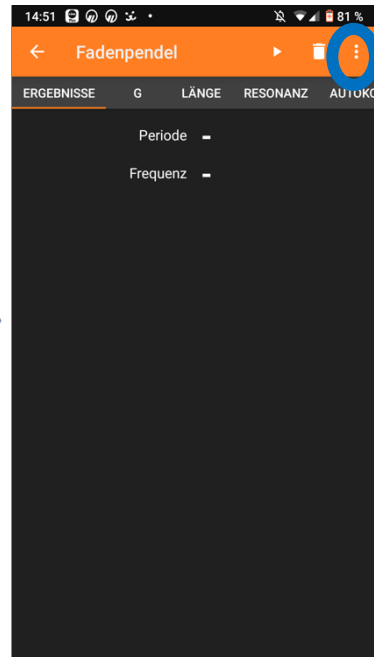


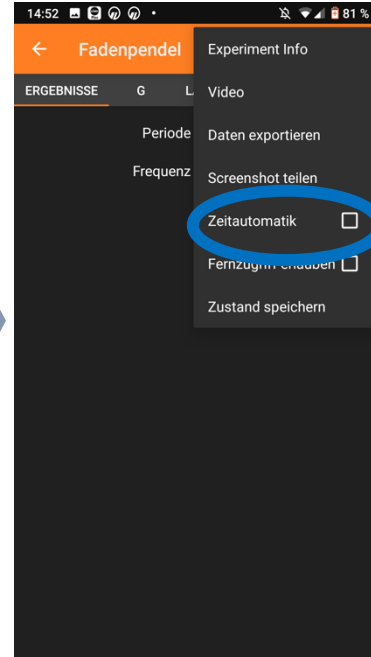
Hilfsblatt: Messung der Periodendauer eines Fadenpendels mit dem Smartphone



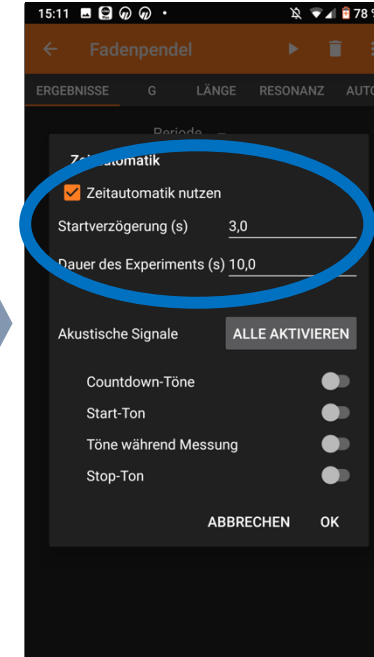
Öffnet die App „phyphox“. Das Experiment **<Fadenpendel>** befindet sich in der Kategorie **Mechanik**.



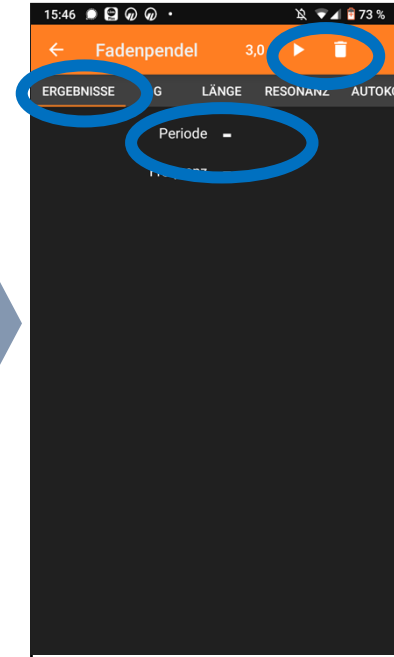
Wählt aus dem Menü **<⋮>** oben rechts die Funktion **Zeitautomatik** aus.



Damit die Messung erst nach dem Einspannen des Smartphones beginnt, wird die Messung zeitverzögert gestartet. Setzt hierfür ein Häkchen bei **<Zeitautomatik>** sowie im Anschluss bei **<Zeitautomatik nutzen>**.

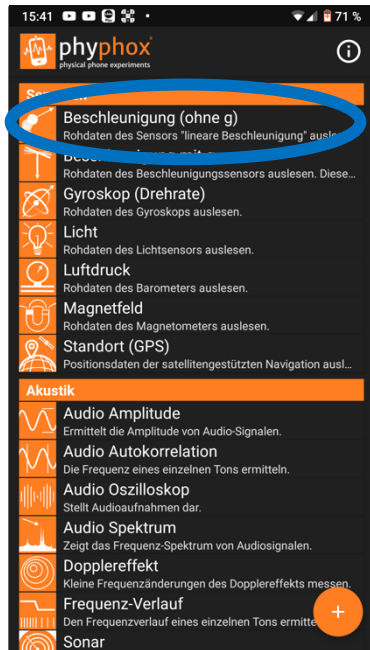


Notiert die gewünschte Startverzögerung in s sowie die Dauer des Experiments in s und bestätigt mit **<OK>**.

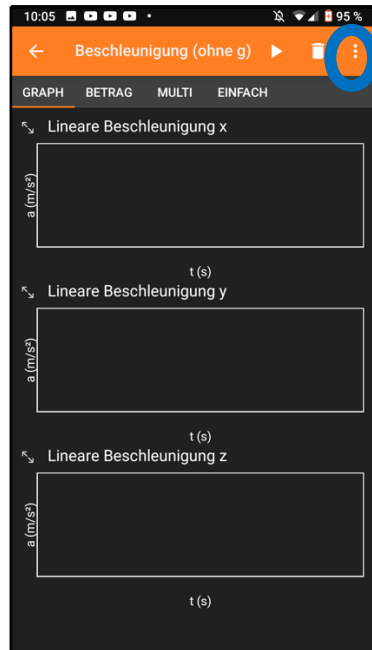


Startet die Messung mit **<▶>**. Im Reiter **<ERGEBNISSE>** ist der Wert der Periodendauer bei **Periode** abzulesen. Bevor ihr eine neue Messung beginnt, müsst ihr die alte mit **<🗑>** löschen.

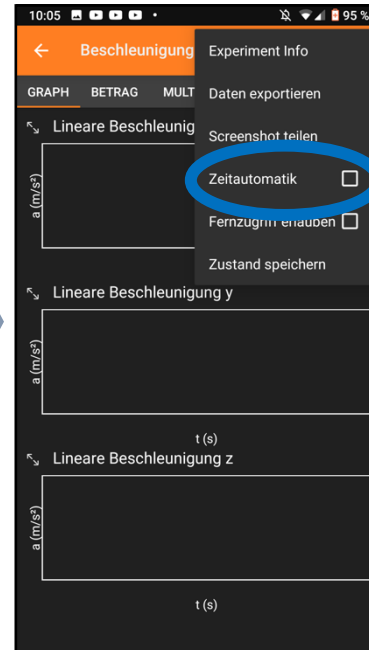
Hilfsblatt: Messung der Beschleunigung durch den Herzschlag



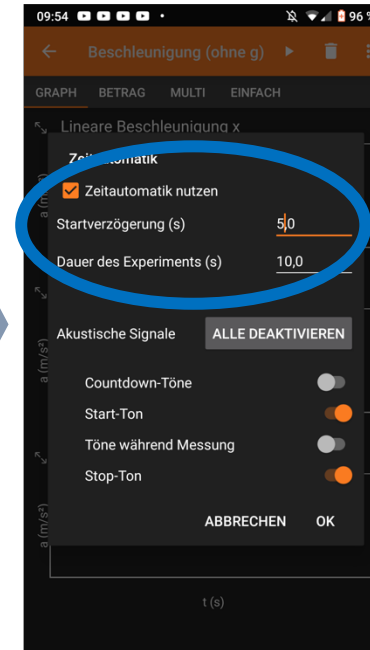
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Beschleunigung (ohne g)>
befindet sich in der
Kategorie **Sensoren**.



