

Kopp, Stefan; Martens, Roman

Smart-Terrarium. Wenn Technik den Lebensraum schafft

technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 6 (2026) 1, S. 22-33



Quellenangabe/ Reference:

Kopp, Stefan; Martens, Roman: Smart-Terrarium. Wenn Technik den Lebensraum schafft - In: technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 6 (2026) 1, S. 22-33 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-360770 - DOI: 10.25656/01:36077

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-360770>

<https://doi.org/10.25656/01:36077>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://tec-edu.net/tedu>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. den Inhalt nicht für kommerzielle Zwecke verwenden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work, provided that the work or its contents are not used for commercial purposes.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

technik – education

6. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung
im allgemeinbildenden Technikunterricht

1 | 2026



www.tec-edu.net

tedu

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

[HTTPS://TEC-EDU.NET/TEDU](https://tec-edu.net/tedu)

HERAUSGEBER*INNEN

Prof. Dr. Hannes Helmut Nepper
Dr. Armin Ruch, OStR
Dr. Friederike Wolf

Mail

herausgeber@tec-edu.net

Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd
Institut für Bildung, Beruf und Technik
Abteilung Technik
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch Gmünd
www.tec-edu.net

AUTOR*INNEN IN DIESEM HEFT

Moritz Arnold
Lars Brandstetter
Silke Feifel
Jonas Goerke
Stefan Kopp
Martin Lang
Melanie Letzner
Roman Martens
Pia Schäfer
Leo van Waveren
Friederike Wolf

Inhalt

GRUSSWORT DER HERAUSGEBER*INNEN..... 2

UNTERRICHTSPRAXIS

J. GOERKE, M. LETZNER & M. LANG

KONZEPTION UND UMSETZUNG EINES EDUCACHES 3

UNTERRICHTSPRAXIS

F. WOLF

RÄUMLICHES DENKEN SICHTBAR MACHEN..... 10

UNTERRICHTSPRAXIS

P. SCHÄFER, S. FEIFEL & L. VAN WAVEREN

EIN PRAKTISCHES UMSETZUNGSBEISPIEL FÜR SCHÜLER*INNEN-FEEDBACK 15

UNTERRICHTSPRAXIS

S. KOPP & R. MARTENS

SMART-TERRARIUM..... 22

UNTERRICHTSPRAXIS

L. BRANDSTETTER

3D-GEDRUCKTE HILFSMITTEL..... 34

UNTERRICHTSPRAXIS

M. ARNOLD

DIE MMAGI-OASE 41

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber*innen wieder.

Insbesondere bei unterrichtspraktischen Artikeln wird darauf hingewiesen, dass es unterschiedliche Sicherheitsbestimmungen gibt und jede Lehrkraft bei der Umsetzung selbst dafür verantwortlich ist, die Gefährdung zu beurteilen und die Vorschläge für die eigene Praxis entsprechend der jeweiligen Vorschriftenlage anzupassen.

Titelbild: A. Ruch (Zeche Zollverein)

ISSN: 2748-2022

Grußwort der Herausgeber*innen

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

dem Philosophen Heraklit von Ephesos wird der Ausspruch „alles fließt“ nachgesagt. Seine zentrale Idee war, dass man nicht zweimal in den selben Fluss steigen kann. Er wollte damit den permanenten Wandel aller Dinge versinnbildlichen. Auch bei der tedu hat sich mal wieder einiges verändert.

Mit dieser Ausgabe der tedu verabschieden wir das langjährige Mitglied unseres Redaktionsteams Dr. Dr. Dierk Suhr in den wohlverdienten Ruhestand. Über mehrere Jahre hinweg hat er die Entwicklung unserer Zeitschrift mit außerordentlichem Engagement, fachlicher Tiefe und großer Verlässlichkeit begleitet und geprägt. Sein Weggang bedeutet für die tedu den Abschied von einer Persönlichkeit, die sowohl die inhaltliche als auch pädagogische Ausrichtung der Zeitschrift nachhaltig mitgestaltet hat.

Besonders hervorzuheben ist seine herausragende Expertise im Bereich der Schulbucharbeit. Mit seinem geschulten Blick für fachliche Präzision, didaktische Qualität und die Bedürfnisse schulischer Praxis hat er zahlreiche Beiträge bereichert und wichtige Impulse für die Unterrichtsgestaltung gegeben. Seine Erfahrungen aus der Arbeit an Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien flossen stets gewinnbringend in die redaktionelle Arbeit ein. Dabei verstand er es in besonderer Weise, wissenschaftliche Fundierung mit praktischer Umsetzbarkeit zu verbinden – eine Fähigkeit, die in der unterrichtspraktischen Arbeit von unschätzbarem Wert ist.

Darüber hinaus war seine fachkundige Beratung für die Redaktion eine große Unterstützung. Seine Rückmeldungen waren geprägt von hoher Professionalität, konstruktiver Kritik und dem ehrlichen Anliegen, Beiträge weiterzuentwickeln und zu verbessern. Viele Diskussionen in der Redaktion profitierten von seiner sachlichen, ruhigen und zugleich inspirierenden Art.

Neben seiner fachlichen Kompetenz werden wir insbesondere auch seine menschliche Art in Erinnerung behalten: seine Verlässlichkeit, seine Offenheit und seinen kollegialen Umgang. Er hat die Arbeit an der tedu nicht nur durch Wissen bereichert, sondern auch durch Haltung und Persönlichkeit.

Für seinen langjährigen Einsatz, seine wertvolle Mitarbeit und seine Verbundenheit mit der tedu danken wir ihm von Herzen. Wir wünschen ihm für den neuen Lebensabschnitt Gesundheit, Freude und viele erfüllende Momente. Im Namen der Redaktion sagen wir: Danke lieber Dierk für die gemeinsame Zeit und die vielen Spuren, die bleiben werden.

