Falle das Update ab, um Schadsoftware zu vermeiden.



Alle nötigen Dateien sind im Zip File enthalten. Sind zwischendurch Ordner gelöscht oder umbenannt worden, so Fehlen diese. Ein Update ist nicht möglich.

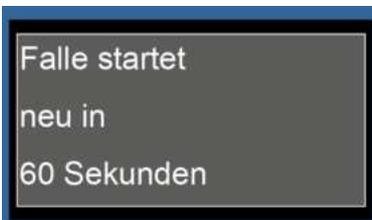
Software Version bereits aktuell
neue Version nicht gefunden
Downgrade nicht erlaubt

Wenn die Falle bereits die aktuelle Software besitzt, fährt sie mit dem Update nicht fort. Auch führt eine fehlende Versionskennzeichnung oder eine ältere Version zum Abbruch des Updates. Die Falle kann weiter betrieben und [eingestellt](#) werden.

12 Fehler

Im Betrieb der Falle können verschiedene Fehler auftreten. Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Fehlern:

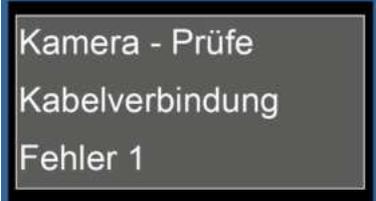
- **Mangel:** Fehlfunktionen einzelner oder mehrerer Bauteile, die den Betrieb der Falle beeinträchtigen und die Vollständigkeit der Daten verhindern. Ein Betreiben der Falle ist aber möglich. Fehler treten z. B. in der Kommunikation zwischen den Sensoren und der Steuerungseinheit auf.
- **Kritische Fehler:** Versagen einzelner oder mehrerer Bauteile, die (auch einen beeinträchtigten Betrieb) der Falle unmöglich machen. Kritische Fehler treten z. B. in der Kommunikation zwischen Steuereinheit und Kameraeinheit oder Speichermedium auf.

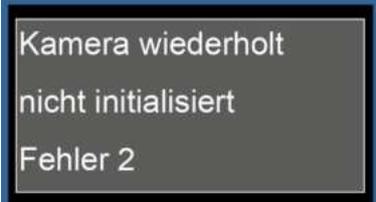


Die Falle selbst zeigt an verschiedenen Stellen im Programm und der Diagnose ([Kapitel 8](#)) Fehler an und gibt Anweisungen an den Benutzer, wie der Fehler behoben werden kann, z.B. durch Prüfen einer Kabelverbindung. Sollte ein Fehler zum Abbruch des Programms führen, so zeigt die Falle den Fehlercode und eine Kurzbeschreibung an. Die Falle ist so programmiert, dass sie durch einen Neustart versucht, kritische Fehler softwareseitig zu beheben, wenn keine Interaktion durch den Nutzer erfolgt.

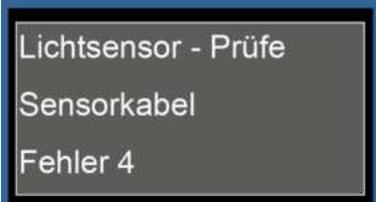


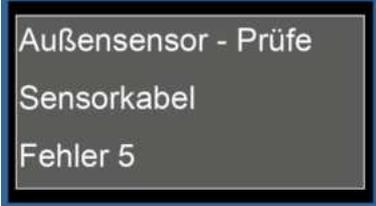
Sollte ihre Falle eine oder mehrere Fehler anzeigen, lesen Sie bitte aufmerksam die folgende Tabelle. Kontaktieren Sie bitte zusätzlich unsere Projektmitarbeiter, auch wenn Sie den Fehler bereits beheben konnten. Bitte halten Sie die Seriennummer (roter Pfeil) der ihrer Falle und den Standort sowie Namen des Betreuers bereit.

Fehlercode 1	Kritischer Fehler
	<p>Fehler in der Kommunikation der Kamera mit dem Raspberry. Es konnten keine Bilder aufgenommen werden.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Falle Ausschalten. Die Kamera ist mit einem USB-Kabel zum Raspberry verbunden. Überprüfen Sie vorsichtig den korrekten Sitz beider Stecker und schalten Sie die Falle erneut ein. Prüfen Sie zusätzlich, ob ein USB-Stick korrekt eingelegt ist.</p>

Fehlercode 2	Kritischer Fehler
	<p>Dieser Fehler kann während des Fokussierens der Falle auftreten. Die Falle konnte mehrfach in Folge kein neues Bild zur Bestimmung des Schärfewertes aufnehmen.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Neustart der Falle und Fokusmenü erneut aufrufen</p>

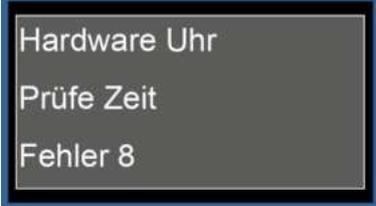
Fehlercode 3	Kritischer Fehler
	<p>Die Falle konnte den (angeschlossenen) USB-Stick nicht abrufen.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Falle Ausschalten und prüfen, ob der Stick mit der richtigen Orientierung und bis zum Anschlag eingeschoben ist. Falle erneut Einschalten. Sollte der Fehler vermehrt auftreten, bitte den Stick austauschen.</p>