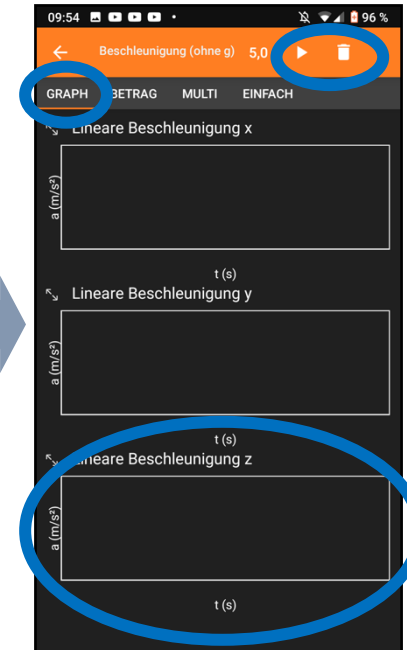
Wählt aus dem Menü
<  > oben rechts die
Funktion **Zeitautomatik**
aus.



Damit die Messung erst
nach dem Luftanhalten
beginnt, wird die Messung
zeitverzögert gestartet.
Setzt hierfür ein Häkchen
bei <Zeitautomatik> sowie
im Anschluss bei
<Zeitautomatik nutzen>.

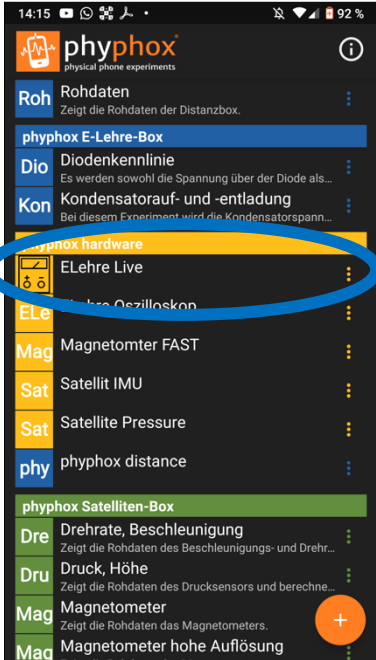


Notiert die gewünschte
Startverzögerung in s sowie
die Dauer des Experiments
in s. Aktiviert auch den
Start- und Stop-Ton, damit
ihr wisst, wann ihr die Luft
anhalten müsst. und
Bestätigt mit <OK>.

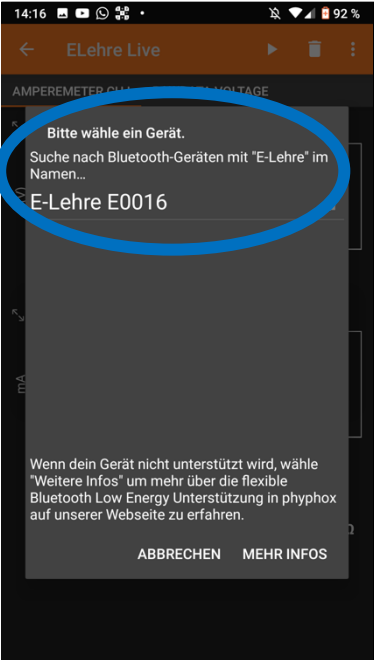


Startet den Messvorgang
mit <  > und legt das
Smartphone über eurem
Herzen ab. Klickt nach der
Messung im Reiter
<Graph> auf das $a_z(t)$ -
Diagramm, um Auswahl-
werkzeuge zu erhalten.
Bevor ihr eine neue
Messung beginnt, müsst
ihr die alte mit <  >
löschen.

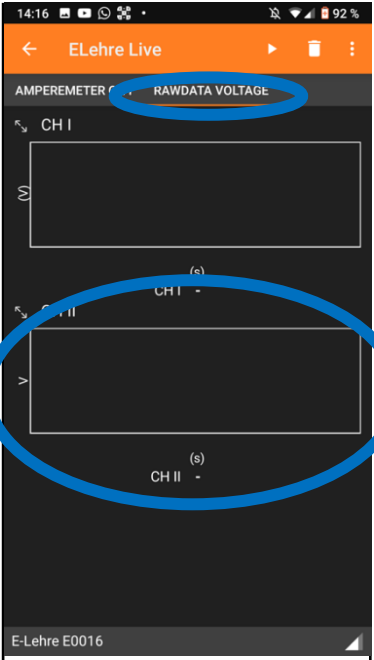
Hilfsblatt: Messung der Entladekurve am Kondensator



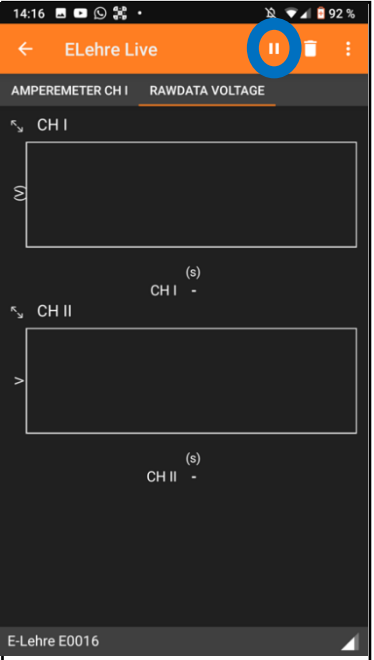
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<ELEhre Live> befindet sich
in der Kategorie *phyphox*
hardware.



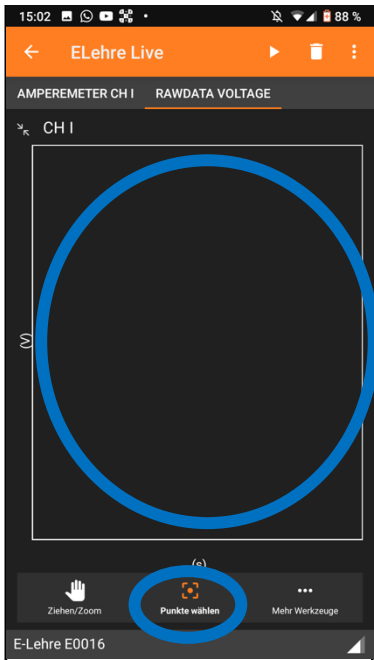
Es öffnet sich ein
Auswahlfeld, um sich mit
dem externen Sensor zu
verbinden. Wenn die E-
Lehre Box eingeschaltet ist,
erscheint sie als Auswahl.
Wählt die gewünschte Box
aus.



Wählt den Reiter
<RAWDATA VOLTAGE>
aus. Startet die Messung
mit < ▶ >. Bevor ihr
eine neue Messung
beginnt, müsst ihr die alte
mit < 🗑 > löschen.
Wählt dann das Diagramm

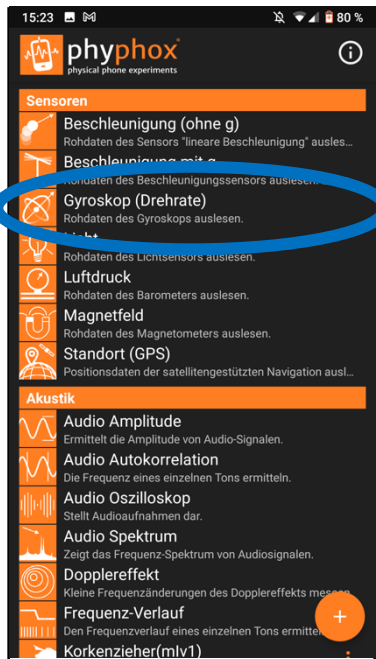


Beendet die Messung mit
< ⏸ >.