In diesem Jahr ist die erste Ausgabe später als gewohnt erschienen. Das war durch den Umzug von Mitherausgeber Dr. Armin Ruch bedingt, der maßgeblich am Setzen der Artikel beteiligt ist. In den Zeitraum der Herausgabe fiel auch sein Rückkehr aus dem Auslandsschuldienst in der Türkei nach Deutschland. Nach sechs Jahren an einer der ältesten, größten und renommiertesten deutschen Auslandsschulen, dem Istanbul Erkek Lisesi, wird Armin Ruch ab September als stellvertretender Schulleiter des neu gegründeten MINT-Exzellenzgymsiums Baden-Württemberg in Bad Saulgau seinen Dienst antreten. Die neu gegründete öffentliche Internatsschule in Trägerschaft des Landes Baden-Württemberg soll besonders talentierten MINT-Schüler*innen in den letzten drei Schuljahren des Gymnasiums optimale Lernbedingungen bieten.

Es freut uns als Herausgeber ungemein, dass diese Ausgabe Beiträge von Wissenschaftler*innen von fünf unterschiedlichen Hochschulen enthält. Neben der PH Schwäbisch Gmünd sind die PH Ludwigsburg, die Universität Duisburg-Essen, die Hochschule Aalen und die Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau vertreten.

Wir erwarten gespannt, was für Veränderungen die Zukunft mit sich bringen wird und wünschen Ihnen einen schönen Sommer.

Hannes Helmut Nepper



Armin Ruch



Friederike Wolf



Smart-Terrarium

Wenn Technik den Lebensraum schafft

Stefan Kopp & Roman Martens

SCHLAGWORTE

Smart Home
Steuern und Regeln
Interdisziplinarität
MINT
BNE

ABSTRACT

Das Projekt Smart-Terrarium stellt ein innovatives Unterrichtsmodul dar, das Technik und Biologie miteinander verbindet. Ziel des Projektes war es, ein funktionales Terrarium zu entwickeln, das den Lebensraum exotischer Tiere – konkret am Beispiel einer Vogelspinne – durch moderne Technologie überwacht und steuert. Dabei kommt eine Kombination aus Arduino-Technologie, Sensoren und Mikrocontrollern zum Einsatz, um eine automatische Regelung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Beleuchtung zu ermöglichen.

PROJEKTIDEE UND -KONZEPTION DES SMART-TERRARIUMS

Die Konzeption des Unterrichtsmoduls beruht auf der Entwicklung eines Terrariums, das nicht nur als artgerechter Lebensraum für Tiere fungiert, sondern darüber hinaus in der Lage ist, selbstständig und bedarfsgerecht auf deren Umweltanforderungen zu reagieren. Im Mittelpunkt steht die Planung und Umsetzung eines sogenannten Smart-Terrariums, das mithilfe moderner Sensortechnik kontinuierlich relevante Umweltparameter wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit erfasst. Auf Grundlage dieser Messdaten werden entsprechende Anpassungen automatisch vorgenommen, um konstante und optimale Lebensbedingungen sicherzustellen.

Ergänzend dazu kommen LED-Technologien zum Einsatz, die eine realitätsnahe Simulation von Tages- und Nachtzyklen ermöglichen. Dadurch wird der natürliche Biorhythmus der Tiere unterstützt, was einen wesentlichen Beitrag zu deren Wohlbefinden leistet. Die zentrale Steuerung des Systems erfolgt über einen Arduino-Mikrocontroller, der die Sensordaten verarbeitet und die einzelnen Komponenten koordiniert. Durch diese Integration wird eine weitgehend autonome Steuerung des Terrariums realisiert, die menschliche Eingriffe auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig eine präzise Kontrolle der Umweltbedingungen erlaubt.

Der gewählte Ansatz eröffnet den Lernenden eine praxisnahe und interdisziplinäre Lernumgebung. Sie erwerben grundlegende technische Kompetenzen in den Bereichen Automatisierung, Elektronik und Programmierung und verknüpfen diese mit biologischen Kenntnissen über die Lebensraumanpassung und physiologischen Bedürfnisse von Tieren. Auf diese Weise fördert das Projekt nicht nur technisches Verständnis, sondern auch ein Bewusstsein für artgerechte Tierhaltung und nachhaltige Gestaltung technischer Systeme.

Die Lebenswelt einer Vogelspinne

Ein Terrarium dient dazu, die natürlichen Lebensbedingungen einer Vogelspinne möglichst realgetreu nachzuahmen, um ihr ein Umfeld zu bieten, in dem sie überleben, sich wohlfühlen, Nahrung aufnehmen und, sofern möglich, fortpflanzen kann. Die Nachstellung der natürlichen Lebenswelt setzt zunächst die Kenntnis des ursprünglichen Habitats voraus. Vogelspinnen kommen in allen tropischen und subtropischen Regionen der Erde vor, darunter Asien, Afrika, Amerika, Australien sowie Teile Europas (GEOLino, 2016). Die Lebensräume variieren je nach Region und Art, weshalb die Terrarieneinrichtung entsprechend angepasst werden muss: Baumbewohnende Arten benötigen höhere Terrarien, während bodenbewohnende Arten größere Grundflächen bevorzugen. Vogelspinnen aus Regenwaldhabitaten erfordern nach Deutsche (o. J.) tagsüber eine Temperatur von etwa 28 °C sowie eine nächtliche Abkühlung. Zudem ist eine hohe Luftfeuchtigkeit notwendig. Diese kann zeitweise nahezu 100 % betragen. Diese beiden Umweltparameter – Temperatur und Luftfeuchtigkeit – sind entscheidend für das Wohlbefinden und die Lebensfähigkeit der Tiere und müssen innerhalb des Terrariums technisch umgesetzt werden.

Die Nahrungsaufnahme erfolgt über die beiden großen Giftdrüsen, da Vogelspinnen kein Maul im herkömmlichen Sinne besitzen. Die Umgebungsfeuchtigkeit ist daher besonders wichtig, da die Spinne keinen direkten Wasserbedarf durch Trinken ausgleichen kann. Die Tageszeit beeinflusst zudem das Jagd- und Fressverhalten: Mit Einbruch der Dämmerung begibt sich die Spinne zum Eingang ihrer Wohnhöhle, um auf Beute zu lauern (ebd.). Temperaturunterschiede und Lichtverhältnisse dienen der Spinne als Orientierung, sodass auch diese Faktoren im Terrarium realistisch simuliert werden sollten.