Fehlercode 4	Mangel
	<p>Der integrierte Lichtsensor kommuniziert nicht mit dem Raspberry. Um die Datenaufnahme zu gewährleisten, wird ein Schwellenwert für das Umgebungslicht angenommen (90 Lux) und die Falle generiert Daten zwischen 30 Minuten vor Abenddämmerung bis 30 Minuten nach Morgendämmerung</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Falle Ausschalten und die Kabelverbindungen an der Platine prüfen. Danach Falle erneut Einschalten und das Menü öffnen</p>

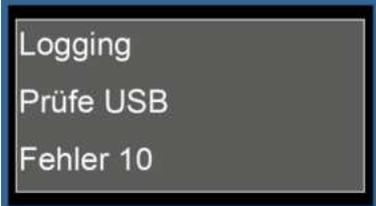
Fehlercode 5	Mangel
	Der integrierte Umweltsensor kommuniziert nicht mit dem Raspberry. Die Falle zeichnet keine Außentemperatur, Luftdruck und Luftfeuchte auf.
Fehlerbehandlung	Falle Ausschalten und die Kabelverbindungen an der Platine prüfen. Danach Falle erneut Einschalten und das Menü öffnen

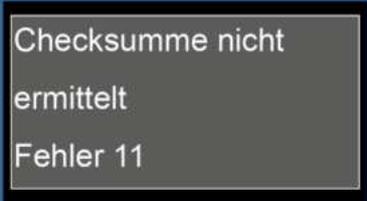
Fehlercode 6	Mangel
	Der integrierte Innensensor kommuniziert nicht mit dem Raspberry. Die Falle zeichnet keine Innentemperatur auf
Fehlerbehandlung	Falle Ausschalten , erneut Einschalten und das Menü öffnen . Sollte der Fehler bestehen bleiben, bitte umgehend das Lepmon Team kontaktieren

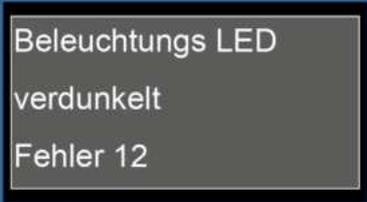
Fehlercode 7	Mangel
	Der integrierte Stromsensor kommuniziert nicht mit dem Raspberry. Die Falle misst nicht den Stromverbrauch sowie den Zustand der Beleuchtungs-LED. Bei Solarbetriebenen Fallen erfolgt kein Monitoring der Batterie
Fehlerbehandlung	Falle Ausschalten , erneut Einschalten und das Menü öffnen . Sollte der Fehler bestehen bleiben, bitte umgehend das Lepmon Team kontaktieren

Fehlercode 8	Mangel
	Fehler in der Kommunikation zur externen Uhr. Dieser Fehler kann auftreten, wenn beim Einstellen der Uhrzeit ein ungültiges Format eingegeben wurde oder die externe Uhr nicht erreichbar ist.
Fehlerbehandlung	Tritt der Fehler während des Eingabe Menüs auf Falle Ausschalten und wieder ein . Im Eingabe Menü prüfen, ob ein gültiger Zeitstempel eingegeben ist. Sollte der Fehler wiederholt auftreten, bitte umgehend das Lepmon Team kontaktieren und unter Anleitung die Knopfzellen Batterie prüfen.

Fehlercode 9	Mangel
	Fehler in der Kommunikation zwischen Raspberry und Fram Modul.
Fehlerbehandlung	Prüfen, ob ein Softwareupdate verfügbar ist und das Lepmon Team kontaktieren .

Fehlercode 10	Kritischer Fehler
	Die Falle konnte das Protokoll nicht erstellen oder einen Eintrag in das Protokoll nicht schreiben.
Fehlerbehandlung	Falle Ausschalten und prüfen, ob der Stick mit der richtigen Orientierung und bis zum Anschlag eingeschoben ist. Falle erneut Einschalten . Sollte der Fehler vermehrt auftreten, bitte prüfen, ob ein Software-Update verfügbar ist.

Fehlercode 11	Mangel
	<p>Für jede Datei erstellt die Falle eine sogenannte Checksumme. Diese wird nach Speichern der Datei ermittelt. Sollte die Datei nicht verfügbar sein, weil diese nicht erstellt wurde, so wird Fehler 11 protokolliert.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Logfile auf dem USB Stick kontrollieren.</p>

Fehlercode 12	Mangel
	<p>Die Beleuchtungs-LED ist verdunkelt und der Schirm während der Bildaufnahme nicht vollständig ausgeleuchtet.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Anschluss des Netzteils oder der Solaranlage inklusive Akku prüfen.</p>

Fehlercode 13	Kritischer Fehler
	<p>Aktuelle Daten wie Messwerte, Bild Name oder Zeitstempel konnten nicht in die Metadaten Tabelle geschrieben werden.</p>
<p>Fehlerbehandlung</p>	<p>Falle Ausschalten und erneut Einschalten</p>

13 Kontakt Lepmon Mitarbeiter

Dennis Böttger – dennis.boettger@uni-jena.de

Gunnar Brehm – gunnar.brehm@uni-jena.de

Telefonnummer wird bei Fallenauslieferung mitgeteilt