Berührt mit 2 Fingern
zeitgleich das Diagramm,
um im Graphen frei zu
zoomen. Wählt dann < 📍 >
aus und berührt den
Graphen. Das jeweilige
Wertepaar $U(t)$ wird nun
angezeigt. Aus jeweils 2
Wertepaaren lässt sich
eine Halbwertszeit $t_{1/2}$
errechnen.

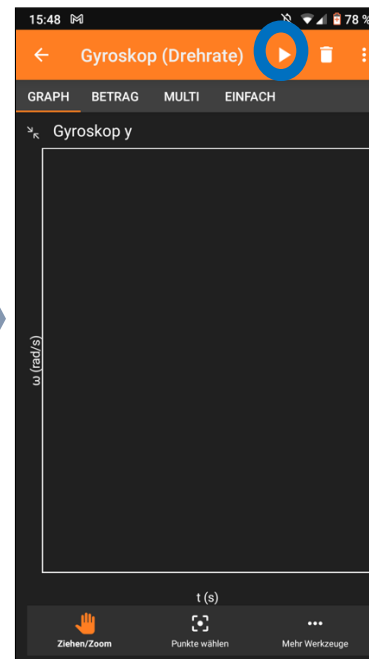
Hilfsblatt: Messung der Periodendauer einer gedämpften Schwingung mit dem Smartphone



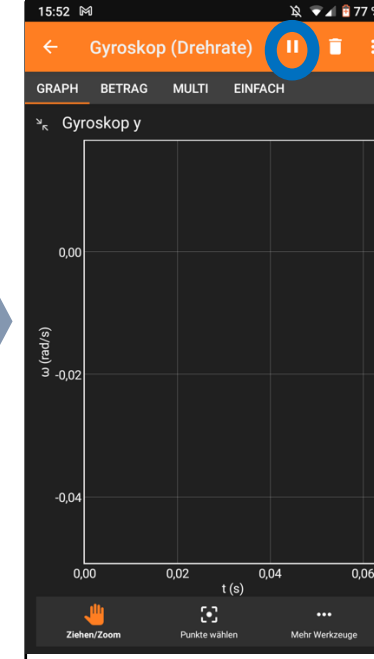
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Gyroskop> befindet sich
in der Kategorie **Sensoren**.



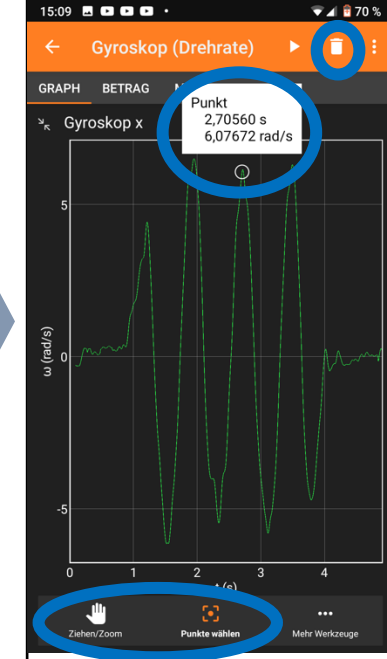
Wählt das Diagramm
<Gyroskop y> aus.



Lenkt das Pendel aus und
startet die Messung mit
<  >.

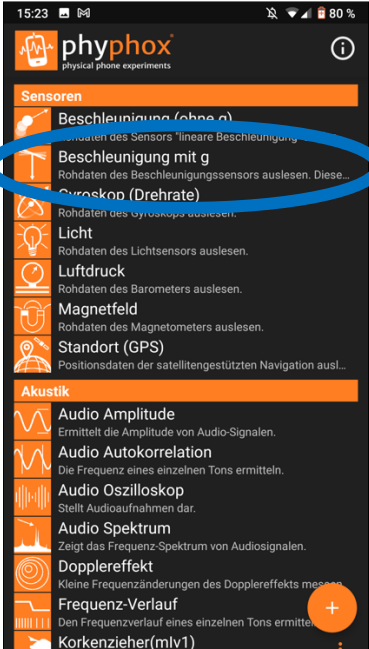


Beendet die Messung mit
<  >.



Klickt auf <  > und
zoomt mit 2 Fingern ins
Diagramm. Wählt dann
<  > aus und berührt
den Graphen. Das jeweilige
Wertepaar $\omega(t)$ wird nun
angezeigt. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
<  > löschen.

Hilfsblatt: Bestimmung der Fallbeschleunigung beim Freien Fall mit dem Smartphone



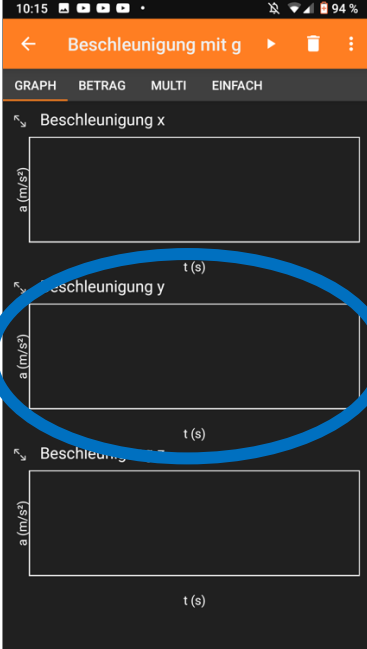
Öffnet die App „phyphox“.

Das Experiment

<Beschleunigung mit g>

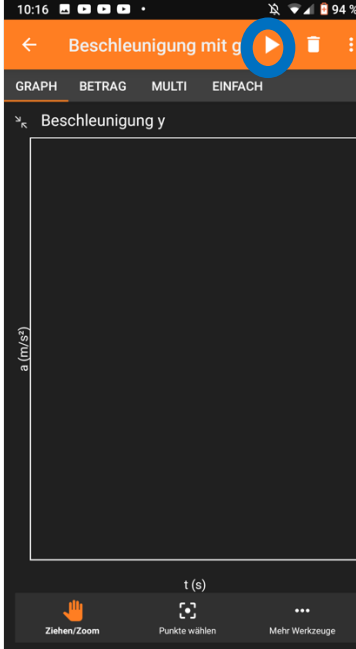
befindet sich in der

Kategorie **Sensoren**.



Wählt das Diagramm

<Beschleunigung y> aus.

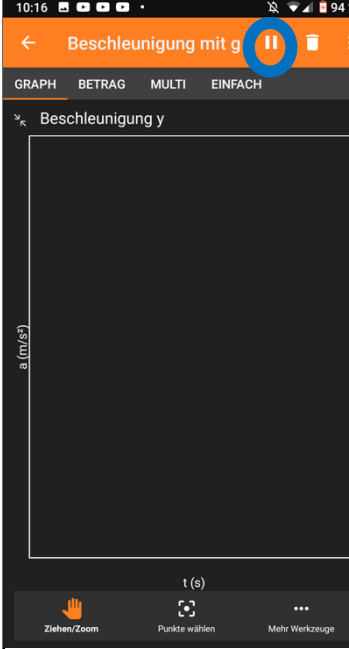


Startet die Messung mit

<  > und lasst das

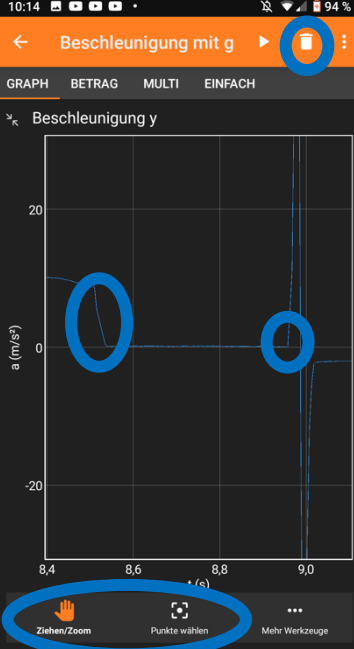
Smartphone in die

gepolsterte Kiste fallen.