MATERIAL- UND KOMPONENTENLISTE

Für die Konstruktion des Smart-Terrariums wurden die Materialien gemäß Tabelle 1 und Medien gemäß Tabelle 2 verwendet.

Position	Material	Bezeichnung	Abmessung (mm)	Anzahl	Verwendung
1	OSB-Platte	Boden/Deckel	12 x 300 x 400	2	Oben/Unten
2	OSB-Platte	Seitenwände	12 x 370 x 288	2	Rechts/Links
3	OSB-Platte	Leiste vorne	12 x 376 x 50	1	Frontleiste
4	OSB-Platte	Rückwand	12 x 600 x 370	1	Rückseite
5	Lochblech	Lüftungsgitter	1 x 385 x 50	1	Belüftungselement
6	Plexiglas	Sichtfeld	2,5 x 405 x 240	1	Sichtfeld Front

Tabelle 1: Verwendete Materialien

Position	Bezeichnung	Anzahl	Verwendung	Bemerkung
1	Arduino UNO	1	Steuerung	
2	elektrischer Widerstand	1	Pull-Down	330Ω
3	Sensor DHT 11	1	Sensorsteuerung	
4	LED Stripe	1	Beleuchtung Tag	Lichtfarbe weiß
5	LED Stripe	1	Beleuchtung Nacht	Lichtfarbe blau
6	Lüfter	1	Lüftung	Schutzgitter beachten

Tabelle 2: Verwendete Medien

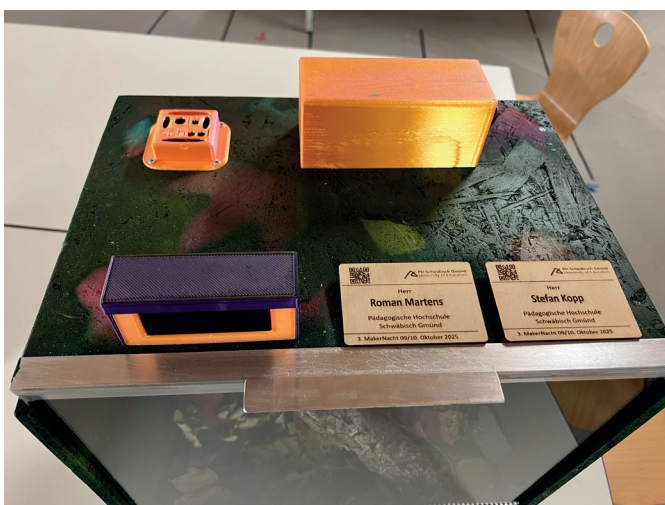


Abbildung 1: Terrarium von oben



Abbildung 2: Terrarium von vorne

FERTIGUNGSPROZESS

Die Fertigung des Smart-Terrariums erfolgte in mehreren strukturierten Schritten, um ein funktionales und ästhetisches Artefakt zu schaffen (Tabelle 3: Fertigungsprozess).

Die Programmierung des Smart-Terrariums gliedert sich in folgende vier Funktionen:

- die Steuerung der Temperatur
- die Steuerung der Luftfeuchtigkeit
- die Steuerung der Beleuchtung
- die Steuerung der Lüftung

Die nachfolgenden Grafik zeigt die Pinbelegung des Arduinos. Das Textfeld zeigt die Programmier-Codes.

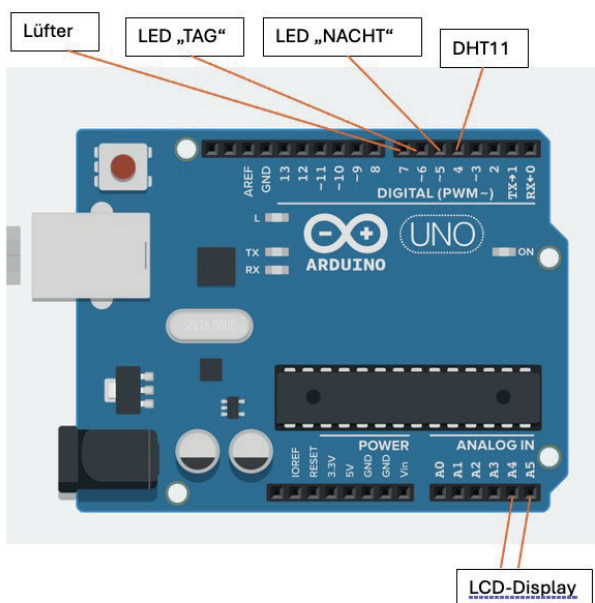


Abbildung 3: Pinbelegung am Arduino

INTERDISZIPLINÄRE EINBETTUNG IM UNTER- RICHT

Das Smart-Terrarium bietet eine ausgezeichnete Gelegenheit, verschiedene Fächer miteinander zu verknüpfen. Im Technikunterricht werden nicht nur fachwissenschaftliche Kompetenzen erworben, sondern auch fachpraktische. Aufgrund der Vielseitigkeit des Artefaktes empfehlen wir die Fertigung in Klasse 10 durchzuführen, da einerseits die Programmierung und Automatisierung von Systemen und Microcontrollern angewendet wird (Ministerium für Kultus Jugend und Sport, Baden-Württemberg, 2016c, S. 33-34.), sondern auch wesentliche Kompetenzen aus den vorherigen Klassenstufen angewendet werden. Beispielhaft sind hier (je nach curriculärer Verankerung im Schulcurriculum) die Bearbeitung von Holz, Metall und Kunststoff für die Fertigung des Korpus (Klassenstufe 7), das Erstellen von CAD-Zeichnungen (Klassenstufe 7 und 8), das Anwenden elektrotechnischer Grundlagen sowie der dazugehörige Schaltungsbau zu (Klassenstufe 9) zu nennen (ebd., S.12-18, S. 20-22).