Beendet die Messung mit

<  >.



Klickt auf <  > und

zoomt mit 2 Fingern ins

Diagramm. Wählt dann

<  > aus und berührt

den Graphen. Das jeweilige

Wertepaar $a(t)$ wird

eingblendet.

Bevor ihr eine neue

Messung beginnt, müsst

ihr die alte mit

<  > löschen.

Hilfsblatt: Messung der Radialbeschleunigung mit dem Smartphone

Öffnet die App „phyphox“.

Das Experiment
<Zentripetalbeschleunigung>
befindet sich in der Kategorie
Mechanik.

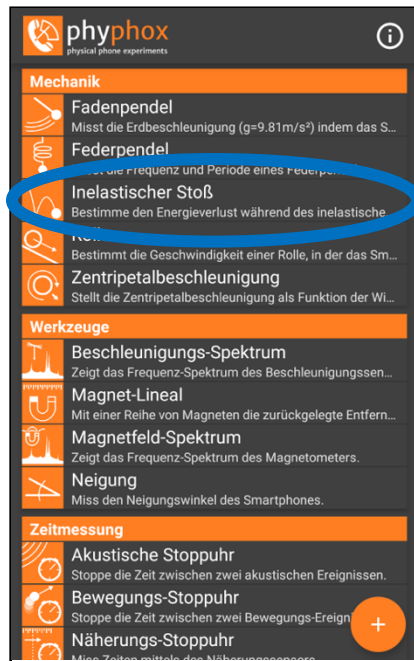
Wählt im Reiter
<Verhältnis> das
Diagramm
<Beschleunigung> aus.

Positioniert das
Smartphone waagrecht.
Startet die Messung mit
<▶>.

Beendet die Messung mit
<⏸>.

Wählt **<📍>** aus und
berührt den Graphen. Das
jeweilige Wertepaar $a(\omega)$
wird nun angezeigt. Bevor
ihr eine neue Messung
beginnt, müsst ihr die alte
mit **<🗑>** löschen.

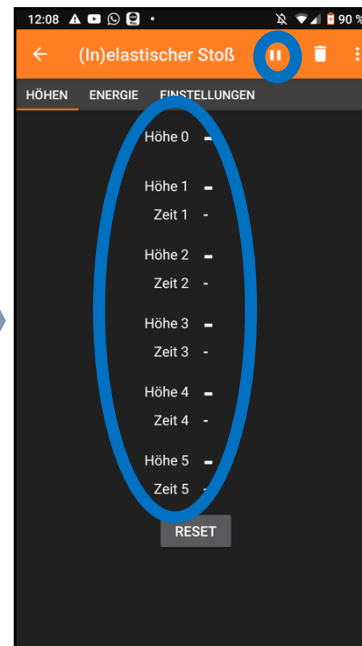
Hilfsblatt: Bestimmung des Wirkungsgrades des Hochspringens eines Gummiballs mit dem Smartphone



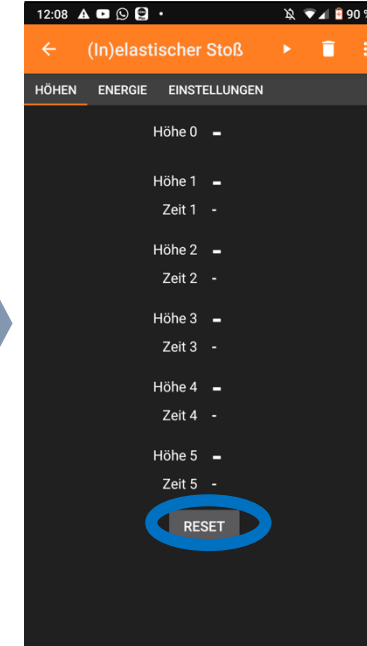
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Inelastischer Stoß> befindet
sich in der Kategorie
Mechanik.



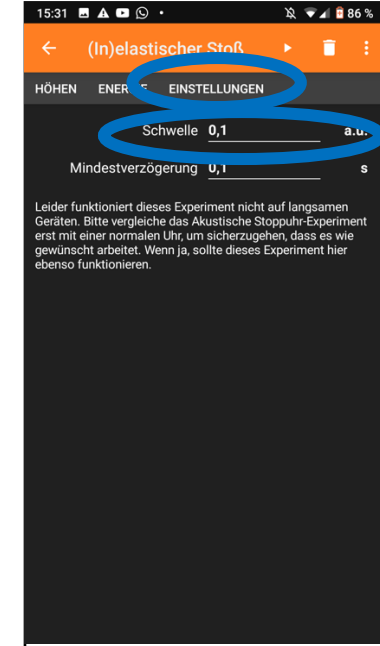
Positioniert das
Smartphone in der Nähe
des Aufschlagpunktes.
Startet die Messung mit
<▶>.



Wenn der Gummiball
losgelassen wird und
mehrfach neben dem
Handy aufspringt, werden
u.a. die beim Sprung
erreichten Höhen
angezeigt. Beendet die
Messung mit <⏸>.

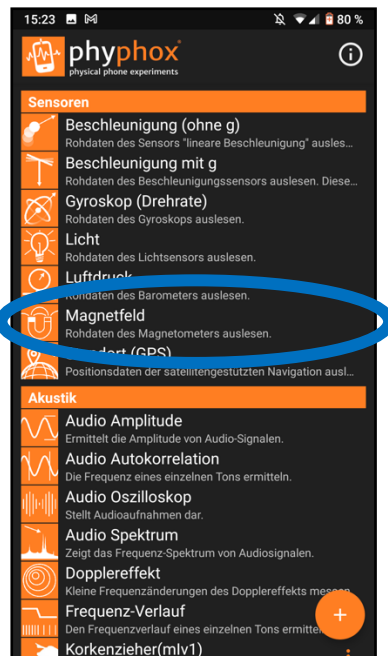


Für einen weiteren
Messdurchgang wird
<RESET> ausgewählt. Die
aktuellen Messwerte
werden verworfen.

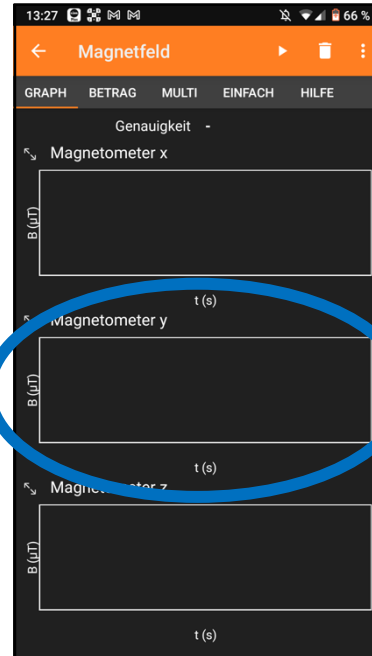


Sollte es um euch zu laut
sein und ihr Störgeräusche
anstatt des Aufkommens
des Gummiballs aufnehmt,
könnt ihr im Reiter
<EINSTELLUNGEN> die
Mindestlautstärke bei
<Schwelle> hochsetzen,
ab der ein Messwert
aufgezeichnet wird.