Im Biologieunterricht wird das Terrarium als praktisches Beispiel für die Ökologie und die Bedürfnisse von Tieren eingesetzt. Lernende erarbeiten sich Grundlagen dazu, wie sich Tiere in einem künstlichen Lebensraum entwickeln und welche Bedingungen für ihr Überleben notwendig sind. Curricular lässt sich dies beispielhaft bei den Themen Wirbellose (Ministerium für Kultus Jugend und Sport, Baden-Württemberg, 2016b, S.26-28) oder Ökologie (Ministerium für Kultus Jugend und Sport, Baden-Württemberg, 2016a, S. 25-27) verorten. Das Terrarium kann ebenso genutzt werden, um sich den inhaltsbezogenen Kompetenzbereich Pflanzen (Ministerium für Kultus Jugend und Sport, Baden-Württemberg, 2016b, S.28-29) zu erarbeiten, indem eine Pflanzenumwelt eines anderen Breitengrades durch angepasste Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsregelung gestaltet wird. So können die Schüler einen Einblick in ein weiteres Ökosystem, inklusive Pflanzen und Tieren erhalten.

Position	Schritt	Beschreibung
1	Zusägen der OSB-Platten	Die 12 mm dicken OSB-Platten wurden mit einer Tischkreissäge zugeschnitten. Die Kanten wurden entgratet und geschliffen, um Verletzungsgefahren zu minimieren.
2	Verleimen der Platten	Die zugeschnittenen Platten wurden mit wasserfestem Leim verklebt, um eine stabile und langlebige Struktur zu erhalten.
3	Herstellen des Lüftungsgitters	Ein Lüftungsgitter aus Metall wurde mit einer Schlagschere auf Maß geschnitten und entgratet, um eine ausreichende Belüftung zu ermöglichen. Durch Umfalzen erhält das Blech die benötigte Stabilität.
4	Schneiden der Plexiglasscheiben	Die Plexiglas-Sichtfenster wurden mit einer Tischkreissäge zugeschnitten. Die Kanten wurden mit einer Ziehklänge geglättet und entgratet, um eine optisch ansprechende und sichere Lösung zu bieten.
5	Lackierung (optional)	Das Holz wurde optional lackiert, um das Terrarium optisch aufzuwerten und gleichzeitig den Werkstoff vor Feuchtigkeit zu schützen.
6	3D-Druck von Bauteilen	Einige Bauteile für die Aufnahme elektronischer Komponenten wurden im CAD-Programm entworfen und mit einem 3D-Drucker hergestellt.
7	Aufbau der elektrotechnischen Schaltungen	Die elektronischen Bauteile, wie der DHT11-Sensor, die Lüfter und LEDs, wurden mit dem Arduino verbunden und entsprechend der Schaltpläne verkabelt.
8	Programmierung des Arduinos	Der Arduino wurde so programmiert, dass er die Temperatur und Luftfeuchtigkeit misst und die Beleuchtung sowie den Lüfter automatisch steuert, um eine optimale Umgebung zu schaffen.

Tabelle 3: Fertigungsprozess

PROGRAMMIERCODE FÜR DEN ARDUINO

```
// Example testing sketch for various DHT humidity/
// temperature sensors
// Written by ladyada, public domain
// REQUIRES the following Arduino libraries:
// - DHT Sensor Library: https://github.com/adafruit/
// DHT-sensor-library
// - Adafruit Unified Sensor Lib: https://github.com/
// adafruit/Adafruit_Sensor
```

```
#include <Wire.h>
```

```
#include „DHT.h“
#define DHTPIN 4 // Digital pin connected to the
// DHT sensor
// Feather HUZZAH ESP8266 note: use pins 3, 4, 5, 12,
// 13 or 14 --
// Pin 15 can work but DHT must be disconnected du-
// ring program upload.
```

```
// Uncomment whatever type you're using!
#define DHTTYPE DHT11 // DHT 11
// #define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302),
// AM2321
// #define DHTTYPE DHT21 // DHT 21 (AM2301)
// Initialize DHT sensor.
// DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
int temp = 20;
int hum = 56;

// initialize lcd
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);
```

```
bool day = false;
int lastMillis = 0;
int newMillis = 0;
int difMillisPos = 0;
int difMillisNeg = 0;
int oneDay = 120000;
```

```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println(F(„DHTxx test!“));
  dht.begin();
```

```
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
```

```
  lcd.init();
  lcd.clear();
  lcd.backlight(); // Make sure backlight is on
```

```
  // Print a message on both lines of the LCD.
  // lcd.cursor(column,row) index starts at 0
  lcd.setCursor(0,0); //Set cursor to character 2 on
  line 0
  lcd.print(„Temperature C“);

  lcd.setCursor(0,1); //Move cursor to character 2 on
  line 1
  lcd.print(„ Humidity %“);
}
```

```
void loop() {
  // Wait a few seconds between measurements.
  delay(2000);
  // Reading temperature or humidity takes about 250
  // milliseconds!
  // Sensor readings may also be up to 2 seconds ,old“
  // (its a very slow sensor)
  float h = dht.readHumidity();
  // Read temperature as Celsius (the default)
  float t = dht.readTemperature();
  // Read temperature as Fahrenheit (isFahrenheit =
  // true)
  float f = dht.readTemperature(true);
  // Check if any reads failed and exit early (to try
  // again).
  if (isnan(h) || isnan(t) || isnan(f)) {
    Serial.println(F(„Failed to read from DHT sen-
    sor!“));
    //return;
  }
```

```
  // Compute heat index in Fahrenheit (the default)
  float hif = dht.computeHeatIndex(f, h);
  // Compute heat index in Celsius (isFahreheit = fal-
  // se)
  float hic = dht.computeHeatIndex(t, h, false);
  Serial.print(F(„Humidity: „));
  Serial.print(h);
  Serial.print(F(„% Temperature: „));
  Serial.print(t);
  Serial.print(F(„°C „));
  Serial.print(f);
  Serial.print(F(„°F Heat index: „));
  Serial.print(hic);
  Serial.print(F(„°C „));
  Serial.print(hif);
  Serial.println(F(„°F“));
  temp = t;
  hum = h;
```

```
  lcd.setCursor(12,0); // print Temperture into the
  correct field
  lcd.print(temp);
  lcd.setCursor(12,1); // print humidity into the cor-
  rect field on lc
```

```

lcd.print(hum);

newMillis = millis();
if(lastMillis == 0){
  lastMillis = newMillis;
}

difMillisPos = newMillis - lastMillis;

Serial.print(„difMillisPos: „);
Serial.println(difMillisPos);

if(difMillisPos > oneDay){
  lastMillis = newMillis;

  if(day){
    // Blue Light for the night
    day = false;
    digitalWrite(5, true);
    digitalWrite(6, false);
  }
  else{
    // normal light for the day
    day = true;
    digitalWrite(5, false);
    digitalWrite(6, true);
  }
}
}