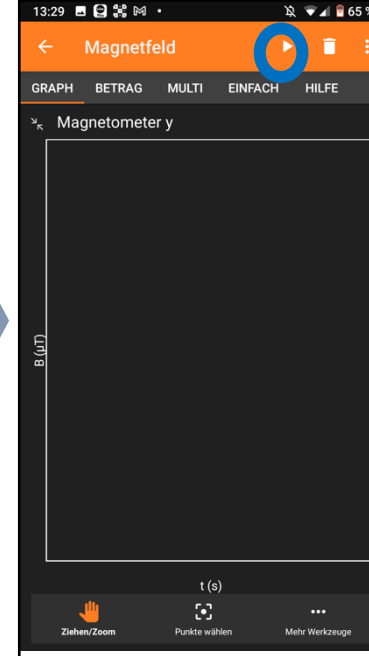
Hilfsblatt: Bestimmung des Magnetfeldes (einer Spule) mit dem Smartphone



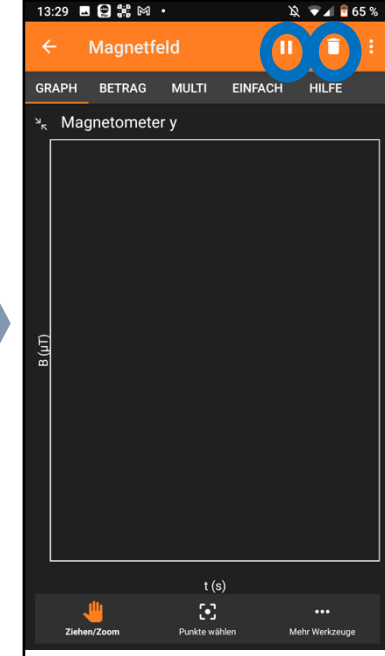
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Magnetfeld> befindet
sich in der Kategorie
Sensoren.



Wähle im Reiter <Graph>
das Diagramm
<Magnetometer y> aus.

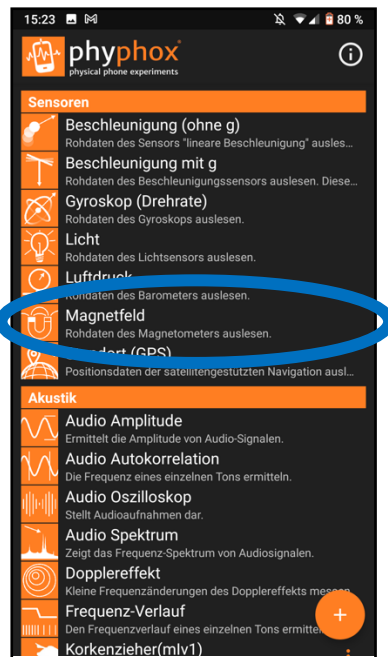


Positioniert das
Smartphone auf dem
Rollwagen. Startet die
Messung mit <▶>.
Lasst den Rollwagen durch
die Helmholtzspulen
fahren, indem ihr den
Wagen einmalig anstößt.

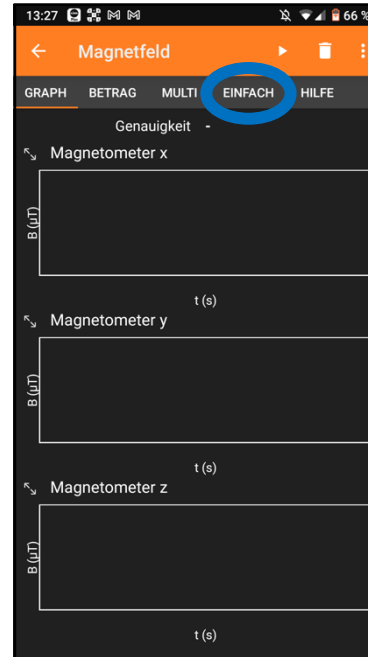


Beendet die Messung mit
<⏏>. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
<🗑> löschen.

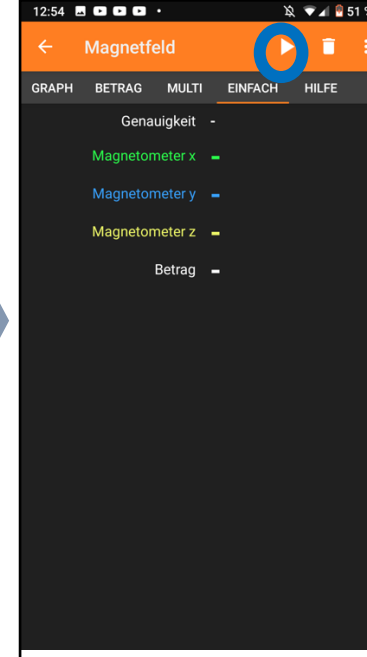
Hilfsblatt: Bestimmung des Magnetfeldes (einer Spule) mit dem Smartphone



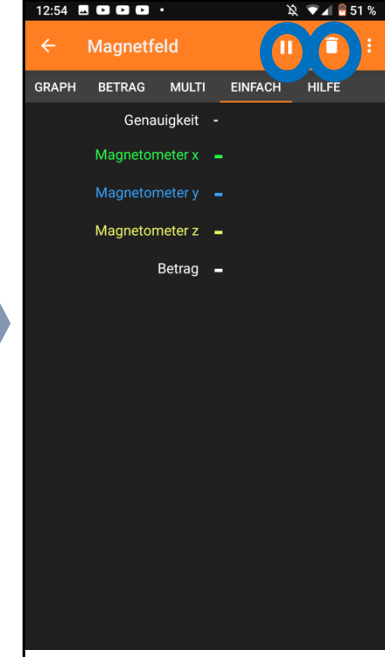
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Magnetfeld> befindet
sich in der Kategorie
Sensoren.



Wähle im Reiter <Graph>
das Diagramm
<Magnetometer y> aus.

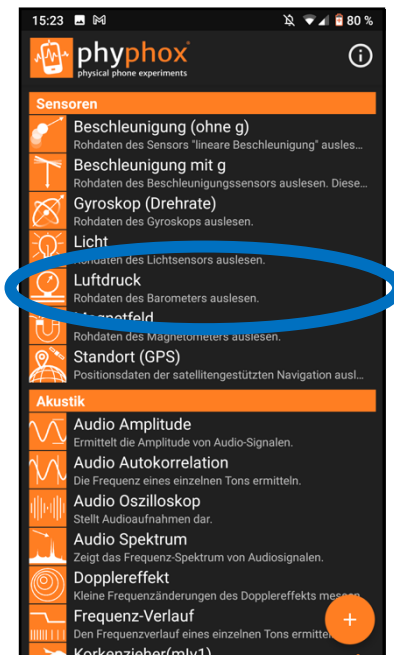


Positioniert das
Smartphone vor der Spule.
Startet die Messung mit
< ▶ >.



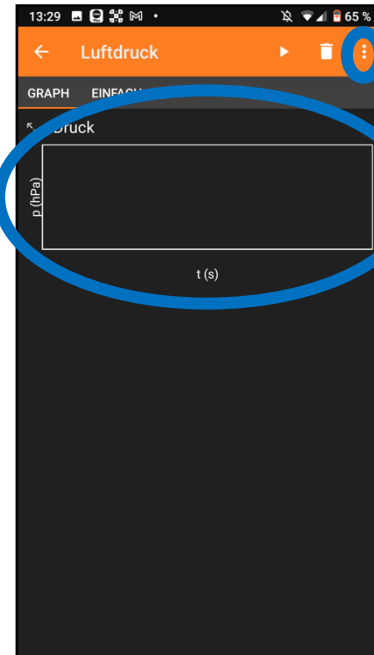
Beendet die Messung mit
< ⏏ >. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
< 🗑 > löschen.

Hilfsblatt: Bestimmung des Luftdrucks mit dem Smartphone



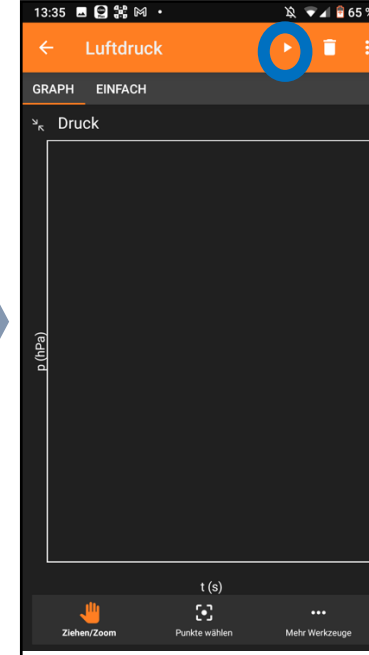
Öffnet die App „phyphox“.

Das Experiment
<Luftdruck> befindet sich
in der Kategorie **Sensoren**.



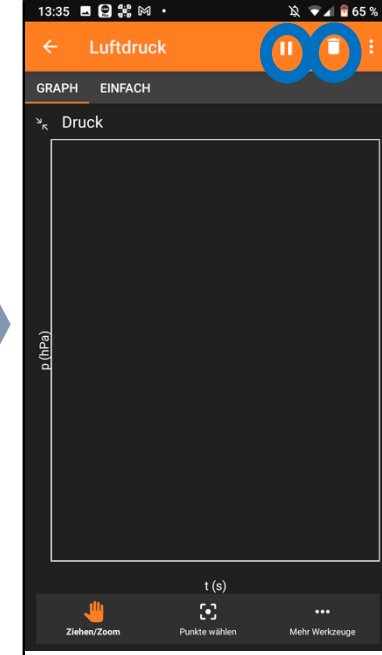
Schaltet über <  > den
Fernzugriff ein (siehe
Hilfekarte „Fernzugriff“).

Wählt im Reiter <Graph>
das Diagramm <Luftdruck>
aus.



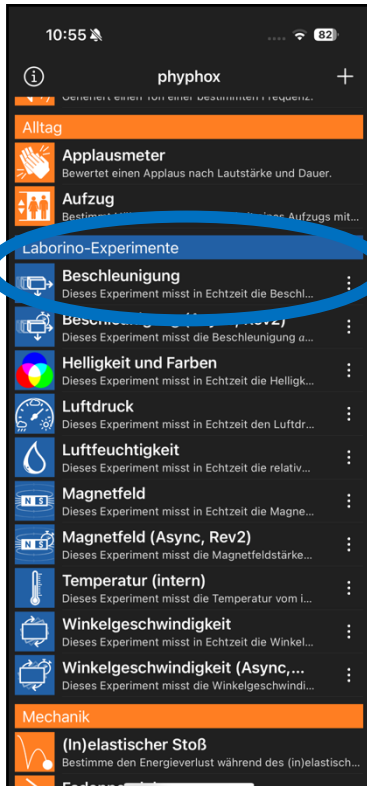
Positioniert das
Smartphone in der
Glasglocke. Startet die
Messung mit <  >.

Lasst im Anschluss
gleichmäßig Wasser in das
Becken ein.

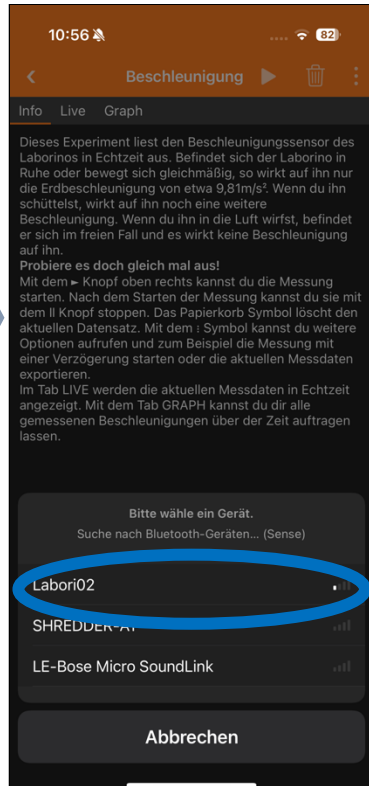


Beendet die Messung mit
<  >. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
<  > löschen.

Hilfsblatt: Nutzung des Laborinos zur Messung von Beschleunigungen



Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Beschleunigung>
befindet sich in der
Kategorie **Laborino-Experimente**.



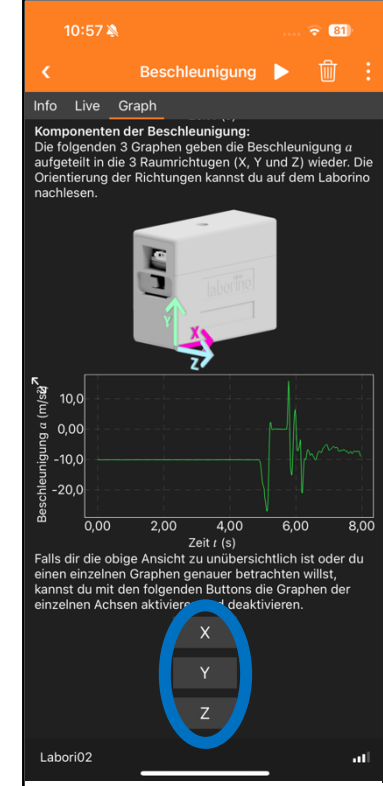
Mit einem Klick auf
<Labori02> wird die
Verbindung zum Laborino
mit dem Namen
„Labori02“ hergestellt.



Im Reiter <Graph> werden
die Beschleunigungen in
den jeweiligen
Diagrammen über die Zeit
aufgetragen. Startet die
Messung mit <▶>.



Beendet die Messung mit
<II>. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
<🗑️> löschen.

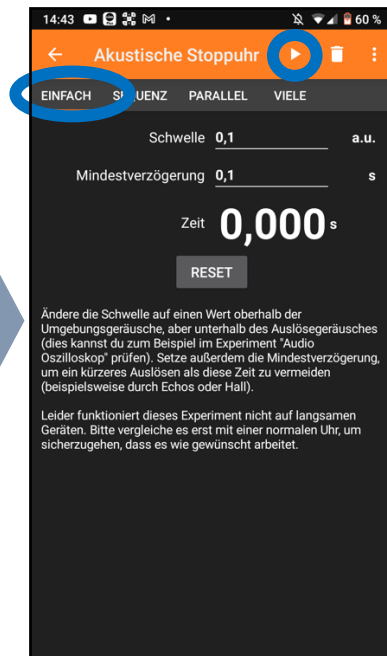


Mit einem Klick auf <X>,
<Y> bzw. <Z> wird der
jeweilige Graph mit den
Beschleunigungswerten
dieser Richtung aus- bzw.
erneut eingeblendet.