```

POTENZIAL UND HERAUSFORDERUNGEN

Das Smart-Terrarium bietet ein großes Potenzial, um das Interesse der Lernenden an Technik und Naturwissenschaften zu wecken. Durch die Kombination von praktischer Fertigung, elektronischer Steuerung und biologischer Beobachtung wird ein interdisziplinäres Lernen gefördert, das sowohl technische als auch ökologische Kompetenzen stärkt.

Eine der größten Herausforderungen liegt in der präzisen Bearbeitung der Materialien, insbesondere beim Ablängen und Fügen der Bauteile. Dies erfordert eine sorgfältige Planung und Ausführung, um eine genaue Passgenauigkeit zu gewährleisten. Bei der Herstellung des Korpus wäre es möglich, dass die Lehrperson die Elemente auf der Tischkreissäge vorbereitet und die Lernenden die Endbearbeitung übernehmen. Dies gewährleistet die notwendige Genauigkeit. Das Entgraten der Kanten, sowie das Bearbeiten der Oberflächen, vom Schleifen bis zum Lackieren kann von den Lernenden problemlos übernommen werden. Ebenso die Montage durch Leimen und Verschrauben stellt für die Lernenden eine lösbare Aufgabe dar. Je nach Anwendung stellt sich der Innenraum in Bezug auf Feuchtigkeit teilweise problematisch dar. Eine zu hohe Feuchtigkeit würde das OSB-Material aufquellen lassen. So eignet sich dieses Terrarium vor allem für Tiere aus trockeneren und wärmeren Gebieten. Durch Einsätze aus Kunststoff im unteren Bereich der

Erde, kann hier aber problemlos Abhilfe geschaffen werden. Hier wäre dann auch die Erweiterung in der Fertigung. Das Biegen von Kunststoff, um so eine passende Wanne herzustellen. Auch das Anpassen der Größe ist schnell und einfach umsetzbar. So können diese Terrarien ebenso für Reptilien wie Schlangen oder Agamen genutzt werden.

Im Bereich Steuern und Regeln sowie Sensoren und Aktoren kann man den Aufbau beliebig erweitern und das Smart Terrarium auf verschiedene Arten weiterentwickeln und ausbauen. Hierfür könnte man zum Beispiel eine automatische Befeuchtung einrichten, mit einer kleinen Pumpe und einem Wasserspeicher. Auch ein Verstäuber oder eine Nebelanlage wären je nach ökologischem Vorbild möglich. Auch die Falltür kann gesichert werden, durch eine Alarmanlage, welche Signale gibt, sollte die Tür nicht geschlossen sein. Dies kann als elektronische Schaltung realisiert werden, oder auch über den Arduino, wobei das Signal optisch oder akustisch ausgegeben werden kann, z.B. über einen Summer oder eine blinkende Warnleuchte. So steht das Terrarium an sich erstmal wie ein Basisbausatz da, der vielfältige Möglichkeiten zur Weiterarbeit bietet.

Ausblick

Das Smart-Terrarium stellt eine wertvolle Gelegenheit dar, sowohl technisches Wissen als auch biologische und ökologische Konzepte auf eine praxisnahe Weise zu vermitteln. Die Lernenden erleben, wie sie Technologien zur Lösung realer Probleme einsetzen können und erhalten gleichzeitig Einblicke in die Bedürfnisse und Pflege von Lebewesen. Das Projekt fördert die Eigeninitiative, Kreativität und Problemlösungsfähigkeiten und zeigt, wie technische Lösungen im Alltag Anwendung finden können. Langfristig könnte dieses Projekt auch in anderen Fachbereichen weitergeführt werden, etwa in der Mathematik zur Analyse von Messdaten oder in der Kunst zur Gestaltung des Terrariums.

Literaturverzeichnis

- Deutschle, T. (o.J.). Die Riesenvogelspinne – größte Spinne der Welt. Faszination Regenwald. <https://www.faszination-regenwald.de/info-center/tierwelt/riesenvogelspinne/> (zuletzt eingesehen am 09.03.2026)
- GEOLino. (2016). Vogelspinne: Die Spinne im Tierlexikon. <https://www.geo.de/geolino/tierlexikon/17360-rtkl-tiere-vogelspinne> (zuletzt eingesehen am 09.03.2026)
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016a). Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I. Biologie.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016b). Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I. Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT).
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016c). Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I. Wahlpflichtfach Technik.

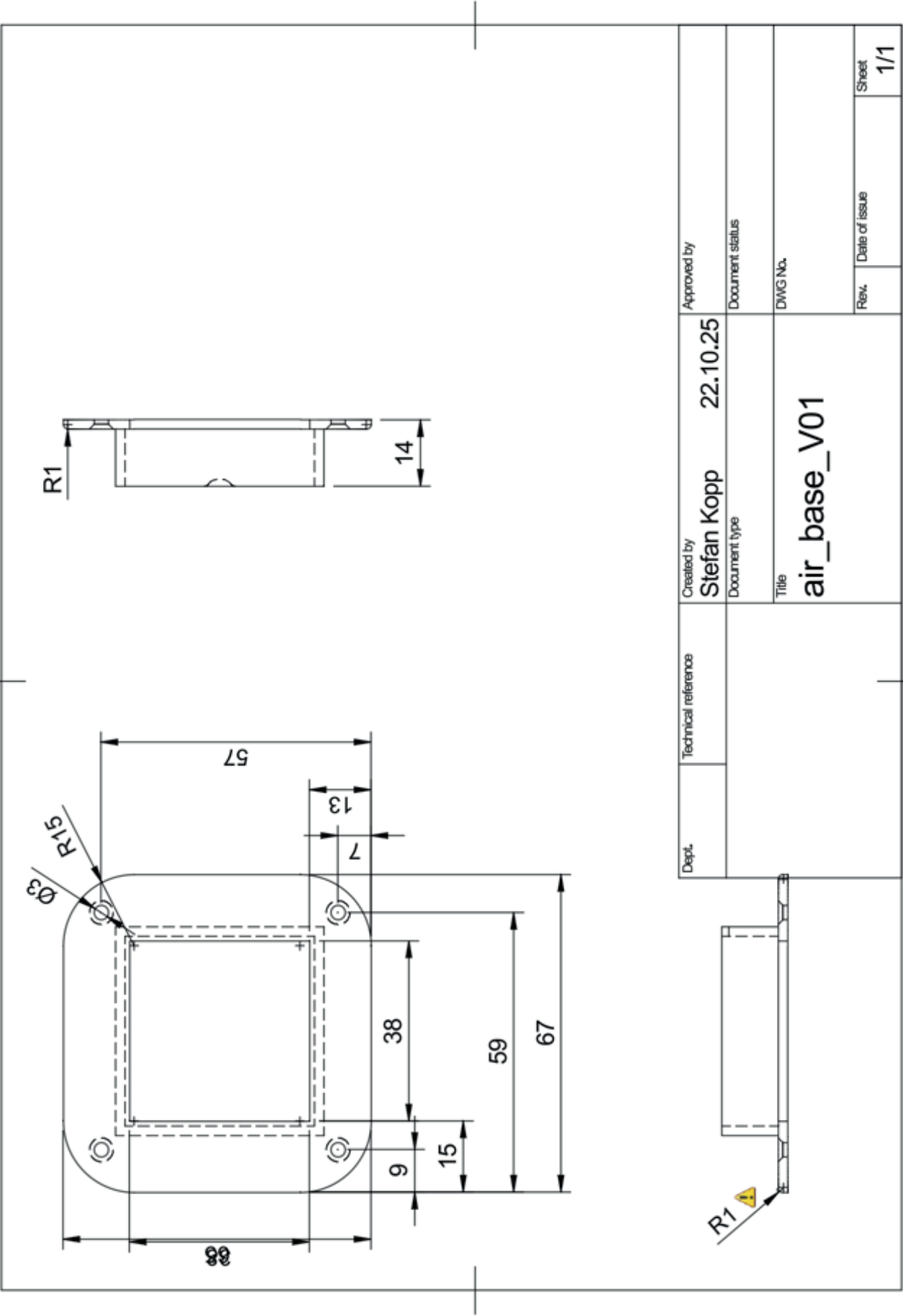
AUTORENINFORMATION*Stefan Kopp*

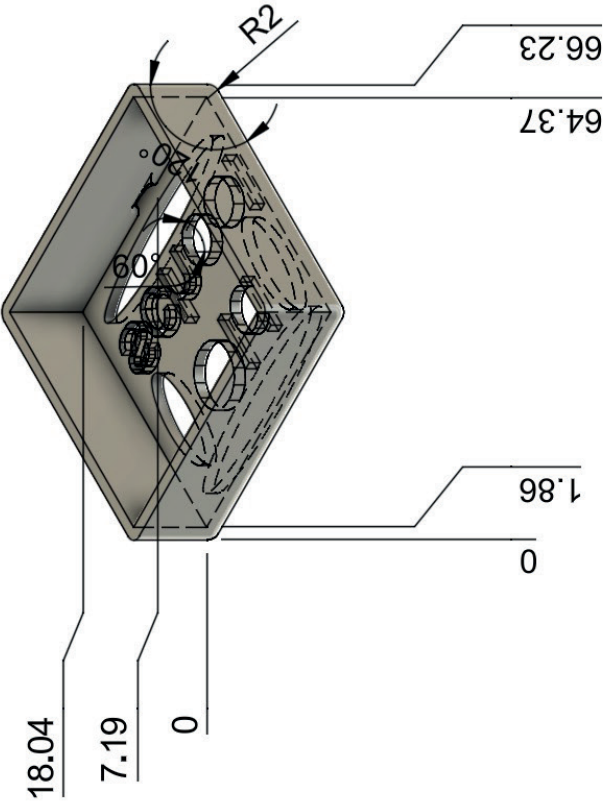
Stefan Kopp ist Fachlehrer für Technik und Sport an der Dietrich Bonhoeffer Realschule. Nebenberuflich studiert er die Fächer Wirtschaftswissenschaften und Technik an der Pädagogischen Hochschule in Schwäbisch Gmünd. Sein Fokus liegt auf der Weiterentwicklung der Berufsorientierung an der Schule mit Schwerpunkt auf die Fächer WBS und Technik.