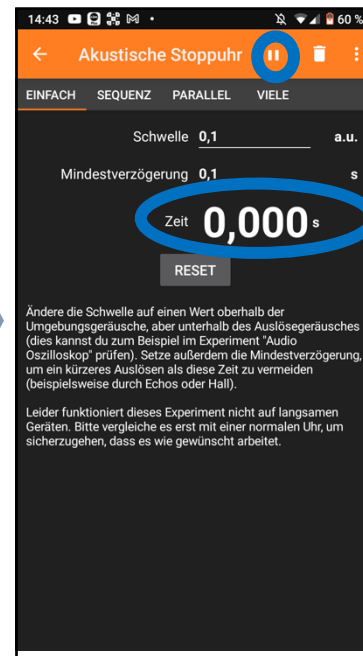
Hilfsblatt: Bestimmung der Schallgeschwindigkeit mit dem Smartphone



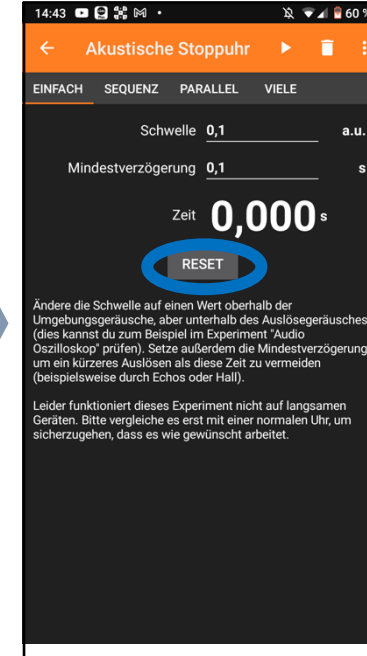
Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Akustische Stoppuhr>
befindet sich in der Kategorie
Zeitmessung.



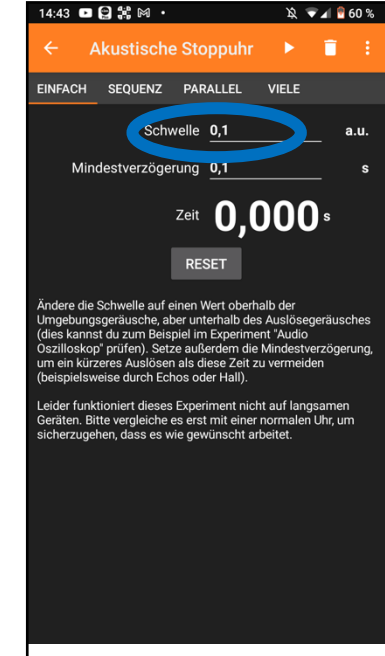
Positioniert das
Smartphone vor euch auf
dem Boden.
Startet die Messung mit
< ▶ >. Klatscht nun
nacheinander über eurem
jeweiligen Smartphone.



Beendet die Messung mit
< || >. Im Reiter
<EINFACH> wird die
Zeitdauer zwischen zwei
vom Smartphone
registrierten Geräuschen
(den beiden Klatschern)
angezeigt.

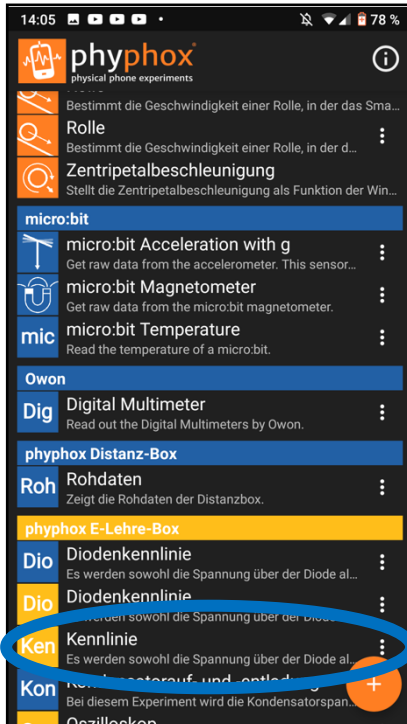


Für einen weiteren
Messdurchgang wird
<RESET> ausgewählt. Der
aktuelle Messwert wird
verworfen.



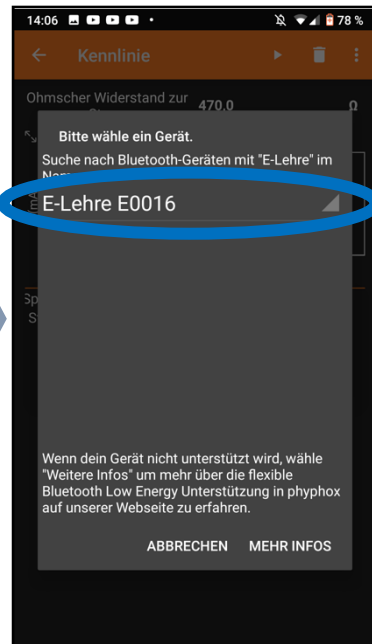
Sollte es um euch zu laut
sein und ihr Störgeräusche
anstatt des Klatschens
aufnehmt, könnt ihr im
Reiter
<EINFACH> die
Mindestlautstärke bei
<Schwelle> hochsetzen,
ab der ein Messwert
aufgezeichnet wird.

Hilfsblatt: Bestimmung der Kennlinie einer Glühlampe mit dem Smartphone

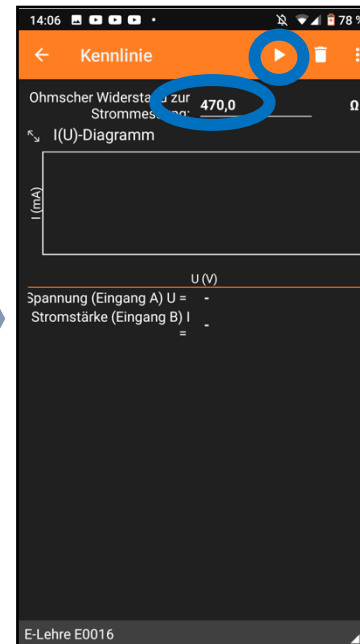


Öffnet die App „phyphox“.

Das Experiment
<Kennlinie> befindet sich in
der Kategorie *phyphox E-
Lehre-Box*.



Wählt die vor euch
befindliche externe E-
Lehre-Box aus.



Tragt den Wert des
Widerstandes ein, über
den ihr die Spannung
abgreift, z. B. < 470,0 > Ω.
Startet die Messung mit
<  >.



Beendet die Messung mit
<  >. Bevor ihr eine
neue Messung beginntt,
müsst ihr die alte mit
<  > löschen.



Dr. J. Müller, 2026



lernen:digital
Kompetenzzentrum
MINT

Hilfsblatt: Nutzung des LiDAR-Sensors in der Kinematik



Öffnet die App „phyphox“.
Das Experiment
<Tiefensensor> befindet
sich in der Kategorie
Werkzeuge.



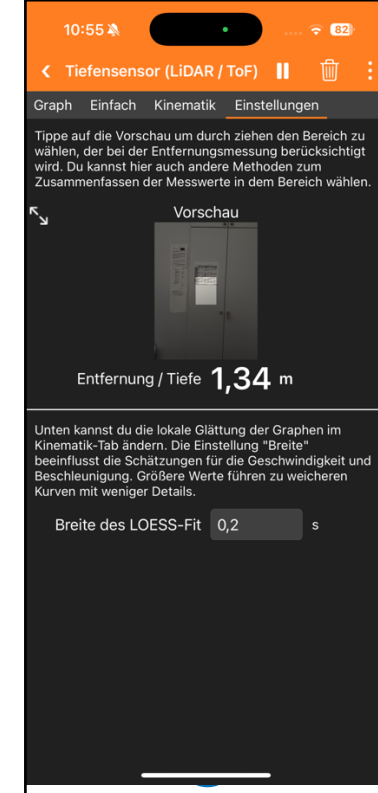
Im Reiter <Graph> wird
ein s(t)-Diagramm erstellt
mit d als Distanz. Startet
die Messung mit < ▶ >.



Beendet die Messung mit
< || >. Bevor ihr eine
neue Messung beginnt,
müsst ihr die alte mit
< 🗑 > löschen.