**AUTORENINFORMATION***Roman Martens*

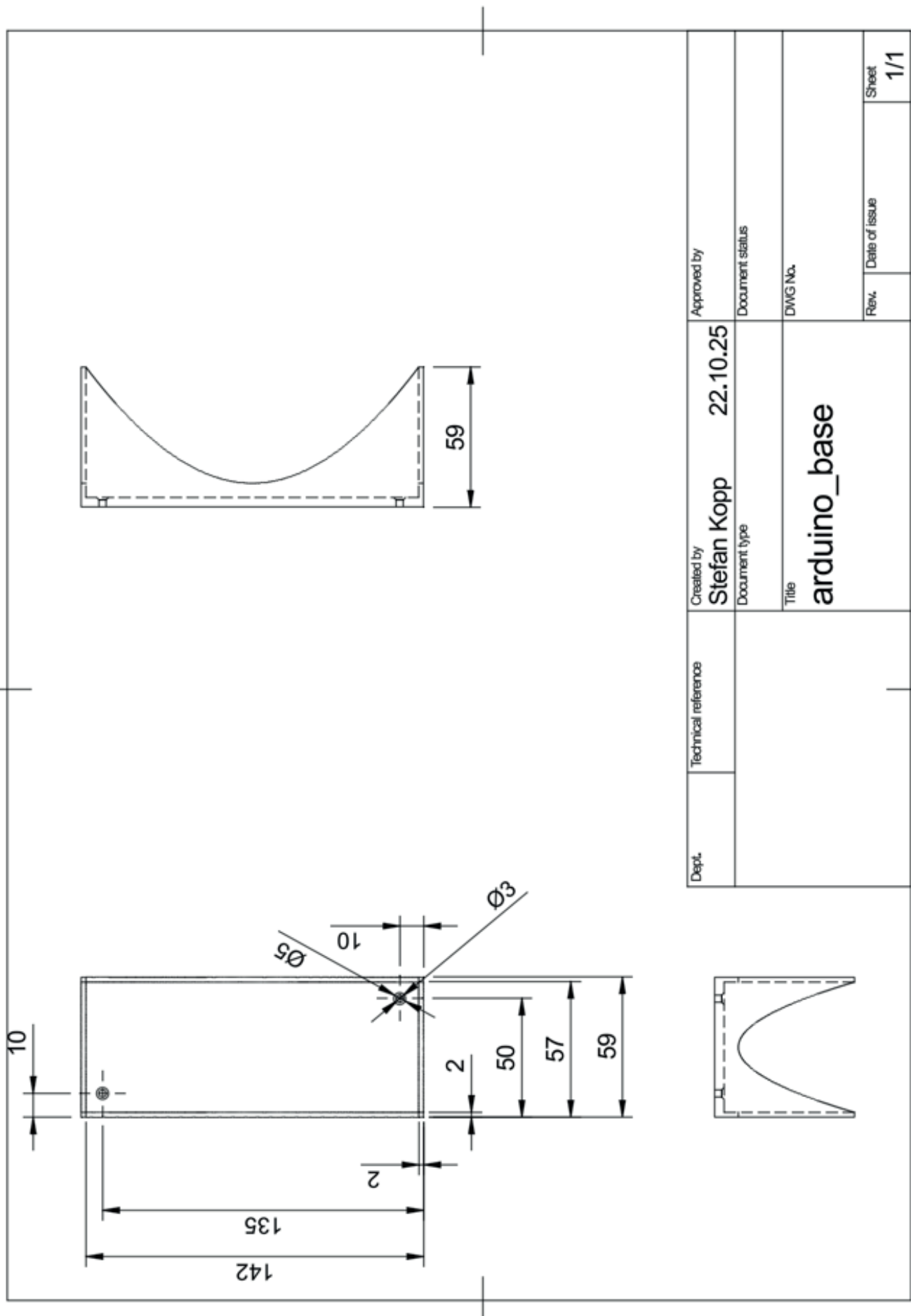
Roman Martens hat mehrere Jahre für einen großen deutschen Roboterhersteller in Augsburg als Ingenieur gearbeitet. Jetzt unterrichtet er als Quereinsteiger an der Dietrich Bonhoeffer Realschule in den MINT-Fächern. Nebenberuflich absolviert er den Masterstudiengang Ingenieurpädagogik an der Hochschule Aalen und an der Pädagogischen Hochschule in Schwäbisch Gmünd. Sein Fokus liegt auf Mathematik und Technik.

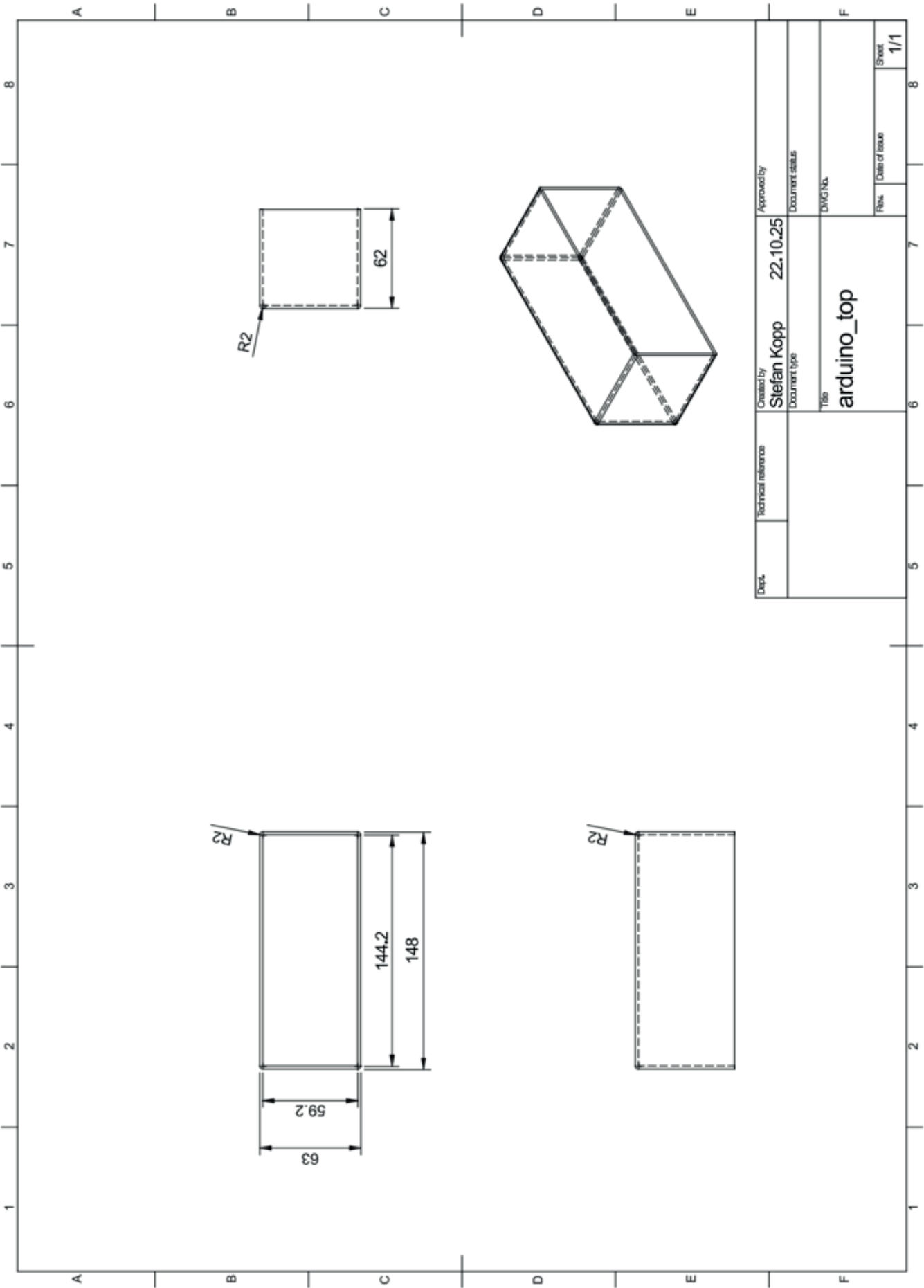


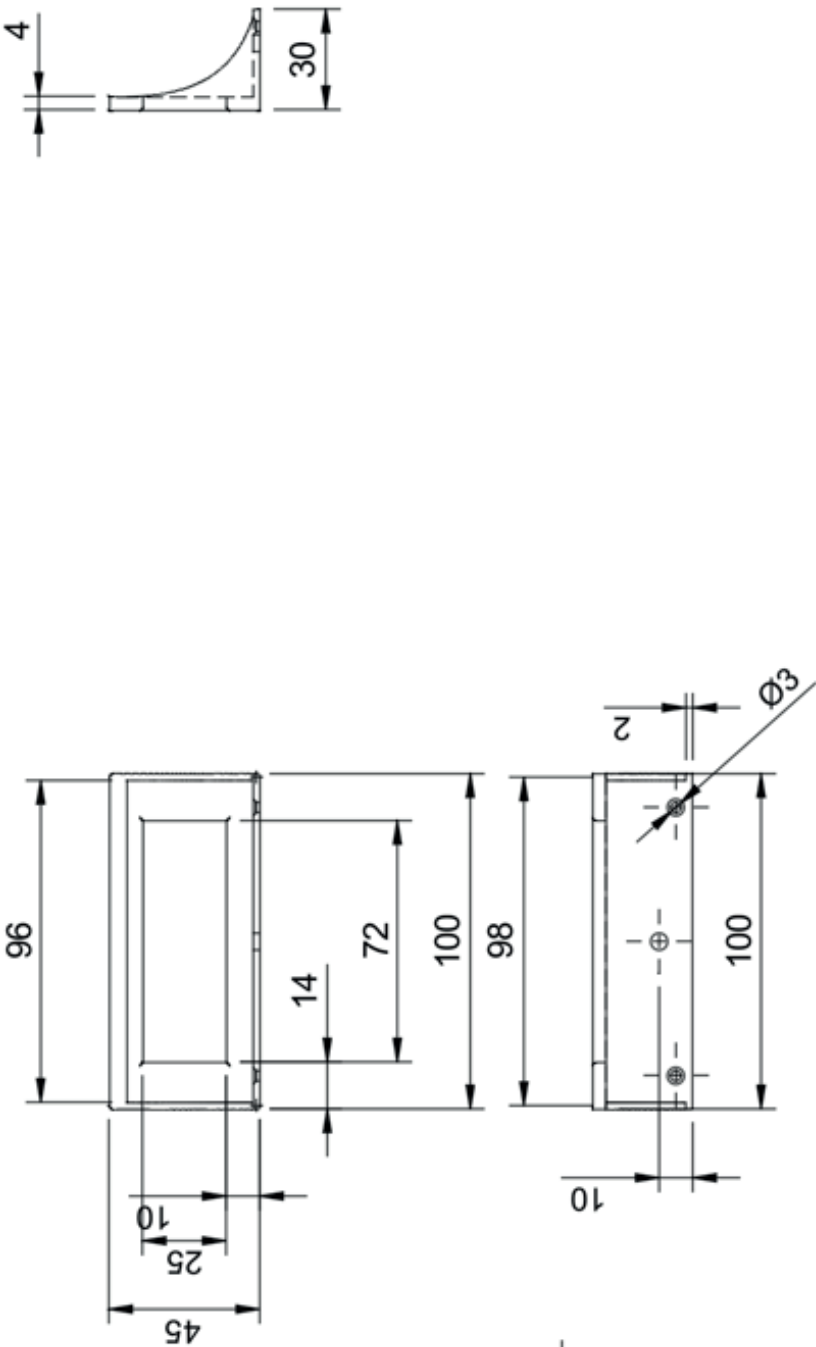




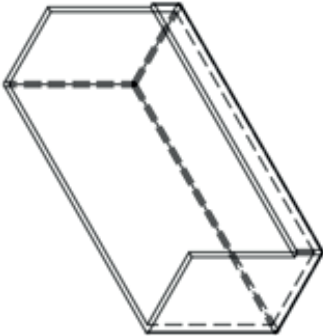
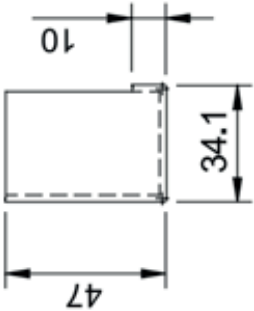
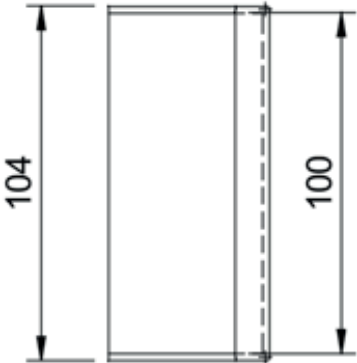
Dept.	Technical reference	Created by Stefan Kopp	22.10.25	Approved by	
		Document type		Document status	
		Title air_top_V01		DWG No.	
				Rev.	Date of issue
					Sheet 1/1







Dept.	Technical reference	Created by Stefan Kopp	22.10.25	Approved by		
		Document type		Document status		
		Title	display_base		DWG No.	
				Rev.	Date of issue	Sheet 1/1



Dept.	Technical reference	Created by Stefan Kopp	22.10.25	Approved by	
		Document type		Document status	
		Title	display_top	DWG No.	
		Rev.		Date of issue	

tedu

1|2026