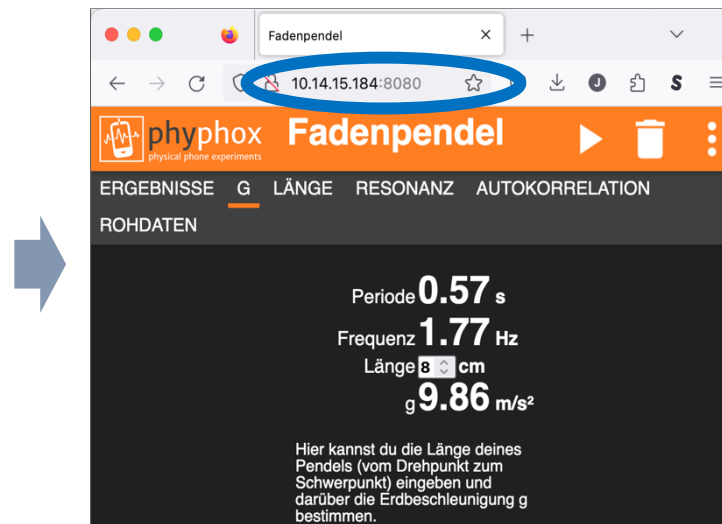
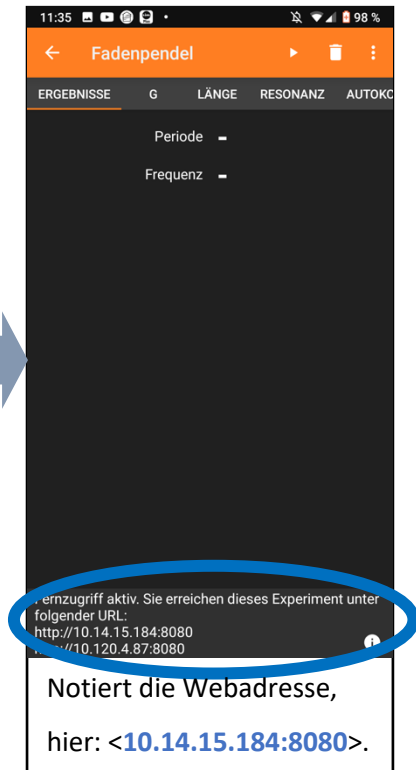
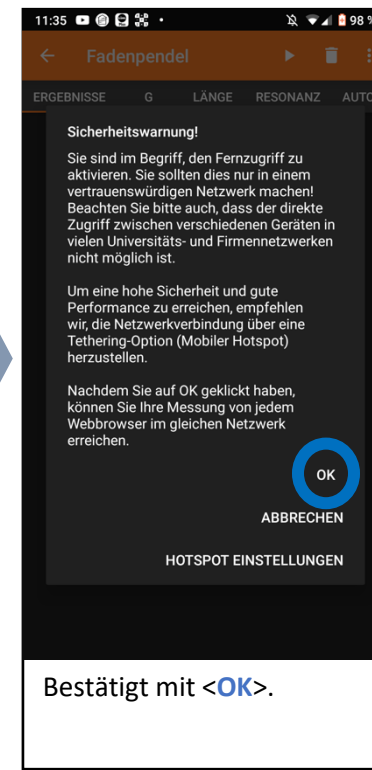
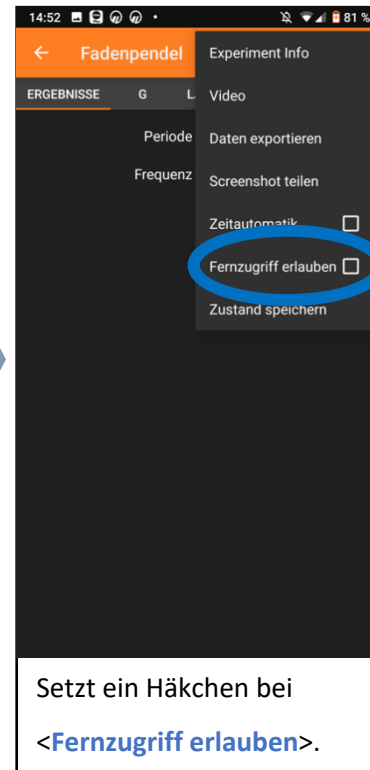
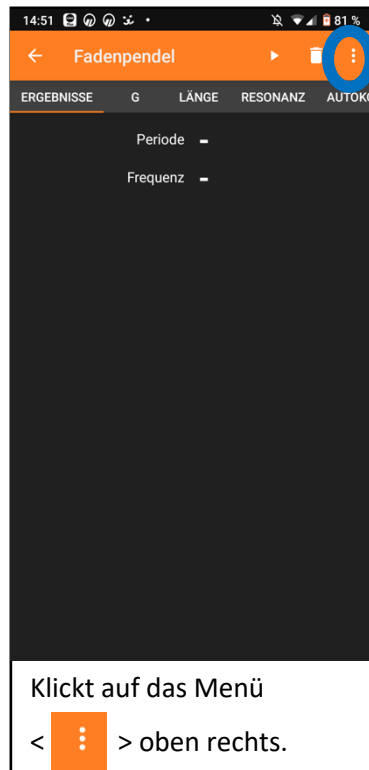
Im Reiter <Kinematik>
werden ein s(t)-Diagramm,
ein v(t)-Diagramm sowie
ein a(t)-Diagramm
angezeigt. Diese Ansicht
geht auch bei laufender
Messung.



Im Reiter <Einstellungen>
wird der Bildausschnitt bei
laufender Messung
angezeigt, der zur
Entfernungsbestimmung
des LiDAR-Sensors genutzt
wird.

Hilfsblatt: Fernzugriff

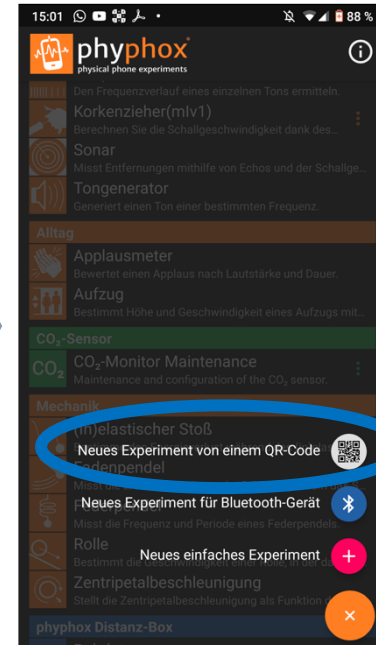
Smartphone und anderes Endgerät (z.B. PC) müssen im gleichen WLAN sein. Weil fremde WLANs z.T. gewisse Dienste sperren, empfiehlt sich die Einrichtung eines Hotspots. Der Hotspot des Endgerätes wird dann als auswählbares WLAN-Netz am Smartphone angezeigt.



Hilfsblatt: Einlesen neuer Experimente in „phyphox“



Wählt die Schaltfläche  aus.

Wählt die Schaltfläche  aus, um die Experimente über QR-Codes einzulesen.



Dr. J. Müller, 2026



lernen:digital
Kompetenzzentrum
MINT

Hilfsblätter: QR - Codes



„phyphox“ - Android



„phyphox“ – i OS

Anbindung von Leih-Hardware der RWTH Aachen



Distanz -Box



CO₂ - Box



Allgemein



Kennlinie



E-Lehre-Box



Satelliten -Box



Dr. J. Müller, 2026



lernen:digital
Kompetenzzentrum
MINT

Anbindung nützlicher Hardware von Drittanbietern



Dr. J. Müller, 2026



lernen:digital
Kompetenzzentrum
MINT



Kapazität Farad (MM)



Widerstand Ohm (MM)



Stromstärke mA (MM)



Spannung mV (MM)



Spannung V (MM)



Stromstärke A (MM)



laborino

https://uksph-v-la035.physik.uni-kiel.de/fileadmin/_processed_/e/6/csm_all_experiments_qr_453618cb3f.png

Owon-Multimeter